J. AURIOL & M. SÉGUIER

CALCUL

COURS MOYEN
des écoles d'Afrique Noire

CLASSIQUES HACHETTE

J. AURIOL
Ancien directeur
de l'École annexe de l'École Normale
de Sébikotane.

M. SÉGUIER
Instituteur
à l'École annexe de l'École Normale
de Sébikotane.

CALCUL

COURS MOYEN

DES ÉCOLES D'AFRIQUE NOIRE

EDICEF
58, rue Jean-Bleuzen, 92178 Vanves Cedex

- **des problèmes** adaptés à chacune des deux années du Cours Moyen; les données sont empruntées non seulement au milieu local, mais aussi à la vie de la métropole, de l'Union française, aux voyages, à l'histoire, à l'économie; ainsi l'enseignement du calcul se reliera aux autres disciplines;
- **du calcul mental** dont la progression est plus lente que celle de l'arithmétique; décalage intentionnel : l'enfant doit connaître parfaitement la pratique de l'opération écrite pour s'entraîner aux procédés rapides du calcul mental.

Toutes les leçons de *Géométrie* partent d'exercices pratiques, parfaitement réalisables, et qui doivent être exécutés simultanément en classe par le maître et ses élèves.

De nombreux **problèmes pratiques**, classés par centres d'intérêt, initient l'enfant à la vie courante. Les données correspondent aux prix de 1952. Les maîtres pourront modifier ces prix, suivant le lieu et le moment, après des enquêtes faites par les élèves.

La progression est répartie sur *huit mois de classe*. Chaque mois est marqué par deux pages de **problèmes de revision.**

Les **sujets d'examen**, à la fin du livre, pourront être aussi utilisés comme problèmes de revision générale.

* * *

Nous exprimons nos vifs remerciements à Madame Teissèdre, qui a dessiné pour ce livre de belles scènes de la vie africaine.

N. B. — Les instructions métropolitaines de 1945 recommandent l'emploi d'une notation nouvelle (3,50 m au lieu de 3 m, 50; 1 700, 50 f au lieu de 1.700 f, 50). Nous avons jugé bon de maintenir l'ancienne notation, car la nouvelle nous paraît présenter des difficultés d'énonciation et n'a pas encore, en Afrique, de caractère pratique.

LES AUTEURS.

PRÉFACE

« L'enfant n'utilise et ne conserve
que ce qui l'intéresse. »

LES LIVRES de calcul utilisés jusqu'à ce jour en Afrique sont établis pour des écoliers de France. Cela oblige les maîtres à modifier les leçons et à composer des problèmes adaptés à la vie de leurs élèves, vie totalement différente de celle que mènent les enfants de la métropole.

Pour ces raisons, nous avons voulu établir un ouvrage **de caractère pratique**, utilisant des **données simples** et plaçant l'enfant **dans le cadre africain.** De nombreuses **gravures en couleurs** représentent des scènes de la vie courante.

* * *

► Ce livre, conforme aux programmes officiels du 1er décembre 1949, est destiné aux élèves du *Cours Moyen* (*première et deuxième années*) de l'Afrique Noire. Il prépare à tous les examens de l'enseignement du premier degré.

Il comprend 114 leçons. Certaines d'entre elles pourront être fractionnées en leçons partielles, suivant le niveau intellectuel de la classe et l'horaire consacré au calcul dans l'emploi du temps.

* * *

► Chaque leçon comporte :

- **le texte de la leçon,** illustré;
- **des exercices d'intelligence et des exercices pratiques,** faisant appel aux seules qualités de *raisonnement* des élèves; ces exercices permettent le contrôle immédiat de la leçon et sont indispensables à la *formation de l'esprit.*
- **des exercices oraux,** associés au *calcul mental* et au *calcul rapide*;
- **des exercices écrits,** faisant intervenir tous les mécanismes du calcul;

ISBN : 978-2-85069-093-8
© Librairie Hachette, 1952.

Droits de reproduction, de traduction, et d'adaptation réservés pour tous pays.

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les « analyses et les courtes citations dans un but d'exemple ou d'illustration », toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite (alinéa 1er de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

ARITHMÉTIQUE

1. — LES GRANDEURS (COMPTER ET MESURER)

Exercices pratiques

1. *Que fait la marchande ? Comment dispose-t-elle ses mangues ? — La marchande compte les mangues pour en faire des tas : 1 mangue, 2 mangues.... Le tas qu'elle obtient, composé de 5 mangues, est une* ***grandeur.*** *Chaque mangue est une* ***unité.*** *En* comptant *des* unités (*mangues*), *elle trouve un* ***nombre*** *de mangues : c'est une* grandeur. — *Elle comptera ensuite les tas qu'elle aura faits. L'*unité *sera alors un tas. Elle obtiendra un* nombre *de tas, c'est une* grandeur.

2. *Avec une règle, vous pouvez* ***mesurer*** *la longueur de votre table d'écolier. Elle est égale à 4,5, ... longueurs de règle. Vous obtenez un* nombre *d'unités (longueur d'une règle) : c'est une* grandeur.

Règle

L'unité **est l'un des objets de même nature que l'on compte ou que l'on mesure. Après avoir compté ou mesuré, on obtient un** ***nombre d'unités.*** **Tout ce que l'on peut compter ou mesurer est une** ***grandeur.***

EXERCICES D'INTELLIGENCE

3. — Un élève fait l'inventaire de son casier. Il y trouve 7 livres, 5 cahiers, 1 carnet, 2 crayons, 3 buvards. Quelles sont les unités qu'il a successivement employées?

4. — Quelles unités les marchandes emploient-elles pour vendre, au marché, des arachides grillées, du gombo, du manioc?

5. — Comparez ces deux grandeurs : la longueur de votre classe et le nombre de bâtons de craie contenus dans une boîte. Quelle est la grandeur formée d'objets distincts que l'on peut compter? Citez des grandeurs qui peuvent être comptées; des grandeurs qui peuvent être mesurées.

6. — Indiquez les unités et les nombres employés quand on dit : l'A. O. F. a 3.878 km de voies ferrées; elle a exporté en 1947, 18.597 t de cacao; la longueur du Dakar-Niger est de 1.697 km. Il a transporté en 1946, 426.269 t de marchandises et 2.709.060 voyageurs.

EXERCICES ORAUX

7. — Comptez de 4 en 4 de 61 à 141.

8. — Décomptez de 5 en 5 de 194 à 74.

9. — Trouvez le double et la moitié de chacun des nombres suivants : 40, 100, 80, 60, 88, 90, 36, 50, 28, 46.

10. — De combien diffèrent au moins 2 nombres entiers inégaux? Exemples.

EXERCICES ÉCRITS

11. — Comptez de 7 en 7, de 497 à 567 et décomptez de 7 en 7, de 743 à 694.

12. — Complétez les égalités suivantes

381 + • = 400	173 + • = 189
258 + • = 300	• + 532 = 679
• + 612 = 999	283 + 378 = •

13. — Faites l'inventaire de votre classe. Comptez les différents objets qu'elle contient. Inscrivez dans 3 colonnes successives :

1° la grandeur recherchée;
2° l'unité employée;
3° le nombre obtenu.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **14.** — Une marchande vend 74 boîtes d'arachides grillées dans la matinée et 47 boîtes dans l'après-midi, à raison de 2 f la boîte. Quelle est sa recette en fin de journée?

15. — La distance entre Dakar et Thiès est de 75 km. Un voyageur venant de Dakar s'arrête à Pout situé à 17 km avant Thiès. Quelle distance a-t-il parcourue?

16. — Un jeune homme a reçu de France une montre-bracelet de 3.500 f. Il a payé en outre 275 f de transport et de douane. A combien lui revient cette montre?

17. — Une paysanne vend au marché voisin pour 155 f de tomates, 35 f de gombos, 45 f d'aubergines et 140 f d'oranges. Elle dépense 75 f pour l'achat de viande et 25 f pour voyager par camion. Combien lui reste-t-il en fin de journée?

18. — Un jardinier porte 3 paniers de salade au marché. Il vend le contenu du premier 127 f, le contenu du deuxième 190 f, et celui du troisième le prix des deux premiers réunis. Combien a-t-il vendu le contenu du troisième panier? le contenu des 3 paniers réunis?

★ *2e Année.* **19.** — La somme des chiffres d'un nombre de 2 chiffres est de 12. L'un des chiffres est 5. Quel peut être le nombre? Combien de solutions sont-elles possibles?

20. — Un paysan a 7.495 f. Pour le Ramadan il veut acheter pour sa famille un mouton de 2.565 f; 12 m de tissu à 283 f le mètre et 3 paires de samaras à 285 f la paire. Il voudrait aussi un casque de 750 f. Peut-il l'acheter?

21. — Un ouvrier qui gagne 324 f par jour, économise le tiers de son salaire. Combien peut-il dépenser par jour dans un mois de 25 jours de travail?

22. — Pour faire 3 shorts, il faut 5 m de drill à 255 f le mètre. De plus le tailleur demande 272 f de façon par short. Or, on trouve chez un commerçant des shorts de même qualité, tout faits, à 650 f l'un. Lesquels choisirez-vous? Combien y gagnerez-vous?

23. — Un commis vient de recevoir de France deux stylos de qualités différentes. Ils coûtent ensemble 2.800 f. Pour qu'ils coûtent le même prix, il faudrait augmenter l'un de 300 f et diminuer l'autre de 100 f. Quel est le prix de chaque stylo?

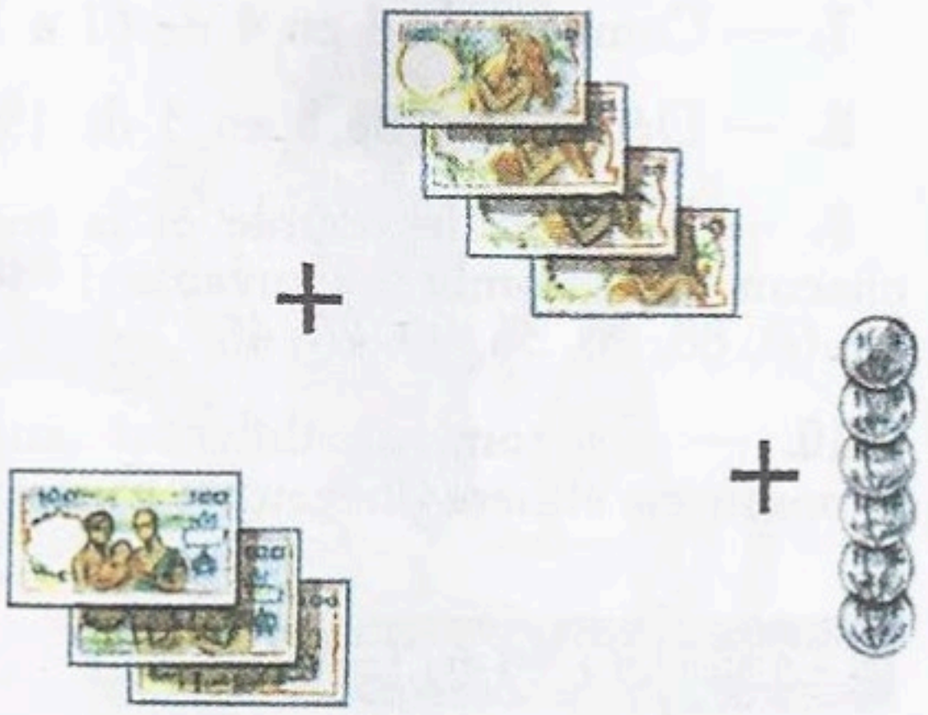
CALCUL MENTAL

• *Réciter les tables en respectant l'ordre des multiples.*

Exemple : 4 fois 1 font 4, 4 fois 2 font 8, 4 fois 3 font 12..., 4 fois 10 font 40.

• *Étudier aussi les tables de 11 et de 12.*

2. — LES UNITÉS SIMPLES



Exercices pratiques

24. — *Pour payer un mouchoir de tête, une femme a déposé cet argent sur le comptoir.*
Lisez en commençant par la gauche :

3 billets de 100 f	4 billets de 10 f	6 pièces de 1 f
300 f	40 f	6 f

Examinons la gravure, de droite à gauche. Nous avons :

6 fois	1 f	ou	6 unités
4 fois	10 f	ou	4 dizaines
3 fois	100 f	ou	3 centaines

Cette somme s'écrit : **346 francs** ou : **trois cent quarante-six francs.**
Le chiffre des **dizaines,** *à la gauche* du chiffre des **unités,** représente **10 unités.**
Le chiffre des **centaines,** *à la gauche* du chiffre des **dizaines,** représente **10 dizaines.**
Avant d'obtenir une dizaine, il existe **9** nombres : **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.**
Avant d'obtenir une centaine, il existe **99** nombres. **99,** le plus grand nombre de 2 chiffres, comprend **9 dizaines + 9 unités.**
Avant d'obtenir un **millier,** il existe **999** nombres. **999,** le plus grand nombre de 3 chiffres, comprend **9 centaines + 9 dizaines + 9 unités.** Il s'écrit : **neuf cent quatre-vingt-dix-neuf.**

25. — *Pour payer un livre, on donne 2 billets de* **100 f** *et 8 pièces de* **1 f.**
Dans ce cas, on ne donne pas de billet de 10 francs.

On écrira donc : **c. d. u.** / **2 0 8 f.** et on lira : **deux cent huit francs.**

Lorsqu'une unité manque, on la remplace par un **0 (zéro).**

Règle **Unités, dizaines, centaines forment la classe des *unités simples*. — Tout chiffre placé à la gauche d'un autre représente une unité dix fois plus grande.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

26. — Pour payer un boubou de 867 f, le père d'Ali utilise des billets de 100 f, de 10 f et des pièces de 1 f. Combien en donne-t-il de chaque sorte?

27.—Combien y a-t-il de nombres de 1 chiffre, de 2 chiffres, de 3 chiffres?

28. — De combien augmente le nombre 52 lorsqu'on intercale un 0 entre le 5 et le 2?

29. — Composez un nombre de 3 chiffres dont le total des chiffres fasse 9, 18, 27. Peut-on avoir un nombre de 3 chiffres dont le total des chiffres soit 28? Expliquez.

EXERCICES ORAUX

30. — Quel est le nombre formé de 3 dizaines et 5 unités; de 5 centaines 8 dizaines et 4 unités; de 6 centaines et 9 unités; de 3 centaines et une dizaine?

31. — Un commerçant a vendu 206 f un mouchoir de tête marqué 296 f. Combien a-t-il perdu?

32. — Ali possède 167 f. Son oncle lui donne 3 billets de 10 f. Combien a-t-il?

EXERCICES ÉCRITS

33. — Comptez de 25 en 25 de 0 à 500; décomptez de 25 en 25 de 1.000 à 500.

34. — Avec les chiffres 3, 4 et 7, formez tous les nombres de 3 chiffres possibles. Classez-les par ordre de grandeur croissante.

35. — A la fin de la journée, une marchande compte sa recette et trouve : 7 billets de 100 f, 19 billets de 10 f et 14 pièces de 1 f. Quel est le montant de sa recette?

36. — Un ouvrier est payé 385 f par jour, un apprenti 196 f et un deuxième apprenti 123 f. Combien leur patron doit-il préparer de billets de 100 f, de 10 f et de pièces de 1 f pour payer chacun d'eux à la fin de la journée?

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **37.** — Un dioula, qui veut aller en brousse chercher des œufs, possède 600 f. Il conserve 2 billets de 100 f et change le reste en billets de 10 f et en pièces de 1 f pour avoir 50 pièces de 1 f. Combien a-t-il de billets de 10 f? *(à résoudre oralement).*

38. — L'effectif total d'une école est de 136 élèves; il y a aujourd'hui 7 absents. A la récréation on compte 124 élèves dans la cour. Combien d'élèves sont restés dans les classes? *(à résoudre oralement).*

39. — Une marchande a vendu 185 f de tomates, 87 f de gombo, 75 f de salade, 127 f de goyaves. Elle a payé 35 f de transport par car. Combien rapporte-t-elle à la maison?

★ ***2e Année.*** **40.** — Deux cahiers ont ensemble 64 pages. L'un a 6 pages de plus que l'autre. Quel est le nombre de pages de chaque cahier? *(à résoudre oralement).*

41. — Dans la caisse de la Mutuelle scolaire il y a une somme de 14.530 f avec laquelle on se propose d'acheter deux registres à 135 f l'un et des livres à 115 f l'un. Combien de livres pourra-t-on acquérir et quelle somme restera-t-il en caisse?

42. — Le père d'Ali gagne 375 f par jour de travail. A la fin de l'année il a économisé 10.255 f. Quelle a été sa dépense quotidienne s'il a travaillé 295 jours dans l'année?

43. — Un ouvrier d'usine gagne 34 f l'heure et travaille 8 heures par jour. Au cours du mois de janvier il a travaillé 23 jours et il lui restait en fin de mois 1.048 f. Combien a-t-il dépensé par jour?

CALCUL MENTAL

● *Additionner 2 nombres, l'un de 2 chiffres, l'autre de 1 chiffre, le total de leurs unités ne dépassant pas la dizaine.*

Exemples : **24 + 4 = 28; 41 + 6 = 47.**

Problèmes : 44. — Si un cahier de 32 pages vaut 31 f, combien coûtera un cahier de 50 pages valant 8 f de plus?

45. — Une règle de bois graduée vaut 23 f. Que vaut 1 compas coûtant 6 f de plus?

EXERCICES D'INTELLIGENCE

46. — Nommez des nombres formés de 4 chiffres égaux.

47. — Écrivez un nombre de 5 chiffres. Placez le point. Indiquez pour chaque chiffre l'unité qu'il représente.

48. — Combien faut-il écrire de 0 après le chiffre 7 pour que ce chiffre représente : 1° des unités de mille; 2° des centaines de mille; 3° des dizaines de mille?

EXERCICES ORAUX

49. — Avec les chiffres 7, 4, 3 et 9, vous voulez composer un nombre. Quel chiffre mettrez-vous en tête pour obtenir le plus grand nombre? le plus petit?

50. — Lisez les nombres suivants : 1.474, 26.842, 187.647, 108.006, 100.126, 40.001.

51. — Pour payer une bicyclette de 12.783 f, combien de billets et de pièces utiliserez-vous au minimum? Lesquels?

EXERCICES ÉCRITS

52. — Comptez par 1.000 de 429.221 à 440.221.

53. — Écrivez en chiffres les nombres du texte suivant :

Le réseau routier de l'A. O. F. comprenait, en mil neuf cent quarante-huit, cent un mille kilomètres de routes et pistes. Sur ce chiffre, vingt-sept mille kilomètres étaient utilisables toute l'année par les automobiles. Son réseau de chemin de fer mesurait à la même date, trois mille huit cent soixante-dix-huit kilomètres et comptait au total deux cent soixante-dix gares.

54. — Écrivez en lettres les nombres suivants : 4.511, 96.320, 515.889, 1.003, 10.001, 103.046.

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 55.** — Le frère d'Ali achète une bicyclette neuve. Il donne en payement 9 billets de 1.000 f, 8 billets de 100 f, et un billet de 500 f. Le vendeur lui rend un billet de 50 f. Combien coûte cette bicyclette?

56. — Les distances parcourues par le train entre Dakar et Bamako sont les suivantes : Dakar-Thiès 70 km; Thiès-Tambacounda 395 km; Tambacounda-Kayes 272 km; Kayes-Bamako 493 km. Quelle est la longueur du parcours Dakar-Bamako?

57. — La population de Dakar était en 1950 de 189.011 habitants. Celle de Conakry est de 33.955 habitants, de Ouagadougou 20.257 habitants, de Niamey 9.532 habitants et de Porto-Novo 29.039 habitants. Classez ces populations par ordre de grandeur croissante.

★ ***2e Année*. 58.** — Un caissier compte le soir dans sa caisse 19 billets de 1.000 f, 43 billets de 100 f et 219 f de monnaie. Quelle somme a-t-il dans sa caisse? Le matin il n'avait que 745 f en caisse. Combien a-t-il reçu dans la journée?

59. — Dakar comptait au 31 décembre 1949, 189.000 habitants. Sachant qu'en une année il y a en moyenne 21 décès et 26 naissances par 1.000 habitants, calculez la population de Dakar au 31 décembre 1950.

60. — Dans un magasin, Ali achète une paire de souliers 1.350 f et un costume qui lui coûte 3 fois le prix des souliers. Ali paie comptant et obtient une remise de 490 f. Combien paie-t-il?

CALCUL MENTAL

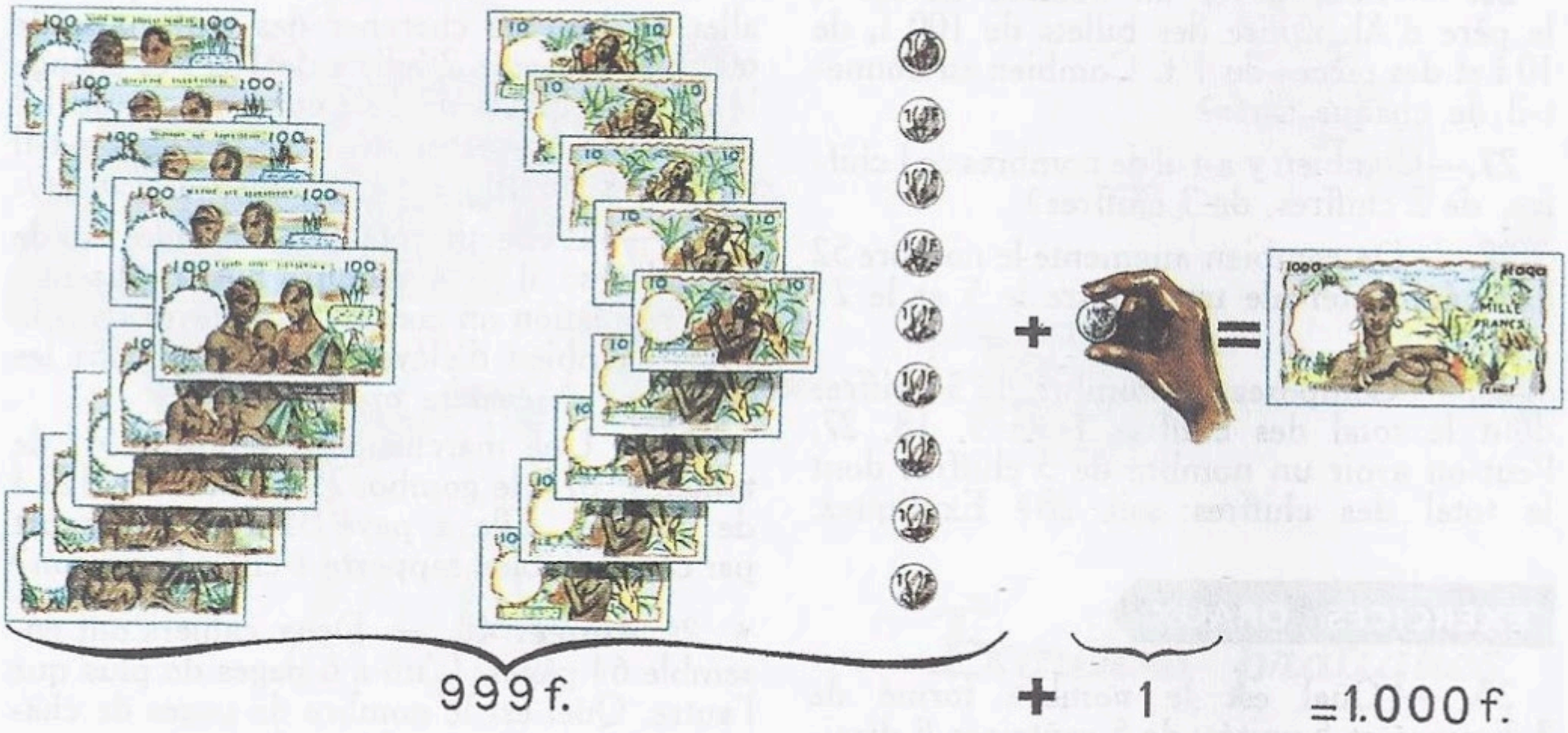
● *Additionner 2 nombres, l'un de 2 chiffres, l'autre de 1 chiffre, le total de leurs unités dépassant la dizaine.*

Exemples : **24 + 7 = 31; 45 + 8 = 53.**

Problème : 61. — Un mouchoir de tête vaut 86 f; un autre mouchoir coûte 8 f de plus. Quel est le prix du second mouchoir?

ARITHMÉTIQUE

3. — LES MILLE



1.000 f s'écrit aussi mille francs.

Ce nombre représente **100 dizaines de francs** ou **10 centaines.** Il est 10 fois plus grand que la centaine, c'est le **millier, l'unité de mille.**

Le chiffre qui représente l'unité de mille a, dans un nombre, le *4e rang* à partir de la droite.

On compte par unités de mille, dizaines de mille et centaines de mille, de la même façon que nous l'avons fait pour les unités simples.

Avant d'obtenir une dizaine de mille, il faut compter **9** unités de mille + 999.

Avant d'obtenir une centaine de mille, il faut compter **9** dizaines de mille + **9** unités de mille + 999.

Avant d'obtenir un **million,** il faut compter **9** centaines de mille + **9** dizaines de mille + **9** unités de mille + 999.

La dizaine de mille occupe le *5e rang* à partir de la droite. La centaine de mille occupe le *6e rang*.

On écrit par exemple :

mille			unités simples		
c.	d.	u.	c.	d.	u.
3	9	5	6	4	7

francs,

qu'on lit : **trois cent quatre-vingt-quinze mille six cent quarante-sept** francs.

▶ Pour faciliter la lecture, on sépare la classe des unités simples de la classe des mille par un *point*. On lit séparément la classe des mille, puis la classe des unités simples.

Le plus grand nombre de 6 chiffres est : **999.999**, qui s'écrit : **neuf cent quatre-vingt-dix-neuf mille neuf cent quatre-vingt-dix-neuf.**

4. — LES GRANDS NOMBRES

▶ Il suffit d'ajouter **1 franc** à **999.999 francs** pour obtenir **mille milliers** de francs, c'est-à-dire : **un million** de francs, ce qui s'écrit : **1.000.000** francs.

L'unité de million occupe le 7^e *rang* et; comme pour les mille, nous avons la dizaine de millions au 8^e *rang*, la centaine de millions au 9^e *rang*.

On sépare, pour faciliter la lecture, les unités de millions des mille par un *point*. On lit séparément la classe des millions, la classe des mille, puis la classe des unités simples.

• **Exemple** : *La population de l'Afrique Occidentale Française est de* **16.475.283** *habitants.*
On écrit : **seize millions quatre cent soixante-quinze mille deux cent quatre-vingt-trois** habitants.

Millions			Mille			Unités simples		
c	d	u	c	d	u	c	d	u
	1	6	4	7	5	2	8	3

EXERCICES D'INTELLIGENCE

62. — Nommez des nombres formés de 7 chiffres égaux.

63. — Quel est le premier nombre de 7 chiffres? le dernier?

64. — Combien y a-t-il de classes dans un nombre de 5 chiffres? de 7 chiffres? de 8 chiffres?

65. — Quelle est l'unité 100 fois plus grande que la dizaine de mille? 100 fois plus petite?

66. — De combien augmentez-vous un nombre de 7 chiffres si vous ajoutez 1 à sa gauche?

67. — A quelle occasion avez-vous rencontré des nombres supérieurs à 1 million? à 1 milliard?

68. — Vous voulez écrire un nombre de 7 chiffres comprenant un seul 0. Où le placez-vous pour que le nombre soit le plus grand possible?

EXERCICES ORAUX

69. — Quel nombre obtient-on quand on ajoute 1 f à 99.999.999 f?

70. — Soit le nombre 147.246.563. Quelles unités représente le plus gros chiffre? Quel est le chiffre qui représente les plus grandes unités?

71. — Soit le nombre 247.643.257. De combien le diminuerez-vous si vous remplacez le chiffre 6 par le chiffre 2?

72. — Quels sont les billets et les pièces qu'un caissier emploiera pour payer 2.045.343 f?

73. — Quel est le nombre qui précède 1 million? Quels sont les dix nombres qui suivent le million?

74. — Quelles sont les plus hautes unités d'un nombre de 3 chiffres? de 5 chiffres? de 8 chiffres?

EXERCICES ÉCRITS

75. — Écrivez en chiffres : trois millions, cent quarante-trois millions, deux millions trois cent cinquante-quatre mille deux cent quarante, trois cent vingt-cinq millions trente-cinq mille cinq.

76. — Écrivez le plus grand nombre possible avec les chiffres suivants : 1, 7, 0, 6, 9, 8, 2, 5. — Formez le plus petit nombre possible avec les mêmes chiffres.

77. — Décomposez en classes les nombres suivants : 4.715 17.540 185.476 28.104.483 34.047.675.

Exemple : 3.412.005 = 3 millions 412 mille 5 unités.

78. — Écrivez en chiffres les nombres du texte suivant :

En mil neuf cent quarante-six, six mille deux cent huit navires de huit millions cinq cent cinquante-neuf mille huit cent quatre-vingt tonnes ont touché les ports de l'A. O. F. Ils ont transporté en tout soixante-trois mille cent soixante-sept passagers, un million cent quatre-vingt-douze mille cent quatre-vingt-dix tonnes de marchandises diverses à l'importation et un million six mille trois cent vingt-deux tonnes à l'exportation.

PROBLÈMES

* ***1re Année.*** **79.** — En 1949, les populations des territoires de l'A. O. F. étaient : Sénégal : 1.912.634; Guinée : 2.153.025; Mauritanie : 501.240; Niger : 1.760.632; Soudan : 3.041.147; Côte d'Ivoire : 2.000.350; Dahomey : 1.450.210; Hte Volta : 3.002.450. Classez-les par ordre décroissant. Quelle différence y a-t-il entre le territoire le plus peuplé et le moins peuplé?

80. — En 1801, la population de la France était de 27.349.000 habitants. En 1911, de 39.605.000 habitants, et en 1946, de 40.536.480 habitants. De combien cette population s'est-elle accrue de 1801 à 1911, de 1911 à 1946 et de 1801 à 1946?

* ***2e Année.*** **81.** — Calculez le temps qu'il faudrait pour compter une somme de 1 million en pièces de 1 f. en supposant qu'on mette une seconde par pièce. Combien de temps avec des billets de 100 f? de 1.000 f? et de 5.000 f?

82. — La population de l'A. O. F. est de 16.273.000 habitants pour une superficie de 4.650.000 km². La France compte 40.500.000 habitants pour une superficie de 558.000 km². Comparez les populations au km² de ces 2 territoires (s'arrêter aux dixièmes).

83. — A la surface du globe les mers occupent une surface de 374 millions de km². Les terres émergées sont partagées entre l'Europe : 11 millions 1/2 de km², l'Asie : 44 millions 1/2 de km², l'Afrique : 30 millions de km², l'Amérique : 41 millions de km², l'Océanie : 11 millions de km², les continents polaires : 18 millions de km². 1° Classez ces surfaces par ordre de grandeurs croissantes. 2° Calculez la population totale du globe sachant que par km² on compte approximativement 15 habitants en moyenne.

84. — Un patron menuisier emploie 2 ouvriers, un manœuvre et un apprenti qui gagnent respectivement par mois : chaque ouvrier 13.850 f, le manœuvre 7.243 f et l'apprenti 3.622 f. Combien lui faudra-t-il de billets de 1.000 f, de 100 f, de 10 f et de pièces de 1 f pour payer à chacun exactement son salaire?

CALCUL MENTAL

● *Additionner 2 nombres exacts de dizaines.*

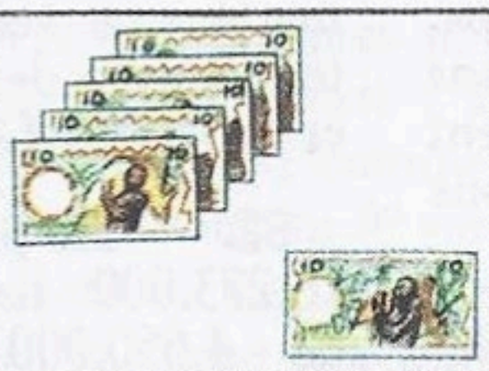
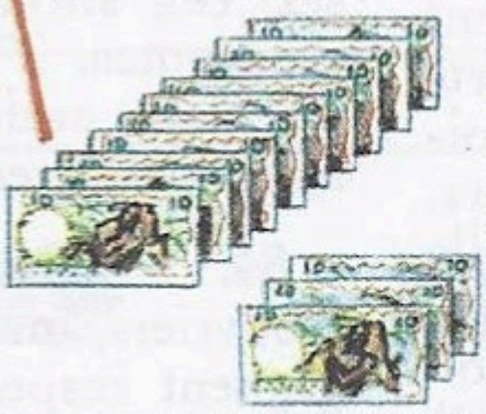
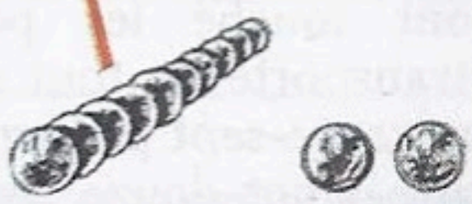
Exemples : **50 + 20** = 5 diz. + 2 diz. = 7 diz. = **70.**

40 + 80 = 4 diz. + 8 diz. = 12 diz. = **120.**

Problèmes : 85. — Un petit pigeon coûte 40 f et un gros 70 f. Quel est le prix de ces deux pigeons?

86. — Une papaye coûte 20 f. Un kg de bananes se paie 40 f. Quel est le prix total d'une papaye et d'un kg de bananes?

5. — SENS DE L'ADDITION

Légumes frais				252 francs
Papayes				+148 francs
Patates douces				+ 232 francs
TOTAL				632 francs

Problème pratique

87. — *Au cours du mois d'avril, la mutuelle de l'école a vendu* 252 *francs de légumes frais,* 148 *francs de papayes et* 232 *francs de patates douces. Quelle somme a-t-elle encaissée en tout ?*

• Solution •

La mutuelle a encaissé en tout :

$$252\text{ f} + 148\text{ f} + 232\text{ f} = 632\text{ f.}$$

632 francs représentent le **total** ou la **somme** des nombres 252 f, 148 f et 232 f.

► On vient de faire une **addition.**

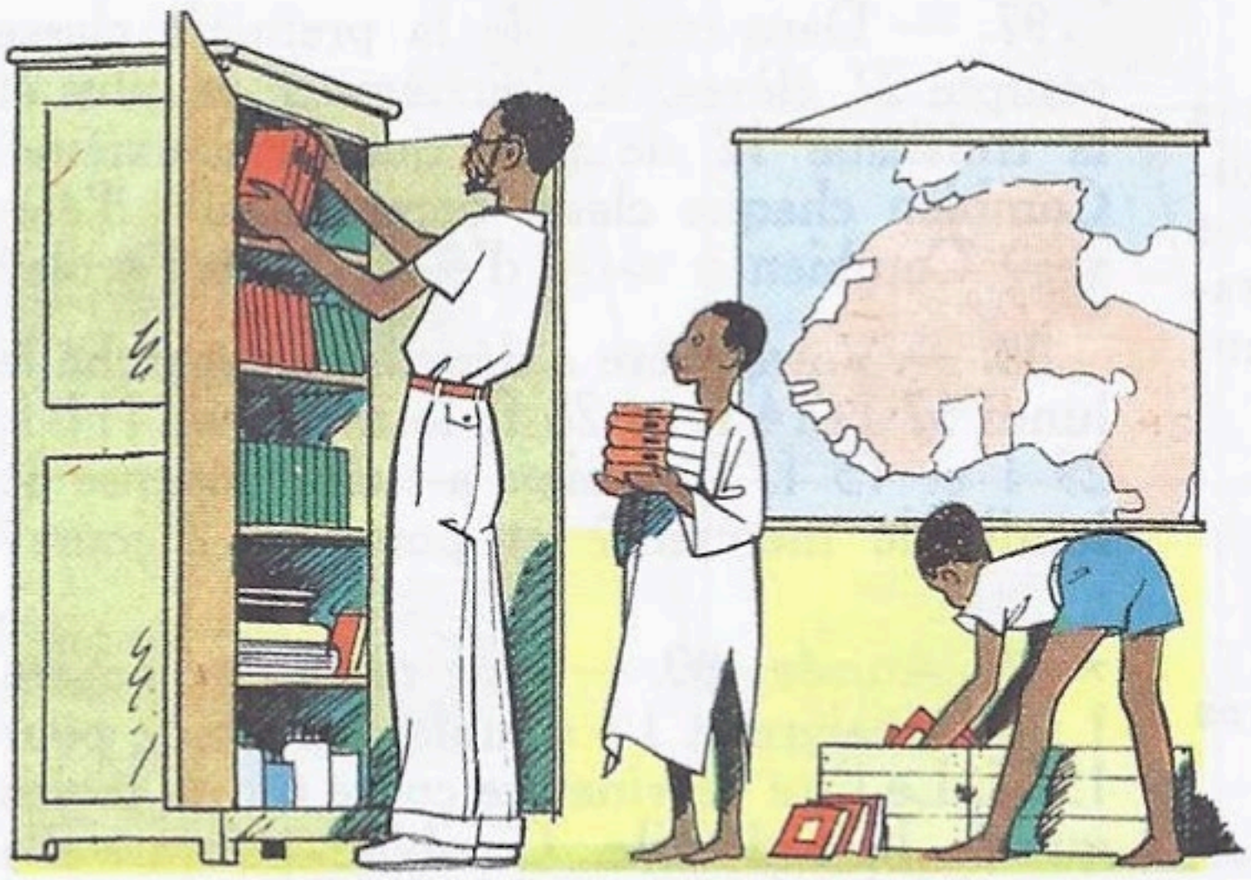
Règle

L'addition est une opération qui permet de trouver la somme de plusieurs nombres.

On ne doit additionner que des unités de même espèce (des francs avec des francs, des mètres avec des mètres...).

Problème expliqué

103. — *Le directeur de l'école vient de recevoir* 125 *livres d'arithmétique,* 275 *livres de lecture et* 85 *livres de géographie. Il les range dans une armoire. Combien de livres contiendra-t-elle ?*



• Solution •

L'armoire contiendra :

125 livres + 275 livres + 85 livres

Disposons notre addition comme ci-dessous :

Centaines	dizaines	unités	
1	2	5	125
+ 2	7	5	+ 275
+	8	5	+ 85
4	8	5	485

En commençant l'opération par la droite, nous additionnons les **unités** et nous disons « **5 et 5 ... 10, et 5 ... 15;** je pose **5** unités et je retiens **1** dizaine. »

Nous additionnons les **dizaines** et nous disons : « **1 dizaine de retenue et 2 ... 3, et 7 ... 10, et 8 ... 18; je pose 8 dizaines et je retiens 1 centaine.** »

Nous additionnons les **centaines** et nous disons : « **1 centaine de retenue et 1 ... 2, et 2 ... 4.** » Nous écrivons 4 centaines.

Réponse : **485 livres.**

Règle

Pour faire une addition, on écrit les nombres les uns sous les autres, de façon que les unités soient sous les unités, les dizaines sous les dizaines, les centaines sous les centaines, etc. On commence l'addition par la droite.

Quand le total d'une colonne dépasse 9, on écrit le chiffre des unités et on retient le chiffre des dizaines que l'on ajoute à la colonne suivante.

On écrit le dernier résultat tel qu'on le trouve.

◆ *PREUVES DE L'ADDITION. — 1re preuve. On fait la preuve d'une addition en comptant de bas en haut; on doit trouver le même résultat qu'en comptant de haut en bas.*

	485
	125
+	275
+	85
	485

2e preuve. Preuve par 9. — On totalise tous les chiffres des nombres de l'addition en retranchant 9 chaque fois que la somme obtenue est supérieure ou égale à 9. Nous disons : 5 et 5 ... 10 (10 — 9 = 1), 1 et 5 et 2 ... 8 et 7 ... 15 (15 — 9 = 6), 6 et 8 ... 14 (14 — 9 = 5), 5 et 1 ... 6 et 2 ... 8.

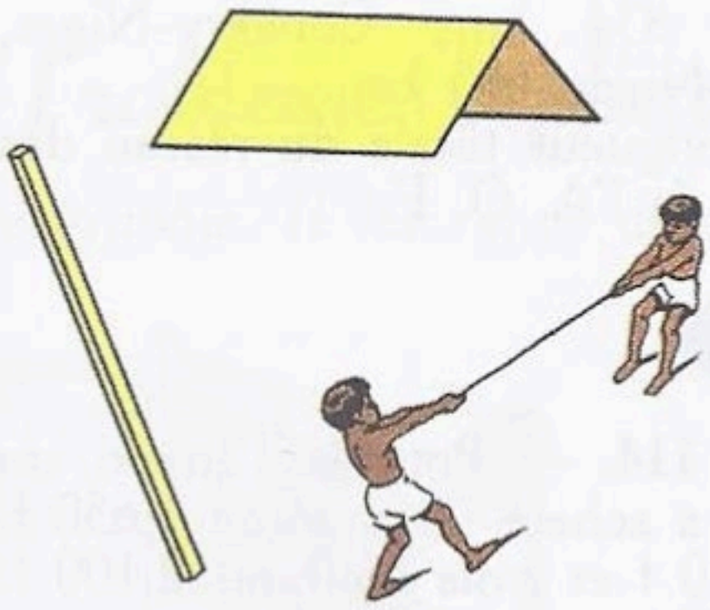
On totalise les chiffres du résultat : 4 et 8 ... 12 (12 — 9 = 3), 3 et 5 ... 8.

L'addition est exacte.

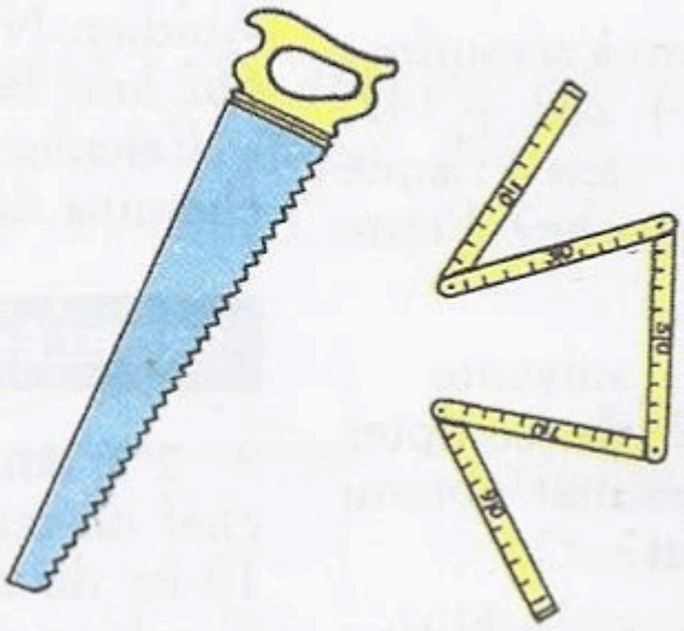
8
—
8

GÉOMÉTRIE

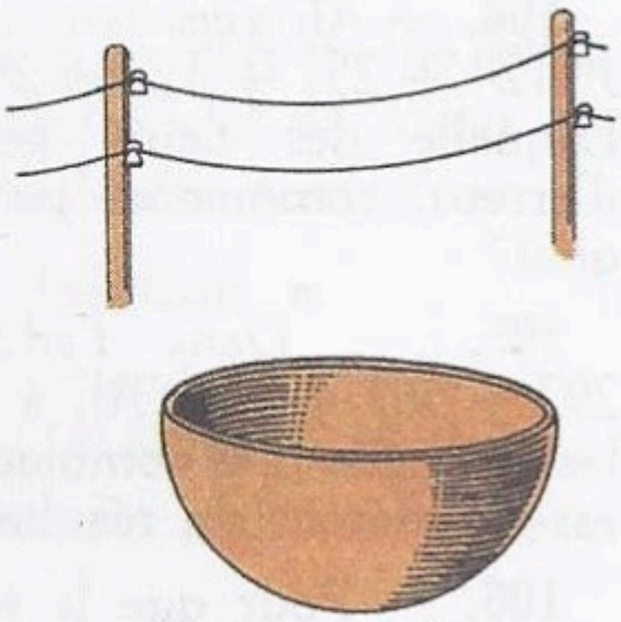
7. — LES LIGNES



lignes droites



lignes brisées



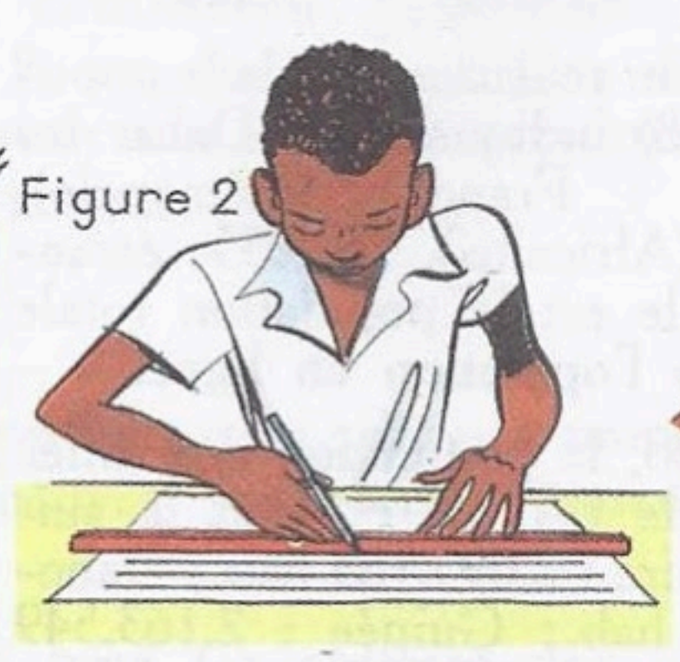
lignes courbes

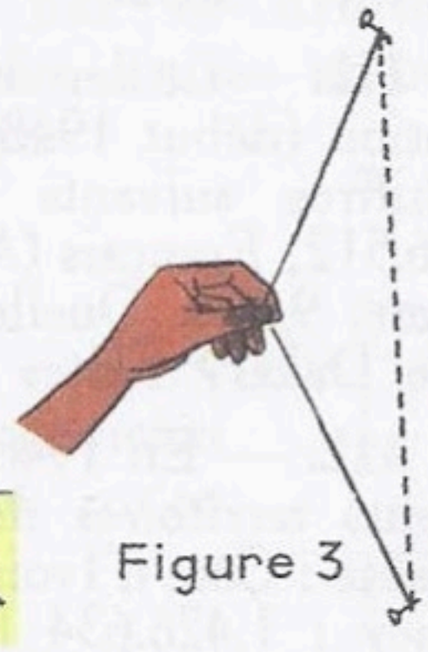
► Le pli d'une feuille de papier, un fil tendu ou non tendu, le bord d'une calebasse, les bords du mètre pliant sont des **lignes.** Toutes les lignes ressemblant au fil tendu sont des **lignes droites.** — Toutes les lignes ressemblant au mètre pliant, formées de plusieurs lignes droites, sont des **lignes brisées.** — Toutes les lignes qui ne sont ni droites ni brisées sont des **lignes courbes.**

► **La ligne droite.** — Tracez avec un crayon, en suivant l'arête d'une règle, deux lignes droites qui se coupent. L'intersection des 2 lignes est un **point.**

Marquer deux points A et B sur le tableau noir. Avec la règle joignez ces 2 points par une **ligne droite.** — Joignez-les par une **ligne brisée.** — Plantez une épingle en A et une en B; attachez-y un fil non tendu; ce fil représente une **ligne courbe.** Mesurez au mètre la ligne droite, la ligne brisée; enlevez les épingles et mesurez le fil. — Tendez le fil entre les points A et B, il recouvre exactement la première ligne droite, se confond avec elle.

Conclusion **La ligne droite est le plus court chemin d'un point à un autre. Par deux points on ne peut faire passer qu'une ligne droite.**





Tracé de droites

FIGURE 1.
Un cordeau tendu entre deux piquets et qu'on suit avec un outil.

FIGURE 2.
Une règle dont on suit l'arête.

FIGURE 3.
Une ficelle colorée à la craie, tendue entre 2 points, qu'on pince et qu'on lâche.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

88. — Le frère d'Ali va à la ville avec 2.000 f et voudrait acheter une chemise de 645 f, un short de 795 f et une paire de chaussures de 975 f. A-t-il assez d'argent? Peut-on s'en apercevoir rapidement sans effectuer l'addition?

89. — On a une série de 12 nombres à additionner. Comment peut-on faire l'addition? Si on fait 2 groupes de 6 nombres ou 3 groupes de 4 nombres, que restera-t-il à faire pour obtenir le total des 12 nombres?

EXERCICES ORAUX

90. — Additionnez ceux des nombres suivants dont le total fait :

100 : 60, 75, 30, 40, 70 et 25;
1.000 : 470, 600, 925, 400, 530, 75.

91. — Faites mentalement les opérations suivantes, en additionnant successivement chaque nombre :

$22 + 8 + 16 + 4 + 55 + 45 + 20 + 30 = ?$
$34 + 6 + 13 + 7 + 19 + 11 + 8 + 2 = ?$

92. — Ali a 24 mangues et Samba 16. Cissé déclare qu'à lui seul il en possède autant que ses deux camarades. Combien en a-t-il? Combien ont-ils de mangues à eux trois?

93. — Dans une addition de 3 nombres, le premier est augmenté de 7 unités, le deuxième de 13 unités et le troisième de 30 unités. De combien la somme est-elle augmentée?

EXERCICES ÉCRITS

94. — Imaginez des problèmes où vous choisirez les unités à employer et qui aboutiront aux opérations suivantes :

$47 + 73 + 26$ $\quad$ $152 + 35 + 81$
$78 + 56 + 43$ $\quad$ $69 + 41 + 17.$

95. — Mesurez les dimensions du dessus de votre table, de votre ardoise, de votre cahier et calculez leurs périmètres.

PROBLÈMES

★ ***1re Année*** *(Revision du Cours Élém.).*

96. — Un boucher veut acheter 1.550 f le mouton d'un paysan. Celui-ci exige 125 f de plus. Quel est le prix payé par le boucher?

97. — Dans une école la première classe compte 21 élèves, la deuxième 7 de plus et la troisième 12 de plus que la deuxième. Combien chaque classe compte-t-elle d'élèves? Combien y a-t-il d'élèves dans l'école?

98. — Votre mère a dépensé au marché le lundi 57 f, 14 f, et 28 f; le mercredi 111 f; 29 f et 13 f. Combien a-t-elle dépensé le lundi? le mercredi? et pour les 2 jours?

★ ***2e Année.*** **99.** — Une ménagère achète 1 l de vinaigre et 1 l d'huile d'arachide pour 156 f. Le litre de vinaigre coûte 6 f de moins que le litre d'huile. Combien paiera-t-elle pour 2 l de vinaigre et 2 l d'huile?

100. — Une ménagère en allant au marché ayant emporté 500 f rapporte 16 f. Elle a fait les achats suivants : viande 115 f; riz : 32 f; bananes : 30 f; sucre : 62 f. Elle a acheté aussi 2 paires de babouches dont l'une valait 25 f de plus que l'autre. Combien a-t-elle payé chaque paire de babouches?

101. — La mère d'Ali a vendu pour 780 f de pâte d'arachide. Avec cet argent, elle veut acheter un mouchoir de tête et 5 m de pagne. Elle achète d'abord le pagne et il lui manque 60 f pour payer le mouchoir. Sachant que le mouchoir coûte le même prix que le mètre de pagne, trouvez le prix du mouchoir et celui du pagne.

CALCUL MENTAL

● *Additionner des nombres exacts de dizaines (2 chiffres) :*

Exemple : **30 + 50 + 70** = 3 diz. + 5 diz. + 7 diz. = 15 diz. ou **150.**

Problème : 102. — 3 paniers contiennent respectivement 30, 40 et 50 mangues. Combien contiennent-ils de mangues au total?

EXERCICES D'INTELLIGENCE

104. — Ali a ces deux additions à résoudre : *1°* 124 + 251 + 123 et *2°* 125 + 262 + 147. Laquelle des deux, peut-il, sans risque d'erreur, commencer par la gauche? Pourquoi?

105. — Dans l'addition suivante : 292 + 567 + 164, Ali a oublié de compter les retenues. De combien le résultat obtenu est-il différent du résultat exact?

106. — Pour que le total d'une addition soit terminé par un zéro, combien de nombres doit-elle au moins comprendre si tous se terminent par 5? par 4? par 2? par 6? par 8?

EXERCICES ORAUX

107. — Ali a 150 f en poche, son père lui en donne le double. Combien Ali possède-t-il maintenant?

108. — Effectuez mentalement l'addition suivante : 142 + 8 + 25 + 25 + 70 + 30.

109. — Ali voudrait acheter un casque dont le prix marqué est de 625 f. Il n'a que 450 f. Combien lui manque-t-il?

EXERCICES ÉCRITS

110. — Complétez les additions suivantes :

2•87	9••9	2846
+ 6•3	+ •79•	+ ••••
305•	19107	10000

111. — Le dernier recensement de la population (début 1948) indique pour Dakar les chiffres suivants : Français (métropole), 16.512; Français (Africains), 167.055; étrangers, 9.000. Quelle est la population totale de Dakar? Faites l'opération en ligne.

112. — En 1948, la population des différents territoires de l'A. O. F. était la suivante : Côte d'Ivoire : 2.095.183 hab.; Dahomey : 1.426.634 hab.; Guinée : 2.163.549 hab.; Haute-Volta : 3.037.198 hab.; Mauritanie : 495.006 hab.; Niger : 1.763.292 hab.; Sénégal : 1.900.125 hab.; Soudan : 3.039.193 hab. — Calculez le chiffre total de la population de l'A. O. F.

113. — Les différentes voies ferrées de l'A. O. F. mesurent : Dakar-Niger, 1.697 km; Abidjan-Niger, 834 km; Conakry-Niger, 662 km; Benin-Niger, 685 km.

Calculez la longueur totale du réseau des chemins de fer de l'A. O. F.

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 114.** — Pour la Tabaski, un chef de famille a acheté un mouton 1.650 f, 10 kg de riz 310 f et trois boubous 2.100 f. Combien a-t-il dépensé en tout?

115. — La superficie du Sénégal est de 219.467 km². Celle de la Guinée lui est supérieure de 12.578 km² et celle de la Mauritanie dépasse la surface de la Guinée de 936.955 km². Calculez : la surface de la Guinée et de la Mauritanie; la surface totale des 3 territoires.

★ ***2e Année*. 116.** — Sept personnes décident d'emprunter la camionnette d'un commerçant syrien pour se rendre à la ville. Trois d'entre elles ne doivent pas revenir. Le commerçant demande 145 f pour un voyage aller et fait une réduction de 29 f sur le voyage retour. Calculez la somme totale perçue par le transporteur.

117. — Un jeune homme achète une bicyclette de 8.750 f qu'il équipe avec un timbre avertisseur de 220 f et un appareil d'éclairage de 970 f. Il paie avec 2 billets de 5.000 f. Combien doit-on lui rendre? Comme il paie comptant, le vendeur lui fait une remise égale au 1/20 du prix total. Quelle somme lui restera-t-il?

CALCUL MENTAL

• *Additionner un nombre exact de dizaines et un nombre de 2 chiffres.*

Exemple : **40 + 28** = 4 diz. + 2 diz. + 8 = 6 diz. + 8 = **68**.

Exercices : 30 + 74; 160 + 36; 50 + 33; 170 + 27; 220 + 81; 130 + 67.

Problème : 118. — J'achète un poulet 150 f et 6 œufs à 7 f pièce. Quelle somme ai-je déboursée?

PROBLÈMES PRATIQUES

8. — LES RESSOURCES D'UNE FAMILLE

▶ *Votre père travaille. Pour son travail il reçoit de l'argent. S'il est un employé, un ouvrier, son patron lui paie un* **salaire** *souvent mensuel (ou hebdomadaire ou quotidien). Si c'est un fonctionnaire, l'État (le territoire) lui paie une* solde *ou un* **traitement** *annuel qu'il perçoit par tranches mensuelles. S'il est cultivateur, il vend ses produits récoltés. S'il est commerçant ou artisan, il a des clients qui lui achètent ses marchandises. Sur ses marchandises, il fait des* **bénéfices.** *Avec sa solde, son salaire, ses bénéfices, votre père doit élever sa nombreuse famille. Si le grand frère travaille, si la grande sœur est domestique, leurs* gains *peuvent s'ajouter à ceux du père et les ressources de la famille sont alors plus élevées.*

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **119.** — Un père de famille, chauffeur de camion, gagne 12.400 f par mois; son fils, apprenti chauffeur, gagne 4.200 f par mois, et la mère, domestique, reçoit un salaire de 2.750 f. Quelles sont les ressources totales mensuelles de la famille? les ressources trimestrielles?

120. — Un manœuvre payé 29 f par heure travaille 8 heures par jour. Quel est son salaire journalier et son salaire mensuel s'il a travaillé 25 jours dans le mois?

121. — Dans une famille, le père gagne 5.500 f par mois, et la mère, en vendant des arachides, 18.000 f dans l'année. La famille loue 2 cases à des voisins. Ces cases rapportent 1.296 f par trimestre. Calculez les ressources totales annuelles de cette famille.

122. — Un instituteur a un traitement mensuel de 21.500 f. Mais il verse chaque mois 1.290 f pour la retraite. Quel est son traitement net par mois? par an?

123. — Un instituteur débutant gagne 18.500 f chaque mois. Un commis dans une grande boutique reçoit 15.000 f à la fin de chaque mois. Calculez ce que l'instituteur gagne de plus que le commis : 1° en un mois; 2° en trois mois; 3° en un an.

★ ***2e Année.*** **124.** — Le père d'Ali et son grand frère travaillent ensemble dans la même entreprise. Le père gagne 12.500 f par mois et le fils 2.650 f de moins que le père. Combien gagne le fils? Combien gagnent-ils ensemble par mois? par an?

125. — Le frère d'Ali, employé dans une usine, doit travailler huit heures par jour. Les heures supplémentaires lui sont payées le prix de l'heure normale majoré de 1/4. Il a travaillé tous les jours de la semaine, sauf le dimanche, et il a fait de plus 8 heures supplémentaires. Sachant que l'heure normale de travail lui est payée 60 f, calculez la somme totale qu'il touchera à la fin de la semaine.

(A résoudre d'abord mentalement.)

126. — Un ouvrier gagne 76 f par heure et travaille 40 heures par semaine. Son salaire horaire est augmenté de 1/4 pour toute heure supplémentaire de jour; il est doublé pour toute heure supplémentaire de nuit. Calculez le montant de sa paie de quinzaine, sachant que cet ouvrier a fait 87 heures de travail dont 3 heures de nuit?

127. — Deux ouvriers travaillent dans le même atelier de menuiserie et gagnent ensemble par jour 670 f. Au bout d'un même nombre de journées de travail, le plus âgé reçoit 4.320 f et le plus jeune 3.720 f. Quel était le salaire journalier de chacun?

(C. E. P. E.)

128. — Dans une famille, le père gagne 37 f l'heure et a travaillé, au cours de l'année, 275 journées de 8 heures. La mère, domestique, gagne 1.500 f par mois et le fils, manœuvre des T. P., gagne 3.392 f par quinzaine et chôme pendant 2 mois dans l'année.

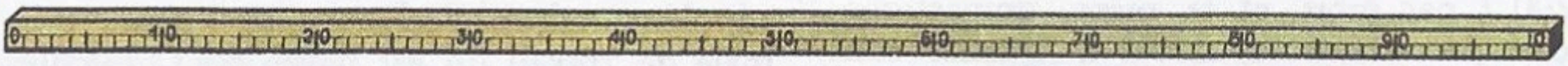
Quelles ont été, en moyenne, les ressources mensuelles de la famille?

9. — LE MÈTRE

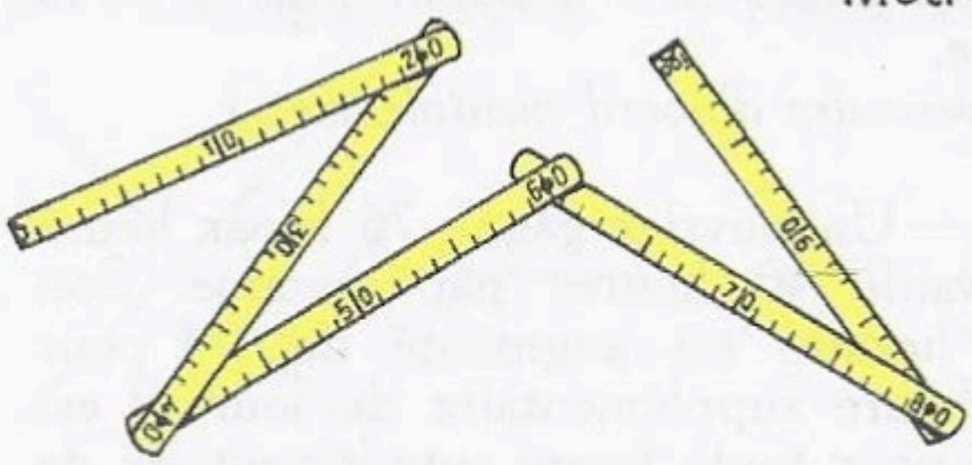
Exercice pratique

129. — *Ali mesure la longueur de la salle de classe. Il cherche combien de fois une mesure appelée* **mètre** *est contenue dans la longueur de la classe. Elle y est contenue* **6 fois**; *la longueur de la classe est :* ***6 mètres.***

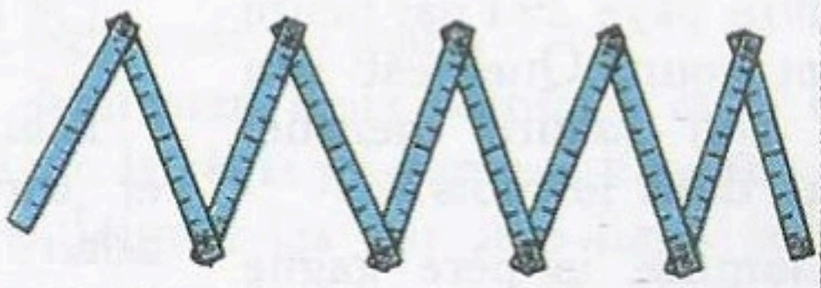
► **Le mètre est l'unité principale des mesures de longueur (en abrégé : m).**



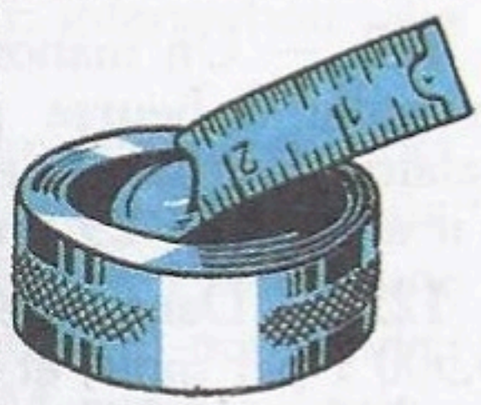
Mètre rigide en bois



Mètre pliant en bois



Mètre pliant en métal



Mètre à ruban en acier

Le mètre peut être **en bois,** *rigide* : ce mètre est employé par les marchands d'étoffe; — **en bois ou en métal,** *pliant,* à 5 ou 10 divisions : ce mètre est utilisé par les ouvriers (maçons, menuisiers...); — **en acier,** dit *mètre à ruban* : ce mètre sert aux contremaîtres, aux entrepreneurs. Il existe aussi des *demi-mètres,* rigides, en bois, et des *doubles mètres,* rigides ou pliants. Ces mesures qui sont employées dans la vie pratique sont dites *mesures réelles* ou *effectives.*

On conserve à Paris une barre en platine (métal très précieux) de 1 mètre de longueur. C'est le *mètre étalon.* Tous les mètres utilisés doivent avoir la même longueur que le mètre étalon. Des fonctionnaires, appelés vérificateurs des Poids et Mesures, contrôlent la fabrication des mesures et les vérifient chez les commerçants.

Le tour de la Terre mesure 40.000.000 de mètres.

Nota. — Le mètre en ruban (étoffe, toile cirée) dont se servent les tailleurs n'est pas légal.

Le mètre en bois, rigide, employé par les marchands de tissu, doit être terminé à ses deux extrémités par des plaques de métal. Ainsi, le bois ne risque pas d'être rogné et le mètre ne peut être raccourci.

Le mètre pliant, lui aussi, doit avoir des plaques de cuivre à chacune de ses extrémités.

PROBLÈMES PRATIQUES

10. — LES DÉPENSES D'UNE FAMILLE

Votre famille vit dans une case. Votre père l'a peut-être faite. Sinon il a fallu la louer, c'est-à-dire payer une somme mensuelle pour pouvoir l'occuper. C'est le **loyer** *de la case.*

La famille se nourrit. Vous êtes nombreux et votre mère doit acheter beaucoup de mil, de riz, de couscous, d'huile, de poissons. Ces **dépenses de nourriture** *sont très élevées.*

Papa et le grand frère ont de beaux costumes, de belles cravates, des casques tout blancs. Les femmes ont de belles camisoles, des bijoux pour se parer. Les enfants qui vont à l'école ont toujours des boubous bien propres et bien reprisés. Que d'argent il a fallu dépenser pour payer tous ces **vêtements** *!*

Toutes ces dépenses sont payées avec les **ressources totales** *de la famille.*

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **130.** — Dans un mois, la mère d'Ali a dépensé 4.250 f pour la nourriture de la famille, 250 f pour le loyer, 2.400 f pour les vêtements et 1.500 f pour frais divers. Quelle a été la dépense mensuelle de la famille?

131. — Le grand frère d'Ali est employé à la ville et a dépensé dans le courant du mois de janvier 680 f pour sa chambre, 985 f pour ses vêtements, 6.385 f pour sa nourriture. Or, il a gagné 10.687 f. Combien lui est-il resté pour ses menus plaisirs?

132. — C'est la fête. Votre mère a préparé un très bon plat avec 3 kg de riz à 40 f le kg, un demi-litre d'huile de palme à 46 f le litre, un poulet valant 128 f et a ajouté pour 25 f de gombos et d'épices. Calculez le prix de revient de ce bon plat.

★ ***2e Année.*** **133.** — Le père d'Ali a dépensé l'an dernier pour lui et sa famille :

par an		*par mois*	
vêtements	18.645 f	riz et mil	1.373 f
chaussures	4.287 f	huile	525 f
loyer	4.800 f	savon	386 f
par semaine		*par jour*	
viande	105 f	cigarettes	25 f
légumes	185 f	kolas	15 f

A combien s'élèvent les dépenses annuelles de la famille? Quelle doit être au moins la solde mensuelle du père d'Ali puisqu'au cours de l'année il n'a fait aucune dette?

134. — Calculez la dépense annuelle d'une famille qui dépense en moyenne par mois 1.854 f pour les vêtements, les 2/3 de cette somme pour frais divers, le 1/6 pour le loyer de la case et 6.275 f pour la nourriture.

EXERCICES ORAUX

141. — La somme de 2 nombres est 22. Le petit nombre est 9. Quel est le grand nombre?

142. — La différence de deux nombres est 8. Le petit nombre est 7. Quel est le grand nombre?

143. — La somme de deux nombres est 21. Le petit nombre est 8. Quelle est la différence des deux nombres?

144. — Imaginez 3 problèmes à résoudre par une soustraction et où il sera question : 1° d'achats dans une boutique; 2° d'une longueur diminuée; 3° d'une distance entre 2 villes ou villages.

145. — Un boucher vend de la viande de 3 qualités différentes. La viande de deuxième choix coûtant 85 f le kg, quel est le prix de la viande de premier choix, de troisième choix, la différence au kg étant de 15 f?

146. — Ali est né en 1939 et son frère en 1935. Quel est le plus agé des deux et quelle est leur différence d'âge?

EXERCICES ÉCRITS

147. — Complétez les soustractions suivantes :

$17 - \bullet = 9$ $\qquad$ $\bullet - 48 = 52$
$63 - \bullet = 54$ $\qquad$ $\bullet - 54 = 46$
$86 - \bullet = 48$ $\qquad$ $\bullet - \bullet = 21$

148. — Effectuer en ligne les soustractions suivantes :

$548 - 236 = \bullet$ $\qquad$ $921 - 720 = \bullet$
$1.549 - 418 = \bullet$ $\qquad$ $4\,568 - 3\,547 = \bullet$

149. — De Porto-Novo à Parakou, il y a 397 km. La distance entre Abomey et Parakou est de 236 km. Quelle distance sépare Porto-Novo d'Abomey?

150. — Deux papayes ont coûté ensemble 45 f. L'une vaut 5 f. de plus que l'autre. Quel est le prix de chaque papaye?

151. — De 50 retranchez 11 autant de fois que possible. Quel est le reste?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **152.** — Une ménagère utilise, pour puiser l'eau, une calebasse de 4 l qu'elle verse dans un fût de 45 l. Elle s'arrête après avoir vidé 9 fois la calebasse. Combien manque-t-il d'eau pour que le fût soit plein?

153. — Dans une école à 3 classes, le C. P. compte 55 élèves, le C. M. 26 de moins que le C. P. et le C. E. 9 de plus que le C. M. Quel est l'effectif de chaque classe? l'effectif total de l'école?

154. — Un avion militaire vole de Dakar à Abidjan et parcourt les étapes suivantes : Dakar-Kayes : 600 km; Kayes-Bamako : 400 km; Bamako-Bobo Dioûlasso : 400 km, Bobo Dioulasso-Abidjan. Si le trajet total est de 2.040 km, on demande de calculer la longueur de l'étape Bobo Dioulasso-Abidjan (faire un croquis).

★ *2e Année.* **155.** — Deux tonneaux contiennent ensemble 8 hl d'huile d'arachide. Après avoir soutiré 300 l de l'un et 200 l de l'autre, on calcule qu'ils contiennent la même quantité d'huile. Quelle est la contenance de chacun d'eux? *(Problème à résoudre d'abord oralement.)*

156. — Un berger vendait par semaine 140 l de lait à 30 f le litre. Trois de ses vaches meurent. Il ne vend plus alors que pour 420 f de lait par jour. Combien perd-il sur la vente de son lait en une année de 365 jours? Quel est le rendement moyen d'une vache en un jour?

157. — Brazza est né en 1852 et mort en 1905. Faidherbe est né en 1818 et mort en 1889. A quel âge chacun d'eux est-il mort? Lequel des deux était le plus âgé?

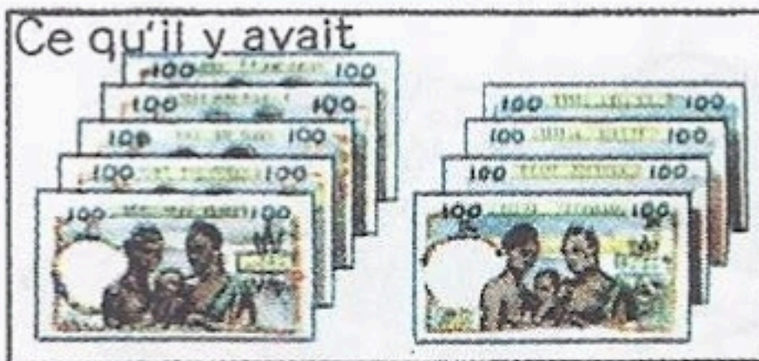
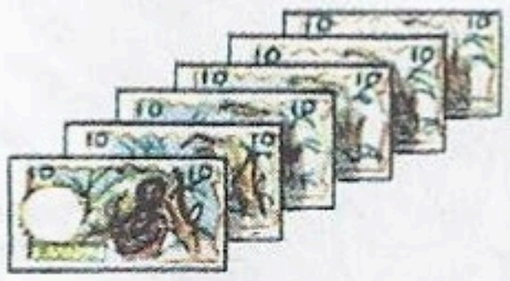
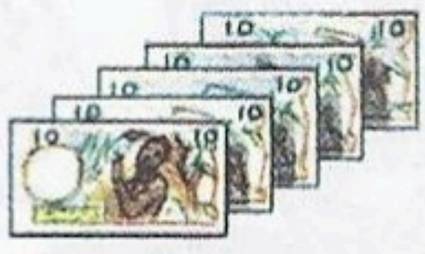
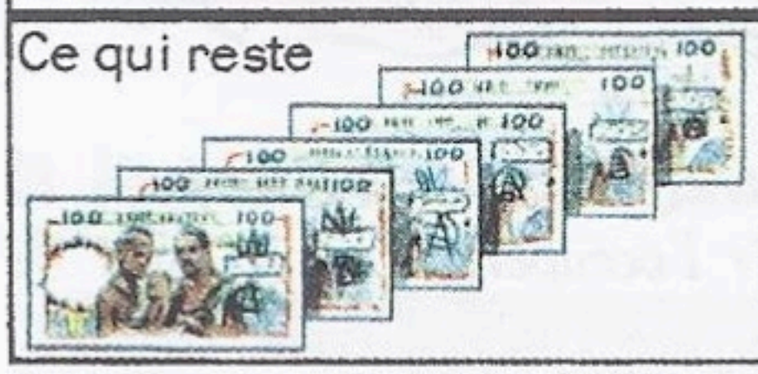
CALCUL MENTAL

● *Additionner des nombres exacts de dizaines et 1 nombre de 2 chiffres.*

Exemple : **80** + **70** + **53** = 8 diz. + 7 diz. + 5 diz. = 20 diz. = 200 unités + 3 unités = **203** unités.

ARITHMÉTIQUE

11. — SENS DE LA SOUSTRACTION

Ce qu'il y avait 			965f.
Ce qui a été retiré			−355f.
Ce qui reste 			610 f.

Problème pratique **135.** — *La mutuelle de l'école a encaissé (a reçu)* **965** f *pour le mois d'avril. En mai, elle a dû acheter un arrosoir qui a coûté* **355** f. *Combien reste-t-il dans la caisse de la mutuelle ?*

• Solution •

Il reste dans la caisse de la Mutuelle :

965 f — 355 f = 610 f.

610 francs représente le **reste** ou la **différence** des deux nombres **965** f et **355** f.

On vient de faire une ***soustraction.*** On fait une soustraction pour calculer ce qui reste, ce qui manque, ou pour comparer deux nombres.

► **La soustraction est une opération qui permet de calculer la différence de deux nombres.**

Si l'on additionne le reste **610** f et le petit nombre **355** f, on doit trouver le grand nombre **965** f.

On ne doit soustraire que des unités *de même espèce* (des francs de francs, des mètres de mètres, etc.).

EXERCICES D'INTELLIGENCE

136. — Pourquoi dans une soustraction le nombre du haut doit-il être plus grand que le nombre du bas?

137. — Que devient la différence de 2 nombres si on augmente le grand nombre de 10? Si l'on diminue le petit de 10?

138. — Que doit-on trouver si, dans une soustraction, on additionne les 2 nombres et le reste?

139. — Quelle est la différence de 2 nombres dont l'un est le double de l'autre?

140. — Pour se rendre à la ville voisine, Ali doit parcourir par la route 14 km. En empruntant le raccourci, il ne parcourt que 11 km. Complètez ce problème.

ARITHMÉTIQUE

12. — PRATIQUE ET PREUVE DE LA SOUSTRACTION

Principe **La différence de 2 nombres ne change pas quand on ajoute le même nombre à chacun d'eux.**

$$\begin{array}{ccccc} 14 & - & 8 & = & 6 \\ \sim & & \sim & & \updownarrow \\ 14+3 & & 8+3 & & \\ \sim & & \sim & & \\ 17 & - & 11 & = & 6 \end{array}$$

Problème pratique **158.** — *La Mutuelle a une encaisse de* **610 f.** *Le Directeur dépense* **125 f** *pour l'achat de graines. Combien y a-t-il maintenant dans la caisse ?*

cent.	diz.	u.
6	*1* 1	*1* 0
— 1 + *1* ↙	2 + *1* ↙	5
4	8	5

● **Solution.** — Il reste en caisse :

610 — 125 = 485 f.

Disposons notre soustraction en mettant les unes sous les autres les unités de même nom. Nous ne pouvons pas dire : **5 ôtés de 0**; nous ajoutons **10 unités à 0** et nous disons : **5 ôtés de 10, reste 5.**

Nous avons ajouté **10 unités** ou **1 dizaine** au grand nombre, nous devons ajouter **1 dizaine** au petit nombre, et nous disons : **1 dizaine de retenue et 2 dizaines font 3 dizaines ôtées de 11 dizaines, reste 8 dizaines.**

Nous avons encore dû ajouter **10 dizaines** au grand nombre. Il faut donc ajouter **1 centaine** au petit nombre, et dire : **1 centaine de retenue et 1 centaine font 2 centaines, ôtées de 6 centaines, reste 4 centaines.**

◆ *PREUVES DE LA SOUSTRACTION. — 1re preuve :* En ajoutant le reste au petit nombre on doit retrouver le grand nombre : **485 + 125 = 610.**

2e preuve : Preuve par 9. — On fait d'abord le total des chiffres du grand nombre : **6 + 1 + 0 = 7**, puis le total des chiffres du petit nombre et du reste : **1 + 2 + 5 + 4 + 8 + 5 = 25; (2 + 5) = 7.**

610	7
—125	7
485	

► **Comparer deux nombres, c'est chercher le plus grand des deux.**

● **Exemples : 159.** — *Dakar a une population de* **189.011 hab.**, *et Conakry de* **33.955 hab.** *Quelle est la plus peuplée de ces 2 villes?*

C'est Dakar. Cette ville a :

189.011 — 33.955 = 155.056 hab. de plus que Conakry.

● **160.** — *L'Afrique a une superficie de* **30.000.000 km²** *et la France de* **551.006 km²**. *De combien la superficie de l'Afrique dépasse-t-elle celle de la France ?*

30.000.000 km² — 551.006 km² = 29.448.994 km².

EXERCICES D'INTELLIGENCE

161. — Quel est le chiffre du petit nombre d'une soustraction qui doit être obligatoirement inférieur au chiffre correspondant du grand nombre?

162. — Ali a ces 2 soustractions à résoudre : *1°* 924 — 713; *2°* 924 — 765. Laquelle des deux peut-il sans risque d'erreur commencer par la gauche? Pourquoi?

163. — Que faut-il pour que le résultat d'une soustraction se termine par un zéro?

164. — Dans la soustraction suivante 924 — 735, Ali a oublié de compter les retenues. De combien le résultat obtenu est-il différent du résultat exact? Faites la preuve?

EXERCICES ORAUX

165. — Dans une soustraction, le grand nombre est 160 et le petit nombre est égal au reste. Quels sont le petit nombre et le reste?

166. — La différence de 2 nombres est 35. L'un de ces nombres est 80, quel est l'autre?

167. — Dans une soustraction, le reste est égal au petit nombre. La somme du grand nombre, du petit nombre et du reste est égale à 240. Trouvez le grand nombre, le petit et le reste. Vérifiez.

EXERCICES ÉCRITS

168. — Effectuez les soustractions suivantes et faites-en la preuve :
3.649 — 2.537; 2.932 — 43; 18.948 — 17.998; 867 — 748; 1.235 — 758; 29.049 — 18.109.

169. — Complétez les soustractions :

1.976	8•5•	••••	2.048
— •4•	— •7•6	2356	• •••
0•1	3415	8587	999

170. — Le réseau routier de l'A. O. F. compte 101.000 km de routes et pistes. Sur ce chiffre 27.000 km sont utilisables toute l'année par les automobiles. Quelle est la longueur du réseau utilisable pendant la saison sèche seulement?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **171.** — En 1946, l'A. O. F. a extrait 137 kg d'or. En 1945, elle en avait recueilli 68 kg de moins. Quelle est pour 1945 et 1946 la production totale d'or de l'A. O. F.?

172. — Un dioula a acheté en brousse des poules pour 2.350 f et des œufs pour 1.685 f. Il revend en ville les poules 3.425 f, les œufs 2.285 f. Quel bénéfice a-t-il réalisé sur les poules? sur les œufs? au total?

★ *2e Année.* **173.** — La différence de 2 nombres est 256 et le plus grand contient 3 fois le plus petit. Calculez ces 2 nombres. (C. E. P. E.)

174. — Un chauffeur gagne 475 f par jour de travail. Au cours d'une année de 365 j, il a chômé 76 j. Sachant qu'il a dépensé en moyenne 286 f par jour, pourra-t-il, avec ses économies de l'année, acheter une motocyclette d'occasion vendue 33.000 f?

175. — Une caissière de magasin fait et inscrit dans la matinée les opérations suivantes : paiement 215 f; recette 528 f; recette 126 f; paiement 965 f; recette 720 f; paiement 245 f; recette 24 f. A midi elle a 373 f dans sa caisse. Quelle somme avait-elle en caisse avant ces opérations?

176. — Le frère d'Ali doit payer 1.750 f pour obtenir un colis arrivé contre remboursement. Mais il n'a pas assez d'argent. Il emprunte 740 f à un camarade et 450 f à un autre. Il paie alors son paquet et il lui reste 87 f. Combien possédait-il avant d'emprunter?

CALCUL MENTAL

● *Additionner des nombres exacts de centaines.*

Exemple : **400 + 500** = 4 cent. + 5 cent. = **900**.

Problème : 177. Si un casque coûte 600 f et une paire de Bata 300 f, combien dépensera-t-on pour acheter ces 2 articles?

EXERCICES PRATIQUES

178. — Tracez 5 angles autour d'un point. Comparez-les à l'œil et numérotez-les par ordre de grandeur croissante. Découpez-les et vérifiez l'exactitude de votre évaluation.

179. — En utilisant un angle aigu que vous aurez découpé, dessinez un angle double, triple.

180. — Le réveil de la classe indique une heure exacte et les 2 aiguilles forment un angle droit. Quelle heure peut-il être?

181. — Tracez un angle AOB. Découpez-le. Par pliage, divisez-le en deux angles égaux. Tracez en pointillés la ligne qui le divise. C'est la *bissectrice* de l'angle AOB.

182. — Tracez deux angles; découpez-les, puis tracez un troisième angle égal à la somme des deux premiers, à leur différence.

PROBLÈMES PRATIQUES

14. — ÉCONOMIES FAMILIALES

Faire le calcul des ressources, puis des dépenses d'une famille, c'est établir son **budget familial.**

Si le total des ressources familiales est supérieur au total des dépenses, la famille réalise des **économies.**

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **183.** — Un commis gagne 12.450 f par mois. Il dépense 7.500 f pour sa nourriture, 150 f pour son logement et 3.500 f pour ses vêtements et ses menus frais. Combien économise-t-il par mois? par an?

184. — Un chauffeur gagne 11.850 f par mois et dépense en moyenne 300 f par jour. A combien s'élèvent ses économies du mois de janvier?

185. — Dans une famille le père gagne 12.650 f par mois et le fils aîné 7.350 f. A la fin de l'année la famille a économisé 60.000 f. Quelle a été sa dépense mensuelle?

186. — Un maçon des T. P. qui gagne 266 f par jour a travaillé 25 j au cours d'un mois de 31 jours. Combien a-t-il pu économiser durant ce mois s'il a dépensé 210 f par jour, en moyenne?

★ ***2e Année.*** **187.** — Un jeune moniteur voudrait acheter une bicyclette de 13.000 f. Il gagne 114.000 f en une année et dépense en moyenne 8.500 f par mois. Au bout de combien de temps pourra-t-il acheter cette bicyclette?

188. — Une famille de 6 personnes consomme en moyenne 200 g de mil par personne et par jour. Quelle économie annuelle cette famille réalise-t-elle en produisant elle-même son mil qui lui revient à 6.570 f, si dans le commerce il vaut 21 f, 5 le kilogramme.

189. — Un tisserand gagne 231 f, 50 par jour et dépense 1.155 f par semaine, non compris un loyer mensuel de 250 f. Combien économise-t-il dans l'année, s'il chôme les dimanches et 20 autres jours? (*C. E. P. E.*)

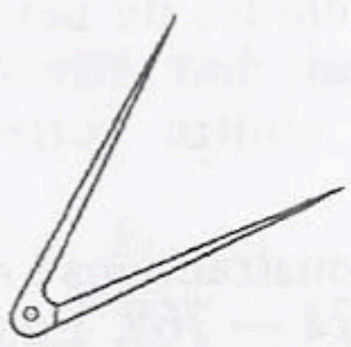
190. — Un commis a gagné en avril 9.500 f et a dépensé 4.500 f pour sa nourriture, 450 f pour son loyer et 1.250 f pour frais divers. Combien a-t-il économisé en moyenne par jour? (*C. E. P. E.*)

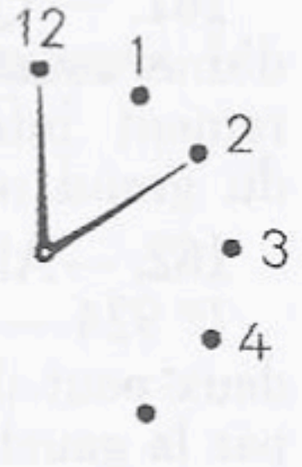
191. — Un ouvrier maçon gagne 65 f par heure et travaille 8 h par jour et 26 j par mois. Il dépense en moyenne 34.260 f par trimestre. Il a déjà mis 1.250 f de côté. Combien devra-t-il attendre de mois pour pouvoir s'acheter une bicyclette neuve de 11.750 f?

GÉOMÉTRIE

13. — LES ANGLES

Les 2 *branches écartées de votre compas, les* 2 *aiguilles d'une montre forment des* **angles.**

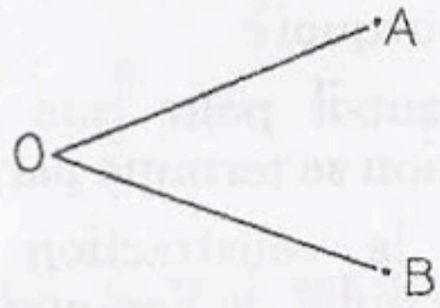




► **Un angle est la figure formée par deux lignes droites partant d'un même point.**

Le point **O** est le **sommet** de l'angle. — Les droites **OA** et **OB** sont les **côtés** de l'angle. — On appelle cet angle l'angle **AOB.**

Remarque. — La lettre du sommet se placę toujours au milieu.



Exercices pratiques

• ***Les angles égaux.*** — 1° *Pliez une feuille de papier aux* 2/3 *de sa longueur* (fig. 1). — 2° *Dessinez ensuite un angle ayant son sommet sur le pli* (fig. 2). — 3° *Découpez en suivant le pointillé. Vous avez obtenu* 2 **angles.** *Leurs côtés sont* **inégaux** (fig. 3). *Placez les angles l'un sur l'autre* (fig. 4). *Ils se superposent exactement. Ils sont* **égaux.** *Leur grandeur ne dépend pas de la longueur de leurs côtés.*

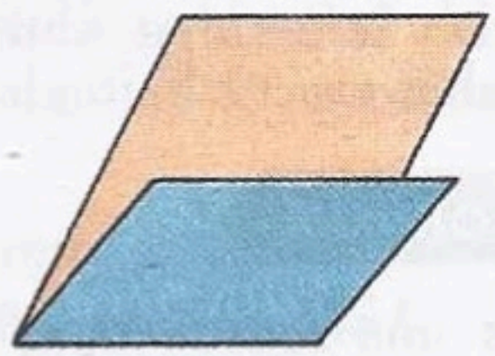


fig.1

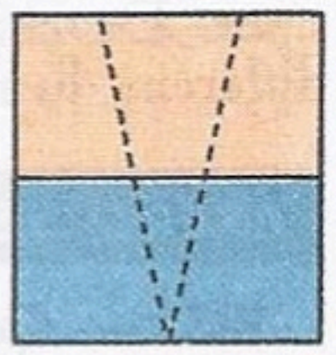


fig.2

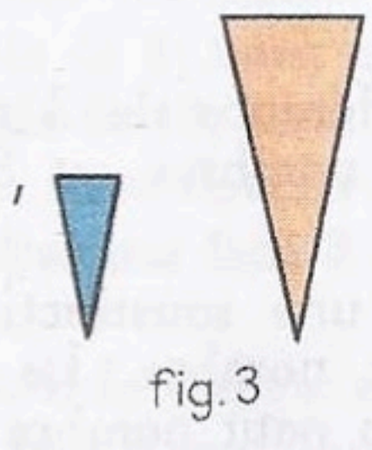
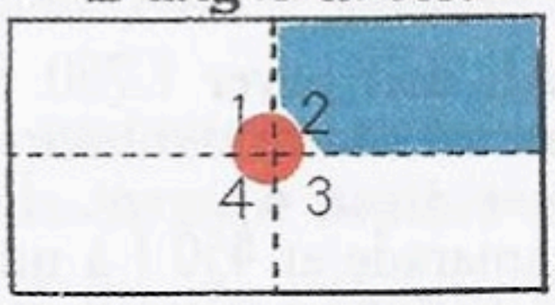


fig.3

fig.4

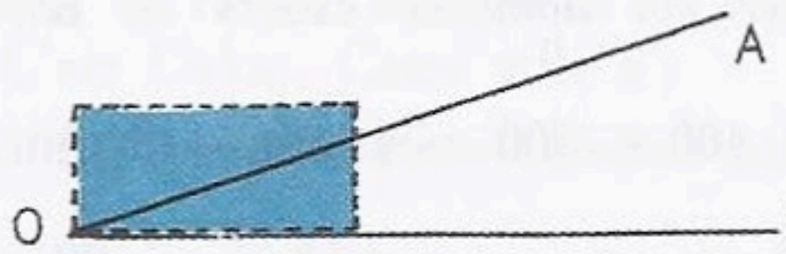
► **RÈGLE : Deux angles sont égaux lorsqu'ils se superposent exactement.**

• ***L'angle droit.*** — 1° *Pliez en quatre une feuille de papier.* — 2° *Tracez les plis en pointillés.* — 3° *Marquez au milieu un gros point rouge et numérotez les 4 angles obtenus, puis découpez en suivant les pointillés.* — *Superposez les 4 angles obtenus en faisant correspondre les trac rouges. Ces 4 angles se superposent exactement. Ils sont* **égaux.**

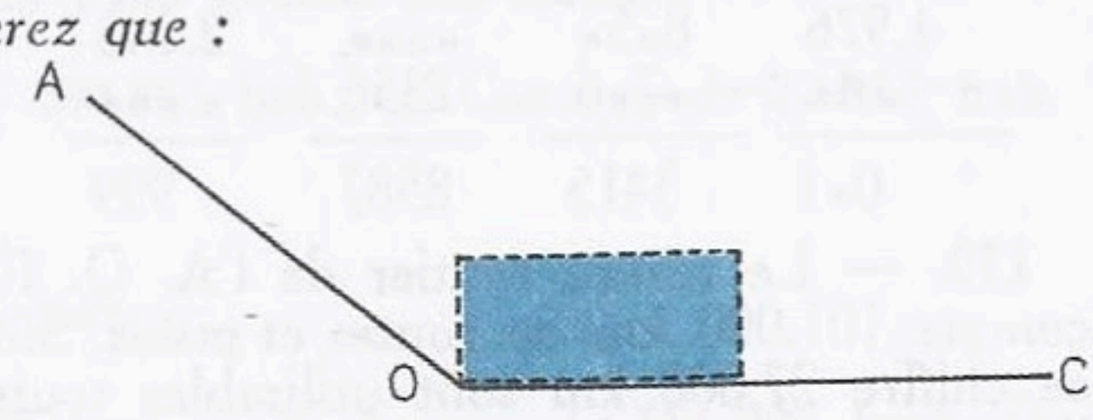


► **RÈGLE : Autour d'un point on peut former quatre angles égaux. Chacun de ces angles est appelé un angle droit.**

• ***L'angle aigu et l'angle obtus.*** — *En utilisant l'un des angles droits obtenus, comme l'indiquent les figures ci-dessous, vous remarquerez que :*



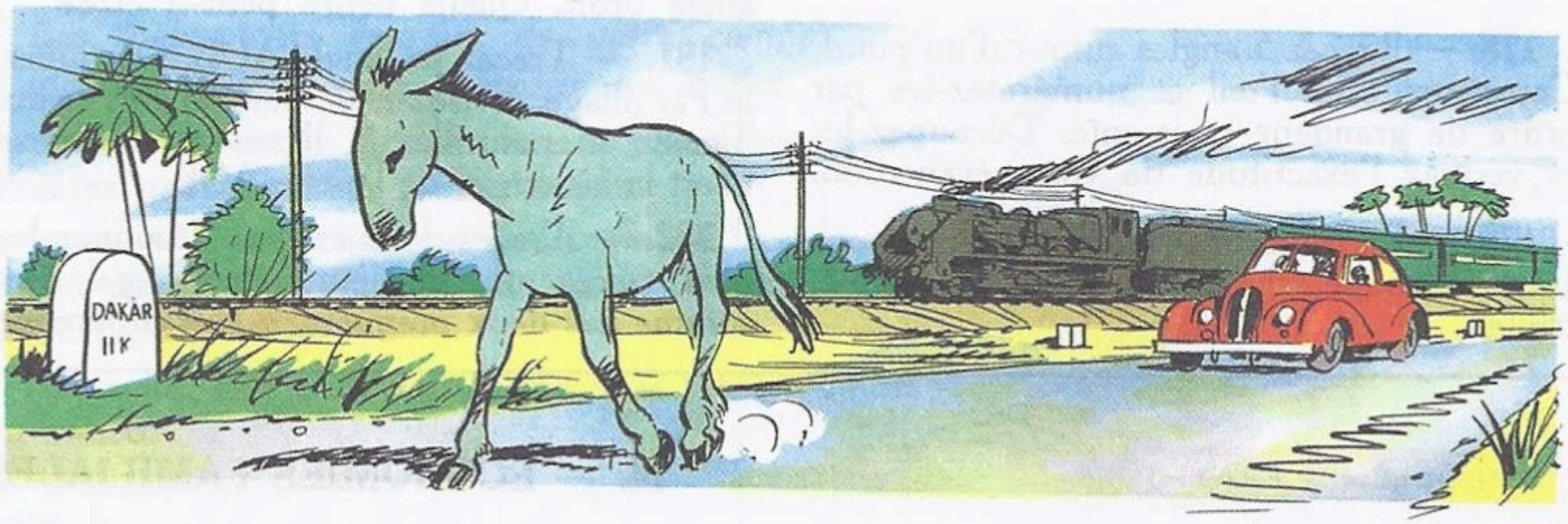
l'angle **AOB** est plus petit que l'angle droit, c'est un ***angle aigu.***



l'angle **AOC** est plus grand que l'angle droit. c'est un ***angle obtus.***

SYSTÈME MÉTRIQUE

15. — MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES DU MÈTRE

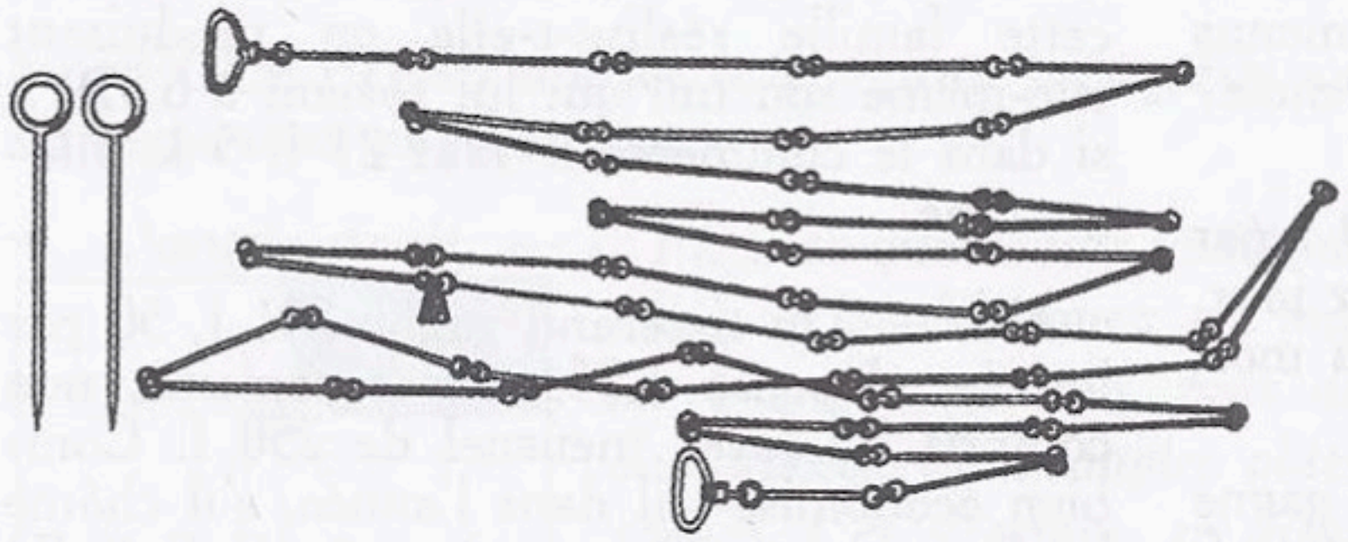


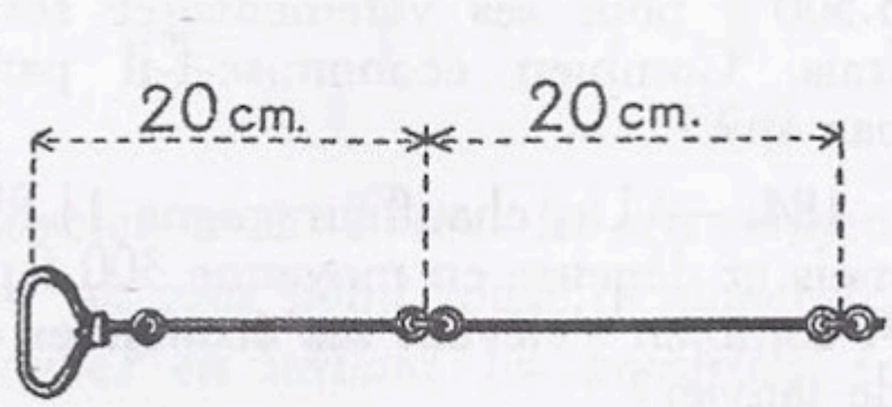
■ *Le long de cette route, nous apercevons de petites bornes de section carrée. Ce sont des* **bornes hectométriques.** *Entre 2 de ces bornes, il y a un intervalle de* **100 mètres** *ou* **1 *hectomètre*.** — *Toutes les* **9** *bornes hectométriques, nous voyons une borne de grande taille dite* **borne kilométrique.** *Entre 2 bornes kilométriques, il y a* **1.000 mètres** *ou* **1 *kilomètre*.**

► **Le *décamètre*, l'*hectomètre* et le *kilomètre* sont les *multiples* du mètre.**

le **décamètre** (dam) vaut **10 m**,
l'**hectomètre** (hm) vaut **100 m** ou **10 dam**,
le **kilomètre** (km) vaut **1.000 m** ou **100 dam** ou **10 hm**.

Le **km** et l'**hm**, appelés *mesures itinéraires*, servent à mesurer les distances sur les routes.





● **La chaîne d'arpenteur.** — Cette chaîne, en fer, est formée de **50** *tiges* réunies par des *anneaux*. Chaque mètre est indiqué par un *anneau de laiton*. Souvent le milieu de la chaîne est indiqué par une petite *fiche*. — Tous les **10 m**, l'arpenteur qui marche en avant plante une grande *fiche* que son compagnon, en arrière, relève. Le nombre de fiches recueillies indique le nombre de **décamètres** mesurés.

Il existe des **doubles décamètres** (20 m) et des **demi-décamètres** (5 m).

● **Les sous-multiples du mètre.** — *Ali mesure une feuille de papier. L'outil qu'il utilise est une partie du mètre, c'est le* ***double décimètre*.** — Ce **double décimètre** est divisé en **20** parties égales appelées **centimètres.** Chaque centimètre est divisé en **10 millimètres.**

► **Le *décimètre*, le *centimètre* et le *millimètre* sont les *sous-multiples* du mètre.**

1 m vaut **10 décimètres** (dm), **100 centimètres** (cm), **1.000 millimètres** (mm).

EXERCICES PRATIQUES

192. — Quelle est l'unité choisie quand on dit : « Une automobile a parcouru 75 ... à l'heure. — L'épaisseur de mon cahier est de 55 ... — Les classes de notre école mesurent toutes 8 ... sur 6 ... — Ce clou dépasse de 25 ..., il a été enfoncé à une profondeur de 85 ..., sa longueur totale est de 11 ... »?

193. — Confectionnez un décimètre en carton. Divisez-le en centimètres et en demi-cm. Effectuez des mesures.

194. — A l'aide d'une ficelle, construisez un dam. Marquez les mètres. Mesurez avec cette ficelle les dimensions de la cour de votre école.

195. — On mesure une longueur de 90 m avec une chaîne d'arpenteur. On rapporte 7 fiches. Combien de fiches a-t-on oubliées?

196. — Le mètre étant pris pour unité, quels sont les multiples du mètre représentés par les centaines? Quels sont les sous-multiples du mètre représentés par les centièmes?

EXERCICES ORAUX

197. — Combien y a-t-il de mètres dans 4 km; 17 km; 1/4 de km; 1/2 dam; 1/2 hm; 1/5 dam; 1/10 km?

198. — Une corde mesurant 2 m et 40 cm est coupée en 3 parties égales. Quelle est la longueur de chaque partie?

199. — Ali fait 18 pas pour parcourir 1 dam; combien fait-il de pas pour parcourir 1 km? 1 hm? 1/2 km?

200. — Pour faire un mètre, que manque-t-il à 5 mm? à 94 mm? à 40 cm? à 7 dm? à 5 cm?

EXERCICES ÉCRITS

201. — Tracez une ligne droite de 32 cm et une deuxième de 12 cm. Quelle est la longueur totale de ces 2 droites? Vérifiez.

202. — L'élève le plus grand de la classe mesure 1 m et 65 cm, le plus petit mesure 1 m et 375 mm. Quelle est, en mm, leur différence de taille?

203. — Combien de mètres font : 5 dam; 8 km; 2 km 1/2; 6 doubles dam; 10 km 5 hm; 6 km 3 dam?

204. — Complétez :

4 m = ••• cm; 5 dm = ••• mm; 1/2 m = ••• dm; 1 double m = ••• cm; 3 m 5 dam = ••• cm.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* — **205.** Pour se rendre de chez lui à l'école, Ali a compté qu'il faisait en moyenne 980 pas de 65 cm. Sachant qu'il fait le chemin 4 fois par jour, quelle distance, en m, parcourt-il en une semaine?

206. — Un manœuvre doit creuser un fossé de 1/2 km et 2 hm de longueur. Il en a creusé successivement le 1er jour 110 m, le 2e jour 1 hm, le 3e jour autant que le 1er et le 2e. Combien de mètres lui reste-t-il à creuser encore?

★ *2e Année.* — **207.** Pour établir une ligne téléphonique, les ouvriers disposent de 3 rouleaux de 2 hm de fil chacun. Après avoir posé les 2 fils de la ligne, il reste aux ouvriers 80 m de fil non employé. Quelle est la longueur de la ligne téléphonique installée?

208. — Les côtés d'un champ rectangulaire mesurent 8 dam 5 m pour la largeur et 1/5 de plus pour la longueur. A combien reviendra la clôture de ce champ si 1 m de clôture coûte 95 f?

209. — Ali faisant des pas de 65 cm se rend à la ville, distante de 4 km, avec son grand frère. Ce dernier fait 5 pas quand Ali en fait 7. Trouvez : 1° le nombre de pas faits par Ali; 2° par son frère; 3° la longueur du pas du frère d'Ali. (*C. E. P. E.*)

210. — Un enfant a collé 3 rangées de 4 photos mesurant 92 mm sur 62 mm sur une feuille de papier à dessin. Entre chaque photo et entre chaque rangée, il y a un espace de 5 mm, et tout autour des photos une marge de 3 cm 5. Quelles sont les dimensions de la feuille?

EXERCICES PRATIQUES

211. — La grande aiguille du réveil de la classe étant sur 12 h, quelle peut être l'heure si les deux aiguilles forment : 1° un angle aigu; 2° un angle obtus?

212. — Tracez 5 angles autour d'un point. Évaluez à l'œil leur grandeur. Vérifiez à l'aide du rapporteur. Numérotez-les et classez-les ensuite par ordre de grandeur décroissante.

213. — Par un point O pris sur une droite AB, construisez des angles de 20°, 60°, 120°, 45°, 140°.

EXERCICES ORAUX

214. — Que manque-t-il à un angle de 30°, 45°, 65°, 52° pour valoir un angle droit?

215. — Deux angles valent ensemble 150°. L'un des deux mesure 10° de plus que l'autre. Quelle est la valeur de chacun d'eux?

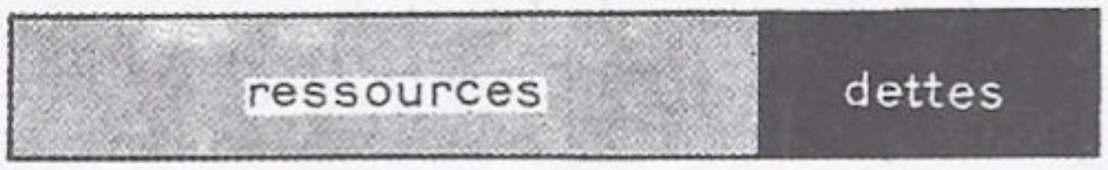
216. — Deux angles valent ensemble 120°. L'un est le triple de l'autre. Quelle est, en degrés, la valeur de chacun d'eux?

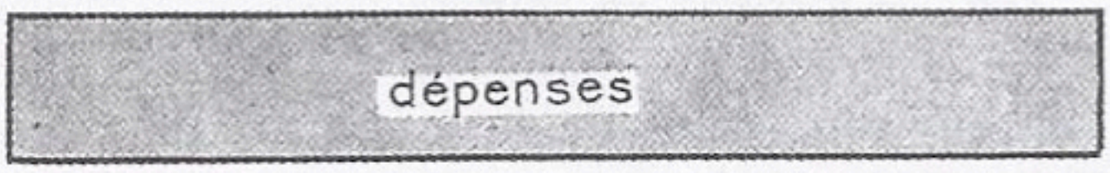
217. — Deux angles valent ensemble 2 angles droits. L'un mesure 60° de plus que l'autre. Quelle est la valeur de chacun d'eux?

17. — DETTES, DÉPENSES

PROBLÈMES PRATIQUES

Si le total des ressources de la famille est inférieur au total des dépenses, la famille fait des **dettes.**





PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** — **218.** Dans une semaine le gain d'une famille a été de 3.150 f. Cette famille fait une dépense ordinaire de 2.500 f et une dépense exceptionnelle de 725 f. Calculez le montant des dettes que la famille a dû faire? Faites un graphique.

219. — Le frère d'Ali gagne 7.800 f par mois. Il a dépensé 4.950 f pour se nourrir et 3.245 f pour frais divers. A-t-il fait des économies? Sinon, combien a-t-il dû emprunter?

220. — Un ouvrier gagne 11.780 f par mois. Il dépense 7.850 f pour vivre et il commande une montre de 4.575 f. Combien devra-t-il emprunter pour la payer?

★ ***2e Année.*** — **221.** L'an dernier, un jeune homme fumait un paquet de cigarettes de 27 f par jour et allait une fois par semaine au cinéma où il payait sa place 35 f. Cette année, il a supprimé ces dépenses pour s'acheter, en fin d'année, une bicyclette de 11.500 f. Pourra-t-il le faire?

222. — Un manœuvre a travaillé 290 jours l'année dernière et, en dépensant en moyenne 9.800 f par mois, il avait, en fin d'année, 5.950 f de dettes. Quel est son salaire quotidien? Combien pourra-t-il dépenser cette année s'il travaille 300 jours et s'il veut rembourser ses dettes de l'an dernier?

223. — Un ouvrier qui gagne 156 f par jour a perçu au cours de l'année 41.184 f. En tenant compte des jours de repos du dimanche, pendant combien de jours a-t-il chômé? Avec l'argent qu'il a ainsi perdu, combien de paires de chaussures Bata, à 750 f la paire, aurait-il pu acheter pour chausser ses enfants?

224. — Un ouvrier gagne 232 f par jour et pourrait travailler 300 jours par an. Mais il perd 36 jours par an par paresse, pendant lesquels il dépense le 1/8 de son gain. Combien gagne-t-il par an? Combien dépense-t-il pendant ses jours de paresse?

(*C. E. P. E.*)

◄ PROBLÈMES de REVISION ►

★ 1re Année ★

225. — Pour payer une dette de 1.650 f, je donne un acompte de 875 f. Quelle somme me reste-t-il à payer?

226. — Votre école compte 59 élèves au C.P.1, 53 au C.P.2, 48 au C.E.1, 45 au C.E.2, et 64 dans l'ensemble des 2 C.M. Sachant qu'il y a 17 absents, quel est aujourd'hui l'effectif de l'école?

227. — A la fin de la journée, le caissier de la S.C.O.A. va à la banque et y dépose : 34 billets de 1.000 f, 9 billets de 500 f, 14 billets de 100 f, 23 billets de 10 f, 7 billets de 5 f et 45 pièces de 1 f. Il demande qu'on lui change cet argent contre la plus petite quantité possible de billets et de pièces. Que lui donnera-t-on?

228. — Écrivez *en chiffres :*

La Terre a un diamètre de treize mille km environ, celui de la Lune est de trois mille cinq cents km seulement; quant au diamètre du Soleil, il est cent fois celui de la Terre, soit environ un million trois cent mille km. Le soleil paraît petit en raison de son éloignement de la Terre qui est de cent cinquante millions de km. A cent km à l'heure, une automobile mettrait cent soixante-dix ans pour parcourir cette distance!

229. — Écrivez *en lettres :*

La Lune est située à environ 385.000 km de la Terre. Son diamètre est de 3.375 km. Le Soleil est situé à environ 149.550.000 km de la Terre et son diamètre est de 1.390.000 km. L'étoile la plus rapprochée de la Terre en est située à 40.000.000 de km et l'étoile la plus brillante en est à environ à 82.000.000 de km.

230. — Un marabout a fait au cours de son voyage à La Mecque les dépenses suivantes : vêtements neufs 4.285 f, nourriture au cours du voyage 7.860 f, aumônes 1.950 f, transport aller 27.850 f. Quelle a été la somme nécessaire à ce voyage, si le transport retour a coûté 980 f de plus que le transport aller?

231. — En un trimestre, un ménage comprenant le père, la mère et 3 enfants a dépensé 900 f pour le loyer de la case, 16.420 f pour la nourriture, 4.753 f pour les vêtements et 5.500 f pour frais divers. Calculez la dépense totale pendant ce trimestre; la dépense moyenne par mois.

232. — Le Dakar-Niger a 1.697 km de voie ferrée; l'Abidjan-Niger 834 km; le Conakry-Niger 662 km et le Bénin-Niger 685 km. L'A. O. F. possède 27.000 km de routes. De combien le réseau routier dépasse-t-il le réseau ferroviaire?

233. — Une pièce de toile mesure 36 m de long. On taille dans cette pièce des serviettes de 45 cm de longueur. Combien de serviettes aura-t-on?

234. — Un père de famille dépense 6.800 f par mois pour la nourriture de sa famille et paie un loyer annuel de 3.000 f. Au cours de l'année il a économisé 35.400 f. Quel est son salaire annuel? mensuel?

235. — J'ai acheté 9 paquets de biscuits. Dans chaque paquet je compte 24 biscuits. Je les revends 2 f pièce et je fais un bénéfice total de 45 f. Combien avais-je payé 1 paquet?

236. — Une ménagère va au marché avec 3 billets de 100 f et 1 billet de 25 f. Elle achète 5 œufs 15 f pièce, 1 kg de mouton à 125 f le kg, 35 f de légumes et 1 kg 1/2 de bananes à 30 f le kg. Quelle somme rapportera-t-elle chez elle, si elle fait, en sortant du marché, une aumône de 15 f à un pauvre vieux?

237. — Le frère d'Ali voudrait acheter une bicyclette valant 12.850 f. Mais il ne possède que 10.600 f. Il décide de vendre son stylo et sa montre. Il vend son stylo 840 f. Combien doit-il vendre sa montre pour pouvoir acheter cette bicyclette ?

238. — Après avoir vendu pour 740 f de légumes, une marchande achète un mouchoir de tête 465 f et une paire de babouches 280 f. En rentrant chez elle, elle possède encore 225 f. Quelle somme avait-elle avant de quitter sa maison?

◄ PROBLÈMES de REVISION ►

★ *2e Année* ★

239. — Une automobile et un piéton partent du même point. Au bout de 3 h l'automobile a parcouru une distance 10 fois plus grande que le piéton. A quelle distance sont-ils alors l'un de l'autre si le piéton a parcouru 6 km par heure? *(Faire le croquis.)*

240. — Vous deviez multiplier 24 par 1.000. Vous avez écrit 2 zéros à la droite de ce nombre. De combien de fois 24 vous êtes-vous trompé? A combien s'élève votre erreur?

241. — Pendant le mois de janvier, une famille a dépensé en tout 9.480 f, en février autant qu'en janvier, et en mars 1.220 f de plus qu'en février. Calculez la dépense trimestrielle de cette famille et sa dépense moyenne mensuelle.

242. — Pendant le premier semestre de l'année, une famille a dépensé 33.876 f. Pendant le second semestre, la même famille a dépensé 1/12 en plus. Calculez la dépense totale annuelle de la famille; la dépense moyenne mensuelle.

243. — Le père d'Ali gagne 375 f par jour de travail et travaille 295 jours dans l'année. A la fin de l'année il a réussi à économiser 10.250 f. Quelle a été la dépense quotidienne moyenne de la famille?

244. — Un ouvrier travaille 8 h par jour et est payé 32 f de l'heure. Il dépense en moyenne 165 f par jour. Sachant qu'il a économisé 12.735 f dans l'année, dites pendant combien de jours il a travaillé.

245. — Un marchand achète 12 paniers de noix de kola de 15 kg chacun à 150 f le kg. Sachant qu'un panier contient en moyenne 750 noix, combien devra-t-il les vendre, à l'unité, s'il veut réaliser un bénéfice de 18.000 f?

246. — Une piste de course à pied se compose de deux lignes droites de 225 m chacune réunies par deux lignes courbes mesurant chacune les $\frac{2}{5}$ de la ligne droite. Quelle est, en km, la distance parcourue par un coureur qui a fait 3 tours de piste? 12 tours de piste?

247. — Un père de famille achète une bicyclette de 9.800 f qu'il veut payer, en deux versements égaux, en deux mois. Il gagne 11.500 f par mois, mais il dépense 5.150 f pour la nourriture de sa famille, 300 f pour le loyer et 2.500 f de frais divers. Pourra-t-il s'acquitter normalement de ses dettes? De quelle somme devra-t-il diminuer ses frais divers pour tenir son engagement?

248. — La mère d'Ali revient de la ville où elle a dépensé 1.357 f pour des achats qui comprennent : 3 l d'huile, 5 boîtes de lait condensé, 2 kg de viande et 65 f de poisson. Elle sait que le litre d'huile coûte 82 f, la boîte de lait 52 f et le kg de viande 135 f. Elle a rapporté aussi 4 m de pagne dont elle a oublié le prix du mètre. Quel est ce prix?

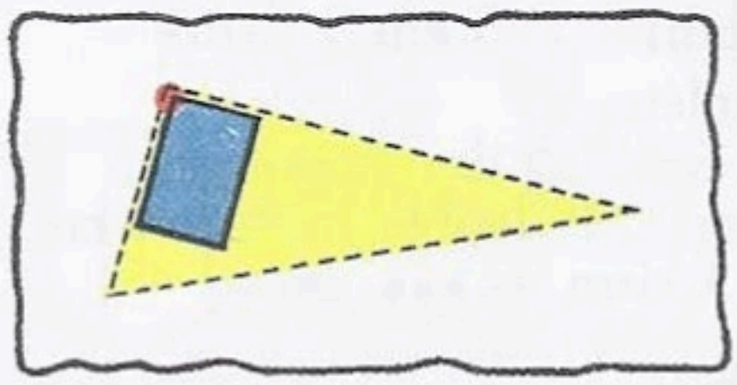
249. — Pendant les 22 jours du mois de mars, 125 élèves ont pris leur repas de midi à la cantine scolaire. La cantine a utilisé pendant ce mois 80 kg de viande à 125 f le kg, 240 kg de mil à 23 f le kg, 215 kg de riz à 3.600 f le quintal et 25 kg de beurre à 240 f le kg. En outre on a payé la cuisinière 170 f par jour de travail. Calculez : 1° la dépense totale mensuelle; 2° la dépense par enfant et par jour.

250. — Si, dans une famille, on dépensait 265 f par jour, il manquerait, à la fin de l'année, 5.475 f. Or, cette année, la famille a réalisé 6.570 f d'économies. Quelle a été sa dépense journalière moyenne?

251. — Un comptoir de la S. C. O. A. reçoit un tonneau d'huile d'arachide pesant 253 kg. Vide, le tonneau pèse 37 kg. Sachant qu'un litre d'huile pèse 900 g et que l'épicier a acheté son huile 69 f le kg et l'a revendue 87 f le litre, calculez son bénéfice total.

GÉOMÉTRIE

Mesure des angles



16. — MESURE DES ANGLES

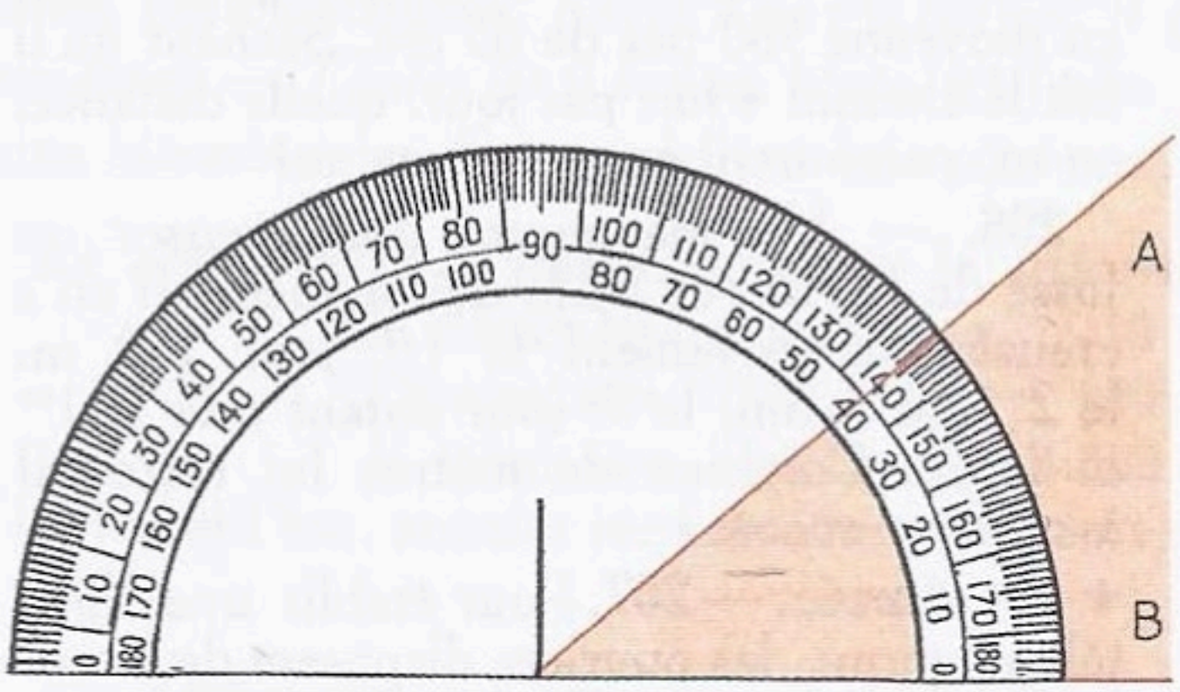
Lignes verticales, horizontales, obliques.

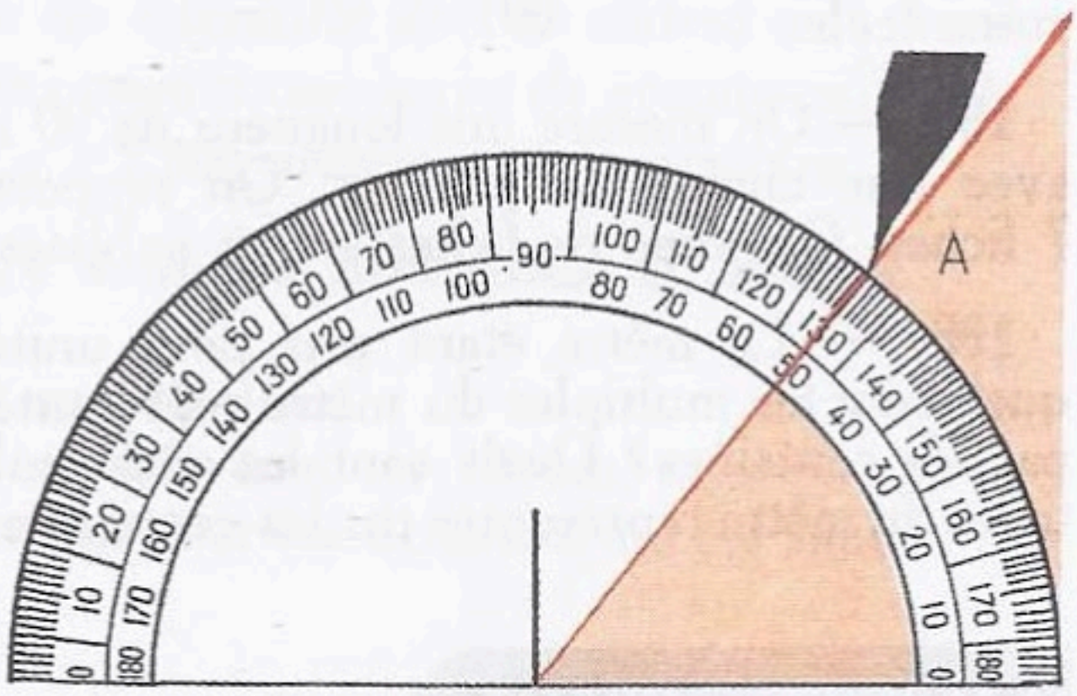
Par pliage, fabriquez un angle **droit.** Posez-le sur un morceau de carton. Avec un crayon suivez les côtés de l'angle droit. Vous obtenez un autre angle droit dont vous prolongez les côtés, comme sur la figure. Joignez les extrémités des deux côtés; découpez en suivant le pointillé; vous avez obtenu une **équerre.**

Cette équerre vous permettra : 1° de tracer des angles droits;

2° de vérifier si des angles sont droits.

Pour mesurer les angles, on a divisé l'angle droit en **90** petits angles égaux. Chacun de ces petits angles mesure un **degré** que l'on écrit **1°.** L'outil utilisé pour mesurer et pour construire des angles (les *rapporter*) est un **rapporteur.** C'est un demi-cercle divisé en **180** degrés.





● ***Problème I :*** *Mesurer l'angle AOB.* — Placez la ligne droite du rapporteur sur l'un des côtés de l'angle AOB. Faire glisser le rapporteur jusqu'à ce que le sommet O se confonde avec le milieu de cette ligne. Lire alors la graduation traversée par le 2e côté de l'angle.

● ***Problème II :*** *Construire un angle de* **50°** — Tracez une droite; prenez un point O sur cette ligne. Faites coïncider le milieu de la ligne droite du rapporteur avec le point O. Marquez un point A à hauteur de la graduation 50. Otez votre rapporteur. Joignez les points O et A. Vous avez construit un angle de 50°.

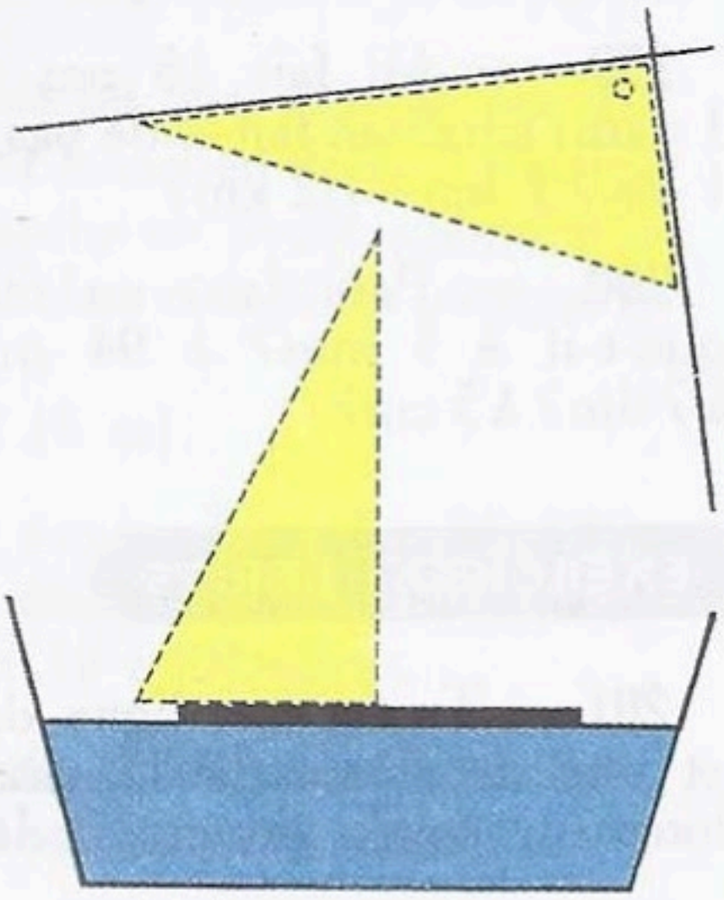
► **Les perpendiculaires.** — Lorsque deux droites se coupent en formant des angles droits, on les appelle des **perpendiculaires.**

► **Les verticales, les horizontales.** — Le *fil à plomb* indique la direction d'une ligne droite appelée **verticale.**

L'arête d'une règle qui flotte sur de l'eau tranquille est une ligne droite appelée **horizontale.**

Vérifiez avec une équerre l'angle formé par la *verticale* et l'*horizontale :* il est **droit.** La *verticale* et l'*horizontale* sont toujours **perpendiculaires.**

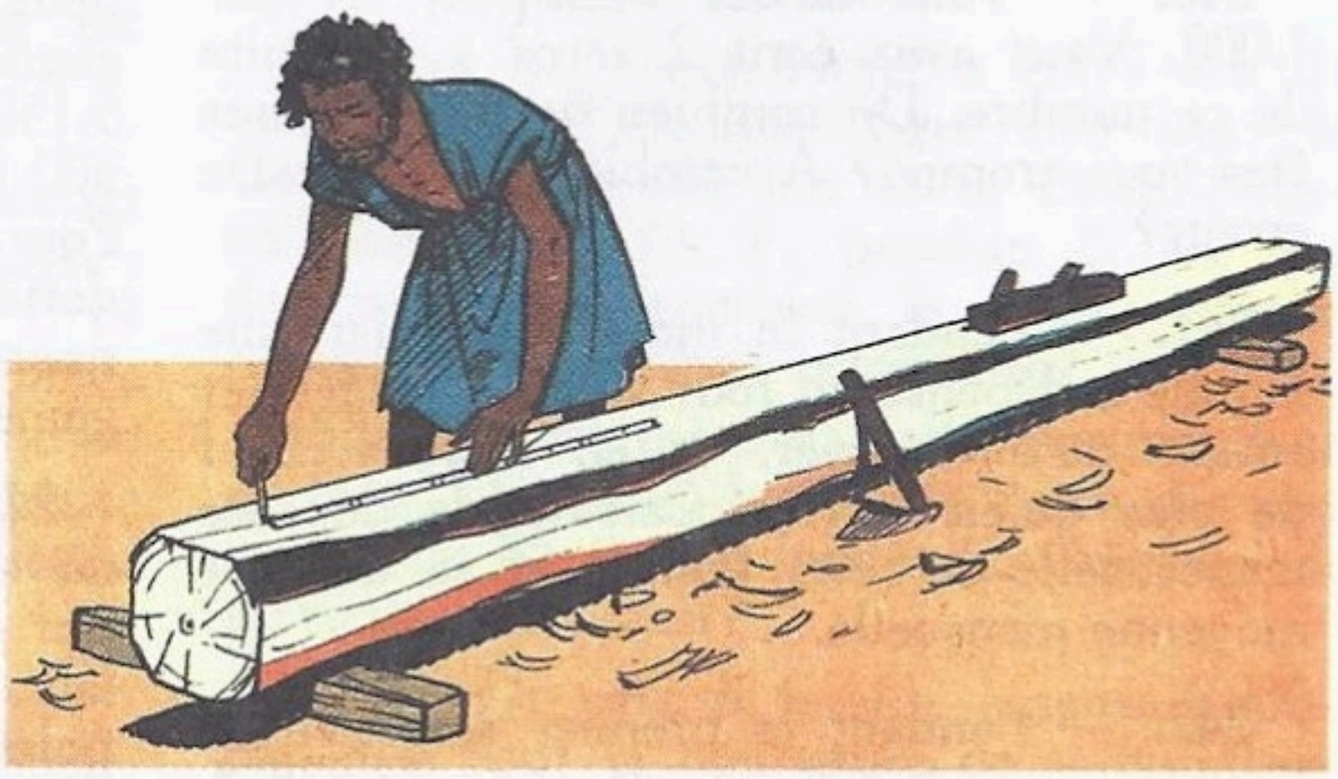
► Toute droite qui n'est ni verticale ni horizontale est **oblique.**



Exercice pratique

252. — *Observez ce menuisier. Quel instrument utilise-t-il ? En mesurant la longueur du madrier, il trouve* **4 fois un mètre,** *plus une portion du mètre. Pour mesurer cette portion de mètre, il prend pour unité le décimètre et trouve* **6 décimètres,** *plus une portion de décimètre. Pour mesurer cette portion de décimètre, il prend pour unité le centimètre et trouve* 7 **centimètres.**

La longueur du madrier est donc : **4 mètres 6 décimètres 7 centimètres.**



► **Le décimètre est la dixième partie du mètre.**

Le centimètre est la centième partie du mètre.

Le millimètre est la millième partie du mètre.

Ces unités, dixièmes, centièmes, millièmes, sont des *unités décimales*.

On pourrait aussi mesurer avec une ficelle, un bâton. Il faudrait les partager en **dixièmes, centièmes** et millièmes de ficelle ou de bâton, en les coupant en **10, 100, 1.000** parties égales. Ces dixièmes, centièmes ou millièmes sont aussi des **unités décimales.**

Dans les unités décimales, tout chiffre placé à la droite d'un autre représente une unité **dix fois** plus petite que cet autre.

► **Écrire et lire un nombre décimal.** — 1° Au lieu d'écrire 4 mètres 6 décimètres 7 centimètres, on écrit : **4 m, 67.** On écrit d'abord la *partie entière*, suivie du nom de l'unité qu'elle représente, puis on place une virgule et l'on fait suivre par les unités décimales, qui forment la *partie décimale*. On obtient un **nombre décimal.**

2° La longueur de l'école : **42 m, 06** se lit : **quarante-deux mètres six centimètres** On lit d'abord la *partie entière*, suivie du nom de l'unité choisie, puis la *partie décimale*, suivie du nom de la dernière unité décimale.

Toute unité décimale intermédiaire manquante doit être remplacée par un **zéro.**

On peut faire un tableau, comme pour les nombres entiers :

unités	dixièmes	centièmes	millièmes
324,	2	0	5
0,	0	4	

Ces nombres se liront :

324 unités **205** millièmes

0 unité **4** centièmes.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

253. — De ces deux nombres 7,243 et 7,3, quel est le plus grand? Pourquoi?

254. — Indiquez dans les nombres 4.541 unités et 4.541 millièmes l'unité représentée par chacun des chiffres.

255. — Que représente le chiffre 4 dans les nombres suivants : 2 m, 45; 0 m, 042; 3.415 f, 50; 323 km, 246; 3.045.357 f; 0,425?

256. — En mesurant la longueur du tableau noir, Ali a trouvé 2 m et 8 cm et a écrit 2 m, 8. Est-ce juste? Sinon de combien s'est-il trompé?

257. — Dites si les nombres suivants sont entiers ou décimaux, concrets ou abstraits : 21 m, 54; 39,63; 594; 54 dam; 6 cl; 352 f.

EXERCICES ORAUX

258. — Exprimez en nombres entiers les nombres décimaux suivants :
3 m, 02; 9 hm, 55; 7 km, 703; 0 m, 006; 7 dam, 012. Donnez la nouvelle unité.

259. — Que faut-il ajouter à 3 dixièmes de m; à 25 centièmes, pour faire 1 m?

260. — Combien de dixièmes dans 4 unités? de centièmes dans 8 dixièmes? de millièmes dans 3 centièmes?

261. — Supprimez les zéros inutiles et lisez les nombres suivants :
12 m, 40; 10 m, 207; 7,80; 7 m, 080.

EXERCICES ÉCRITS

262. — Écrivez sous forme de nombres décimaux : 7 m 18 cm; 14 u 543 millièmes;
1 dam 4 cm; 20 u 5 centièmes;
427 millièmes; 7 u 15 millièmes.

263. — Écrivez sous forme de nombres décimaux en prenant le mètre comme unité : 47 cm; 1.407 mm; 254 dm; 1.547 cm; 8 dm.

264. — Complétez les opérations suivantes :

0,3 + • = 1	0,75 + • = 1
1,5 + • = 3	0,25 + • = 0,50
2,5 + • = 5	3 — • = 1,50.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* — **265.** Je mesure une longueur avec un bâton long de 9 dm. Calculez cette longueur, en mètres, sachant que le bâton a été porté 17 fois.

266. — Pour mesurer la longueur du bureau, Ali emploie une règle de 32 cm. Le bureau mesure 4 fois 1/2 la longueur de la règle. Quelle est, en mètres, la longueur du bureau?

267. — A la fin de la journée, un caissier d'un grand magasin fait ses comptes. Il a reçu dans la journée 12.425 f, 50 et a payé 7.315 f. Sachant que le matin il avait 1.215 f,50 dans sa caisse, combien doit-il y trouver le soir? Calculez le total de deux façons différentes.

★ *2e Année.* **268.** — Vous écrivez sur une planche COURS MOYEN. Les lettres, espacées de 23 mm, ont 5 cm de large. L'intervalle entre les 2 mots est de 35 mm. De part et d'autre de l'inscription vous laissez une marge de 7 cm. Quelle est la longueur de la planche?

269. — D'un fût d'huile contenant 1 hl, 25 un commerçant a tiré 45 bouteilles de 90 cl. Il quitte sa boutique et à son retour vide son fût en remplissant 50 bouteilles de 0 l, 75. Son commis lui dit avoir vendu, en son absence, pour 3.150 f d'huile à 82 f, 50 le litre. Est-ce exact?

270. — Dans une salle de classe dont la hauteur totale est 4 m, 25 et dont les tables mesurent 75 cm de haut, on veut suspendre 6 lampes électriques qui seront à 1 m, 45 au-dessus des tables. Quelle longueur totale de fil faudra-t-il?

CALCUL MENTAL

• *Additionner un nombre exact de centaines et un nombre de 3 chiffres.*

Exemple : **400 + 124** = (4 c + 1c) + 24 = 5c + 24 = **524.**

Problème : 271. — Un lapin coûte 400 f et 1 poulet 125 f. Quel est le prix des 2 animaux?

EXERCICES D'INTELLIGENCE

274. — Si vous aviez à effectuer l'addition suivante : 8 dam 3 m, 4 hm 55 m et 105 m, que feriez-vous d'abord?

275. — Lorsqu'une addition est fausse à un chiffre près, alors que la preuve indique qu'elle est juste, sur quel chiffre du total peut-il y avoir erreur?

276. — Dans l'addition suivante :

5,83 + 6,235 + 11 + 3,06

combien de chiffres décimaux aurez-vous au résultat? Quelle sera la plus petite unité décimale?

EXERCICES ORAUX

277. — Complétez à l'unité :

0,25 ; 0,55 ; 0,01 ; 0,94

278. — Additionnez mentalement :

12 m, 75 et 8 m, 25 ; 17 km, 200 et 2 km, 800 ; 7 m, 40 et 12 m, 60 ; 0 m, 85, 15 cm et 1 m, 25 ; 3 km, 250 et 750 m ; 2 m, 75, 2 dm, 5 et 3 m.

279. — Trouvez les chiffres manquants :

1•8,4	4•,6	2•5,•4
+ •54,•	+ •1,8	+ •65,7•
392,6	71,4	441,20

280. — Un cycliste parcourt en une heure 15 km, 250. Pendant l'heure suivante il parcourt 3 km, 500 de plus. Trouvez, en une seule opération, la distance totale parcourue dans les 2 heures.

EXERCICES ÉCRITS

281. — Effectuez en ligne les additions suivantes :

14 m, 75 + 18 m, 45 ; 5 m, 64 + 13 m + 0 m, 76.
11 km, 625 + 9 km, 35 + 17 km.
8 dm, 5 + 12 dm, 41 + 9 dm, 05.
34 dam, 8 + 21 dam + 5 dam, 621.
0 hm, 14 + 0 hm, 38 + 0 hm, 48.

282. — Convertir en mètres, additionner et faire la preuve :

25 cm ; 4 m, 7 et 3 dm, 8
40 dm ; 510 mm et 30 cm, 4
0 dm, 15 ; 25 cm, 4 et 183 mm.
2 m, 4 ; 381 cm et 15 dm, 3

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **283.** — Un puisatier veut forer en 5 jours un puits de 6 m de profondeur. Il creuse au cours des 4 premiers jours 1 m, 95 ; 1 m, 05 ; 1 m, 15 et 1 m, 85. Que doit-il creuser le cinquième jour? (*A résoudre mentalement.*)

284. — Un tailleur a piqué 13 m, 35 de cordonnet blanc sur un boubou, il en a vendu 11 m, 50 et il lui en reste 6 m, 15. Quelle longueur de cordonnet avait-il?

285. — Un marchand syrien vend 3 coupons de cretonne. Le premier mesure 3 m, 85, le deuxième 4 m, 25 et le troisième 2 m, 90. S'il vend le mètre de cretonne 92 f, combien ce marchand doit-il recevoir?

★ *2e Année.* **286.** — Le père d'Ali va à la ville et achète un casque 390 f, 50, une paire de souliers coûtant 545 f, 50 de plus que le casque et un boubou qui vaut 1.564 f de plus que la paire de souliers. Quel est le prix de chaque article? Combien a-t-il dépensé en tout?

287. — La mutuelle d'une école veut commander en France un matériel d'imprimerie qui coûte 7.650 f. Les frais d'expédition s'élèvent à 785 f, 50. La mutuelle a en caisse 5.375 f, 50. Le commandant du cercle offre une subvention de 2.500 f. Les élèves des Cours moyens décident de donner 10 f chacun. Le matériel pourra ainsi être commandé. Combien ces Cours moyens comptent-ils d'élèves?

CALCUL MENTAL

• *Addition de deux nombres entiers de deux chiffres (procédé du nombre rond).*

Exemples :

43 + 19 = 43 + (20 — 1) = 63 — 1 = **62.**
36 + 18 = 36 + (20 — 2) = 56 — 2 = **54.**

Exercices. 54 + 19 ; 83 — 18 ; 61 + 29 ; 35 + 27 ; 81 + 38 ; 55 + 29 ; 18 + 19.

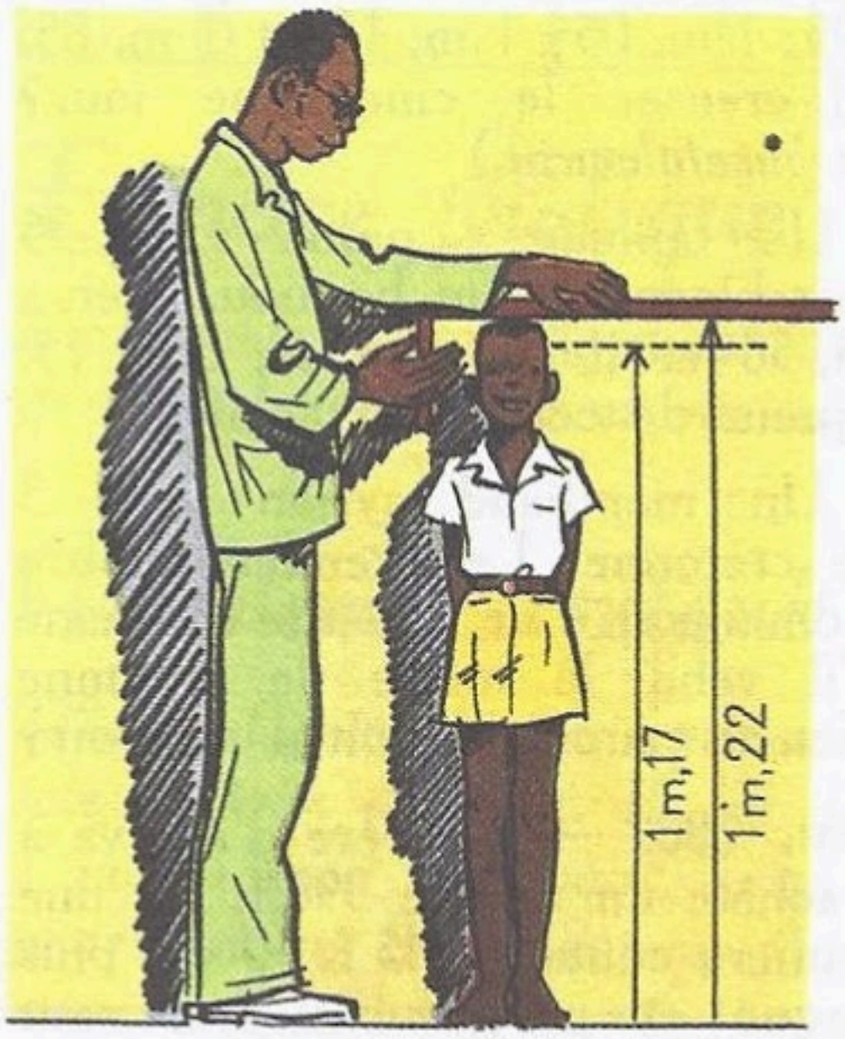
• **Problème : 288.** Un cycliste fait 3 étapes de 27 km, 19 km et 17 km. Quelle distance a-t-il parcourue?

ARITHMÉTIQUE

20. — LA SOUSTRACTION DES NOMBRES DÉCIMAUX

Problème expliqué

289. — *Ali mesurait l'an dernier* 1 m, 17. *Cette année il mesure* 1 m, 22. *De combien a-t-il grandi?*



• **Solution.** — La taille d'Ali a augmenté de :

1 m, 22 — 1 m, 17

► Transformons ces longueurs en *centimètres*. Nous obtenons :

122 cm
— 117 cm
005 cm

► Conservons le *mètre* comme unité, disposons les nombres les uns sous les autres en alignant les m, les virgules, les dm, les cm.

1 m, 22
— 1 m, 17
0 m, 05

5 cm ←——→ 5 cm

Règle

Pour soustraire un nombre décimal d'un nombre décimal, on écrit les unités entières sous les unités entières, la virgule sous la virgule, et les unités décimales sous les unités décimales correspondantes. On commence toujours l'opération par la droite et on place au reste la virgule sous l'alignement des virgules.

Problème expliqué

290. — *Ali réussit un saut de* 3 m *en longueur. Samba n'a sauté que* 2 m, 85. *Combien Ali saute-t-il de plus que Samba?*

• **Solution.** — Ali a dépassé Samba de : 3 m — 2 m, 85

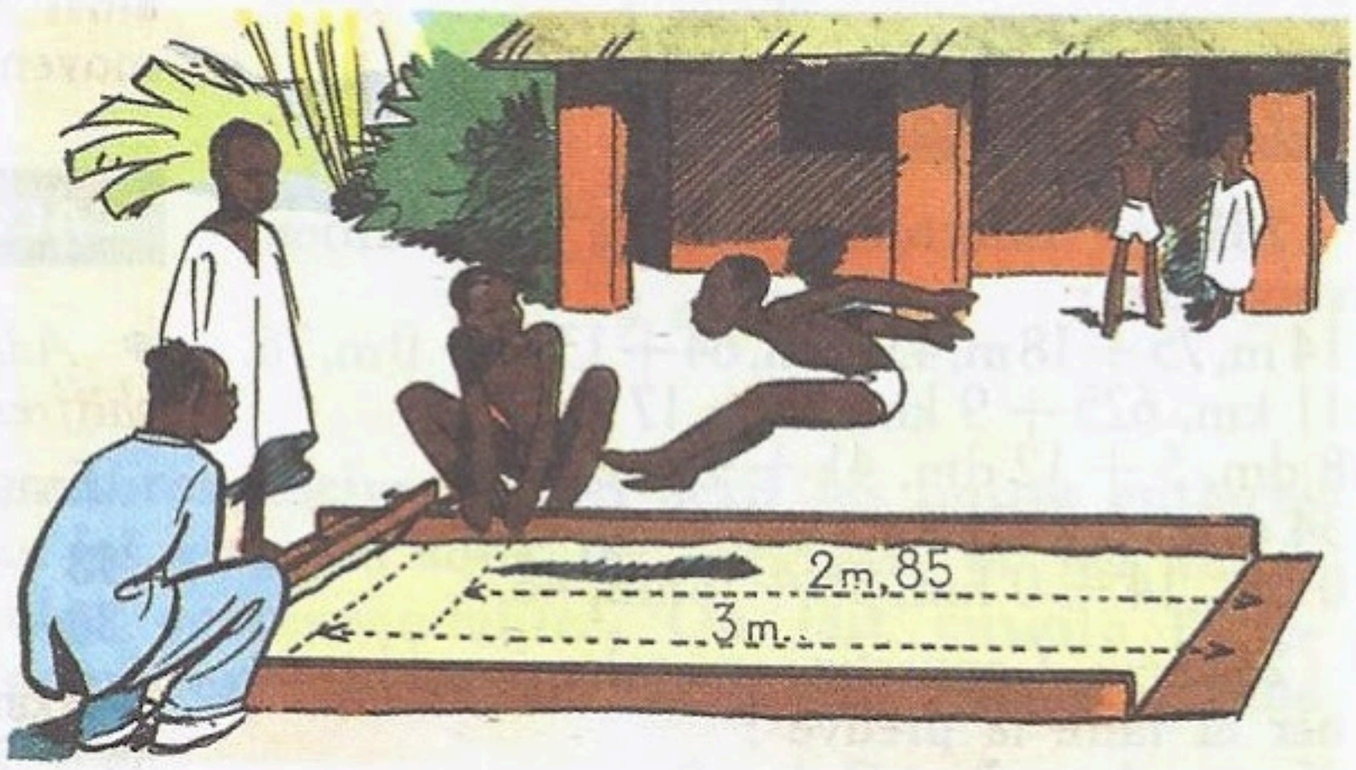
Transformons en cm; nous obtenons :

300 cm
— 285 cm
015 cm

Conservons le m comme unité; nous obtenons :

3 m, 00
— 2 m, 85
0 m, 15 cm

15 cm ←——→ 15 cm

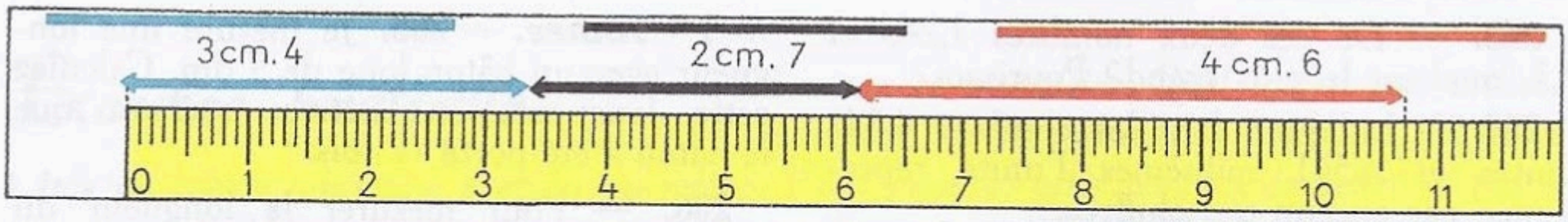


Règle

Pour soustraire un nombre décimal d'un nombre entier, on peut remplacer les chiffres décimaux manquants par des zéros ou mieux ajouter mentalement un zéro au-dessus de chaque chiffre décimal.

ARITHMÉTIQUE

19. — L'ADDITION DES NOMBRES DÉCIMAUX

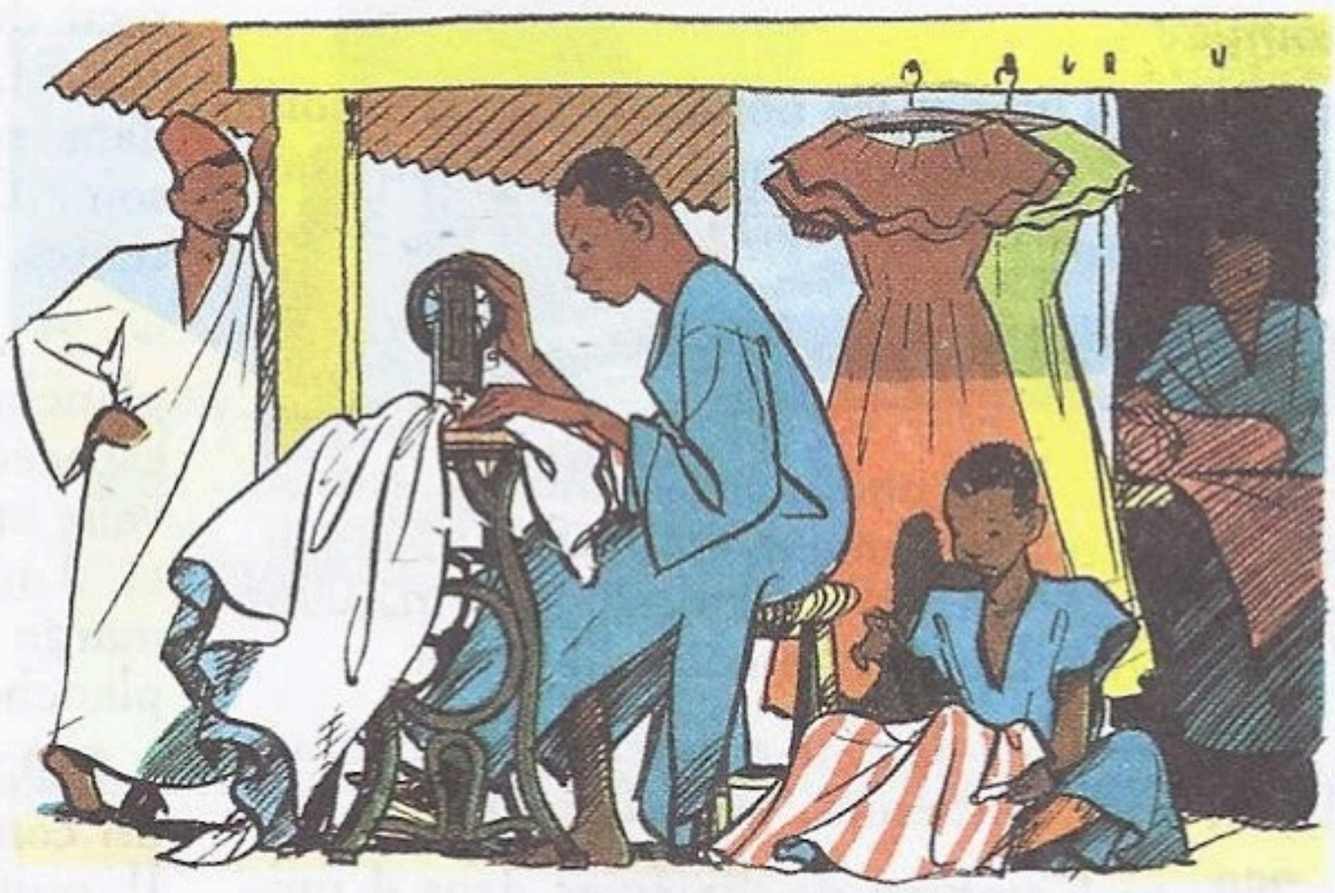


Exercice pratique

272. — *Ali a* 3 *bouts de ficelle mesurant respectivement* 3 cm, 4 ; 2 cm, 7 ; 4 cm, 6. *Il les met bout à bout et, à l'aide d'un double décimètre, en calcule la longueur totale. Il trouve* 10 cm, 7. *Il a fait la somme de ces* 3 *longueurs ; c'est une* ***addition de nombres décimaux.***

Problème expliqué

273. — *Ce tailleur fait une camisole en toile à pagne. Il lui faut* 1 *m,* 35 *pour le devant,* 1 *m,* 25 *pour le dos et* 0 *m,* 30 *pour chaque manche. Quelle longueur de tissu emploiera-t-il en tout ?*



• **Solution.** — La longueur de tissu nécessaire sera :

1 m, 35 + 1 m, 25 + 0 m, 30 + 0 m, 30

► Transformons chaque nombre décimal en un nombre entier de centimètres et faisons une addition de **nombres entiers** ; nous obtenons :

```
  135 cm
+ 125 cm
+  30 cm
+  30 cm
--------
  320 cm   ou  3 m, 20
```

► Conservons le mètre comme unité, disposons les nombres les uns sous les autres en alignant les **m**, les **virgules**, les **dm**, les **cm**.

```
  1 m, 35
+ 1 m, 25
+ 0 m, 30
+ 0 m, 30
---------
  3 m, 20
```

Règle

Pour additionner des nombres décimaux, on écrit les unités entières sous les unités entières, les virgules sous les virgules, et les unités décimales sous les unités décimales correspondantes. On fait ensuite l'opération comme une addition de nombres entiers et l'on place, au total, une virgule sous l'alignement des virgules.

◆ *PREUVE. On fait la preuve par 9 comme pour une addition de nombres entiers. On ne tient pas compte des virgules.*

SYSTÈME MÉTRIQUE

21. — NUMÉRATION DES LONGUEURS

Tableau des unités de longueur et de distance

MULTIPLES			UNITÉ	SOUS-MULTIPLES		
km	**hm**	**dam**	**m**	**dm**	**cm**	**mm**
unités de mille	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes
		4	5,	4	8	7
8	4	9	0,	6	3	8

► Les unités des mesures de longueur sont **de 10 en 10 fois** plus grandes ou plus petites les unes que les autres. Elles suivent la numération décimale. Se rappeler que :

déca veut dire **10 fois plus grand,**
hecto veut dire **100 fois plus grand,**
kilo veut dire **1.000 fois plus grand,**
déci veut dire **10 fois plus petit,**
centi veut dire **100 fois plus petit,**
milli- veut dire **1.000 fois plus petit.**

Les unités *pratiques* de longueur sont : le **kilomètre,** le **mètre,** le **centimètre** et le **millimètre.**

● ***Changement d'unité.*** — Dans le nombre **45 m, 487** le chiffre **4** représente des **dam,** le **5** des **m,** le **4** des **dm,** le **8** des **cm,** le **7** des **mm.** On pourrait aussi écrire ce nombre en prenant pour unité l'un des multiples ou des sous-multiples du mètre. On aurait :

4 dam, 5487 = 454 dm, 87 = 4548 cm, 7 = 45487 mm =
0 hm, 45487 = 0 km, 045487.

► **Pour changer d'unité, on place une virgule à la droite du chiffre représentant l'unité choisie. On remplace par des zéros les ordres manquants.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

307. — Divisez votre ardoise en 3 colonnes. Écrivez dans chacune d'elles le nom des mesures de longueur : 1° réelles ; 2° effectives ; 3° pratiques.

308. — Si vous prenez le décamètre comme unité, que représentent les centaines, les dixièmes, les dizaines, les centièmes ?

309. — Évaluez à l'œil les longueurs de 3 lignes tracées au tableau. Vérifiez ensuite avec un mètre.

310. — Sur un mètre pliant à 5 branches, sur quelles branches se trouvent les longueurs suivantes : 0 m, 45 ; 23 cm ; 1 dm, 8 ?

311. — Existe-t-il des mesures de longueur plus grandes que le kilomètre et plus petites que le millimètre ? Cherchez dans le dictionnaire au nom *mesure*.

EXERCICES ORAUX

312. — Lisez les nombres suivants et dites quelle unité représente chacun de leurs chiffres : 6 m, 83; 0 m, 805; 114 hm, 25; 28 km, 745; 75 dm, 24.

313. — Combien de mètres dans 700 cm? 250 dm? 3.500 cm?

314. — Combien de millimètres font 2 cm? 5 dm? 1 cm, 5? 2 m, 75?

315. — Ali mesure la longueur de sa classe avec un mètre pliant à 10 branches. Il trouve 8 m. Il s'aperçoit ensuite que son mètre n'a que 9 branches. Quelle est en mètres la longueur réelle de sa classe?

316. — Un bâton avait 3 m de longueur. J'en ai coupé un bout de 12 dm. Quelle est la longueur en mètres du bâton coupé?

317. — Un cycliste parcourt 400 m à la minute. Combien fera-t-il de kilomètres en 10 minutes; en 1/2 heure; en 1 heure; en 2 heures 1/2?

EXERCICES ÉCRITS

318. — Mesurez au double décimètre les dimensions de votre cahier, de votre ardoise, d'un de vos livres. Exprimez ces dimensions en cm, en m, en mm.

319. — Complétez :

37 dm =	cm;	m;	mm.
2.874 cm =	m;	cm;	mm.
1.225 mm =	m;	cm;	dm.
10.840 cm =	dam;	m;	dm.

320. — Faites les opérations suivantes et exprimez les résultats dans l'unité la plus petite :

7 m, 45 + 18 dm, 5 + 142 cm;
12 km + 11 dam + 47 m;
15 m, 25 + 11 dam, 35 + 75 dm, 6;
43 km + 732 dam, 8 + 36 hm, 92.

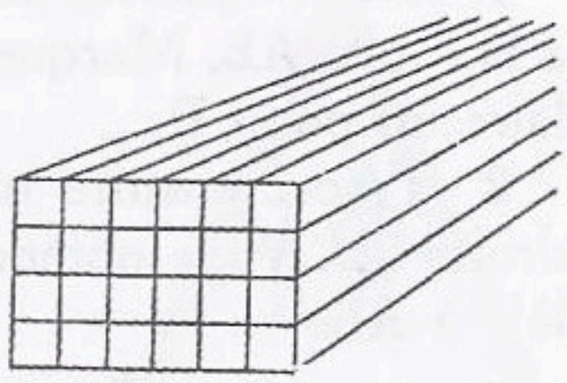
321. — Une ficelle mesure 235 mm, une autre 14 dm et une troisième 540 cm. Dites en mètres la longueur totale des 3 ficelles placées bout à bout.

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 322.** — Un cycliste va de A à C en passant par B. De A à B il y a 13 km, 300 et de B à C 14 km, 700. Quelle est la distance qui sépare A et C? Combien d'heures mettra-t-il pour parcourir cette distance à la vitesse de 14 km à l'heure? *(Faire le croquis et résoudre oralement.)*

323. — Dans sa case qui mesure 4 m, 25 sur 3 m, le père d'Ali a placé une natte qui laisse sur le pourtour de la case un espace vide de 35 cm. Quelles sont les dimensions de la natte? *(Croquis.)*

324. — Des règles de 32 cm dont la face carrée mesure 9 mm d'arête sont livrées en paquets de 24 règles formés de 4 épaisseurs de 6 règles. Quelles sont les dimensions d'un paquet?



★ ***2e Année*. 325.** — Ali a remarqué que pour un tour de pédalier sa bicyclette parcourt 6 m, 68 et que sa roue fait 4 tours et demi. Avec la bicyclette de son frère, il parcourt la même distance en 4 tours de roue. Quelle distance en mètres la bicyclette de son frère parcourt-elle en 1 tour de roue?

326. — L'épicier maure vend un paquet de 8 bougies 48 francs. Une bougie de 18 cm de longueur s'use de 45 mm à l'heure en brûlant. A combien revient l'éclairage d'une bougie pour une heure? *(C. E. P. E.)*

327. — On mesure la longueur d'une route à l'aide d'un double décamètre que l'on croit exact et l'on trouve comme résultat 4 km, 016. Mais la mesure dont on s'est servi est trop longue de 8 cm et il faut rectifier le résultat obtenu. Quelle est la véritable longueur de cette route?

328. — Un père marche avec son jeune fils. Le fils est obligé de faire 5 pas tandis que le père en fait 4. Au bout de 2 km, 700, le fils a fait 1.000 pas de plus que le père. Dites en millimètres la longueur du pas du père et la longueur du pas du fils.

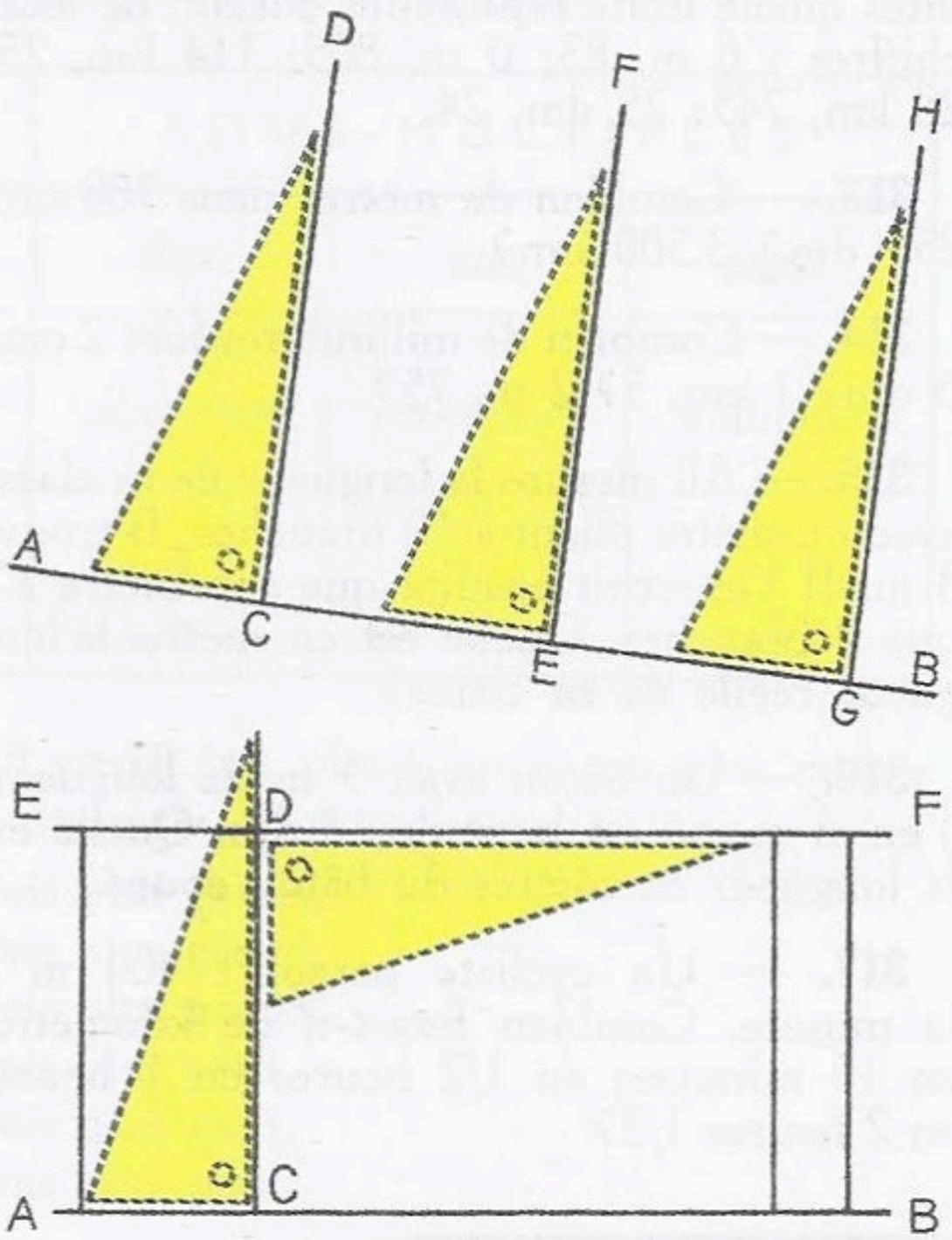
GÉOMÉTRIE

22. — DROITES PARALLÈLES

► Tracez une droite **AB.** Avec l'équerre, tracez trois droites perpendiculaires à **AB.** Vous pouvez prolonger indéfiniment ces droites **CD, EF** et **GH.** Elles ne se rencontreront jamais.

Ces droites qui ne se rencontrent pas sont des droites parallèles.

Les droites parallèles sont toutes **perpendiculaires** à une même droite.



Problème **329.** — *Tracez une parallèle à une droite* **AB.**

1° Avec l'équerre, tracez une perpendiculaire à la droite **AB.** Marquez sur cette perpendiculaire un point **D.**

2° Tracez ensuite une perpendiculaire à la droite **CD.** Vous obtenez une droite **EF** parallèle à **AB.**

Remarque. — Tracez plusieurs droites perpendiculaires à **AB** et à **EF,** et comprises entre les deux parallèles. Mesurez-les. Elles sont égales. La longueur de chacune de ces droites est appelée la **distance** entre les deux parallèles.

Règle **La distance entre deux droites parallèles est partout la même.**

EXERCICES PRATIQUES

330. — *Enquête* : Demandez à un menuisier, à un mécanicien de vous montrer les outils qu'ils utilisent pour tracer des droites parallèles sur le bois, le fer (trusquin, fausse équerre). Dessinez-les.

331. — Tracez une ligne oblique. De part et d'autre de cette ligne, tracez deux parallèles distantes l'une de 3 cm, l'autre de 2 cm.

332. — Tracez 3 droites parallèles de 5 cm, 54 mm, 8 cm, et distantes, les 2 extrêmes de 3 cm, les 2 dernières de 15 mm.

333. — Tracez à vue deux droites parallèles. Comment pouvez-vous vérifier que ces 2 droites sont parallèles?

334. — Tracez une ligne droite. Combien pouvez-vous tracer de droites parallèles situées à 3 cm de cette droite?

335. — Tracez une droite AB. Marquez, de part et d'autre de AB, deux points C et D.

1° En utilisant la règle et l'équerre, mener par C la parallèle à AB. — 2° Mener par D la parallèle à AB. — 3° Vérifier que les droites menées par C et D sont parallèles.

336. — Sur une droite *xy*, marquez 3 points, A, B, et C. Par A, faites passer une droite qui forme avec AB un angle de 60 degrés. Faites de même en B et en C. Comment sont, les unes par rapport aux autres, les 3 droites que vous avez obtenues? Vérifiez à l'équerre.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

291. — Quelle sorte de nombre obtient-on lorsqu'on fait la différence de 2 nombres décimaux dont les parties décimales sont égales?

292. — Si on soustrait un nombre entier d'un nombre décimal, à quoi est égale la partie décimale du reste?

293. — Dans une soustraction, le plus grand nombre a-t-il toujours le plus de chiffres? Exemples.

294. — Si vous avez à effectuer la soustraction suivante : 4 hm 55 m — 8 dam 3 m que ferez-vous d'abord?

EXERCICES ORAUX

295. — La corde à grimper mesure 3 m, 25. Ali grimpe 2 m. A quelle distance du sommet est-il?

296. — Comparez ces nombres : 324 m, 3 et 322 m, 50; 576 m, 75 et 573 m, 25; calculez mentalement leur différence.

297. — Votre mère donne un billet de 50 f au marchand pour payer 34 f, 50 le prix d'un mouchoir. Le marchand lui rend 14 f, 50. S'est-il trompé et de combien?

EXERCICES ÉCRITS

298. — Effectuez les opérations suivantes : 123 m, 7 — 107 m, 8; 36 km, 650 — 8 km, 775; 1 m — 0 m, 091; 7 km — 0 km, 865.

299. — Effectuez les soustractions suivantes et faites les preuves :
437,86 — 0,753; 825,06 — 374,19;
2.586,25 — 1.794; 391,47 — 209.

300. — Que faut-il faire pour soustraire les longueurs suivantes et obtenir les résultats en :
mètres : 1 km, 84 de 28 km, 493?
hectomètres : 309 dam, 86 de 4 km, 55 m?
kilomètres : 231 hm de 92.454 dam?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **301.** — Une pièce de drill mesurait 47 m, 50. Un marchand en a vendu dans la journée 8 m, 25, puis 7 m, 75, enfin 22 m, 25. Combien lui en reste-t-il à vendre?

302. — Ali possédait 205 f, 50 et sa sœur 186 f. Ali a dépensé 36 f, 25. Qui est-ce qui maintenant possède le plus? et combien?

★ *2e Année.* **303.** — Des terrassiers doivent creuser un fossé long de 100 m. Avant-hier ils ont fait 18 m, 75; hier 3 m, 50 de moins qu'avant-hier et aujourd'hui 2 m, 25 de plus qu'hier. Combien de mètres leur reste-t-il à creuser? Par quel procédé rapide peut-on calculer la longueur creusée aujourd'hui?

304. — On veut encadrer une gravure qui a 0 m, 22 de long sur 0 m, 172 de large en laissant tout autour une marge de 2 cm, 5. La baguette utilisée pour faire le cadre ayant 17 mm de largeur, quelle sera en mètres sa longueur totale?
Faire le croquis en grandeur naturelle, réaliser l'encadrement en leçon de travail manuel.

CALCUL MENTAL

● *Addition mentale de 2 nombres par le procédé dit « des compensations »*

Exemples : $58 + 32 = (58 + 2) + 30 = 60 + 30 = \mathbf{90}$

$515 + 185 = 500 + (185 + 15) = 500 + 200 = \mathbf{700}$

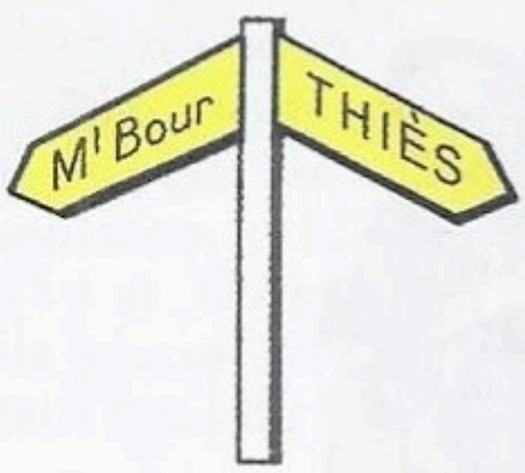
Exercices : 74 + 36; 83 + 27; 53 + 27; 49 + 51; 214 + 56; 188 + 112; 504 + 66; 77 + 13.

Problèmes : 305. — Combien Ali a-t-il dépensé en achetant un kilogramme de riz 33 f, un paquet de cigarettes 47 f et un poulet 120 f?

306. — Le grand frère d'Ali achète à la ville une cravate 114 f, une paire de bas kaki 116 f, et une paire de lunettes solaires 220 f. Combien a-t-il dépensé?

PROBLÈMES PRATIQUES

23. — SUR LA ROUTE



Sur les bords des routes, à l'entrée des localités, on trouve des **bornes** et des **panneaux** indiquant les distances, les directions, les noms des villes et des villages.

On voit aussi des panneaux triangulaires de **signalisation routière,** indiquant les croisements, les virages, les passages à niveau, la proximité d'écoles....

Cette carte routière de l'A. O. F (n° 182) est à l'échelle de 3 millionièmes (1 cm pour 30 km).

EXERCICES PRATIQUES

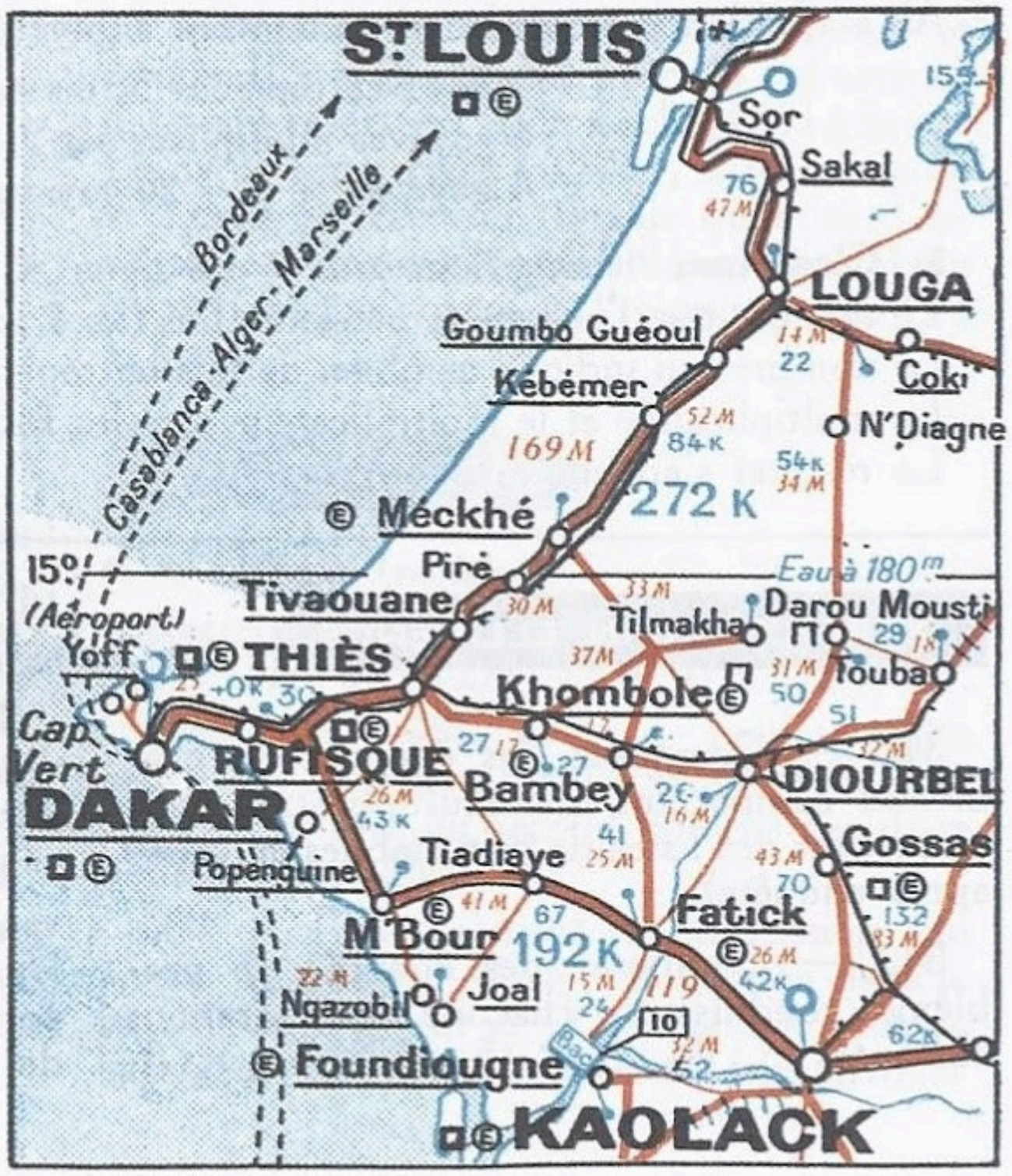
337. — Cherchez sur le livre *Le Code de la route* la signification de tous les signaux routiers.

338. — Procurez-vous une carte routière de l'A. O. F. n° 182. Trouvez-y votre village. Tracez au compas un cercle de 8 cm de rayon en prenant votre village comme centre. Relevez : le nom des villages voisins; les distances qui les séparent de chez vous; entre eux.

339. — En lisant la carte, calculez, en kilomètres, les distances qui séparent Rufisque de Louga, Louga de Diourbel, Diourbel de Thiès.

340. — Vous pouvez employer 2 chemins pour vous rendre de Dakar à Kaolack. Lequel choisirez-vous? Pourquoi?

● LA CARTE ROUTIÈRE



EXERCICES ORAUX

346. — Dites, en n'effectuant oralement qu'une multiplication, la différence qu'il y a entre : 9 × 8 et 9 × 6; 12 × 12 et 12 × 9; 40 × 2.855 et 40 × 2.853; 2.872 × 1.285 et 2.872 × 1.284.

347. — Ali achète une plume 5 f, un crayon 3 fois plus cher et un cahier 4 fois plus cher que la plume. Combien a-t-il dépensé?

348. — Un livre de calcul a une épaisseur de 2 cm. On range les 50 livres de calcul du C.M.2 sur la même étagère. Quelle longueur occuperont-ils?

349. — Que devient un produit de 2 nombres quand on ajoute 5 au multiplicateur? Donnez une explication à l'aide d'un problème que vous composerez.

EXERCICES ÉCRITS

350. — Effectuez les multiplications suivantes : 21 × 4; 56 × 6; 65 × 7; 143 × 5; 121 × 3; 506 × 8.

351. — Une case est à louer 150 f par mois. Quel est le loyer pour 3 mois? 6 mois?

352. — Un train est formé de 6 voitures de voyageurs pouvant contenir chacune 96 personnes. Combien le train contient-il de places?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* — **353.** — Ali a 145 images bons points. Samba lui dit : « Si je te donnais 20 de mes images, j'en aurais encore 3 fois plus que toi. » Combien d'images bons points Samba a-t-il?

354. — Un charbonnier veut vendre à la ville voisine le charbon qu'il a fabriqué. Il utilise une camionnette qui peut transporter 1.250 kg. Cette camionnette devra faire 4 voyages à plein et un dernier voyage avec 725 kg de charbon. Quel est le poids du charbon à transporter?

355. — La case d'Ali est à 1 km, 850 de l'école. Il parcourt cette distance 4 fois par jour. Quelle distance, en mètres, parcourt-il en une semaine scolaire?

356. — Dans un cinéma, les places suivantes ont été occupées au cours d'une représentation : 125 places à 45 f; 248 places à 25 f et 390 places à 15 f. Quel est le nombre de places dans ce cinéma? Quel a été le montant total de la recette?

★ *2e Année.* — **357.** — Une revendeuse achète un panier de salades à 5 f pièce. Pour se rendre au marché, elle paie 40 f pour le transport par car. Pour faire un bénéfice total de 200 f, elle doit revendre ses salades 7 f pièce. Calculez le nombre de salades achetées.

358. — Un marchand reçoit 2 sacs de 150 noix de kola chacun. Il les revend, au détail, après les avoir triées, 6 f pièce, mais est obligé d'en jeter 17. Il fait ainsi un bénéfice de 698 f. Quel est le prix d'achat total des noix de kola? le prix d'achat d'une noix?

359. — On multiplie un nombre séparément par 7 et par 13 : la différence des 2 produits est 390. Quel est ce nombre? Expliquez à l'aide d'un problème. (*C. E. P. E.*).

360. — Un automobiliste parcourt 600 km en faisant le voyage Dakar-Saint-Louis et retour. Il a quitté Dakar avec 45 l d'essence dans son réservoir. Il en a acheté 40 l à Saint-Louis. A son arrivée à Dakar, il reste encore 10 l dans le réservoir. Quelle quantité d'essence consomme-t-il aux 100 km? A combien lui revient son voyage si l'essence coûte 15 f le litre?

CALCUL MENTAL

● *L'addition* (*revision*).

Exercices : 54 + 37; 46 + 29; 3,6 + 2,4; 228 + 20; 63 + 27; 25 + 41; 125 + 25.

Problèmes : 361. — Un poulet coûte 115 f, un deuxième poulet vaut 45 f de plus. Quel est le prix du second poulet? des deux poulets ensemble?

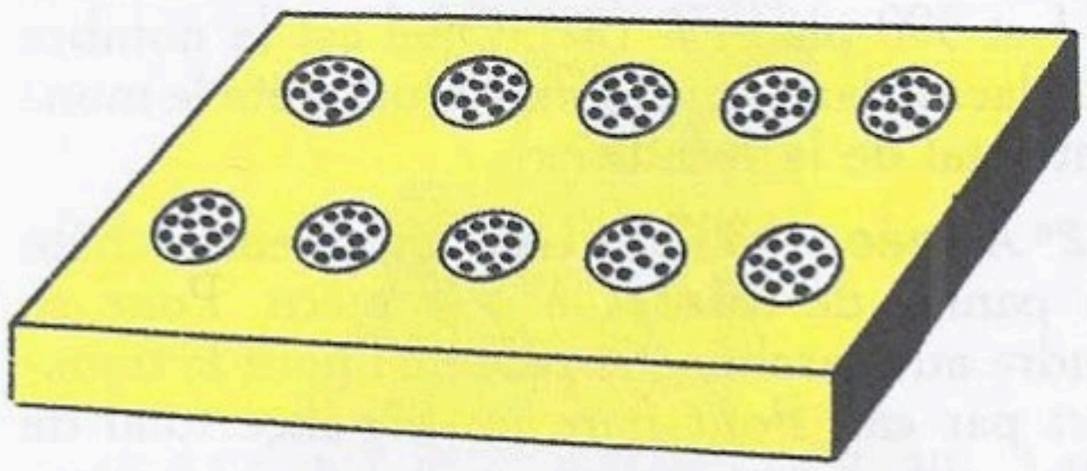
362. — Pour mesurer les dimensions du jardin de l'école, Ali a fait 68 pas dans le sens de la longueur et 49 pas dans le sens de la largeur. Combien de pas a-t-il faits en tout?

ARITHMÉTIQUE

25. — MULTIPLIER UN NOMBRE ENTIER OU DÉCIMAL par 10, 100, 1.000.

◄ *Multiplier un nombre entier* ►

Exercice pratique **363.** — *Comptez les trous de ce damier indigène. Dans chaque trou il y a* 12 *cailloux. Combien y a-t-il de cailloux au total?*



• **Solution.** — Posons la multiplication :

12 cailloux
× 10
120 cailloux

Le produit est égal à **10 fois 2** cailloux + **10 fois 1 dizaine** de cailloux.
Or, 10 fois 2 cailloux font 20 cailloux.
Je pose 0 et je retiens 2 dizaines.
10 fois 1 diz. = 10 diz.; 10 diz. + 2 diz. = 12 diz.
Je pose 12 dizaines, c'est-à-dire 2 dizaines et 1 centaine.
J'obtiens donc : 12 cailloux × **10** = 120 cailloux.

Exercice pratique **364.** — *Les* **100** *chefs de famille d'un village paient chacun* **275** *f d'impôts. Quelle somme le village verse-t-il au total?*

• **Solution**

Posons la multiplication :

275 f
× 100
27.500 f.

Le produit est égal à
100 fois 5 f + 100 fois 7 diz. de f + 100 fois 2 cent. de f.
Or, 100 fois 5 f = 5 f × 100 — 500 f
100 fois 7 diz. = 7 diz. × 100 = 700 diz. — 7.000 f
100 fois 2 cent. = 2 cent. × 100 = 200 cent. — 20.000 f
27.500 f

J'obtiens donc : 275 f × **100** = 27.500 f.

Règle **Pour multiplier un nombre entier par 10, 100, 1.000, on place un, deux, trois zéros à la droite de ce nombre.**

◄ *Multiplier un nombre décimal* ►

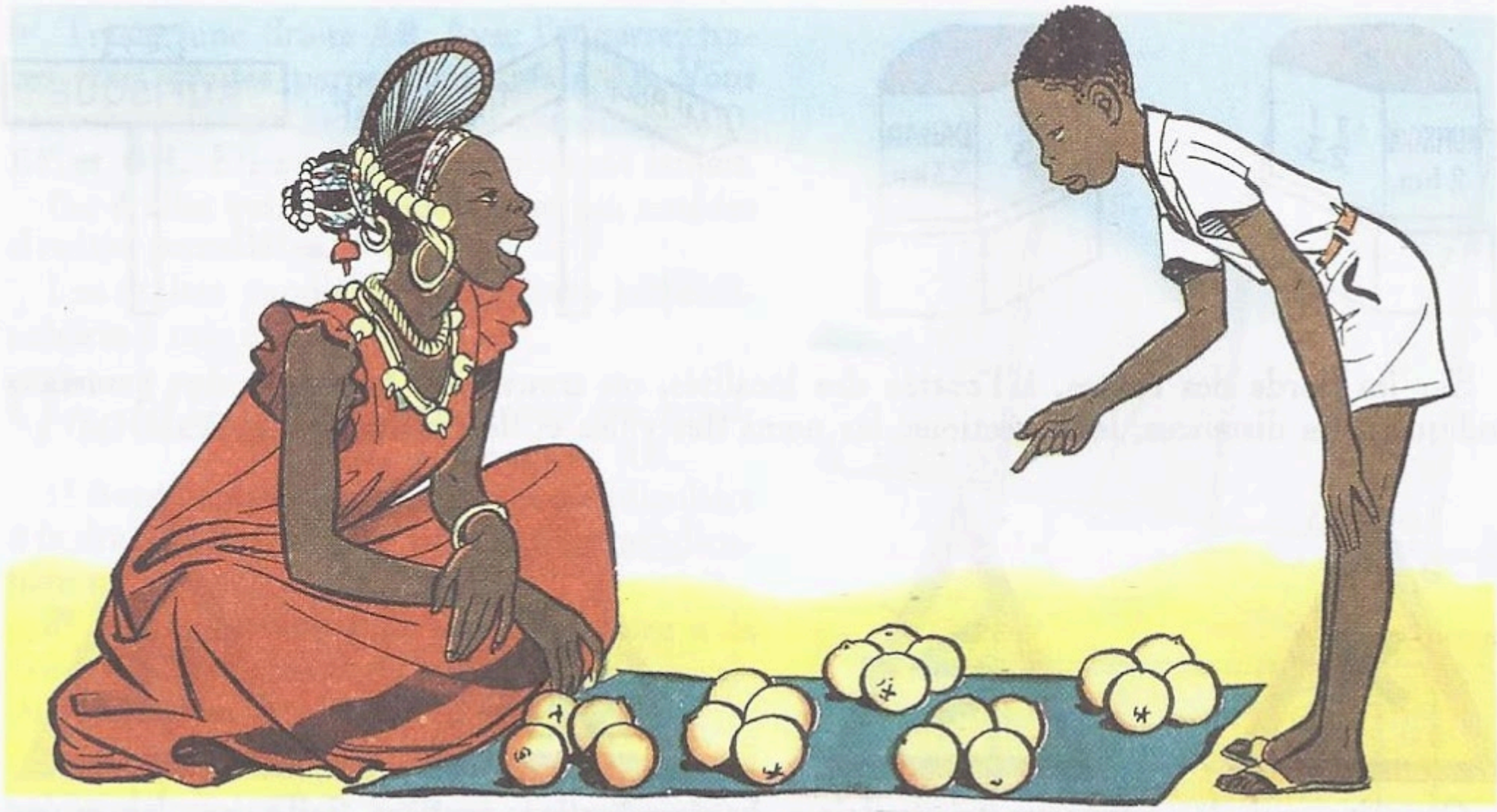
Exercice pratique **365.** — *Un cycliste parcourt* **6 m, 55** *à chaque tour de pédalier. Quelle distance aura-t-il parcourue au bout de* **1.000** *tours?*

• **Solution.** — Il aura parcouru :
6 m, 55 × 1000 ou 655 cm × 1000 = 655.000 cm
655.000 cm = 6.550 m; donc **6 m, 55 × 1.000 = 6.550 m.**

Règle **Pour multiplier un nombre décimal par 10, 100, 1.000, on déplace la virgule de un, deux ou trois rangs vers la droite. S'il n'y a pas assez de chiffres décimaux, on place des zéros à la droite du nombre.**

ARITHMÉTIQUE

24. — SENS DE LA MULTIPLICATION



Exercice pratique

341. — *Ali compte le nombre de tas, puis le nombre de goyaves dans chaque tas, et compte par tas de 4 goyaves.*

4 goyaves + 4 goyaves + 4 goyaves + 4 goyaves + 4 goyaves = 20 goyaves.

Ali a additionné **5 fois** le même nombre **4 goyaves.** Ce qui équivaut à dire :

4 goyaves répétées 5 fois égalent 20 goyaves.
4 goyaves **multipliées par** 5 égalent 20 goyaves.
4 goyaves × 5 = 20 goyaves.

▶ **C'est une *multiplication*.** — Le signe × signifie *multiplié par ....*
Le nombre que l'on répète plusieurs fois (ici 4 goyaves) est le **multiplicande.**
Le nombre qui indique combien de fois on répète (ici 5) est le **multiplicateur.**
Le multiplicande et le multiplicateur sont les **facteurs** de la multiplication.
Le résultat s'appelle le **produit.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

342. — Composez des énoncés de problèmes comportant une multiplication (inspirez-vous des listes de prix établies en classe après enquête).

343. — Composez des énoncés de problèmes conduisant à chacune des opérations suivantes : 48 f × 5; 125 m × 3; 18 bougies × 6. Dans quelle unité sera exprimé le produit?

344. — C'est la fin du Ramadan. Le père d'Ali lui propose 14 billets de 5 f ou 7 billets de 10 f. Que choisit-il? Pourquoi?

345. — Dans la matinée une marchande vend 4 poulets, l'un 150 f, l'autre 100 f et les deux derniers 125 f l'un. Pouvez-vous, par une multiplication, trouver le prix total de ces poulets? Pourquoi?

ARITHMÉTIQUE

26. — MULTIPLICATION DES NOMBRES ENTIERS

► **1er cas : *Le multiplicande a plusieurs chiffres. Le multiplicateur n'en a qu'un.***

Problème expliqué

384. — *La mère d'Ali vend* 3 *poules à* 145 *f l'une. Quelle somme recevra-t-elle de la vente de ses poules?*

• *L'addition donnerait*

145 f
+ 145 f
+ 145 f
435 f

1° 5 u. + 5 u. + 5 u. = 15 u., je pose 5 u. et je retiens 1 diz.
2° 4 diz. + 4 diz. + 4 diz. + 1 diz. = 13 diz., je pose 3 diz. et je retiens 1 cent.
3° 1 cent. + 1 cent. + 1 cent. + 1 cent. = 4 cent., je pose 4 cent.

• *La multiplication donne*

145 f
× 3
435 f

1° 3 fois 5 u. = 15 u., je pose 5 u. et je retiens 1 diz.
2° 3 fois 4 diz. = 12 diz.; 12 diz. + 1 diz. = 13 diz., je pose 3 diz. et je retiens 1 cent.
3° 3 fois 1 cent. = 3 cent.; 3 cent + 1 cent = 4 cent., je pose 4 cent.

■ ■ ■

► **2e cas : *Le multiplicande a plusieurs chiffres. Le multiplicateur est un chiffre suivi de zéros.***

Problème expliqué

385. — *Quel est le prix de* 50 *litres d'huile à* 83 *f le l?*

• **Solution.** — Les 50 l d'huile valent : **83 f × 50.**
Mais 50 l, c'est **10 fois 5 litres.** Donc, cherchons le prix de **5** l;
c'est **83 f × 5 = 415 f;**
puis le prix de **50** l; c'est : **415 f × 10 = 4.150 f.**
On dispose l'opération ainsi : on multiplie **83 f par 5,** puis on multiplie le produit obtenu par **10** en ajoutant un **zéro** à sa droite.

83 f
× 50
4.150 f

EXERCICES D'INTELLIGENCE

386. — Ne peut-on pas effectuer la multiplication d'un nombre de plusieurs chiffres par un nombre d'un seul chiffre sans placer le multiplicateur sous le multiplicande?

387. — Effectuez l'opération suivante en commençant par la gauche 231×3; puis en commençant par la droite. Trouvez-vous le même résultat?

388. — Effectuez l'opération 346×4, en commençant par la gauche. Puis faites-la en commençant par la droite. Quel est le procédé le plus facile?

EXERCICES ORAUX

389. — Un épicier maure achète à la ville 40 boîtes de lait condensé à 32 f la boîte. Combien doit-il payer?

390. — Une automobile parcourt 40 km en 1 heure. Quelle distance aura-t-elle parcourue en 7 heures?

391. — Un libraire a vendu 2 douzaines de livres à 100 f l'exemplaire. Combien a-t-il reçu?

EXERCICES ÉCRITS

392. — Effectuez les opérations suivantes :
46×3; 96×9; 78×7; 396×5;
432×60; 25×700; 1.972×3.000.

393. — Quel est le poids de 9 sacs de charbon de 45 kg chacun?

394. — On a multiplié le même nombre par 5 et par 7. La différence des 2 produits est 144. Quel est le nombre multiplié?

395. — Pour faire 1 kg de beurre il faut 4 l de crème, et pour avoir 1 l de crème il faut environ 7 l de lait. D'après cela, combien faut-il de litres de lait pour faire 10 kg de beurre?

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 396.** — Une ménagère a acheté 20 kg de riz à 35 f le kilogramme, 3 l d'huile à 82 f le litre et 6 kg de sucre à 70 f le kilogramme. Que lui rend l'épicier sur 2 billets de 1.000 f?

397. — J'ai acheté 4 sacs de riz à 1.395 f le sac et 6 sacs de mil à 780 f le sac. Combien ai-je dépensé en tout?

398. — Un commerçant a vendu 247 paquets de cigarettes françaises et 89 paquets de cigarettes américaines. Sachant qu'il fait un bénéfice de 5 f par paquet de cigarettes françaises et de 9 f par paquet de cigarettes américaines, quel bénéfice total réalise-t-il?

399. — Une poule pond en moyenne 84 œufs par an; bien nourrie, bien logée, elle peut pondre 150 œufs par an. Combien d'œufs de plus peut ainsi obtenir une fermière qui élève 9 poules? Quelle est la valeur totale des œufs produits en plus à raison de 7 f l'un?

★ ***2e Année*. 400.** — Un commerçant de Dakar a reçu de Guinée 47 paniers de 50 kg d'oranges qui lui reviennent à 45 f le kg. Il les revend 57 f le kg mais est obligé d'en jeter 94 kg qui ont pourri. A-t-il gagné ou perdu? Combien?

401. — Le frère d'Ali fait venir de France 9 montres valant chacune 2.850 f métropolitains. Il paie pour chacune 280 f CFA de douane et pour l'ensemble 685 f CFA de port. Combien devra-t-il revendre ces montres, en francs CFA, s'il veut que la sienne ne lui coûte rien? *(Le franc CFA vaut 2 f métropolitains.)*

402. — Une automobile va de Bamako à Ouagadougou et parcourt une distance de 900 km. En quittant Bamako le chauffeur avait dans son réservoir 47 l d'essence; en passant à Sikasso il en a acheté 35 l et à Bobo-Dioulasso 35 autres litres. A l'arrivée il a encore 9 l dans son réservoir. Calculez sa consommation moyenne aux 100 km.

CALCUL MENTAL

● *Soustraire un nombre exact de dizaines d'un nombre exact de centaines.*

Exemple :
700 — 40; 70 diz. — 4 diz. = 66 diz. = **660.**

Problème : 403. Un livre de calcul coûte 200 f. Un livre d'histoire coûte 30 f de moins. Quel est le prix du livre d'histoire?

GÉOMÉTRIE

27. — LE CARRÉ

Définitions

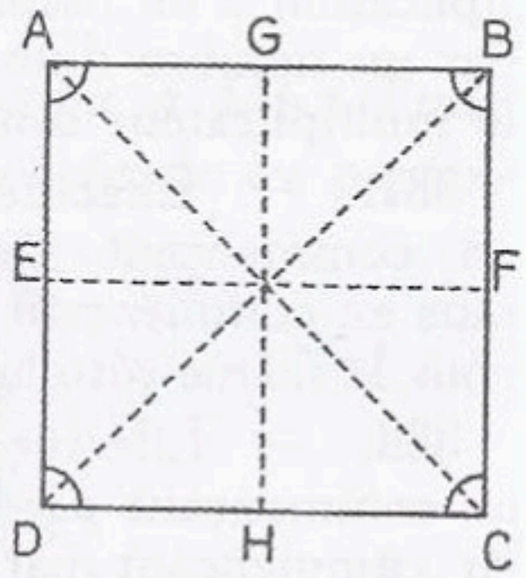
Toute figure ayant **4 côtés** est un **quadrilatère.**

Le **carré** est un *quadrilatère* dont les **4 côtés AB, BC, CD** et **DA** sont **égaux.**

Les quatre angles sont droits.

Les droites **AC** et **BD** qui joignent les *sommets* opposés sont appelées **diagonales.**

Les droites **EF** et **GH** qui joignent les milieux des côtés opposés sont appelées **médianes.**



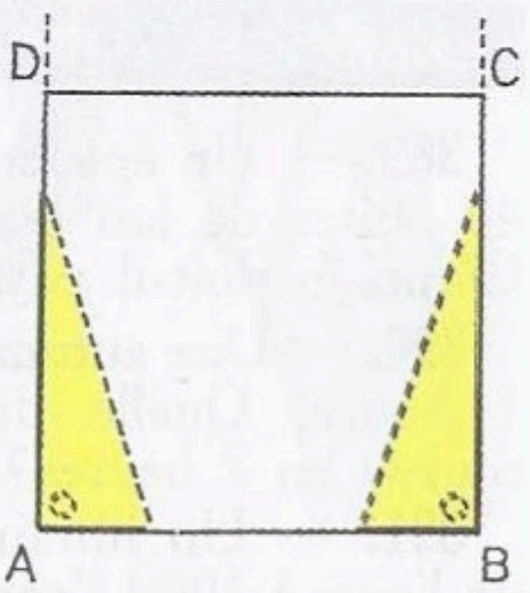
◄ *Traçons un carré* ►

Exercice pratique

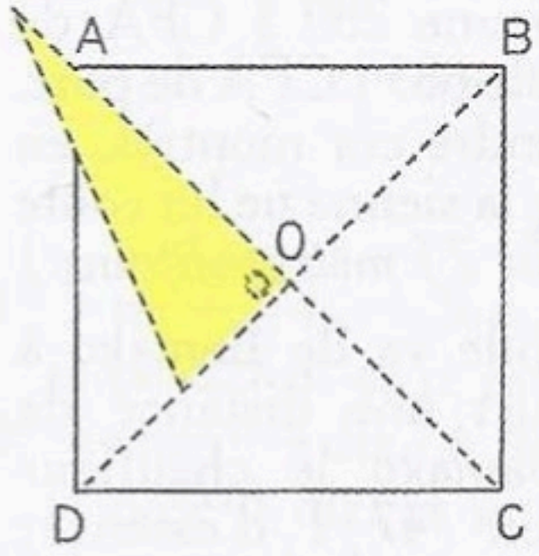
404. — *Tracez un carré de 4 cm de côté.*

1° Tracez une droite quelconque et marquez sur cette droite deux points **A** et **B** distants de **4 cm.**

2° Avec une *équerre*, élevez, en **A** et en **B**, deux **perpendiculaires** à **AB** mesurant chacune **4 cm.** Marquez les points **C** et **D** et joignez ces 2 points. La figure **ABCD** est un carré de **4 cm** de côté.



◄ *Les diagonales* ►



1° Tracez un carré, puis ses deux **diagonales.**

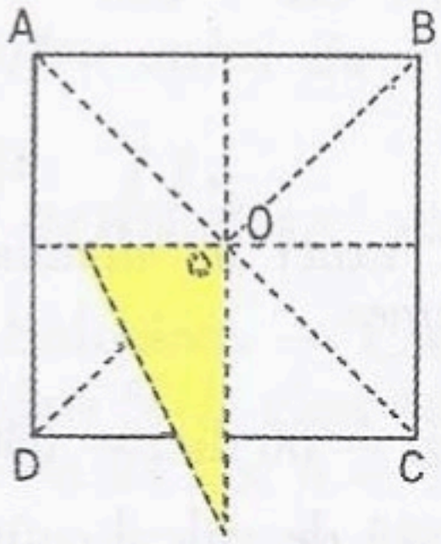
2° Avec un *double décimètre*, mesurez ces diagonales : elles sont **égales.**

3° Mesurez les longueurs **AO, OC, BO, OD** : elles sont **égales** Donc **O** est le **milieu** des diagonales.

4° Avec une *équerre*, vérifiez les **angles** formés en **O** : ils sont **droits.** Donc les diagonales sont **perpendiculaires.**

► **Les diagonales d'un carré sont égales, se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires.**

◄ *Les médianes* ►



Sur un autre carré, faites les mêmes opérations pour les **médianes.** Vous trouverez que :

► **Les médianes d'un carré sont égales, se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires.**

● *Remarque* : les médianes et les diagonales se coupent au même point **O** appelé **centre du carré.**

◄ *Périmètre du carré* ►

Le **périmètre** du carré est **la somme de ses 4 côtés.** Il est donc **égal à la longueur du côté multiplié par 4.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

366. — Quelle unité représente chacun des chiffres du nombre 274 lorsqu'on le rend : 1° 100 fois plus grand; 2° 10 fois plus grand?

367. — Quelle unité représente chacun des chiffres du nombre 34,75 lorsqu'on le rend : 1° 10 fois plus grand; 2° 100 fois plus grand?

368. — En multipliant 47 km, 75 par 10, un élève a déplacé la virgule de 1 rang vers la droite et a ajouté 2 zéros à la droite du 5. Le produit qu'il obtient est-il égal à 47 km, 75 × 10?

EXERCICES ORAUX

369. — Combien de fois 4.800 est-il plus grand que 48; 470 que 4,7; 514 que 0,514?

370. — Une boîte de plumes contient 144 plumes. Que contiennent 10 boîtes, 100, 1.000 boîtes semblables?

371. — Ali a parcouru dans l'année 1.000 fois le chemin qui sépare sa maison de l'école. Cette distance est égale à 1 km, 15. Quelle distance a-t-il parcourue en 1 an?

372. — Le pas d'Ali mesure 0 m, 65. Quelle distance parcourt-il en 10, 100, 1.000 pas?

EXERCICES ÉCRITS

373. — Écrivez les produits :
143 f × 100; 27 f × 1.000;
4.857 f × 10; 23 m, 45 × 10; 14 m, 5 × 1.000;
3 m, 055 × 100. Imaginez des problèmes conduisant à ces multiplications.

374. — Complétez les égalités suivantes :
247 × .. = 24.700; ... × 1.000 = 477.000;
4.853 × .. = 48.530; 3,2 × .. = 320;
1,55 × .. = 15,5; .. × 100 = 3.500;
... × 100 = 325; ... × 10 = 3,5;
... × 1.000 = 3.850.

375. — Un ouvrier gagne 215 f par jour. Quel a été son salaire pour 10 jours, 100 jours? Et si dans le même temps il a dépensé 183 f, 50 par jour, quelles ont été ses économies pour 10 jours, 100 jours?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **376.** — Entre l'école et son domicile, un élève doit parcourir une distance de 1 km, 500. Quelle distance lui reste-t-il à parcourir lorsqu'il a fait 1.000 pas de 0 m, 65?

377. — Pour vider un tonneau on utilise 100 bouteilles de 0 l, 75 et 100 bouteilles de 0 l, 80. Quelle est la contenance du tonneau?

378. — Un charbonnier a vendu en une année 1.000 sacs de charbon pesant en moyenne 45 kg chacun. Il a fallu, pour les transporter à la ville, 10 voyages de camion coûtant 1.750 f le voyage. Il a revendu son charbon 145 f le sac, puis a payé le transporteur. Quelle somme lui reste-t-il?

★ *2e Année.* **379.** — En fin de journée un caissier fait sa caisse. Il a 4 liasses de 10 billets de 1.000 f; 1 liasse de 10 billets de 500 f; 8 liasses de 10 billets de 100 f et 10 liasses de 10 billets de 50 f plus 134 f, 75 de monnaie. Quelle est son encaisse?

380. — Une automobile consomme 10 l d'essence aux 100 km. Sachant que l'essence vaut 15 f, 10 le litre, combien cette voiture dépense-t-elle pour faire un trajet de 1.000 km? (*A résoudre oralement.*)

381. — Un tailleur utilise 3 m, 75 de tissu pour faire une camisole. Il en fait 10 en une semaine et les vend 645 f l'une. Qu'a-t-il gagné au bout de la semaine sachant que le mètre de tissu lui a coûté 100 f et qu'il compte 47 f, 50 de fil, boutons et garnitures par camisole?

CALCUL MENTAL

• *Soustraire deux nombres, l'un de 2 chiffres, l'autre d'un chiffre.*

Exemples : **36 — 5 = 31**; **29 — 8 = 21.**

Problèmes : 382. — Un livret de lecture coûte 98 f; une arithmétique de C. E. coûte 7 f de moins. Quel est le prix de cette arithmétique?

383. — Ali a 87 francs dans sa poche. Son camarade a 6 f de moins que lui. Que possèdent-ils ensemble?

EXERCICES PRATIQUES

405. — Tracez un carré de 55 mm de côté. Tracez ses diagonales et ses médianes. Mesurez-les.

406. — Tracez un carré de 5 cm de côté; à l'intérieur de celui-ci deux autres carrés de 4 cm et 3 cm de côté, ayant le même centre.

407. — Tracez 2 droites obliques perpendiculaires. Elles se coupent en 1 point 0. Marquez sur ces droites 4 points A, B, C et D situés à 25 mm de 0. Joignez A, B, C et D. Quelle figure avez-vous obtenue? Vérifiez. Pourquoi?

408. — Les diagonales d'un carré mesurent chacune 4 cm. Tracez ce carré.

409. — Tracez un carré de 10 cm de côté. Menez les médianes puis les diagonales des 4 petits carrés obtenus. Coloriez en alternant les triangles obtenus. Percez au milieu et placez sous votre encrier.

EXERCICES ORAUX

410. — Quel est le périmètre d'un carré dont le côté mesure :
3 cm; 10 cm; 15 dm; 1 m, 50; 0 m, 90?

411. — Calculez le côté d'un carré ayant pour périmètre :
100 m; 24 m; 1 dam; 0 m, 32; 42 cm.

412. — Calculez le côté d'un carré ayant pour demi-périmètre :
50 m; 100 m; 52 cm; 1 m, 40; 22 m, 60.

EXERCICES ÉCRITS

413. — Quel est le périmètre d'un champ carré qui a 172 m de côté?

414. — On entoure de 3 rangées de fils de fer superposées un jardin carré de 27 m de côté. Quelle longueur de fil de fer faudra-t-il?

415. — Une concession carrée a 108 m de côté. On en fait le tour. Combien de pas de 50 cm fera-t-on?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **416.** — Un jardin carré mesure 41 m de côté. Pour l'entourer on dispose d'une tapade de 149 m et d'une barrière de 4 m. Combien manquera-t-il ou restera-t-il de longueur de tapade?

417. — Autour d'une classe carrée de 6 m de côté on place à 2 m du sol une baguette qui revient à 15 f le mètre. Quel sera le prix de cette baguette si la pièce comporte 2 portes de 1 m, 20 de large et 2 fenêtres de 1 m, 30 de large?

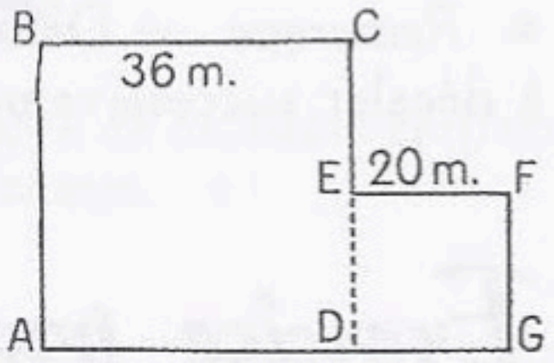
418. — Quelle est la longueur du côté d'une pièce si une natte carrée de 10 m de périmètre placée en son centre laisse découverte une bande de 60 cm sur son pourtour? *(Faire un croquis.)*

419. — Un chef de famille veut entourer sa concession carrée de 37 m de côté d'une tapade en tiges de mil, en ménageant deux entrées, l'une de 2 m de large, l'autre de 1 m. Combien de temps mettra-t-il pour la fabriquer s'il en construit en moyenne 5 m par jour pendant ses loisirs?

★ *2e Année.* **420.** — Un mouchoir de tête carré de 0 m, 70 de côté étant usé sur les bords, sa propriétaire coupe tout autour une bande de 15 cm de large et fait ensuite un ourlet de 5 mm. Quelle est alors la longueur du côté de ce mouchoir? *(Faire un croquis.)*

421. — On entoure d'un treillage un terrain carré de 86 m, 20 de côté. On le divise en 4 parties égales en joignant par un treillage les milieux des côtés opposés. Quelle longueur de treillage emploiera-t-on ? *(Faire un croquis.)*

422. — Un champ est formé de deux carrés juxtaposés comme l'indique le croquis ci-contre. On l'entoure d'une clôture qui coûte 360 f le mètre. Quelle sera la dépense?



EXERCICES D'INTELLIGENCE

425. — Effectuez comme elles sont indiquées les 2 multiplications : 28 × 1.456 et 1.456 × 28. Que remarquez-vous? Laquelle des 2 opérations vous paraît la plus simple?

426. — Peut-on effectuer exactement la multiplication 318 par 219 en multipliant le multiplicande d'abord par 1, par 9, puis par 2? Comment procéder?

427. — Ayant à faire la multiplication 27 par 14, un élève a trouvé 376. A première vue son opération est-elle exacte? Quel devrait être le chiffre des unités?

428. — En multipliant un nombre par 4 on obtient un produit supérieur de 72 au produit obtenu en le multipliant par 3. Quel est ce nombre?

EXERCICES ORAUX

429. — Effectuez les opérations suivantes :
3 × 2 × 7; 4 × 2 × 9; 3 × 3 × 8;
5 × 4 × 5; 7 × 5 × 2; 9 × 5 × 2.

430. — Quel est le prix de 3 douzaines d'œufs à 7 francs l'un?

431. — En multipliant un nombre par 9 on trouve le même résultat qu'en le multipliant par 5 et en ajoutant 36 au produit. Quel est ce nombre?

EXERCICES ÉCRITS

432. — Effectuez les multiplications suivantes : 752 × 63; 586 × 453; 478 × 365; 629 × 84; 2.965 × 427.

433. — Complétez les multiplications suivantes :

218	5•4	684
× 1•4	× 748	× •93
•••	4432	••••
1090	2216	••••
•••	••••	••••
•••••	••••••	200.412

434. — Un enfant passe le C. E. P. E. après 6 ans de scolarité. Combien cela lui fait-il de mois; de semaines de classe? (Comptez 3 mois ou 13 semaines de vacances.)

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **435.** — Un commerçant possède en magasin 4 pièces de drill mesurant respectivement 27 m, 44 m et 72 m. Quelle est la valeur totale de ce tissu s'il est vendu 185 f le mètre?

436. — Un propriétaire achète 43 moutons à 1.495 f l'un. Combien a-t-il déboursé?
Combien aurait-il déboursé en plus s'il avait acheté 54 moutons? Trouvez les 2 solutions possibles.

437. — Une ménagère vend 5 poulets à 125 f l'un et 3 kg de beurre à 215 f le kilogramme. Combien perçoit-elle? Avec le produit de sa vente elle achète 15 m de toile à 83 f le mètre. Quelle somme lui restera-t-il?

★ ***2e Année.*** **438.** — 396 manœuvres sont employés à la construction d'une route. Quel sera le montant total de leur gain si ces manœuvres ont travaillé en moyenne 92 heures dans la quinzaine et s'ils gagnent 21 francs de l'heure?

439. — 4 navires ayant chacun 14 cales frigorifiques apportent au Havre les bananes de l'A. O. F. Chacune des cales contient en moyenne 2.875 régimes. Combien, en 6 voyages, ces 4 navires apportent-ils de bananes en France, un régime comptant en moyenne 144 bananes?

440. — Une huilerie emploie 123 manœuvres qui travaillent chacun 48 heures par semaine à raison de 17 f de l'heure. Quelle somme devra-t-on leur verser, en fin de semaine, si 18 d'entre eux ont fait chacun, en plus de leur travail, 4 heures supplémentaires payées 8 f de plus qu'une heure ordinaire?

CALCUL MENTAL

● *Soustraire d'un nombre de plusieurs chiffres un nombre exact de dizaines.*

Exemples :
68 — 40 = 6 diz + 8u — 4 diz = 2 diz + 8 = **28.**
254 — 30 = 25 diz + 4u — 3diz = 22 diz + 4. = **224.**

SYSTÈME MÉTRIQUE

29. — LES MESURES DE POIDS

▶ *Le **gramme** (g) est l'unité principale des mesures de poids.*

Les multiples du gramme sont : le **décagramme** (dag) qui vaut **10 grammes**, l'**hectogramme** (hg) qui vaut **100 grammes**, le **kilogramme** (kg) qui vaut **1.000 grammes.**

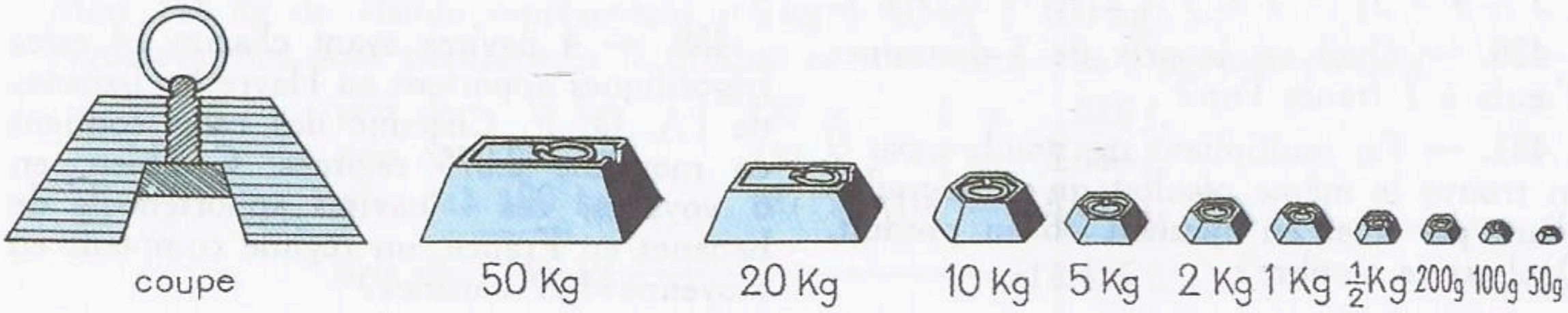
Les sous-multiples du gramme sont : le **décigramme** (dg) qui est la **dixième partie du gramme**, le **centigramme** (cg) qui est la **centième partie du gramme**, le **milligramme** (mg) qui est la **millième partie du gramme.**

▶ *Le **kilogramme** (kg) est l'unité légale des mesures de poids.*

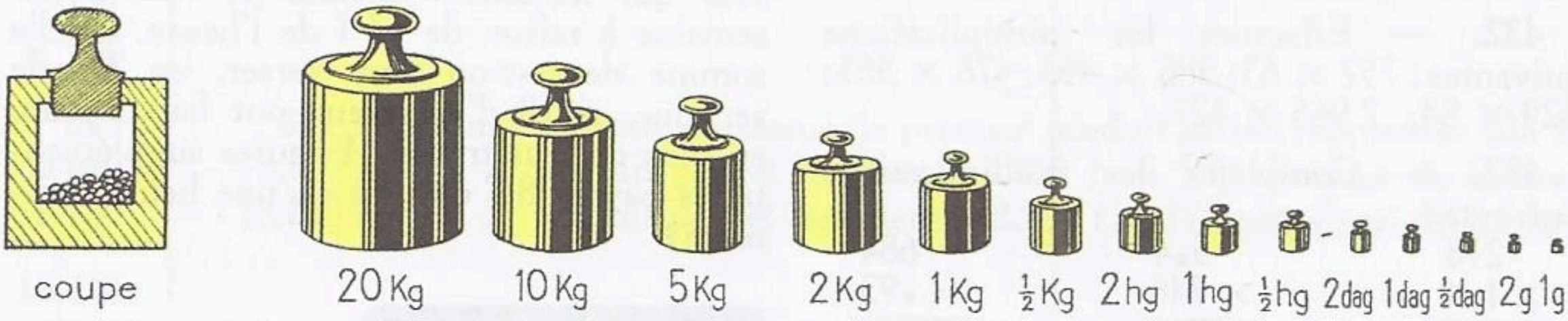
Ses multiples sont : le **quintal** (q) qui vaut **100 kilogrammes**, la **tonne** (t) qui vaut **1.000 kilogrammes.**

◀ Numération des poids ▶

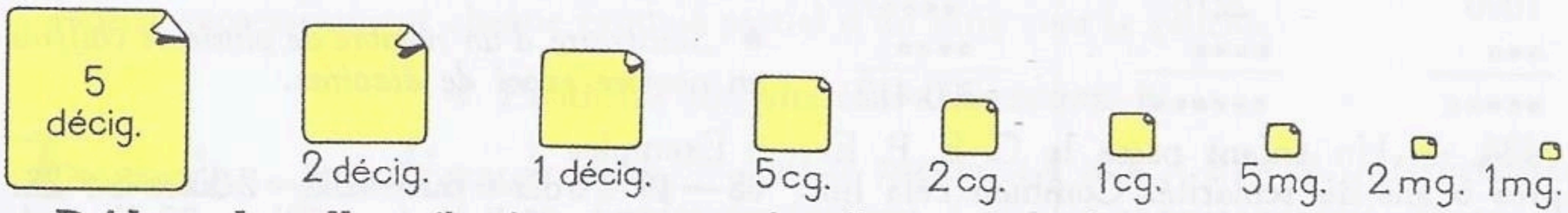
MULTIPLES						UNITÉ	SOUS-MULTIPLES		
t	q	•	kg *unité légale*	hg	dag	g	dg	cg	mg
6	3	1	7						
			4	8	3	1,	7	1	4



• **Poids en fonte :** il existe **10 poids** en fonte qui vont de **50 kg** à **1/2 hg** (ou **50 g**).



• **Poids en laiton :** il existe **14 poids** en laiton qui vont de **20 kg** à **1 g.**



• **Poids en lamelles :** il existe **9 poids** en lamelles qui vont du **1/2 g** à **1 mg.**

Ces poids sont utilisés pour peser avec précision des médicaments, des métaux précieux.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

441. — Quelles unités de poids emploie-t-on pour désigner le chargement d'un camion, le poids de la récolte d'un champ, le riz que la ménagère rapporte du marché, le poids d'un comprimé de quinine?

442. — 1 litre d'air pèse 1 g, 3.
Exprimez ce poids en dg, cg, et mg.

443. — Dans un nombre exprimé en kilogrammes quel est le rang à partir de la virgule occupé par les dag, les g, les cg?

444. Comment peut-on peser 520 g avec 2 poids? 610 g avec 3 poids? 250 g avec 2 poids? 48 g avec 2 poids?

EXERCICES ORAUX

445. — Convertissez les nombres suivants *en grammes* : 45 kg; 0 kg, 25; 7 hg, 5; 4 hg 5 g; — *en kilogrammes* : 455 hg; 37 dag; 8 g; 4.655 hg; — *en quintaux* : 125 kg; 4 t, 650; 2.850 kg; 0 t, 435.

446. — Complétez à *1 hg* : 45 g; 70 g; 15 dg; 40 dg; 55 g; — à *1 kg* : 745 g; 287 g; 45 dag; 7 hg; 999 dg.

447. — Un kilogramme de viande valant 120 f, quel est le prix du 1/2 kg; de 2 hg et 1/2 hg; de 1 hg; 2 dag et 5 g ?

EXERCICES ÉCRITS

448. — Effectuez les additions suivantes :
17 kg + 25 dag + 14 hg + 245 g = •• kg
24 dg + 145 mg + 450 cg + 7 g = •• dg
72 dg + 540 dag + 3 hg + 14 g = •• g

449. — Dix savonnettes pesant chacune 150 g sont placées dans une boîte de carton pesant vide 0 kg, 175. Quel est le poids de la boîte pleine?

450. — Écrivez *en grammes*, puis *en kilogrammes* : 0 dag, 82; 7 kg 5 dag 8 g; 0 kg, 845; 620 dg; 0 hg, 376; 9 hg 5 g 8 dg; 450 dag; 3.500 dg; 1/2 kg; 8 hg, 7.

451. — Comment, avec des poids en laiton, pèserez-vous : 1.350 g; 1 kg, 845; 12 hg, 25; 975 g?

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **452.** — Un litre vide pèse 780 g. On le remplit d'huile et il pèse alors 1 kg, 685. Quel est le poids d'un litre d'huile?

453. — Dans une caisse pesant 1 kg, 200 on place 3 paquets de riz de 500 g chacun, 4 kg de sucre, 3 plaquettes de beurre de 0 kg, 250 chacune et un morceau de savon de 650 g. De combien peut-on encore charger la caisse pour complèter son poids total à 10 kg?

454. — Un cultivateur vend 14 sacs de mil à 11 f le kilogramme Les sacs ont tous le même poids. Pour peser un sac on a utilisé les poids suivants : 50 kg, 2 kg et 1 kg. Quelle est la somme perçue par le cultivateur, un sac vide pesant 1 kg?

455. — Un pêcheur fait transporter à la ville le produit de sa pêche, soit 45 paniers de poissons pesant chacun 14 kg, 200. Les paniers vides pesant 1 kg, 200 et le poisson se vendant 23 f le kilogramme, combien retirera-t-il du produit de sa pêche?

★ ***2e Année.*** **456.** — J'achète une main de bananes 25 f à raison de 30 f le kilogramme. Or, pour peser ces bananes, le marchand a utilisé les poids suivants : 1/2 kg, 2 hg et 1/2 hg. Ai-je payé le prix exact? Combien aurais-je dû payer?

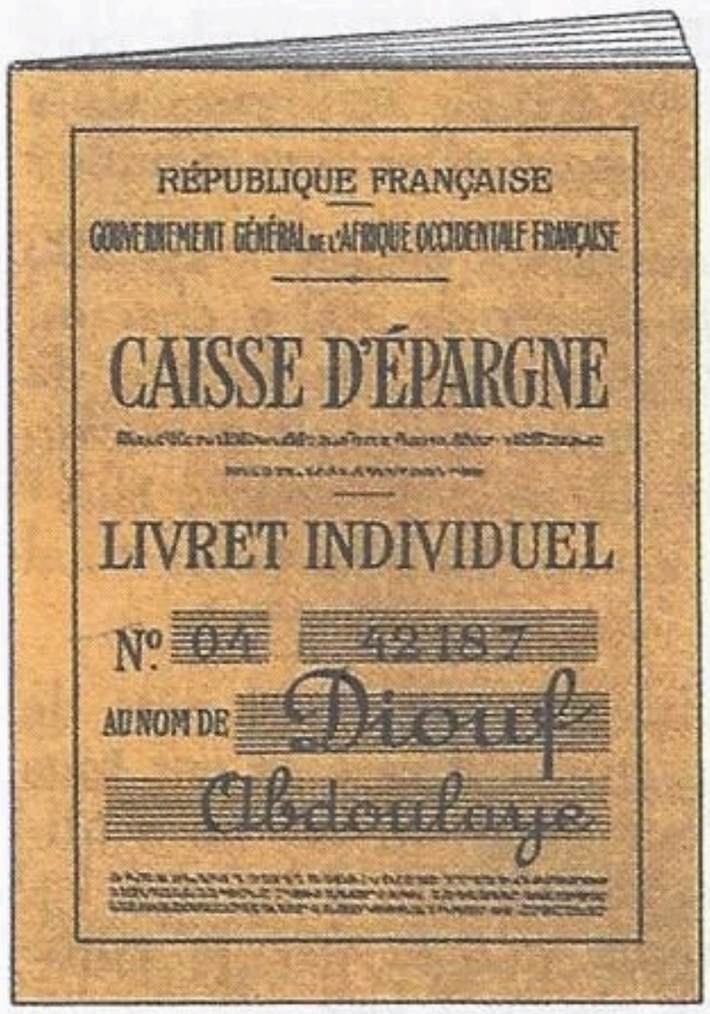
457. — Le kilogramme d'oranges valant 45 f, un épicier m'en pèse 9 et me fait payer 54 f. Quel poids d'oranges m'a-t-il vendu? Quel est le prix d'une orange?

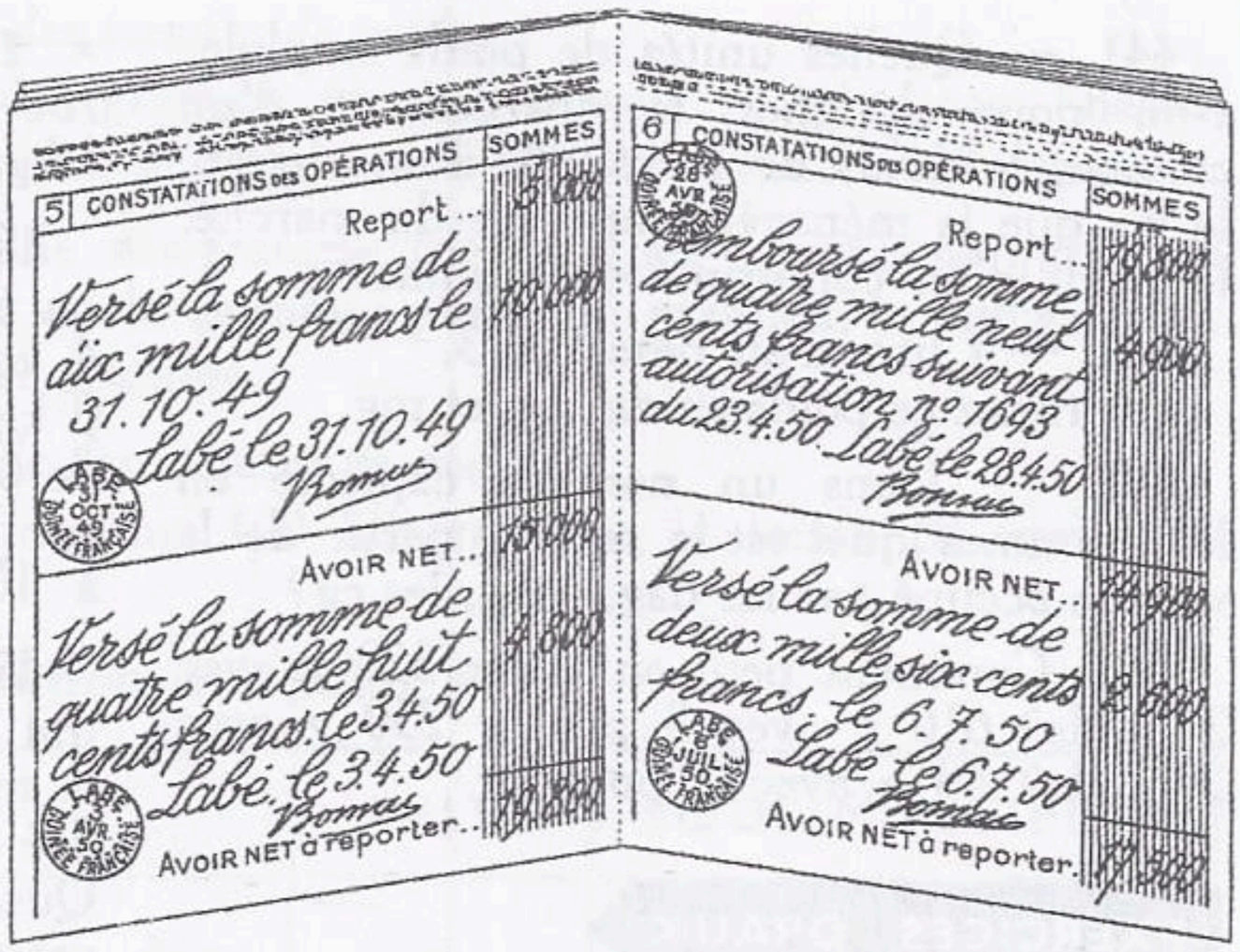
458. — On doit transporter sur un trajet de 125 km, 36 tonnes d'arachides, au moyen de camions dont la charge utile est 15 quintaux. A combien reviendra ce transport si l'entreprise de camionnage demande 24 f par kilomètre parcouru?

459. — Un épicier achète 200 kg de riz à 27 f le kilogramme. Il met ce riz en paquets et fait 4 paquets avec chaque kilogramme de riz. Les paquets vides lui coûtent 2.500 f le mille et l'empaquetage lui revient à 225 f le cent. Chaque paquet étant vendu 15 f, calculez le bénéfice total réalisé.

PROBLÈMES PRATIQUES

30. — LA CAISSE D'ÉPARGNE





► Il est bon que dans une famille on fasse des économies. Mais faut-il garder cet argent chez soi? Il est prudent d'aller à la poste, le déposer à la **Caisse d'Épargne.** Le postier établit à votre nom un **livret de Caisse d'Épargne.** Il y inscrit vos **versements** et les **remboursements** qu'il effectue quand vous avez besoin d'argent.

Nos économies sont ainsi gardées, elles sont **placées**; mais cet argent est toujours à nous.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **460.** — Dans une année le père d'Ali a gagné 108.000 f et dépensé 71.250 f pour la nourriture, 24.000 f pour les vêtements, 1.140 f de loyer et 3.500 f de frais divers. Combien le père d'Ali pourra-t-il verser à la Caisse d'Épargne?

461. — Dans une année le total des dépenses d'une famille a été de 122.300 f. De plus la mère a fait 3 versements de ses économies à la Caisse d'Épargne : le 1er de 2.700 f, le 2e de 3.800 f, et le 3e de 5.600 f. Quel a été le gain annuel de cette famille?

462. — Une personne a 6.500 f sur son livret de Caisse d'Épargne. Elle fait dans l'année les opérations suivantes : le 15 mars elle verse 4.700 f, le 10 juillet elle retire 5.500 f et le 25 novembre elle verse 2.450 f. Quel est le montant inscrit sur son livret de Caisse d'Épargne à la fin de l'année?

★ *2e Année.* **463.** — J'avais 5.250 f. à la Caisse d'Épargne. Je viens d'y placer 950 f mais j'ai dû en retirer, quelques jours après, 1.150 f. Combien me manque-t-il pour avoir autant que mon frère qui a 6.145 f sur son livret?

464. — Le 1er mars je possédais 2.850 f à la Caisse d'Épargne. Le 10 du même mois j'ai retiré 350 f, le 16 j'ai placé 450 f et le 28 j'ai retiré une certaine somme. A la fin du mois j'avais 2.350 f. Combien ai-je retiré le 28 mars?

465. — Un chauffeur prend un livret de Caisse d'Épargne et fait un versement de 17.800 f le 1er février. Il décide alors de verser tous les premiers de chaque mois 1.200 f. Le 1er janvier de l'année suivante il constate, avant de verser, qu'il possède à la Caisse d'Épargne 18.200 f. Or il n'a fait en cours d'année qu'un retrait pour acheter une bicyclette. Quel en était le prix?

PROBLÈMES PRATIQUES

31. — PRIX D'ACHAT ET PRIX DE REVIENT

Problème expliqué

466. — *Ali ayant été reçu au Certificat d'études primaires, son père lui commande en France une montre-bracelet. Sur le catalogue son prix est de* **2.250 f.**

2.250 f est le **prix d'achat** de cette montre.

Mais à l'arrivée de la montre le père d'Ali a dû payer **125 f** *pour les frais de transport et* **525 f** *de droits de douane.*

125 f + 525 f = 650 f représentent les **frais.**

Donc la montre revient à : **2.250 f + 650 f = 2.900 f.**

2.900 f est le **prix de revient** de cette montre.

▲ **Prix de revient = prix d'achat + frais.**

PROBLÈMES

* ***1re Année.*** **467.** — Un commerçant syrien a acheté un lot de 25 coiffures. Dans ce lot il y a 10 chapeaux de feutre à 650 f l'un, 8 casques à 580 f l'un et 7 casquettes à 205 f l'une. Sachant qu'il a dû payer 45 f, 50 pour les frais de transport, calculez le prix de revient total des coiffures.

468. — La S. C. O. A. a fait venir 12 tonnes de riz à 27.000 f la tonne. Elle paie 9.600 f de transport. Quel est le prix de revient d'une tonne, d'un kilogramme de riz?

469. — Un commerçant de Dakar reçoit de Guinée, par bateau, 84 kg d'oranges à 45 f le kilogramme et 90 avocats à 25 f pièce. Le transport lui coûte 485 f. Quel est le prix de revient de tous ses fruits?

470. — Un commerçant de Bamako reçoit du Maroc une caisse de 35 kg de pêches à 125 f le kilogramme et une autre caisse de 40 kg de raisin au prix de 130 f le kilogramme. Il paie pour le transport par bateau et par avion 1.850 f. Quel est le prix de revient total des deux caisses?

471. — Un notable africain achète 2 petits moutons au prix de 750 f l'un. Il les nourrit pendant 6 mois et cela lui coûte 270 f par mois. Quand il les tue pour la fête de la Tabaski, quel est le prix de revient total des moutons?

* ***2e Année.*** **472.** — J'achète un fût de 125 litres d'huile à 112 f le litre. Le transport coûte 640 f et il y a 3 l d'huile non vendables. 1° Quelle est la quantité d'huile vendue? 2° Quel est le prix de revient de l'huile? 3° Quel est le prix de revient d'un litre d'huile?

473. — Un directeur d'école a acheté 30 arithmétiques à 180 f l'une, 18 livres de lecture à 125 f l'un et 15 atlas à 246 f l'unité. Il doit payer en plus 1/5 de la dépense totale pour les frais de transport. Quel est le prix de revient de ces livres?

474. — A combien revient une tasse de café si 200 g de café permettent de faire 20 tasses et si l'on utilise par tasse 2 morceaux de sucre de 6 g, 25 chacun? Le kilogramme de café vaut 170 f et celui de sucre 90 f.

475. — Un commerçant achète l'huile en fût à raison de 7.850 f l'hectolitre. Pour expédier cette huile en brousse, il la fait mettre en bidons de 20 l qui lui coûtent 75 f l'un. Il paie de plus 15 f par bidon pour le remplissage et la soudure. A combien lui revient alors : 1° le bidon prêt à être expédié? 2° l'hectolitre d'huile?

476. — Pour la Tabaski un revendeur a acheté 12 moutons 1.500 f l'un. Il les a nourris pendant 20 jours et ils lui reviennent alors, transport compris, à 24.000 f. Sachant que le revendeur estime à 15 f par jour la nourriture d'un mouton, combien lui a coûté le transport?

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

★ 1re année ★

477. — Dans une école à 3 classes il y a au total 127 élèves. Au cours préparatoire il y a 53 élèves et au cours élémentaire 7 élèves de moins. Combien le cours moyen compte-t-il d'élèves?

478. — En un trimestre une famille a dépensé 520 f pour le loyer, 7.674 f, 50 pour la nourriture, 1.705 f, 50 pour les vêtements et 2.550 f pour frais divers. Calculez la dépense totale pour ce trimestre; la dépense moyenne pour un mois.

479. — Dans une famille le père a gagné en un an 115.200 f et son fils 54.000 f. Pendant les 6 premiers mois de l'année, la famille a dépensé 68.400 f, 50 et pendant les 6 autres mois 73.100 f. Combien la famille a-t-elle économisé à la fin de l'année?

480. — Un fonctionnaire a reçu un rappel de 12.650 f. Avec cet argent il veut rembourser des dettes s'élevant l'une à 4.850 f et l'autre à 6.545 f, 50. Pourra-t-il le faire? Combien lui restera-t-il?

481. — Le grand frère d'Ali avait au début de l'année 2.855 f, 50 sur son livret de Caisse d'Épargne. En cours d'année il a versé 7.755 f, retiré 735 f et versé de nouveau 1.875 f. Que doit-il encore économiser s'il veut acheter une bicyclette 12.550 f?

482. — Ali, Moussa et Samba se sont mesurés tous les trois. Ali toise 1m,545, Moussa 1 m, 485 et Samba 1 m, 535. Quel est le plus grand, le plus petit? Quelle différence de taille y a-t-il en centimètres entre chacun d'eux?

483. — La mère d'Ali va à la ville faire ses achats. Elle paie 45 f d'autocar et achète un canari 72 f, 2 kg de sucre à 65 f le kilogramme, 5 kg de riz à 35 f le kilogramme, 3 l d'huile à 82 f le litre, un mouchoir de tête 285 f. Que rapporte-t-elle sur un billet de 1.000 f?

484. — Des élèves vont dans une boutique acheter des graines potagères pour ensemencer le jardin de l'école. Ils achètent 6 paquets de graines de haricots à 35 f le paquet, 4 paquets de graines de salade à 15 f le paquet, 5 paquets de graines de carottes et de navets à 13 f le paquet et 1 paquet de graines de choux-fleurs à 17 f, 50 le paquet. Ils donnent en paiement un billet de 500 f. Combien leur rendra-t-on?

485. — Les 32 élèves d'un cours moyen ont de nombreux correspondants en France. Ils ont écrit pendant le mois de décembre 17 lettres qu'il a fallu affranchir à 10 f chacune et ont expédié 3 colis d'arachides dont le port a coûté 48 f chaque fois. Ils décident de verser 10 f chacun pour couvrir les frais. Y réussiront-ils? Leur restera-t-il de l'argent? Combien?

486. — Un commerçant achète un panier de 40 kg d'oranges à raison de 35 f le kilogramme. Il vend la moitié de ces fruits 42 f le kilogramme et le reste, qui commence à être trop mûr, au prix coûtant. Combien a-t-il gagné sur la vente de ces oranges?

487. — La tapade qui entoure une concession carrée mesure 278 m. Elle laisse une entrée libre de 6 m. Quelle est la longueur du côté de la concession?

488. — En leçon de travail manuel il fallait mesurer une longueur de 60 cm. Ali a porté exactement 3 fois son double décimètre sur la bande de papier à mesurer. Mais le maître lui fait remarquer qu'il n'a pas tenu compte du fait que son double décimètre comporte à une extrémité une partie non graduée de 7 mm et à l'autre extrémité une partie non graduée de 8 mm. Quelle est la longueur réelle mesurée par Ali? De combien de centimètres sa longueur dépasse-t-elle la longueur demandée?

489. — Le directeur de l'école distribue 1 livre de lecture, 1 livre d'arithmétique et 1 livre de géographie à chacun des 28 élèves du C. M. 2. Si le livre de lecture a coûté 78 f, l'arithmétique 135 f et la géographie 117 f, calculez le total de ce qu'il a fallu dépenser pour donner ces 3 livres aux élèves de ce Cours Moyen?

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

★ *2e Année* ★

490. — Un commerçant a commandé en France 20 montres qui coûtent 54.245 f. On lui fait une remise de 5.424 f, 50, mais il paie 785 f de transport et 6.272 f, 50 de douane. Combien devra-t-il revendre une montre s'il veut réaliser un bénéfice de 6.500 f?

491. — Un fils gagne 4.860 f par mois; son père gagne le triple du salaire du fils. Sachant que pendant le mois de novembre la famille a dépensé 18.735 f, 50, en décembre 615 f de plus qu'en novembre et en janvier 438 f, 50 de moins qu'en décembre, calculez les économies réalisées par la famille pendant ces trois mois.

492. — Le directeur de l'école distribue 1 livre de lecture, à chacun des 32 élèves du C. M. 2. Il distribue aussi 1 livre d'arithmétique pour 2 élèves, 1 livre de géographie pour 4 élèves et 1 petit dictionnaire pour 8 élèves. Sachant qu'un livre de lecture a coûté 96 f, le livre d'arithmétique 135 f, le livre de géographie 117 f et le petit dictionnaire 178 f, calculez ce qu'il a fallu dépenser en moyenne, par élève, pour équiper cette classe.

493. — Combien de temps un paysan mettra-t-il pour clôturer son champ s'il place en moyenne 9 m de clôture par jour? Il sait qu'il parcourt 75 m en 100 pas et fait 600 pas pour accomplir le tour de son champ.

494. — Un camion pèse, vide, 2 t, 250. Il part chargé de Bobo-Dioulasso et pèse alors 3.750 kg. Le chauffeur décharge à Sikasso 35 paniers de kolas de 25 kg, 500 chacun et 20 paniers de 15 kg, 500; mais il y charge des passagers et leurs bagages qui pèsent en tout 1.150 kg. Quel est alors le poids de la charge du camion?

495. — L'équipe d'arrosage du jardin de l'école arrose 2 fois par jour, le matin et le soir. Elle utilise un puits ayant une hauteur d'eau de 1 m, 25. Elle emploie 6 arrosoirs d'une contenance de 10 l chacun. Calculez : 1° la quantité d'eau versée dans le jardin en 1 mois de 30 jours si l'on remplit chaque arrosoir 10 fois par arrosage; 2° la hauteur de l'eau restant dans le puits à la fin d'une séance d'arrosage, étant donné que l'eau baisse de 5 mm chaque fois que l'on remplit un arrosoir.

496. — Un commerçant syrien a une pièce de tissu de pagne dont une partie a été mouillée et a déteint. Il en récupère 22 m en bon état qu'il vend avec un bénéfice de 55 f par mètre; mais il vend la partie déteinte avec une perte de 25 f par mètre. Il réalise ainsi, sur l'ensemble de sa pièce, un bénéfice de 945 f. Quelle était la longueur totale de la pièce?

497. — 32 élèves commandent en France des graines pour le jardin de la Mutuelle. D'après le prix du catalogue ils décident d'acheter 15 paquets de graines diverses à 23 f le paquet, 10 paquets de graines de petits pois à 32 f le paquet et 12 paquets de graines de fleurs à 25 f le paquet. Ils doivent prévoir 1/5 du montant de la commande pour les frais de transport et de douane. La Mutuelle ayant en caisse 227 f, combien devront-ils verser chacun pour pouvoir commander en France? (*Rappelez-vous que le franc C. F. A. vaut 2 f métropolitains.*)

498. — Un fumeur fumait 10 paquets de cigarettes en 15 jours; il décide de réduire sa consommation de façon à ne fumer que 10 paquets en 27 jours. Sachant qu'un paquet de cigarettes coûte 27 f, quelle économie réalisera-t-il en un jour? en une année de 365 jours?

499. — Au moment où il établit ses prix de revient, un commerçant, qui vient de faire ses achats, s'aperçoit qu'il a oublié le prix d'un coupon de pagne de 15 m de long. Mais il se rappelle qu'il a acheté 18 paires de chaussures à 455 f la paire et 85 m de drill à 135 f le mètre. On lui a fait une remise de 2.744 f et il a payé 272 f de transport pour lui et ses marchandises. Il a rapporté 4.519 f sur 25.000 f. Combien a-t-il acheté le mètre de pagne?

GÉOMÉTRIE

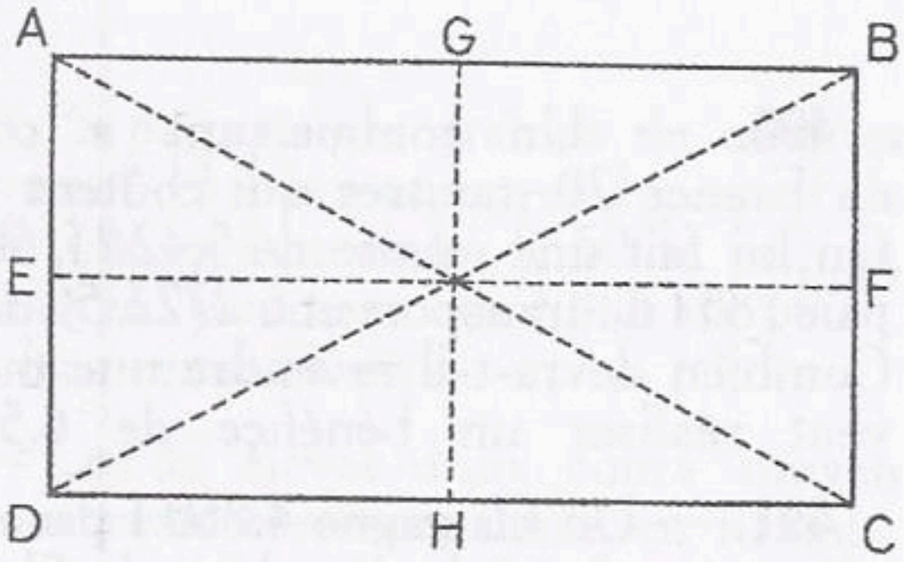
32. — LE RECTANGLE

Définitions

Le **rectangle** est un *quadrilatère* dont **les 4 angles sont droits.** Ses côtés opposés sont égaux et parallèles.

Le plus grand côté est appelé **longueur.** Le petit côté est appelé **largeur.**

Les droites AC et BD sont les **diagonales.** Les droites EF et GH sont les **médianes.**



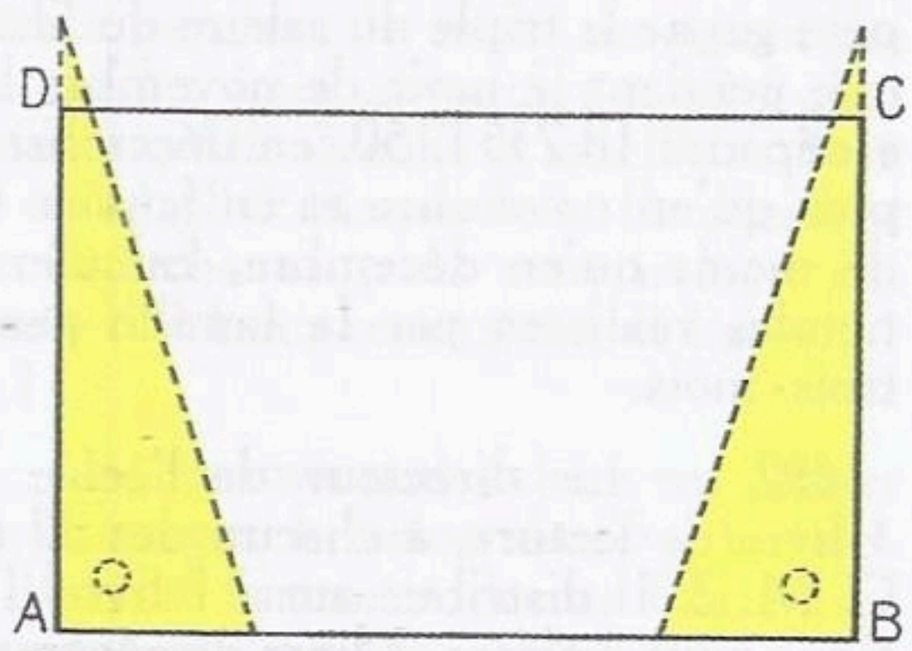
Exercices pratiques

500. — *Tracez un rectangle dont la longueur mesure* **6 cm** *et la largeur* **4 cm.**

1° *Tracez une droite quelconque.*

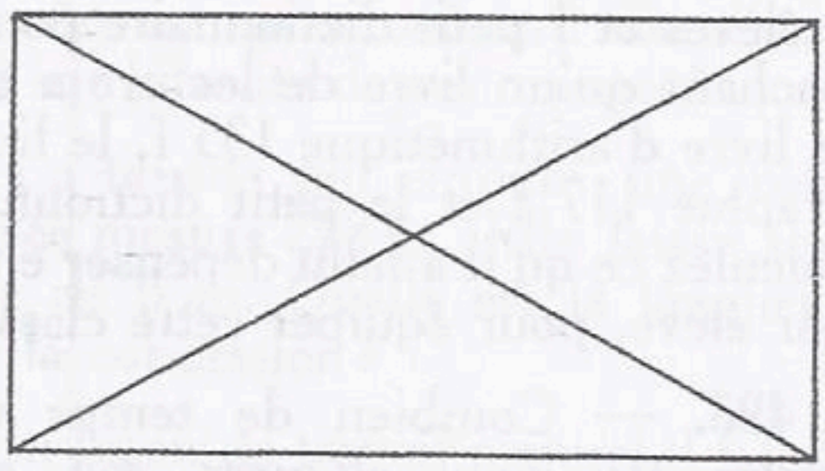
2° *Marquez sur la droite 2 points A et B distants de* **6 cm.**

3° *Avec une équerre, élevez en A et B deux perpendiculaires mesurant* **4 cm.** *Marquez les points C et D et joignez-les.*

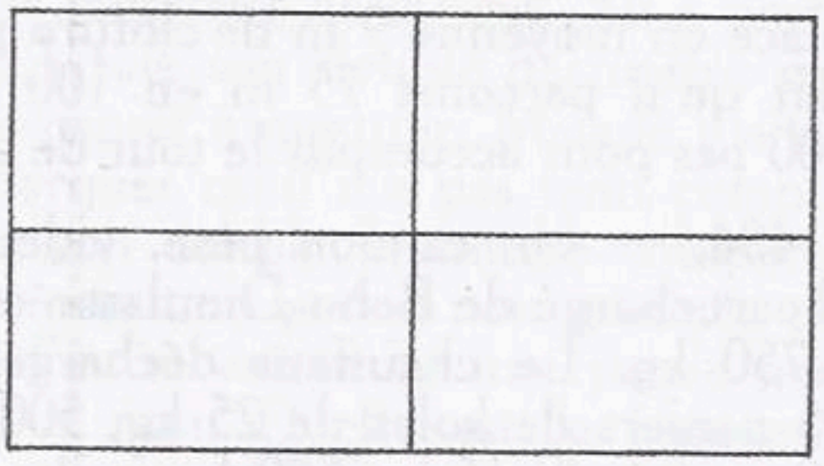


► **Diagonales et médianes.** — **501.** — *Tracez un rectangle. Tracez les* **diagonales.** *Vérifiez vous-même leurs propriétés comme pour le carré.*

Sont-elles égales ? Se coupent-elles en leur milieu ? Sont-elles perpendiculaires ?



502. — *Tracez un rectangle. Tracez les* **médianes.** *Sont-elles égales ? Se coupent-elles en leur milieu ? Sont-elles perpendiculaires ?*



► **Périmètre du rectangle.** — Le **périmètre** du rectangle est **la somme de ses 4 côtés.**

périmètre du rectangle = 1 longueur + 1 largeur + 1 longueur + 1 largeur

périmètre du rectangle = 2 longueurs + 2 largeurs.

demi-périmètre = 1 longueur + 1 largeur.

périmètre du rectangle = demi-périmètre × 2.

► **Calcul d'une dimension.**

demi-périmètre du rectangle = 1 longueur + 1 largeur

donc longueur = demi-périmètre — largeur

largeur = demi-périmètre — longueur

EXERCICES D'INTELLIGENCE

503. — Calculez de 2 façons différentes le périmètre d'un rectangle mesurant 6 cm de longueur et 4 cm de largeur.

504. — En utilisant la règle et l'équerre, dessinez un rectangle. Effectuez ensuite les mesures nécessaires pour calculer le 1/2 périmètre, puis le périmètre.

505. — Le périmètre d'un rectangle mesure 160 mm, sa largeur 3 cm. Construisez-le.

506. — Pour qu'on puisse diviser exactement un rectangle en 2 carrés, que faut-il? En trois carrés?

507. — Construisez un rectangle de 8 cm de long sur 6 cm de largeur. Tracez deux allées perpendiculaires de 1 cm de large qui le partagent en 4 rectangles égaux. Comment vous y prenez-vous?

EXERCICES ORAUX

508. — Calculez les périmètres des rectangles dont les dimensions sont :

longueur : 7 cm; 40 m; 0 m, 55; 1 m, 75.
largeur : 3 cm; 50 m; 0 m, 45; 1 m, 25.

509. — Calculez la longueur d'un rectangle connaissant :

périmètre : 120 m; 1.400 m; 13 m; 84 m.
largeur : 20 m; 200 m; 3 m; 19 m, 5

510. — Calculez la largeur d'un rectangle connaissant :

périmètre : 80 m; 140 m; 260 m; 500 m.
longueur : 25 m; 40 m; 70 m; 130 m.

EXERCICES ÉCRITS

511. — Votre salle de classe mesure 8 m, 75 de longueur sur 6 m, 25 de largeur. Quel est son périmètre?

512. — Un jardin rectangulaire mesure 24 m de long et 16 m de large. On l'entoure d'une clôture valant 85 f le mètre. A combien s'élève la dépense?

513. — On borde un tapis rectangulaire avec 14 m de ruban. Trouvez les dimensions du tapis, sachant que sa longueur a 0 m, 80 de plus que sa largeur.

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **514.** — Pour parcourir la longueur de son champ, le propriétaire fait 140 pas de 75 cm et deux fois moins de pas pour en parcourir la largeur. Quel est le périmètre de ce champ?

515. — Un paysan veut entourer sa concession rectangulaire d'une tapade qui lui revient à 8 f le mètre. Cette concession mesure 47 m, 25 de long et 34 m, 75 de large et il veut ménager deux entrées de 1 m, 75 et de 1 m, 25 de large. Quel sera le prix de revient de la tapade?

516. — Un bassin rectangulaire mesure 8 m de longueur et 5 m de largeur. Un grillage est placé tout autour à 1 m du bord. Quelles sont les dimensions du rectangle formé par le grillage? Calculez la longueur de ce grillage. *(Faire un croquis.)*

517. — Le jardin de l'école mesure 72 m de longueur et 53 m de largeur. On l'entoure d'une triple rangée de fils de fer. Quelle longueur de fil de fer faudra-t-il acheter si l'on compte 5 m en plus pour les pertes? Calculez la valeur du fil employé à 28 f le mètre.

★ *2e Année*. **518.** — Une porte rectangulaire a pour périmètre 8 m, 50. Sa hauteur dépasse sa largeur de 2 m, 15. Quelle est sa hauteur?

519. — Un terrain rectangulaire dont la longueur est le triple de la largeur a le même périmètre qu'un carré de 68 m de côté. Quelles sont ses dimensions? *(C. E. P. E.)*

520. — On veut entourer d'un triple rang de fil de fer barbelé un champ rectangulaire ayant 204 m de long et dont la largeur est inférieure à la longueur de 18 m; le mètre de fil de fer pèse 50 g et le kilogramme coûte 40 f, 50. Quelle sera la dépense? *(C. E. P. E.)*

521. — On a entouré un champ rectangulaire d'une clôture qui a coûté 120 f, 50 le mètre linéaire. Sachant que la dépense s'est élevée à 43.380 f et que la longueur égale 3 fois la largeur, on demande les dimensions du champ. *(C. E. P. E.)*

ARITHMÉTIQUE

33. — MULTIPLICATION DES NOMBRES ENTIERS

◄ 1° *Le multiplicande et le multiplicateur sont terminés par des zéros* ►

Problème pratique **522.** — *Un manœuvre gagne* **150 f** *par jour de travail. Combien gagne-t-il en une année s'il travaille* **300 jours ?**

• **Solution.** — Son gain annuel est égal à **300 fois 150 f** ou à **150 f × 300.**

Nous pouvons opérer ainsi :

```
  150 f
× 300
-------
  000
 000
 450
-------
45.000 f.
```

Faisons la multiplication *sans tenir compte des zéros*

```
150 f
× 300
-----
 45
```

mais il manque à ce produit, pour être semblable au précédent, **3 zéros** qui terminent les 2 facteurs. Il suffit donc de les ajouter : **45.000 f.**

◄ 2° *Le multiplicateur contient des zéros intercalés* ►

Problème pratique **523.** — *Un directeur d'école a organisé en fin d'année, avec l'argent de la Mutuelle, un repas pour ses* **105** *élèves. Chaque repas a coûté* **95 f.** *Quelle somme la Mutuelle a-t-elle déboursée ?*

• **Solution.** — La Mutuelle a déboursé : **95 f × 105**

Nous pouvons opérer ainsi :

```
  95 f
× 105
-------
 475
  00
 95
-------
9.975 f.
```

Le 2e produit partiel est inutile. Mais le 3e produit partiel représente des centaines, donc il est *décalé de 2 rangs* par rapport au premier.

Nous ferons donc ainsi :

```
  95 f
× 105
-------
 475
 95.
-------
9.975 f.
```

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **524.** — Un fonctionnaire gagne en moyenne 19.060 f par mois. Mais on lui retient 1.180 f par mois pour la retraite. Quel est son traitement annuel ?

525. — Un camion contient 107 paniers de kolas de 23 kg chacun et 14 sacs de riz de 150 kg chacun. Il pèse plein 6 t, 431. Quel est son poids vide ?

★ ***2e Année.*** **526.** — Un commerçant a acheté 220 kg de pommes de terre à 17 f le kilogramme. Il en vend une partie avec bénéfice mais est obligé de vendre le dernier quart, qui pourrit, avec une perte de 6 f par kilogramme. Combien a-t-il vendu le kilogramme des premières pommes de terre s'il a réalisé sur le tout un bénéfice de 1.980 f ?

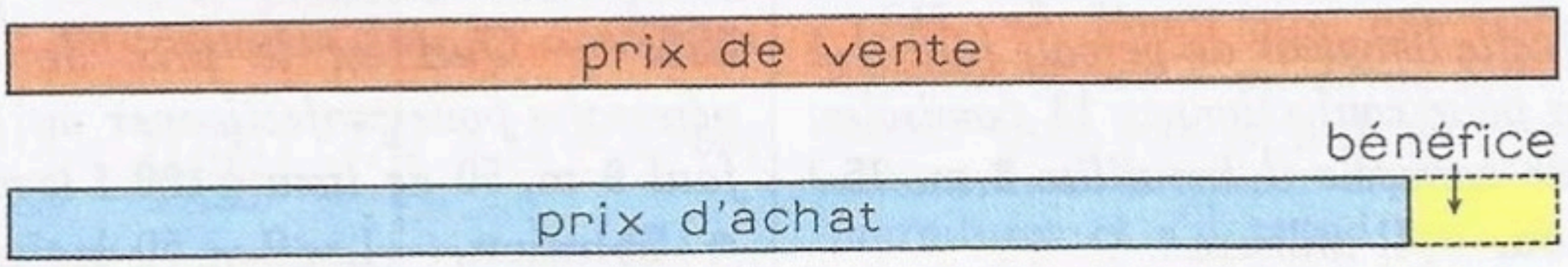
527. — Un dioula va en brousse et y achète 2.500 œufs à 450 f le cent. Au cours de son retour il en casse 183. Quel est son bénéfice total s'il revend les œufs 8 f pièce sachant que ses frais de transport s'élèvent à 1.250 f ?

PROBLÈMES PRATIQUES

34. — PRIX DE VENTE. BÉNÉFICE. PERTE

Problème 1

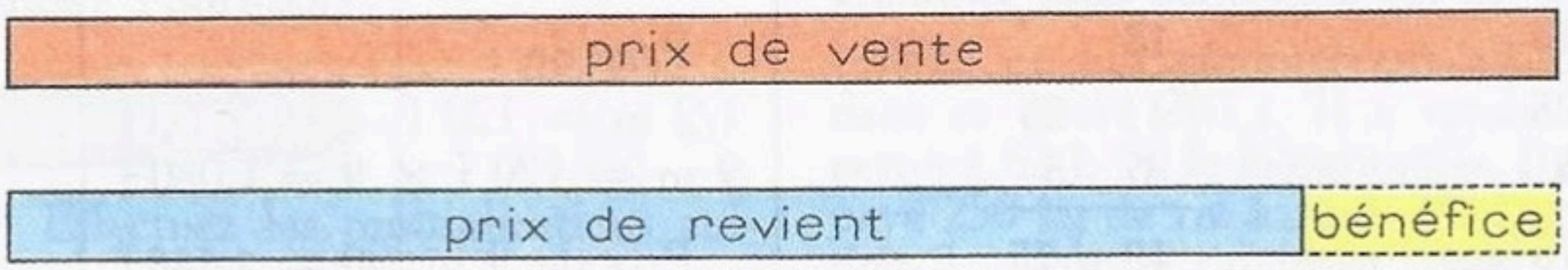
528. — *Le père d'Ali a acheté une bicyclette* **8.500 f** *et la revend* **9.300 f.** *Que représente la différence entre le prix de vente et le prix d'achat ?*



• **Solution.** — 9.300 f est le **prix de vente** de la bicyclette.
La différence **9.300 f — 8.500 f = 800 f** représente le **bénéfice** réalisé.

Problème 2

529. — *Le père d'Ali a acheté un cheval* **8.500 f.** *Il l'a nourri pendant* 3 *mois et a dépensé ainsi* **1.800 f.** *Il l'a revendu* **12.500 f.** *Que représente la différence entre le prix de vente et le prix de revient ?*



• **Solution.** — **12.500 f** est le **prix de vente** du cheval.
La différence **12.500 f — (8.500 f + 1.800 f) = 2.200 f** représente le **bénéfice** réalisé.

Problème 3

Le grand frère d'Ali a acheté une motocyclette **25.000 f.** *Il s'en sert pendant un mois et la revend* **21.500 f.** *Que représente la différence entre ces deux sommes ?*

• **Solution.** — La différence **25.000 f — 21.500 f = 3.550 f** représente la **perte** subie.

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **530.** — Une pièce de toile de 24 m a été achetée à 92 f le mètre. Le tout a été revendu 4.188 f. Quel a été le bénéfice total réalisé?

531. — Un commerçant a reçu 1.000 bananes qui lui reviennent à 140 f le cent. Une centaine se sont avariées et les autres ne peuvent être vendues que 4 f les 3. A-t-il gagné ou perdu? Combien? *(Problème à résoudre d'abord oralement).*

532. — Un commerçant achète un sac d'oranges de Guinée pour 1.225 f. Les frais de transport par bateau se sont élevés à 218 f, 50. Il revend ces oranges sur le marché de Dakar en faisant un bénéfice de 417 f, 50. Quel est le prix de vente de ces oranges?

★ ***2e Année.*** **533.** — Un paysan a récolté 3.000 kg de mil. Il a refusé de les vendre 1.200 f le quintal à la récolte. Mais au cours de l'année le 1/5 de la récolte se détériore. Il trouve alors à vendre son mil 1.350 f les 100 g. 1° Quelle somme a-t-il retirée de sa vente? 2° A-t-il gagné ou perdu à attendre et combien?

534. — Un épicier de Guinée reçoit de Dakar des caisses de biscuits en vrac vendus 145 f le kilogramme. Les frais de transport s'élèvent à 225 f par caisse de 45 kg. Il vend ces biscuits en paquets de 250 g à 45 f le paquet. Quel bénéfice réalise-t-il par kilogramme de biscuits?

ARITHMÉTIQUE

35. — MULTIPLICATION DES NOMBRES DÉCIMAUX

1° Multiplier un nombre décimal par un nombre entier.

Problème pratique

535. — *Quelle longueur de percale faut-il à un tailleur pour confectionner* **13** *camisoles, si pour une camisole il en utilise* **3 m. 75** ?

● **Solution.** — Il utilisera :
3 m, 75 × 13.
Mais 3 m, 75 = **375 cm,**
donc 3 m, 75 × 13 = 375 cm × 13.

Posons ces 2 opérations :

375 cm		**3 m, 75**
× 13		**× 13**
1125		**11 25**
375		**37 5**
4875 cm	=	**48 m, 75**

Règle

Pour multiplier un nombre décimal par un nombre entier on fait l'opération sans tenir compte de la virgule. Ensuite, en commençant par la droite, on sépare, dans le produit, par une virgule, autant de chiffres décimaux qu'il y en a au multiplicande ou au multiplicateur.

2° Multiplier un nombre entier par un nombre décimal.

Problème pratique

536. — *Quel est le prix de la percale nécessaire pour confectionner un boubou s'il faut* **9 m, 50** *de tissu à* **120 f** *le mètre ?*

● **Solution.** — Les 9 m, 50 de tissu coûtent :
120 f × 9,5.
Mais le prix de 9 m, 50 est égal au prix de **9 m** plus le prix de **50 cm** ou **1/2 m.**

Posons l'opération :

Prix de :
1/2 m = 120 f : 2 = 60 f
9 m = 120 f × 9 = 1.080 f
Prix de 9 m, 50 = **1.140 f**

120 f
× 9,5
600
1080
1140 f, 0

Règle

Pour multiplier un nombre décimal par un nombre décimal on fait l'opération sans tenir compte de la virgule. Ensuite, en commençant par la droite, on sépare, dans le produit, par une virgule, autant de chiffres décimaux qu'il y en a au multiplicande ou au multiplicateur.

3° Multiplier un nombre décimal par un nombre décimal.

Problème pratique

537. — *Quel est le prix de* **3 kg, 500** *de viande à* **87 f, 50** *le kilogramme ?*

● **Solution.** — Les 3 kg, 500 de viande valent : **87 f, 50 × 3,5.**
Mais 87 f, 5 = 875 dixièmes de francs ou **875 décimes.**

Posons ces 2 opérations :

875 déc.		**87 f, 5**	
× 3,5		**× 3,5**	
437 5		**43 75**	
2625		**262 5**	
3062 déc, 5	→	**306 f, 25**	

Règle

Pour multiplier un nombre décimal par un nombre décimal on fait l'opération sans tenir compte de la virgule. Ensuite, en commençant par la droite, on sépare, dans le produit, par une virgule, autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans les deux facteurs.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

538. — Composez un problème sur les dépenses effectuées par une ménagère et où vous introduirez une multiplication de nombres décimaux et une addition.

539. — Dire, à première vue, quelles erreurs ont été commises dans les opérations suivantes :

$7 \times 4{,}513 = 315{,}91$; $2{,}47 \times 12 = 2{,}964$; $3{,}2 \times 1{,}85 = 59{,}20$.

540. — Peut-on multiplier 35,7 par 324 en effectuant les produits partiels dans l'ordre suivant : par 2, puis par 3, enfin par 4? Comment vous y prenez-vous?

541. — Dans les multiplications suivantes : $25{,}45 \times 0{,}8$; $34{,}7 \times 0{,}94$; $28{,}4 \times 0{,}99$, le résultat obtenu sera-t-il plus grand que le multiplicande? Pourquoi?

EXERCICES ORAUX

542. — Effectuez les multiplications suivantes :

$0{,}7 \times 9$; $0{,}02 \times 50$; $8 \times 0{,}6$; $9 \times 0{,}04$; $0{,}3 \times 0{,}3$; $3{,}5 \times 0{,}1$.

543. — Complétez les égalités suivantes :

$8 \times \bullet = 4$; $16 \times \bullet = 4$; $12 \times \bullet = 6$; $20 \times \bullet = 1$; $15 \times \bullet = 12$;

EXERCICES ÉCRITS

544. — Effectuez les multiplications suivantes, après avoir supprimé les zéros inutiles :

$347{,}75 \times 46$; $487{,}09 \times 54$; $420{,}80 \times 97$; $987 \times 22{,}70$; $1.709 \times 0{,}85$; $0{,}150 \times 0{,}150$.

545. — Combien coûtent 18 kg, 500 de mangues vendues 2.250 f le quintal?

546. — Quel est le prix de 4 m, 75 de drill à 187 f, 50 le mètre?

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** — **547.** — Quelle somme un laitier Peulh a-t-il retiré en un an de la vente de son lait, s'il possède 13 vaches donnant chacune en moyenne 2 l, 75 de lait par jour et s'il vend son lait 27 f le litre?

548. — Un bon ouvrier mécanicien a le choix entre 2 places. Dans l'une il gagnerait 67 f, 50 de l'heure et travaillerait 44 heures par semaine. Dans l'autre il gagnerait 465 f par jour et travaillerait 6 jours par semaine. Quelle place doit-il choisir? Que gagnera-t-il de plus par semaine?

549. — Pour faire une saharienne et 2 shorts, il faut 3 m, 25 de toile à 187 f le mètre. Quel sera le prix de revient de ces vêtements si le tailleur dépense 138 f, 25 de fournitures et s'il prend pour la façon un prix égal à celui du tissu et des fournitures?

★ ***2e Année.*** — **550.** — Un commerçant achète 45 sacs de 80 kg de mil à 1.150 f le quintal. Il s'aperçoit, chez lui, que 2 de ces sacs contiennent du mil fermenté invendable. Il revend ce qui lui reste 13 f, 50 le kilogramme. Quel bénéfice a-t-il réalisé?

551. — Un commerçant avait ce matin dans sa caisse 280 f. Il a vendu 145 kg de savon à 62 f, 50 le kilogramme. Il a acheté et payé 250 kg de riz à 36 f, 75. Quelle somme doit-il avoir maintenant dans sa caisse?

(C. E. P. E)

552. — Un litre de lait fournit 20 cl de crème.

1° Combien de litres de crème obtient-on en une semaine par la traite d'une vache qui donne 4 l de lait par jour?

2° Quelle est la valeur du beurre extrait de cette crème sachant que 1 l de crème donne 250 g de beurre et que le beurre vaut 420 f le kilogramme?

553. — Un fil de cuivre de 1 m s'allonge de 0 mm, 018 quand il s'échauffe de 1 degré. Quel est l'allongement d'un fil téléphonique de 7 km, 500 dont la température passe de 19° à 28°?

CALCUL MENTAL

● *Soustraction de deux nombres entiers quelconques :*

Exemple : **56 — 35.** On dit : de 35 à 40 ... 5; de 40 à 56 ... 16; 5 et 16 = **21.**

Problème : 554. — Le frère d'Ali a 32 ans et Ali 14 ans. Quelle est la différence de leurs âges?

EXERCICES PRATIQUES

555. — Examiner les balances de l'école. 1° Vérifiez leur sensibilité : pour cela déterminez le plus petit poids qui, placé sur un des plateaux, rompt l'équilibre. 2° Vérifiez leur justesse : pour cela utilisez deux poids égaux; placez-en un dans chaque plateau; puis intervertissez les poids... Dans ces 2 cas la balance doit rester en équilibre.

556. — Soupesez plusieurs objets. Classez-les par ordre croissant de poids. Vérifiez.

557. — Construisez une balance à l'aide d'une règle, de ficelle; faites avec des carrés de carton des plateaux suspendus.

558. — Examinez une bascule *au dixième :* un poids marqué fait équilibre à un corps dont le poids est 10 fois plus grand.

EXERCICES ORAUX

559. — Sur un des plateaux d'une balance se trouvent un livre et un poids de 10 g. Sur l'autre plateau ont été déposés les poids suivants : 1/2 kg; 2 hg; 1 hg; 5 dag. Quel est le poids du livre?

560. — On a placé sur le petit plateau d'une bascule au dixième, pour équilibrer un sac de mil, les poids suivants : 5 kg, 2 kg, 1/2 kg. Quel est le poids du sac?

561. — Dans une bascule au dixième l'équilibre est réalisé avec : 1° dans le petit plateau 5 kg, 2 kg, 1/2 kg, et : 2° sur le grand plateau un sac de riz et un poids de 2 kg. Quel est le poids du sac?

562. On pèse une barrique pleine d'huile sur une bascule au centième. On met 2 kg sur le plateau et le curseur indique 75 kg, 450. Quel est le poids de cette barrique?

563. — Pour peser une calebasse pleine d'huile il a fallu mettre sur le petit plateau d'une bascule au dixième les poids suivants : 1 kg, 1/2 kg, 2 hg, 1/2 dag. Pour la peser vide on a utilisé les poids suivants : 1/2 kg, 1 hg, 1/2 hg. Quel est le poids de l'huile contenue dans la calebasse?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **564.** — Un morceau de viande a été pesé avec les poids suivants : 5 hg, 2 hg, 1/2 hg et 2 poids de 2 dag. Quel est le prix de cette viande à raison de 92 f, 50 le kilogramme?

565. — Sur une balance de précision, pour peser une bague en or un bijoutier a placé les poids suivants : 2 dag, 1 g, 2 dg, 1 dg. Combien vendra-t-il cette bague si l'or vaut 437 f le gramme et s'il prend 1.350 f pour son travail?

566. — Une grande calebasse vide pèse 1 kg, 925. Quel poids faudra-t-il utiliser pour peser la calebasse remplie de 8 kg, 500 de petit mil?

567. — Pour peser une biche, sur une bascule au dixième, on a employé 1 poids de 2 kg, 2 poids de 1 hg et 1 poids de 1/2 hg. 1° Quel est le poids de la biche? 2° Si la peau pèse 3 kg, 725 et les intestins 5 kg, 480, calculez le poids de la viande qui peut être vendue.

★ *2e Année.* **568.** — Pour peser un rôti, un boucher place dans l'un des plateaux les poids suivants : 2 kg, 1/2 kg, 2 hg, et dans l'autre plateau avec la viande 1/2 hg. Il me fait payer 212 f. Quel est le prix du kilogramme de rôti?

569. — Deux paquets inégaux pèsent ensemble 8 kg, 400. On les met chacun sur l'un des plateaux d'une balance. On rétablit l'équilibre en mettant à côté du plus léger 240 g; quel est le poids de chaque paquet?

570. — Une récolte de mil a été vendue 1.300 f le quintal. Elle a produit 98.800 f. Quel était le poids de la récolte? On avait ensemencé 400 ares. Quel a été le poids de mil produit par are? (*C. E. P. E.*)

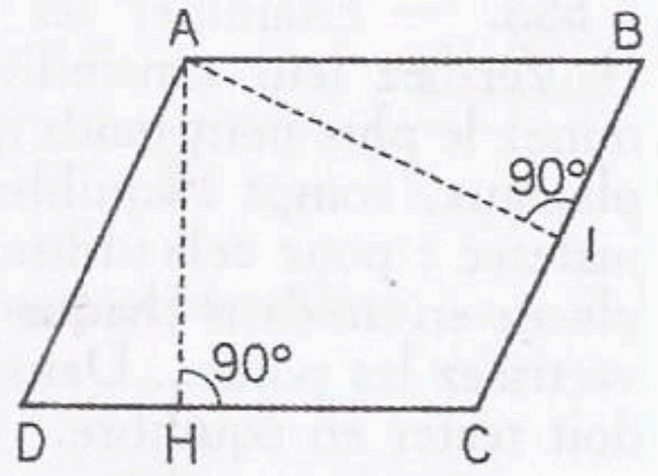
571. — Un boucher achète un mouton vendu 65 f le kilogramme poids vif. Pour le peser, on a mis sur le petit plateau d'une bascule au dixième les poids suivants : 2 kg, 1 kg, 1/2 hg et, sur le grand plateau, à côté du mouton, un poids de 2 kg et un poids de 1/2 kg. Quelle somme le boucher devra-t-il payer au marchand?

GÉOMÉTRIE

37. — LE PARALLÉLOGRAMME

Définitions

Le parallélogramme est un *quadrilatère*. Ses côtés opposés sont égaux et parallèles.



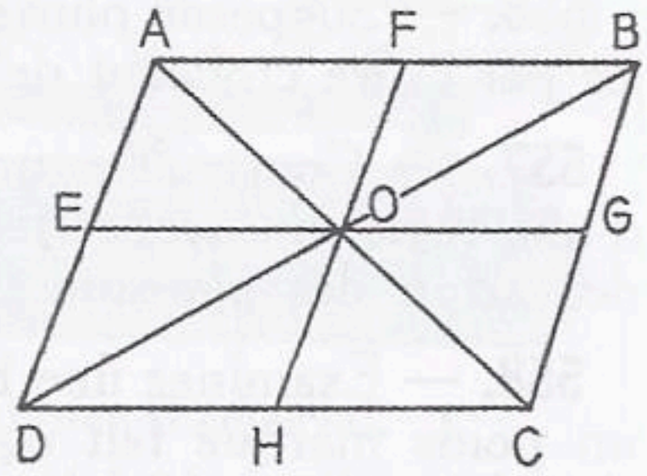
Si on choisit DC comme **base** du parallélogramme, AH est la **hauteur** correspondante.

Exercices pratiques

► **Diagonales et médianes.** — 1° *Tracez les* **diagonales** *d'un parallélogramme. Mesurez-les. Mesurez :* AO, OC, DO, OB. *Que constatez-vous ?*

2° *Marquez le milieu des côtés. Tracez les* **médianes.** *Mesurez-les. Mesurez :* EO, OG, FO, OH. *Que constatez-vous ?*

Les diagonales et les médianes du parallélogramme se coupent **en leur milieu** et déterminent le **centre** du parallélogramme.



► **Les angles.** — *Coupez le parallélogramme suivant la diagonale* DB. *Superposez les angles* DAB *et* BCD. *Ils se superposent exactement, donc ils sont* **égaux.**

Coupez un 2e parallélogramme suivant la diagonale AC. *Superposez les angles* ABC *et* ADC. *Ils se superposent exactement, donc ils sont* **égaux.**

Dans un parallélogramme **les angles opposés sont égaux.**

► **Périmètre du parallélogramme.** Le périmètre du parallélogramme est la somme de ses 4 côtés.

Périmètre du parallélogramme = demi-périmètre × 2.

EXERCICES PRATIQUES

572. — Tracez un angle de 45°. Construisez sur les côtés de cet angle un parallélogramme dont les côtés mesurent 6 cm et 4 cm. Mesurez le périmètre de ce parallélogramme; mesurez les autres angles au rapporteur. Que vaut la somme des 4 angles?

573. — Tracez deux droites parallèles distantes de 5 cm. Si elles servent de côtés à un parallélogramme, quelle doit être, au moins, la longueur des deux autres côtés? Quelle figure obtenez-vous si leur longueur est 5 cm?

574. — Tracez un angle de 60°. Construisez sur les côtés de cet angle un parallélogramme dont les côtés mesurent 7 cm et 5 cm. Tracez 2 hauteurs : l'une perpendiculaire à la grande dimension et l'autre perpendiculaire à la petite dimension. Mesurez ces hauteurs. Faites le produit de chaque hauteur par le côté auquel elle est perpendiculaire. Que constatez-vous?

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 575.** — Calculez le périmètre d'un parallélogramme dont les côtés mesurent l'un 47 m et l'autre 9 m de moins.

★ ***2e Année*. 576.** — Pour mesurer le tour de son jardin qui a la forme d'un parallélogramme, un paysan a fait 400 pas de 70 cm. Le grand côté dépasse le petit de 40 m. Quelle sont les dimensions de ce jardin?

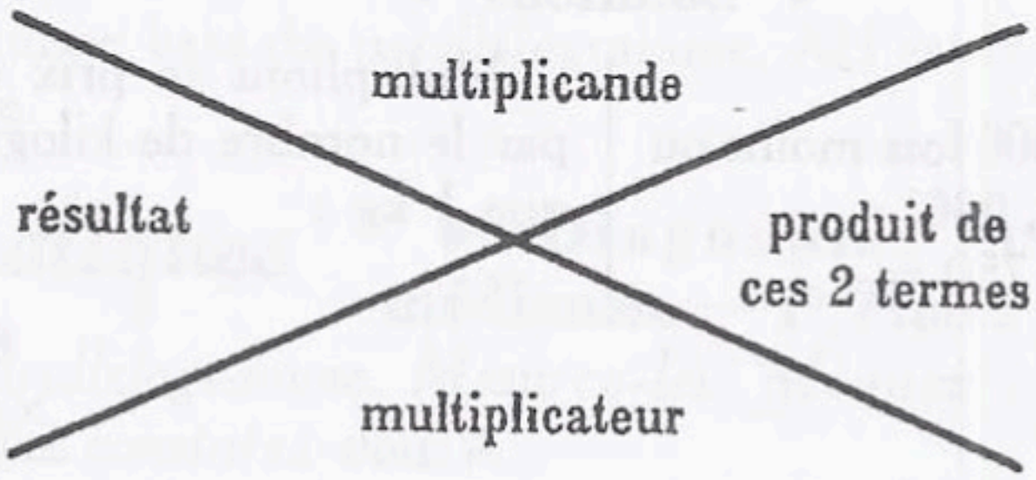
ARITHMÉTIQUE

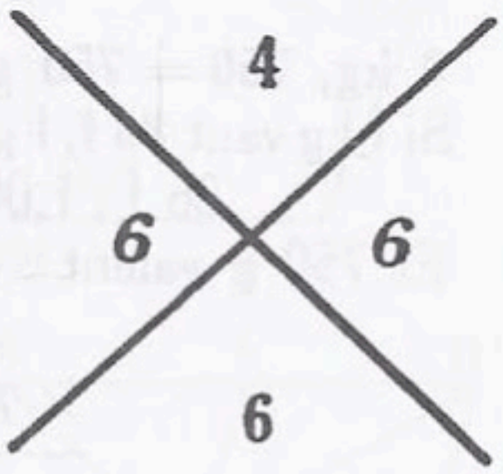
39. — PREUVE PAR 9 DE LA MULTIPLICATION

Exercice pratique

585. — *Faire la preuve de la multiplication* 287,5 × 26,7.

```
  287,5
× 26,7
-------
 201 25
1725 0
5750
-------
7676,25
```





1° On trace deux lignes obliques en croix.

2° On additionne les chiffres du **multiplicande** en retranchant **9** chaque fois que la somme obtenue est supérieure ou égale à 9.

On dit : $2 + 8 = 10$ $1 + 0 = 1$ $1 + 7 = 8$ $8 + 5 = 13$ $1 + 3 = 4$

On écrit **4** dans l'angle réservé au multiplicande.

3° On fait de même pour le **multiplicateur.** On écrit **6** dans l'angle réservé au multiplicateur.

4° On fait le produit de 4 par 6 : $4 \times 6 = 24$ $2 + 4 = 6$

On trouve **6** que l'on écrit dans l'angle de droite.

5° On additionne les chiffres du produit. On trouve **6** que l'on écrit dans l'angle de gauche.

Les 2 chiffres écrits à droite et à gauche étant égaux, la multiplication est presque certainement exacte.

EXERCICE D'INTELLIGENCE

n° 586.

```
  187,5
× 40,9
-------
 168 75
 750 0
-------
 918,75
```

```
  187,5
× 40,9
-------
 168 75
 7500
-------
7668,75
```

Ces multiplications semblent exactes d'après leurs preuves. Cependant l'une d'entre elles est fausse. Laquelle? Pourquoi?

Quelles sont les erreurs que la preuve par 9 ne nous signale pas?

(*Question pour le C. M.* 2.)

EXERCICE ÉCRIT

587. — Effectuez les multiplications suivantes et faites-en la preuve :

563 × 73; 439 × 817,5; 94,1 × 5,74;
349,5 × 2,78; 36,19 × 40,9; 2,73 × 8,9;
218,05 × 50,9; 410 × 5,8; 3,09 × 3,09;

CALCUL MENTAL

● *Soustraire des nombres de 2 chiffres (procédé du nombre rond).*

Exemple : **80 — 48 =** ●

On dit 80 — 50 = 30; mais on a retranché 2 de trop. Il faut donc les ajouter au reste obtenu : 30 + 2 = **32.**

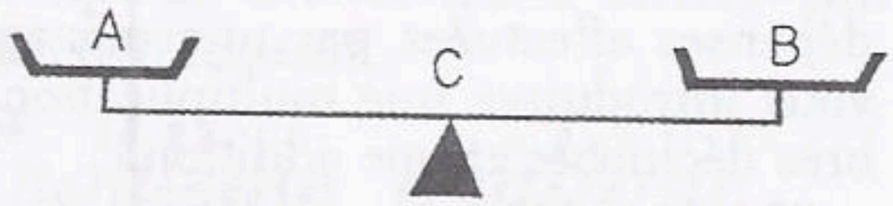
Problème : 588. Ali a obtenu 68 points et son camarade Samba 77. Combien Samba a-t-il de points de plus qu'Ali?

SYSTÈME MÉTRIQUE

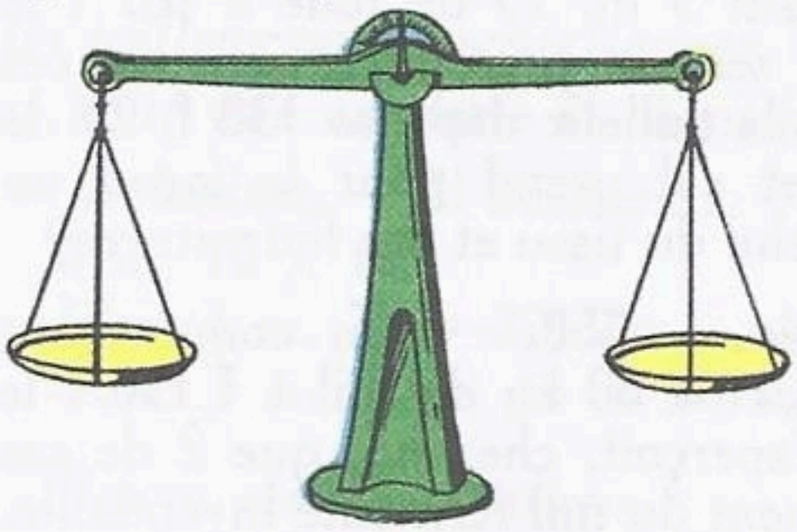
36. — BALANCES, BASCULES ET PESÉES

Principe des balances

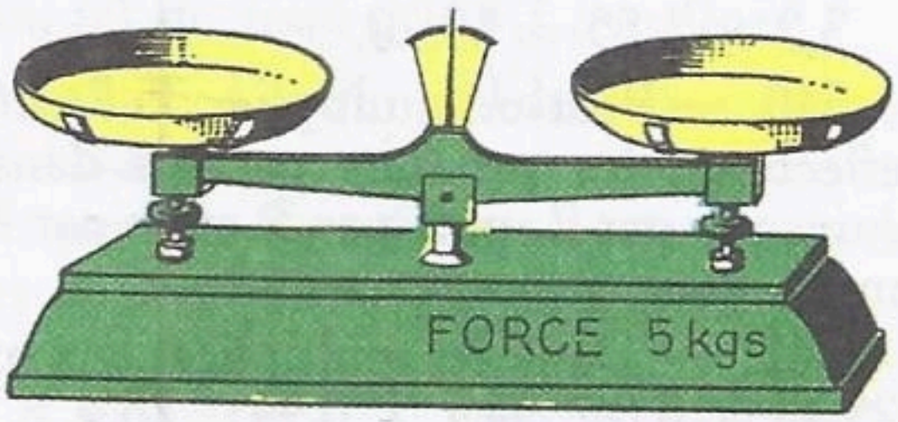
Deux poids égaux placés en A et B, extrémités d'une tige rigide ou fléau, reposant en son milieu sur une arête (ou couteau) C, se font *équilibre*.



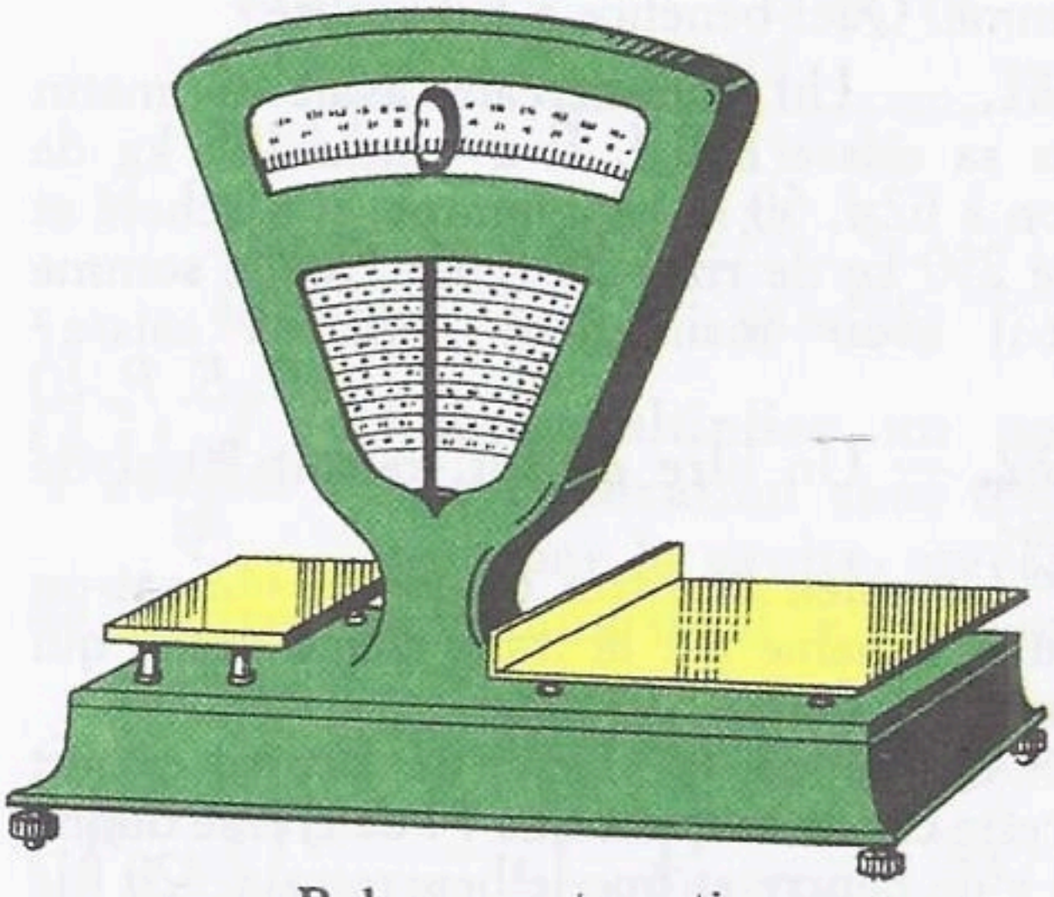
Balance schématique.



Balance ordinaire.

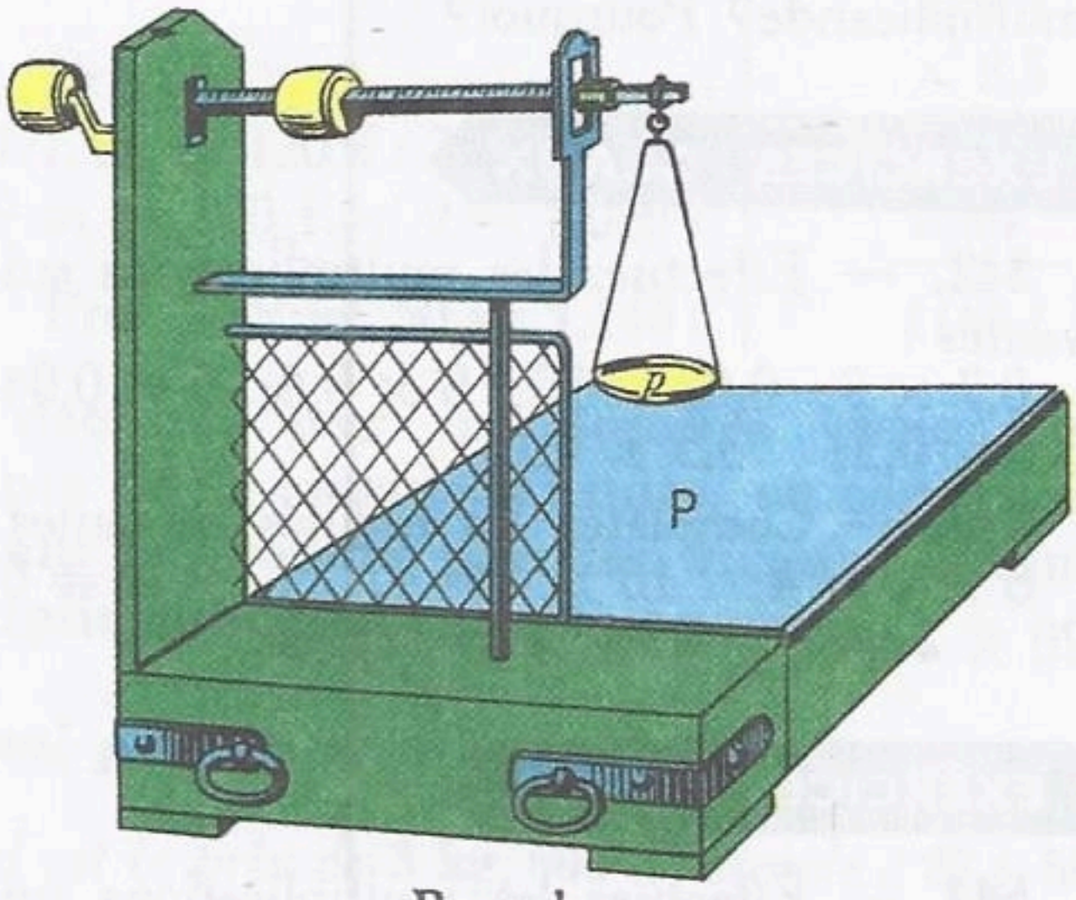


Balance Roberval.



Balance automatique.

Employée dans les grands magasins. L'aiguille indique le *poids* et le *prix* correspondant.

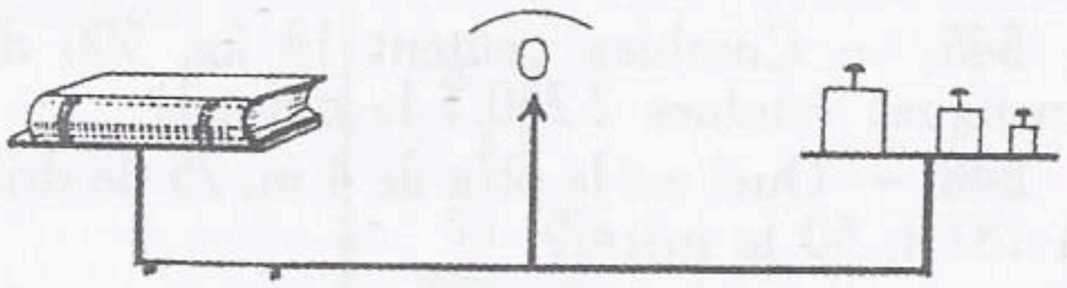


Bascule.

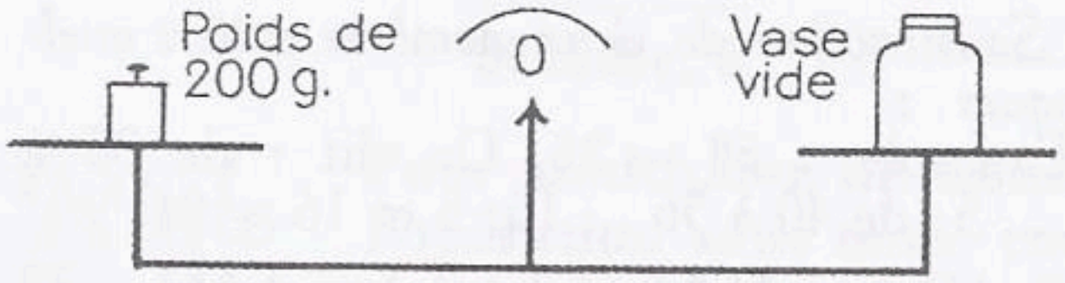
1 kg sur le petit plateau *p* équilibre 100 kg de marchandises sur le grand plateau central P.

Les pesées

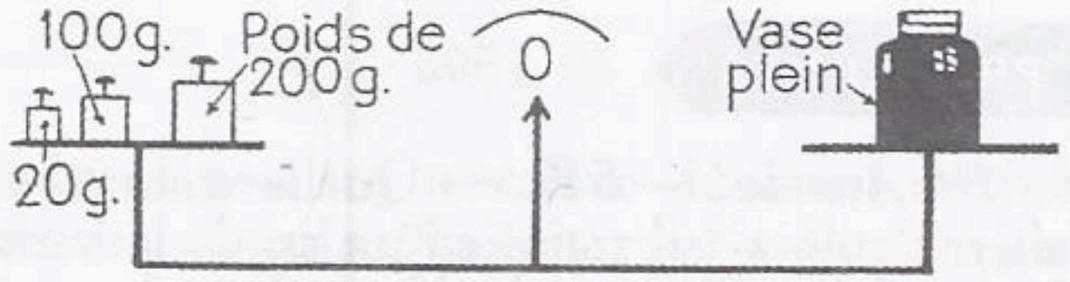
- **1° *Peser un livre.***



- **2° *Peser un liquide***



1° peser le vase vide : **tare = 200 g.**



2° peser le vase plein : **poids brut — 320 g.**

3° Poids net du liquide = **320 g — 200 g = 120 grammes.**

PROBLÈMES PRATIQUES

40. — CALCULER LE PRIX :

D'APRÈS LA CAPACITÉ

589. — *Quel est le prix d'une bouteille de pétrole contenant* 0 l, 80 *si le litre vaut* 13 f, 50?

● **Solution.**

Le prix de 0 l, 80 de pétrole est :
13 f, 50 × 0,8 = 10 f, 80 ou 11 francs.

▼ **Remarque.** Dans le 1er problème le prix a été *arrondi au franc supérieur* parce que la partie décimale *dépasse* 50 centimes. — Dans le 2e problème le prix a été *arrondi au franc inférieur* parce que la partie décimale *est inférieure* à 50 centimes.

D'APRÈS LA LONGUEUR

590. — *Pour faire un boubou à Ali, sa mère doit acheter* 2 m, 50 *d'étoffe au prix de* 78 f, 50 *le mètre. Combien dépensera-t-elle?*

● **Solution.**

La mère d'Ali dépensera :
78 f, 50 × 2,5 = 196 f, 25 ou 196 francs.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **591.** — Pour remplir un sac on a versé successivement 1 dal, 1 dal, 1/2 dal de mil. Quelle est, à 18 f, 50 le litre, la valeur du mil contenu dans ce sac?

592. — La mère d'Ali a acheté au marché de Dakar une cravate de 150 f; 2 m, 50 de drill à 175 f le mètre et 1 m, 50 de pagne à 185 f, 50 le mètre. Elle a payé avec un billet de 1.000 f, combien lui a-t-on rendu?

593. — Un peulh a servi 4 clients : il a vendu 1/2 l de lait au premier; 1 l 1/2 au deuxième; 3 l 1/2 au troisième et 1 l au quatrième. Il reste alors dans sa calebasse 3 l, 5 de lait. Combien de l de lait avait-il dans sa calebasse? Calculez sa valeur à raison de 26 f, 50 le litre.

594. — Une ménagère entre dans un magasin avec une somme de 1.500 f. Elle y achète 3 m, 25 de cretonne à 80 f le mètre, 2 m, 25 de drill kaki à 130 f le mètre, et un casque. En sortant du magasin il lui reste 467 f, 50. 1° Quelle somme a-t-elle dépensée pour l'achat des étoffes? 2° Quel est le prix du casque?

595. — Un commerçant européen de Ouagadougou commande à Dakar une barrique de vin de 225 l à 45 f le litre. Il paie 2.250 f de transport. Quel sera le prix de revient de cette barrique rendue à Ouagadougou?

★ *2e Année.* — **596.** — Un marchand achète 2 fûts d'huile de même qualité. L'un contient 80 l de plus que l'autre et coûte 22.550 f; le deuxième coûte 15.990 f. 1° Quel est le prix du litre d'huile? 2° Quelle est la contenance de chaque tonneau?

597. — Pour faire un vêtement on a employé les 2/5 d'un coupon de drill blanc de 7 m, 50. A combien revient ce vêtement si le drill vaut 172 f, 50 le mètre et si la façon a coûté 560 f? *(C. E. P. E.)*

598. — Un automobiliste quitte Dakar avec, dans son réservoir, 45 l d'essence. Il se rend à Thiès, distant de 75 km, et revient à Dakar. Il constate qu'il lui reste 27 l d'essence. Quelle est sa consommation d'essence aux 100 km? Un litre d'essence valant 16 f, 50, à combien lui revient sa promenade?

599. — Pour habiller ses 3 enfants, une mère de famille achète 10 m, 50 de drill à 155 f le mètre et 6 m, 60 de percale à 125 f le mètre. Cela lui permet de faire faire 3 pantalons et 3 chemises. Sachant que le tailleur prend 135 f de façon pour un pantalon et 115 f pour une chemise, quelle sera la dépense totale de la mère?

600. — L'huile pèse 0 kg, 915 le litre. Un estagnon qui pèse vide 3 kg, 294 est rempli d'huile, et son poids devient alors 16 kg, 470. Calculez le prix de l'huile que cet estagnon contient à raison de 118 f le litre.

PROBLÈMES PRATIQUES

38. — CALCULER LE PRIX D'APRÈS LE POIDS

Problème *Quel est le prix de* **0 kg, 750** *de viande à* **86 f** *le kg ?*

• Solutions •

0 kg, 750 = 750 grammes.
Si 1 kg vaut **86 f**, 1 g vaut 1.000 fois moins ou
86 f : 1.000 = **0 f, 086.**
Et 750 g valent : 0,086 × 750 =

0,086	
× 750	
4300	
602	
64,500	← → **64,50**

Multiplions le prix du kilogramme (86 f) par le nombre de kilogrammes, ici plus petit que 1 kg :

86
× 0,75
430
602
64,50

Règle **Pour calculer le prix d'un certain corps, d'après son poids, on multiplie le prix du kilogramme de ce corps par le nombre de kilogrammes, même si ce dernier est inférieur à un kilogramme.**

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 577.** — Dans le plateau d'une balance un boucher met les poids suivants pour peser un gigot : 2 kg, 1/2 kg, et 1/2 hg. Combien coûtera ce gigot à 155 f le kilogramme?

578. — Pour peser un porc on met sur le petit plateau d'une bascule au dixième : 5 kg, 2 kg, 1 kg, 1/2 kg, 2 poids de 1 hg et 1 poids de 1/2 hg. 1° Quel est le poids de ce porc? 2° Quelle est sa valeur s'il est vendu au prix de 37 f le kilogramme?

579. — Dans leur pirogue, les pêcheurs ont ramené 11 gros poissons pesant chacun en moyenne 6 kg, 250. Quelle est la valeur de cette pêche si les poissons sont vendus 17 f le kilogramme?

580. — Le raisin arrive de France dans des caissettes qui pèsent chacune 8 kg, 500 brut. Chaque caissette pèse vide 1 kg, 500. Quel est le poids net des raisins contenus dans 5 caissettes? Quel est leur prix à 130 f le kilogramme?

★ ***2e Année*. 581.** — Dans un plateau d'une balance un commerçant place les poids suivants : 2 hg, 1/2 hg, 2 dag, 1 dag, pour faire équilibre à une marchandise valant 49 f, 50 le 1/2 kilogramme. Il demande 29 f. Quelle erreur a-t-il fait?

582. — Un tonneau rempli d'eau pèse 132 kg, 5. Quand il ne contient plus que 40 l d'eau il pèse 57 kg, 500. Quel est le poids du tonneau vide? Quelle serait la valeur du pétrole qu'il pourrait contenir à raison de 12 f le litre?

583. — La mère d'Ali a acheté un morceau de viande avec os pesant 1 kg, 600 pour 136 f. Après avoir enlevé l'os, le morceau de viande a perdu 1/4 de son poids. Sachant que le boucher vend la viande sans os 125 f le kilogramme, combien la mère d'Ali gagne-t-elle sur ce morceau en l'achetant avec l'os?

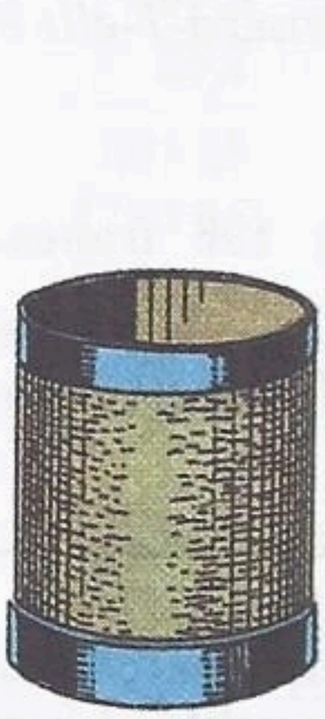
584. — Une maison de commerce a livré à un détaillant 18 sacs de riz à 29 f le kilogramme, 14 sacs de mil à 16 f, 50 le kg et 3 sacs de café à 115 f le kilogramme. Sachant que chaque sac pèse 75 kg et que la maison de commerce compte 12 f de transport par sac, à combien s'élève la dette du détaillant?

SYSTÈME MÉTRIQUE

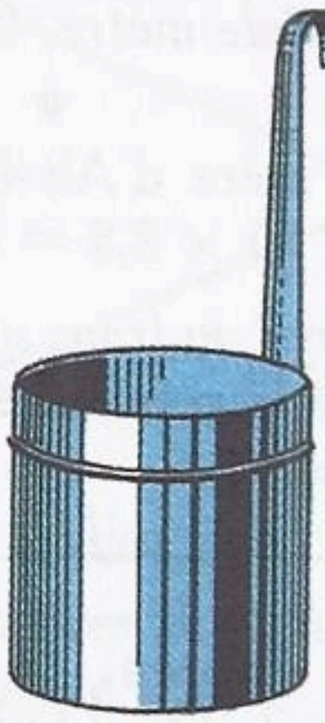
41. — LES MESURES DE CAPACITÉ

On mesure les **liquides** (huile, pétrole, lait, eau), les **grains** (mil, riz, arachides...) à l'aide de mesures creuses appelées **mesures de capacité.**

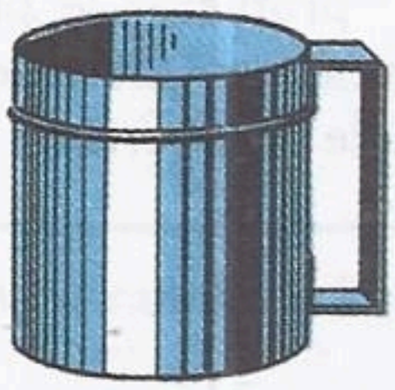
► **L'unité principale des mesures de capacité est le *litre*.**



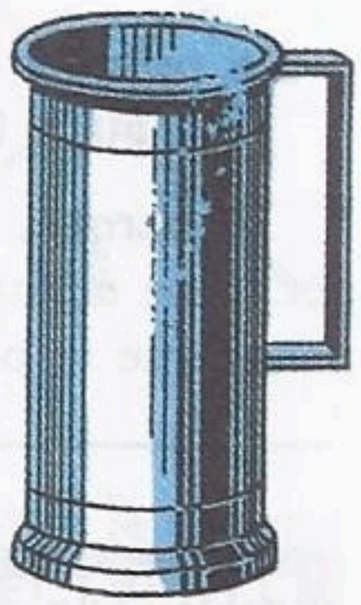
litre en bois
grains, fruits



litre en fer-blanc
huile



litre en fer-blanc
lait



litre en étain
vin, alcool

- Les **multiples** du litre sont :
  le **décalitre (dal)** qui vaut **10 litres.**
  l'**hectolitre (hl)** qui vaut **100 litres.**
- Les **sous-multiples** du litre sont :

le **décilitre (dl)** qui vaut **1 dixième de litre,** $\frac{1}{10}$ l. = **0 l, 1**

le **centilitre (cl)** qui vaut **1 centième de litre,** $\frac{1}{100}$ l. = **0 l, 01**

le **millilitre (ml)** qui vaut **1 millième de litre.** $\frac{1}{1.000}$ l. = **0 l. 001**

◄ ***Numération des capacités*** ►

MULTIPLES		UNITÉ	SOUS-MULTIPLES		
hl.	**dal.**	**l.**	**dl.**	**cl.**	**ml.**
centaines	dizaines	unité	dixièmes	centièmes	millièmes
	7	2,	4	8	
5	4	3,	2	1	9

◄ ***Changement d'unité*** ►

72 litres, 48 = 7 dal, 248 = 0 hl, 7248 = 724 dl, 8 = 7248 cl.
543 litres, 219 = 54 dal, 3219 = 5 hl, 43219 = 5432 dl, 19 = 543.219 ml.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

601. — Quels sont les liquides que dans vos familles on achète au litre? Y a-t-il des denrées solides que l'on pourrait vendre au litre?

602. — Pourquoi y a-t-il des litres de fer-blanc qui ont une anse verticale et recourbée du bout, alors que d'autres ont une poignée?

603. — Dans un nombre exprimé en litres quelles sont les unités représentées par les centaines, les dixièmes et les millièmes?

604. — Trouvez avec un litre la contenance approximative d'un verre, puis avec ce verre la contenance d'une cuillère.

605. — Pour remplir un seau de 10 l il faut 50 verres pleins d'eau. Quelle est en centilitres la contenance d'un verre?

606. — Pesez un litre de mil. Quel est, chez vous, le prix d'un kilogramme de mil? Combien devrait-on vendre le litre de mil pour que les prix soient équivalents?

EXERCICES ORAUX

607. — Complétez :
5 hl = ••• l; 3 hl,5 = •••l; 125 cl = •l••;
3 l, 5 = ••• cl; 75 dl = •l•; 37 dal, 5 = •••l.

608. — Combien y a-t-il de centilitres dans un quart de litre, dans trois quarts de litre?

609. — Combien manque-t-il de litres à 82 l pour faire 1 hl? à 15 dal pour faire 2 hl?

610. — Un litre d'huile vaut 82 f. Quel est le prix de l'hl, du dal, du dl?

611. — 1 l d'eau pèse 1 kg. Un seau plein d'eau pèse 11 kg, 600 et vide 1 kg, 600. Quelle est sa contenance?

EXERCICES ÉCRITS

612. — Écrivez en litres et classez par ordre de grandeur croissante :
2 hl 35 l; 3 hl 7 dal 6 l; 7 dal 5 dl;
45 dl 6 cl; 16 dal 9 dl; 383 dl, 6.

613. — Écrivez sous forme de nombres entiers les nombres suivants :
27 hl, 05; 47 dal, 25; 37 l, 075; 0 hl, 055;
0 l, 75; 12 hl, 004.

614. — Pour remplir un tonneau contenant déjà 1 hl, 25, on ajoute 4 seaux de 1 dal, 2 et 25 l. Quelle est la contenance de ce tonneau?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **615.** — Un marchand vend 82 f le litre d'huile qu'il a payée 7.500 f l'hectolitre. Quel est son bénéfice par hectolitre?

616. — Un tonneau contenait 110 l de pétrole. On en a soutiré 120 bouteilles de 75 cl chacune. Combien de litres de pétrole reste-t-il dans le tonneau?

617. — Un commerçant fait venir un fût de 145 l d'huile à 7.950 f l'hectolitre. Il paie 2.175 f de transport et revend son huile 112 f le litre. Quel bénéfice réalise-t-il?

618. — Une automobile consomme 12 l d'essence aux 100 km. Si son réservoir contient 1/2 hl et 1 dal d'essence, quelle distance pourra-t-elle parcourir sans se ravitailler?

619. — On met en moyenne 2 cl, 5 d'encre dans un encrier. Le maître du cours préparatoire en prépare 3 l et remplit les 59 encriers de sa classe. Quelle quantité d'encre a-t-il employée? Combien lui en reste-t-il?

★ *2e Année.* **620.** — Un camion use 80 cl d'huile aux 100 km. Quelle quantité d'huile consomme-t-il en une semaine de 6 jours, s'il parcourt en moyenne 290 km par jour?

621. — Un seau plein d'eau pèse 12 kg, 650. A moitié vide il ne pèse plus que 7 kg, 075. Sachant qu'un litre d'eau pèse 1 kg, trouvez : 1° la contenance du seau; 2° le poids du seau vide.

622. — Un commerçant a acheté 2 hl, 18 d'huile à 79 f le litre et 1 hl, 15 de pétrole à 14 f le litre. En outre les frais de transport se sont élevés à 980 f pour l'huile et à 675 f pour le pétrole. Quel est le prix de revient total?

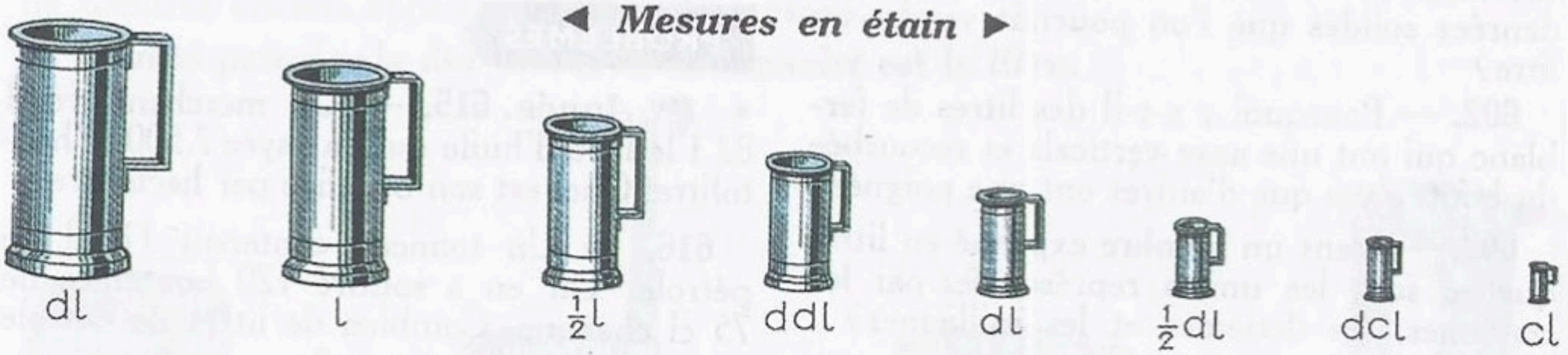
623. — Dans une école comptant 212 élèves la citerne contient 8 hl, 45. Chaque élève boit 65 cl d'eau par jour. Combien de fois aura-t-il fallu remplir cette citerne au cours de l'année scolaire qui compte 178 jours de classe s'il y a en moyenne 7 absents par jour?

SYSTÈME MÉTRIQUE

42. — LES MESURES DE CAPACITÉ

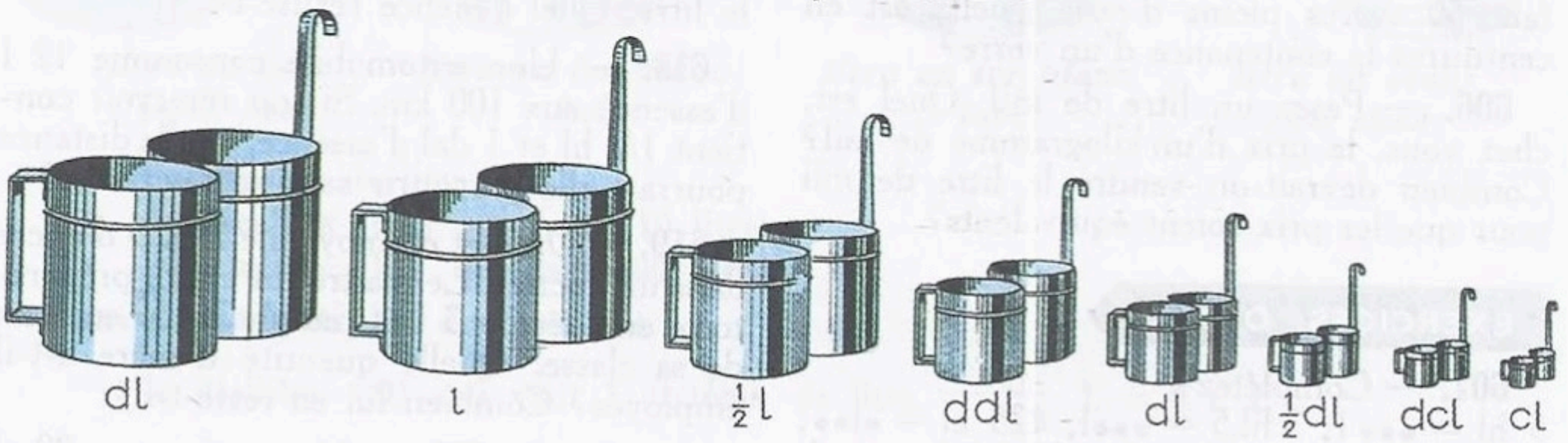
MESURES RÉELLES OU EFFECTIVES

◄ ***Mesures en étain*** ►



La profondeur de ces mesures est **le double de leur diamètre.** Elles sont utilisées pour mesurer du vin, de l'alcool...

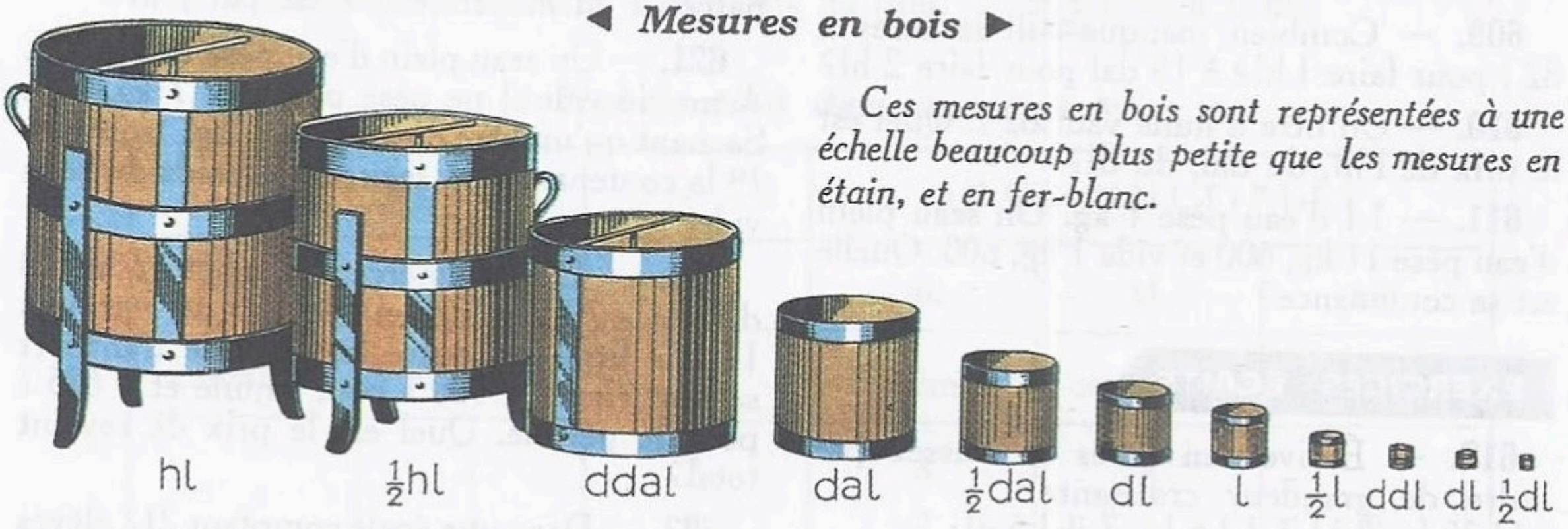
◄ ***Mesures en fer-blanc*** ►



La profondeur de ces mesures est **égale au diamètre.** La première série est utilisée pour mesurer le lait. La deuxième série (*queue verticale*) pour mesurer de l'huile,

◄ ***Mesures en bois*** ►

Ces mesures en bois sont représentées à une échelle beaucoup plus petite que les mesures en étain, et en fer-blanc.



La profondeur de ces mesures est **égale au diamètre.** Elles sont utilisées pour mesurer des grains (riz, mil, maïs...).

◄ ***Mesures en cuivre*** ►

Elles sont utilisées pour mesurer de grandes quantités de liquide.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

624. — A vue d'œil, évaluez la contenance d'un seau, d'un bol, d'une calebasse, d'un verre. Vérifiez ensuite.

625. — Quelles mesures utiliserez-vous pour mesurer le plus rapidement possible : 30 l; 21 l; 17 l; 4 l, 5; 0 l, 25; 30 l, 70?

626. — 5 mesures de capacité sont disposées sans ordre sur le bureau. Essayez de les reconnaître à vue d'œil.

627. — Quelle est, en litres, la contenance totale des mesures en étain, en fer-blanc, en bois?

EXERCICES ORAUX

628. — Combien de doubles litres peut-on emplir avec le contenu d'une calebasse de 24 l; 36 l; 19 l?

629. — Pour emplir une bouteille on utilise les mesures suivantes : 5 dl; 2 dl et 1/2 dl. Quelle est, en litres, la contenance de la bouteille?

630. — Combien faut-il de doubles décalitres pour emplir une bonbonne de 12 l?

631. — Ali a versé 4 dl d'eau dans un litre. Combien manque-t-il de cl d'eau pour que le litre soit plein?

632. — Quelles sont les mesures 10 fois, 100 fois, 1.000 fois plus petites que le demi-hectolitre? 10 fois, 100 fois, 1.000 fois plus grandes que le décilitre?

EXERCICES ÉCRITS

633. — Écrivez en litres, puis classez par ordre de grandeur croissante : 747 dl; 3.620 cl; 0 hl, 89; 517 cl, 8; 8 dal, 35.

634. — Un tonneau d'huile contient 1 hl, 75. Que vaut cette huile à 81 f le litre?

635. — Additionnez les capacités suivantes et exprimez les résultats en :
litres : 3 hl, 25 dl; 468 l et 3 hl, 7 dal;
hectolitres : 2.048 dal et 17 hl, 5;
décilitres : 45 l, 27; 475 cl et 1/4 dal;
décalitres : 240 l, 18; 5 hl et 2 hl, 4 l, 8 dl.

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **636.** — A 12 f le litre, quelle est la valeur du pétrole que contient une bouteille dans laquelle on a versé successivement 1/2 l; 2 dl; 1/2 dl? *(A faire d'abord mentalement.)*

637. — D'un tonneau contenant 110 l d'huile d'arachide on a soutiré successivement 1/2 hl, 1 dal, 1/2 dal. A 81 f le litre quelle est la valeur de l'huile restant dans le tonneau?

638. — Les 200 élèves d'une grande école boivent en moyenne, par jour, 8 gobelets de 15 cl d'eau chacun. Quelle quantité d'eau, exprimée en hectolitres, doit-on mettre dans la citerne si l'école est ravitaillée en eau tous les 3 jours?

639. — Dans une barrique de 225 l, on a versé 1 hl, 1/2 hl, 2 dal, 1/2 dal, 3 l. Que faut-il verser pour achever de la remplir? Quelle sera la valeur de l'huile contenue dans cette barrique au prix de 120 f le litre?

★ ***2e Année.*** **640.** — Une famille consomme par jour 25 cl d'huile qu'elle achète 120 f le litre. Que dépense-t-elle en une année? Quelle économie ferait-elle dans l'année, si elle achetait l'huile par « estagnons » de 18 l à raison de 2.070 f l'estagnon?

641. — Une vache donne en moyenne 3 l de lait par jour. Un litre de lait donne 1 dl, 5 de crème et un litre de crème donne 300 g de beurre. Que rapportera en un mois de 30 jours le beurre fabriqué avec le lait de 6 vaches, s'il est vendu 150 f le kilogramme?

642. — Un fermier a récolté 45 hl de mil dans ses champs. Il en garde 17 hl 5 dal pour ses besoins, 40 dal pour sa semence et calcule que les rongeurs lui ont dévoré 2 hl, 5 de mil. Combien retirera-t-il de la vente de son mil s'il vend celui-ci 17 f, 50 le litre?

643. — Un estagnon plein d'eau pèse 20 kg, 750. On verse la moitié de l'eau qu'il contient et il ne pèse plus alors que 11 kg, 500. Quelle est sa contenance? S'il était rempli d'essence, quelle serait la valeur de celle-ci à 14 f, 50 le litre?

GÉOMÉTRIE

43. — LOSANGE ET TRAPÈZE

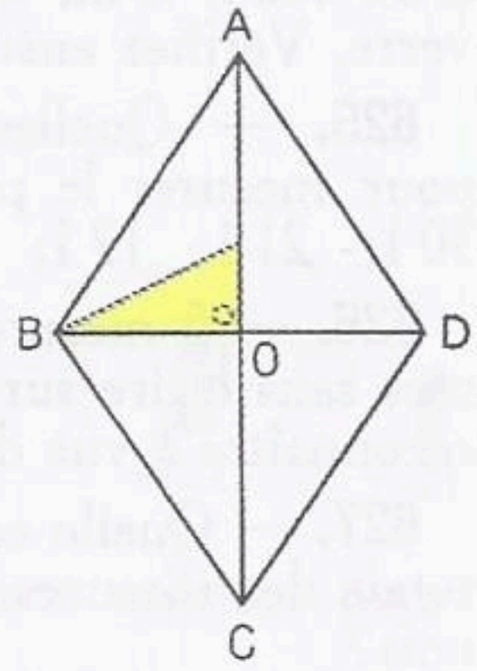
► ***Le losange*** **est un parallélogramme dont les 4 côtés sont égaux.**

AC est la **grande diagonale.**

BD est la **petite diagonale.**

Mesurez l'angle AOB. Il est droit.

Les diagonales du losange sont **perpendiculaires.**



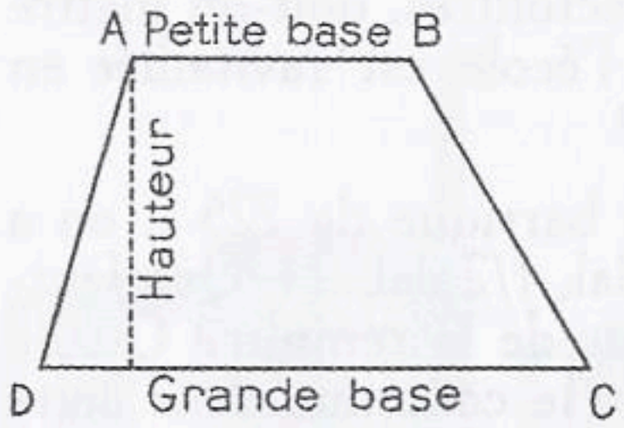
● **Traçons un losange** dont la **grande diagonale** mesure **6 cm, la petite diagonale 4 cm.**

1° Tracer la petite diagonale BD = 4 cm;

2° Prendre son milieu O;

3° Élever en O une perpendiculaire à BD et marquer de part et d'autre de BD, à 3 cm de O, les points A et C. On obtient la diagonale AC;

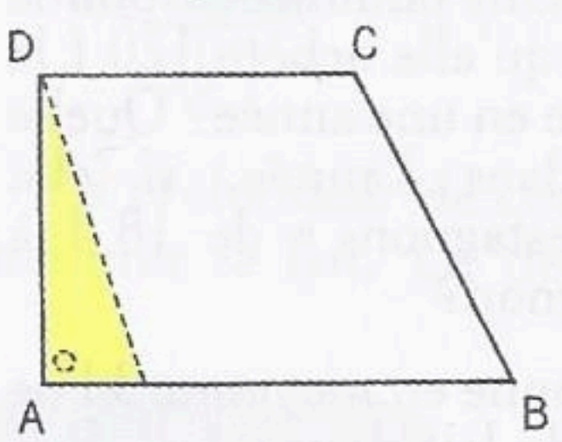
4° Joindre les points A, B, C, D. — La figure obtenue est un **losange.**



► ***Le trapèze*** **est un quadrilatère dont deux côtés seulement, appelés bases, sont parallèles.**

La distance entre les deux bases est la **hauteur** du trapèze

● **Trapèzes particuliers** ●

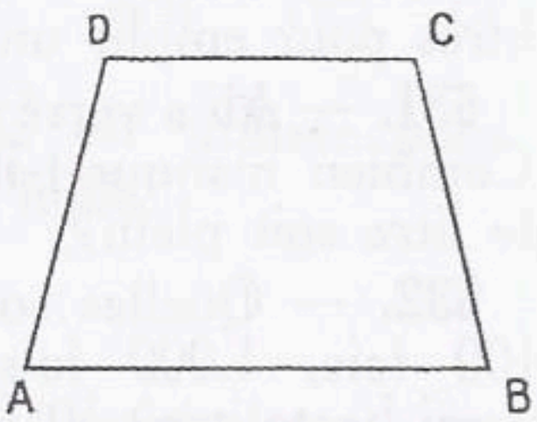


Ce quadrilatère est aussi un **trapèze.** Les deux bases AB et CD sont parallèles. L'un des côtés non parallèles AD est **perpendiculaire** aux deux bases. C'est un trapèze **rectangle.**

Dans ce cas le côté AD est la **hauteur.**

Ce quadrilatère est aussi un **trapèze.** Les deux bases AB et CD sont parallèles. Les deux côtés non parallèles sont **égaux.**

C'est un trapèze **isocèle.**



EXERCICES PRATIQUES

644. — Tracez un losange dont les diagonales mesurent 8 cm et 6 cm. Mesurez son côté. Calculez son périmètre.

645. — Quel nom donne-t-on au losange dont les diagonales sont égales? Vérifiez.

646. — Dessinez 2 losanges de 6 cm sur 5 cm. Découpez l'un d'eux en 4 parties égales. Assemblez et collez enfin pour obtenir un rectangle. A quoi sont égales les dimensions du rectangle obtenu?

647. — Découpez le deuxième losange en deux parties égales, assemblez et collez afin d'obtenir un parallélogramme.

648. — Tracez un rectangle de 6 cm sur 3 cm. Marquez sur une longueur 2 points situés à 1 cm de ses extrémités et joignez ces points aux extrémités de l'autre longueur. Quelle figure avez-vous obtenue?

649. — Découpez 2 trapèzes rectangles égaux ayant 4 cm de petite base, 6 cm de grande base et 4 cm de hauteur. Assemblez-les pour former un rectangle. Collez. Quelles sont les dimensions du rectangle obtenu?

PROBLÈMES PRATIQUES

44. — LES FACTURES

Voici une **facture** *établie par une société commerciale de Dakar. Elle indique le détail des marchandises vendues, le nombre d'unités, le prix à l'unité et le prix total.*

Elle indique aussi la **remise** *consentie par le commerçant et la* **somme nette à payer.**

Cette facture est **acquittée,** *c'est-à-dire que le commerçant a collé un timbre fiscal sur lequel il a mis la date et sa signature. Cela prouve que la facture a été payée par le client.*

Le client conserve la facture et, en cas de contestation, peut ainsi prouver qu'il a réellement payé.

SOCIETE COMMERCIALE DE L'OUEST AFRICAIN

N° 4617 Dakar, le 8 Décembre 1950

Ecole Normale William Ponty, Sébikotane ..... DOIT

3	mètres souples	15	45.-
15	réveille-matin	620	9.300.-
15	ampoules électriques	15	225.-
10	serrures de sûreté	310	3.100.-
15	boitiers torche 2 éléments	190	2.850.-
			15.520.-
	Remise....		155.-
	NET à payer		15.365.-

Arrêté la présente facture à la somme de :
QUINZE MILLE TROIS CENT SOIXANTE CINQ Francs

PROBLÈMES

● **Enquête.**— *Demandez à l'employé des Postes, à l'agent spécial ou à son commis, de vous communiquer le barème des timbres fiscaux à utiliser pour acquitter des factures.*

★ ***1re Année.* 650.** — Établissez la facture suivante :

150 m de cretonne à 78 f, 50 le m,
85 m de toile à 85 f, 50 le m,
50 m de drill à 128 f le m,
25 m de pagne à 96 f le m,
114 m de toile à 105 f le m,
6 réveille-matin à 620 f l'un.

651. — Un épicier maure a acheté dans un magasin de commerce les denrées suivantes : 12 boîtes de petits pois à 185 f la boîte; 30 tablettes de chocolat à 64 f la tablette; 25 paquets de biscuits à 27 f le paquet; 35 kg de savon à 74 f le kilogramme et 28 kg de riz à 52 f le kilogramme. On lui fait une remise de 500 f. Établissez la facture.

★ ***2e Année.* 652.** — Complétez la facture suivante dont certains chiffres manquent :

12 kg de riz à 55 f le kg ●●●●
5 kg de sucre à ... f le kg 335 f
●● kg d'huile à 87 f le litre 1.044 f
2.039 f
Remise 203 f,
Net à payer ●●●

653. — M. Karim, marchand de tissus à Bamako, a vendu à M. Konaté, commerçant à Mopti, les marchandises suivantes : 135 m de cretonne à 78 f, 50 le mètre; 52 m de drill à 130 f le mètre; 36 m de tulle moustiquaire à 75 f le mètre. Il a fait une remise de 1.610 f. Établissez la facture et acquittez-la en figurant le timbre fiscal avec sa valeur.

654. — Complétez la facture suivante :

17 m, 50 de drill à 125 f le m ●●●●
14 m, 25 de toile à 94 f, 50 le m ●●●●
Total ●●●●
Remise 10 % ●●●●
Net à payer ●●●●

ARITHMÉTIQUE

45. — SENS DE LA DIVISION

Exercice pratique

655. — *Ali veut partager* **15** *mangues entre* **3** *enfants. Combien chaque enfant aura-t-il de mangues ?*

• **Solution.** Ali donne à chaque enfant une mangue, il a donc distribué **1 fois 3** mangues. Il donnera encore 1 mangue à chaque enfant, il aura donc distribué une autre fois 3 mangues, soit **2 fois 3** mangues. Il continuera ainsi sa distribution par groupes de 3 mangues et il aura alors distribué :

5 fois 3 mangues au total.

Ali a **divisé 15** mangues entre **3** enfants. Chaque enfant a reçu **5** mangues. On peut écrire :

15 mangues : 3 = 5 mangues.

ou $\frac{\textbf{15 mangues}}{\textbf{3}} = \textbf{5 mangues.}$

On dispose ainsi l'opération :

15	**3**	**dividende**	**diviseur**
	5		**quotient**

15 mangues : 3 = 5 mangues.

15, le nombre à partager, est le **dividende.**
3, le nombre qui divise, est le **diviseur.**
5, le résultat de l'opération, est le **quotient.**
Le signe **:** veut dire *divisé par*.

Or, la table de multiplication nous apprend que : **5 fois 3 font 15.**
Donc, **en multipliant le quotient par le diviseur on retrouve le dividende.**

◄ *Que permet la division?* ►

1° De calculer la valeur d'une part : Ali a calculé la part de chaque enfant, 5 mangues.

2° De calculer la valeur d'une unité.

656. *Si 3 plumes coûtent 18 francs, quelle est la valeur d'une plume ?*
La valeur d'une plume (*unité*) est 6 francs, puisque 6 fois 3 = 18.

On écrit 18 f : 3 = 6 f, ou $\frac{18}{3}$ = 6 francs.

3° De calculer le nombre de parts ou d'unités.

657. *J'ai acheté des œufs pour 45 francs. Un œuf coûtant 5 f, combien d'œufs ai-je achetés ?*
J'ai acheté autant d'œufs qu'il y a de fois 5 f dans 45 f,
Car : en donnant 9 fois 5 f, j'ai 9 œufs.
45 f.

Définition

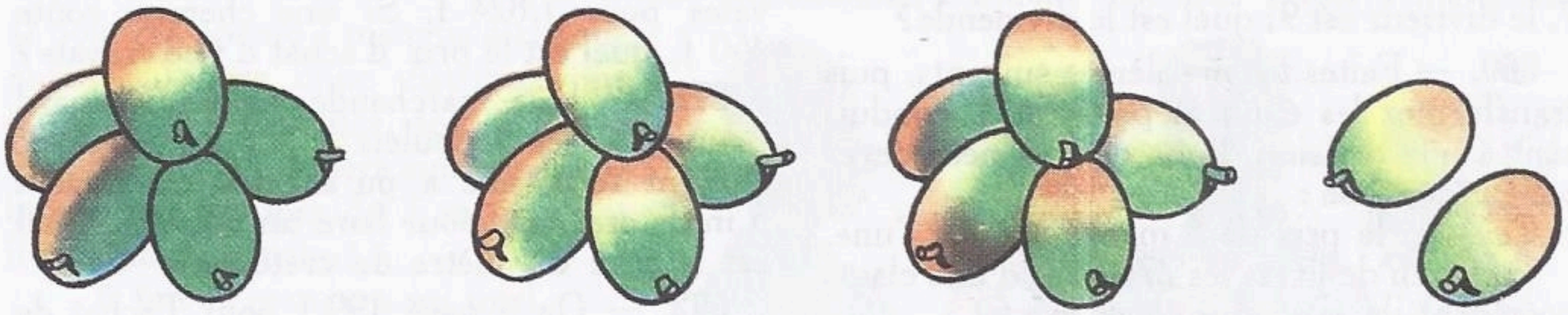
La *division* est l'opération inverse de la multiplication; elle a pour but de rechercher combien de fois un nombre appelé *dividende* contient un autre nombre appelé *diviseur*. Le résultat obtenu s'appelle *quotient*.

ARITHMÉTIQUE

46. — DIVISION AVEC RESTE

Exercice pratique

679. — *Ali veut partager* **17** *mangues entre* **3** *camarades. Combien chaque enfant aura-t-il de mangues ?*



Nous savons, d'après la leçon précédente, qu'Ali peut donner 5 mangues à chaque enfant puisque :

$$5 \text{ mangues} \times 3 = 15 \text{ mangues},$$

mais il lui reste 2 mangues qu'il ne peut partager en 3.

On dispose ainsi l'opération :

		dividende	diviseur
17	3	D	d
2	5	r	q —
		reste	quotient

Le reste doit *toujours* être inférieur au diviseur. Si le reste était égal à 3, Ali pourrait donner encore une mangue à chaque camarade.

► **Il y a un reste à une division quand le diviseur n'est pas contenu un nombre exact de fois dans le dividende.**

◄ ***Le diviseur et le quotient n'ont qu'un chiffre*** ►

- **Exemple : 65 : 8.**

La table de multiplication qui est aussi une table de division permet de trouver rapidement le quotient sans qu'il soit nécessaire de faire la division.

Le quotient est **8** parce que **8 fois 8 = 64** qui est contenu dans **65.**

Il ne peut être **9** parce que **9 fois 8 = 72** qui est plus grand que **65.**

Le reste est **1.**

◄ ***Preuve de la division*** ►

$$17 : 3 = 5 \quad \text{et il reste } 2$$
$$5 \times 3 = 15 \qquad 15 + 2 = 17$$
$$q \times d = 15 \qquad 15 + r = D$$
$$(q \times d + r = D)$$

Cette dernière égalité permet de vérifier une division.

◆ ***On multiplie le quotient par le diviseur, on ajoute le reste et on doit trouver le dividende.***

EXERCICES D'INTELLIGENCE

658. — Ali a divisé 126 par 14 et a trouvé 9. Comment peut-il, par une opération connue, contrôler le résultat de sa division?

659. — Dans une division le quotient est 7, le diviseur est 9; quel est le dividende?

660. — Faites les problèmes suivants, puis transformez les énoncés pour qu'ils conduisent à une division, l'une des données devenant la réponse :

Calculez le prix de 8 mangues à 4 f l'une.

Combien de livres les 27 élèves d'une classe possèdent-ils, si chaque élève en a 6?

EXERCICES ORAUX

661. — Combien une marchande peut-elle faire de paquets de 7 oranges avec 63 oranges?

662. — Une case est louée 1.200 f par an. Combien est-elle louée par trimestre? par mois?

663. — Un tonneau contient 45 litres d'eau. Combien peut-on tirer de calebasses de 9 litres?

EXERCICES ÉCRITS

664. — Complétez :

81 | • / 0 | 9	•• | 7 / 0 | 8	•• | 8 / 0 | 5	63 | • / 0 | 7
58 | • / 4 | 6	50 | 6 / • |	• | 8 / 0 | 9	75 | • / 0 | 15

665. — Un automobiliste veut parcourir 576 km en 3 étapes de même longueur. Quelle distance doit-il parcourir à chaque étape?

666. — En fin d'année le maître a partagé une boîte de 144 plumes entre ses 26 élèves. Combien chaque élève a-t-il eu de plumes? En reste-il?

667. — Le directeur de l'école a payé 1.375 f pour l'achat de 5 dictionnaires. Quel est le prix d'un dictionnaire?

668. — Ali fait des pas de 70 cm de longueur. Combien de pas fait-il sur une distance de 980 dm?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **669.** — 3 livres et un plumier ont coûté 365 f. Si le plumier a coûté 80 f, que vaut un livre?

670. — On a acheté 3 chemises et 3 cravates pour 1.824 f. Si une chemise coûte 450 f, quel est le prix d'achat d'une cravate?

671. — Une marchande vend un canard pour 225 f et 3 poulets à 125 f l'un. Avec l'argent reçu, elle a pu acheter exactement 5 m de cretonne pour faire un boubou. Quel est le prix du mètre de cretonne?

672. — On a payé 199 f pour l'achat de 4 kg de pommes de terre à 16 f le kilogramme et de 3 kg de tomates. Quel est le prix d'un kilogramme de tomates?

★ *2e Année* **673.** — On a payé 1.824 f pour l'achat de 2 sacs de mil pesant chacun 75 kg. Si l'on paie 300 f de frais divers, quel est le prix de revient d'un kilogramme de mil?

674. — Un maçon a reçu 2.834 f pour un certain nombre de jours de travail. S'il avait travaillé 7 jours de plus il aurait reçu 1.526 f. Combien gagne-t-il par jour? Combien de jours a-t-il travaillé?

675. — Un indigène échange un sac de mil contre un sac de riz pesant 25 kg. Le riz vaut 42 f le kg et le mil 12 f le kg. Il doit donner en plus 126 f. Quel est le poids du sac de mil?

676. — J'ai acheté une cravate et un casque pour 500 f. Le casque coûte 3 fois plus que la cravate. Quel est le prix de chaque article?

CALCUL MENTAL

• *Soustraction de nombres décimaux : la partie décimale du petit nombre est inférieure à celle du grand nombre.*

Exemple : **5 m, 85 — 2 m, 65.**

On dit: 5 m — 2 m = **3 m**; **85 cm — 65 cm** = 20 cm; 3 m + 20 cm = **3 m, 20.**

Problèmes : 677. — Une pièce de tissu mesurait 30 m, 75. On en vend 6 m, 25. Quelle longueur reste-t-il?

678. — Un gigot pesait 2 kg, 650. Désossé il pèse 2 kg, 125. Quel est le poids de l'os?

EXERCICES D'INTELLIGENCE

680. — Faites la division 83 m : 9. Dites quel nombre est le dividende, le diviseur, le quotient, le reste. Quelle unité exprime le quotient? Quelle unité représente le reste?

681. — Quel est le plus grand reste possible quand le diviseur est 9, 12, 7?

682. — Que faut-il pour qu'une division ne comporte pas de reste?

683. — Dans une division le quotient est 7, le diviseur est 5, le reste 4. Quel est le dividende?

684. — De combien peut-on augmenter les dividendes des divisions suivantes sans augmenter le quotient :

57 : 9 48 : 7 56 : 9 53 : 8 72 : 9?

EXERCICES ORAUX

685. — Donnez rapidement le quotient et le reste des divisions suivantes :

42 : 6	72 : 8	56 : 7	86 : 8
78 : 9	43 : 8	27 : 6	32 : 5

686. — Complétez les divisions suivantes :

64 : • = 8 28 : • = 4 •• : 5 = 7

•• : 5 = 5 33 : • = 4 (reste 1)

51 : • = 7 (reste 2) •• : 6 = 9 (reste 2)

29 : 9 = • (reste •) 79 = (9 × 8) + •

27 = 5 × • + 2 67 = (• × 7) + 4

687. — Dans une division le dividende est 30, le quotient 7 et le reste 2. Calculez le diviseur. Même question avec un dividende égal à 43, un quotient égal à 8 et un reste égal à 3

EXERCICES ÉCRITS

688. — Un sac de 136 oranges est vidé dans 9 calebasses. Combien d'oranges manque-t-il pour que chaque calebasse en contienne un même nombre?

689. — 8 amis ont fait un pèlerinage dont ils devaient payer les frais en commun. Trois d'entre eux n'ayant pas d'argent, les autres décident de payer à leur place. Leur part se trouve ainsi augmenté de 36 f.

1° Combien ceux qui paient donnent-ils pour les autres?

2° Si tout le monde avait payé, quelle aurait été la part de chacun?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **690.** — La voie ferrée entre Dakar et Thiès mesure 74 km, 855. On utilise pour la construire des rails de 8 m de long. Combien en faudra-t-il? De combien faudra-t-il raccourcir le dernier?

691. — D'une pièce de toile de 80 m de long un commerçant fait des morceaux de 3 m qu'il vend 270 f l'un. Combien devra-t-il vendre le morceau restant?

692. — Un wagon contient 18 t, 6 d'arachides en sacs de 60 kg. Pour décharger ce wagon on utilise un camion qui enlève 30 sacs par voyage. Combien de voyages le camion fera-t-il? Quel poids transportera-t-il à son dernier voyage?

★ *2e Année.* **693.** — Un commerçant syrien a acheté 3 pièces d'étoffe de même longueur pour 19.244 f. Ces tissus valent respectivement 175 f, 205 f, 186 f le mètre. Calculez la longueur de chaque pièce.

694. — Calculez le prix de revient du kilomètre parcouru par une automobile qui vient de faire un trajet de 450 km en consommant 141 d'essence, à 16 f le litre, aux 100 km.

695. — En 1946 le riz valait 16 f le kilogramme; en 1950 son prix a doublé. Une famille qui, en 1946, en achetait 200 kg par an, a diminué sa consommation et a dépensé, en 1950 pour son riz, 640 f de plus qu'en 1946. De combien de kilogrammes a-t-elle diminué sa consommation? *(C. E. P. E.)*

CALCUL MENTAL

• *Soustraction de 2 nombres décimaux (cas général).*

Exemple : **31 f, 20 — 19 f, 85.**

On dira, en arrondissant d'abord le deuxième nombre décimal : 19 f, 85 + 0,15 = 20 f; 31 f, 20 — 20 = 11 f, 20; 11 f, 20 + 0,15 = **11 f, 35.**

Problème : 696. — Le 1/2 périmètre d'un rectangle est de 95 m, 78. Sa largeur est de 38 m, 85. Quelle est sa longueur?

47. — DIVISION DES NOMBRES ENTIERS

◄ *Le diviseur n'a qu'un chiffre* ►

Exercice pratique

697. — **5 sacs** *d'arachides valent* **5.685 f.** *Si chaque sac a le même poids, calculez la valeur d'un sac.*

Un sac vaut **5.685 f : 5** ou $\frac{\text{5.685 f}}{5}$

• **Pratique de l'opération.**

5.685 | 5 0 | **1 mille**	1° Division des **mille** 5 mille : 5 = **1 unité de mille.**
5.685 | 5 1 | **1 centaine**	2° Division des **centaines** 6 centaines : 5 = **1 centaine** et il reste 1 centaine.
5.685 | 5 18 | **3 dizaines** 3	3° Division des **dizaines** La centaine qui restait vaut 10 dizaines qui, ajoutées aux 8 dizaines du dividende, donnent 18 dizaines. 18 dizaines : 5 = **3 dizaines** et il reste 3 dizaines.
5.685 | 5 35 | **7 unités** 0	4° Division des **unités** Les 3 dizaines qui restaient valent 30 unités qui, ajoutées aux 5 unités du dividende, donnent **35 unités.** 35 unités : 5 = **7 unités.**
5.685 | 5 06 | **1137** 18 35 0	Le **quotient** comprend donc : 1 unité de mille, 1 centaine, 3 dizaines et 7 unités, soit : **1.137 f.**

◆ ***PREUVE*** **: (1.137 × 5) + 0 = 5.685 f**

◄ *Le diviseur a plusieurs chiffres, le quotient n'en a qu'un* ►

Exercice pratique

698. — *La mère d'Ali achète pour* **104 f** *de mil à* **13 f** *le kg. Quel est le poids de ce mil ?*

Le mil pèse : **1 kg × 104 : 13,** ou $\frac{\text{1 kg} \times 104}{13}$

• **Pratique de l'opération.** — **Recherche du chiffre du quotient.** Nous séparons les plus hautes unités du *diviseur* (dizaines) et le nombre formé par ces mêmes unités au *dividende* et nous disons : en 10, combien de fois 1 ? 9 fois.

104 | 13 117 | 9	1er **essai :** 9 fois 13 font 117, qui ne peut être retranché de 104.
104 | 13 — 104 | 8 0	2e **essai :** essayons 8; 8 fois 13 font 104 qui, retranché de 104, donne un reste égal à 0.
104 | 13 00 | 8	Dans la pratique, on retranche le produit 104 sans l'écrire sous le dividende. On dit : 8 fois 3 = 24; 24 ôtés de 24 il reste 0; je retiens 2 dizaines; 8 fois 1 = 8; 8 dizaines et 2 dizaines de retenue font 10 dizaines; 10 ôtés de 10 il reste 0.

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

★ 2e Année ★

733. — Un wagon, dont la charge utile est 12 tonnes, est chargé d'arachides avec un camion, qui vide pèse 1.500 kg et plein 3.250 kg. Combien faudra-t-il de voyages de camion pour le charger? Combien de tonnes d'arachides contiendra le camion à son dernier voyage?

734. — Le cahier fermé d'un élève mesure 22 cm, 20 sur 16 cm, 8. Quelles sont les dimensions de la couverture rectangulaire nécessaire pour le couvrir s'il faut prévoir que la couverture sera repliée de 4 cm, 5 sur tous les côtés?

735. — Le trajet Bobo Dioulasso-Bamako, long de 539 km, est parcouru 3 fois par semaine et dans les 2 sens, par les cars d'une compagnie de transport. Calculez : 1° la dépense annuelle en essence, si un car consomme en moyenne 17 l d'essence aux 100 km et si l'essence vaut 14 f, 20 le litre; 2° la dépense en huile en une année si un car consomme 0 l, 35 d'huile en moyenne aux 100 km et si l'huile vaut 74 f le litre; 3° la dépense totale annuelle.

736. — 3 enfants : Ali, Samba et Mamadou, ont été pesés ensemble sur une bascule au dixième. On a utilisé les poids suivants : 10 kg, 1 kg, 1/2 kg, 2 double hg, 1 hg et 1/2 hg. Si Ali pèse 2 kg 1/2 de plus que Samba et Samba 2 kg de plus que Mamadou, calculez le poids de chaque enfant.

737. — Deux calebasses pleines de riz pèsent ensemble 9 kg, 850. Placées chacune sur l'un des plateaux d'une balance, il faut ajouter 550 g sur le plateau où se trouve la plus petite calebasse pour réaliser l'équilibre. Quel est le poids de chaque calebasse?

738. — On veut entourer un jardin rectangulaire de 47 m, 50 de longueur et de 36 m, 50 de largeur, de 4 rangs de fils de fer barbelés. Calculez : 1° la longueur du fil nécessaire si l'on doit laisser une porte de 3 m de largeur; 2° la valeur de ce fil si celui-ci pèse 145 g au mètre courant et vaut 78 f, 50 le kilogramme.

739. — A sa naissance, votre petit frère pesait 2 kg, 750. Sachant qu'au cours des trois premiers mois son poids va augmenter de 25 g par jour, puis de 1 dag par jour pendant les trois mois suivants et enfin de 12 g, 5 par jour pendant le semestre suivant, calculez : 1° le poids de votre petit frère quand il aura 1 an; (les mois seront tous comptés de 30 jours); 2° l'augmentation moyenne par mois.

740. — Un dioula achète 2 sacs de riz de même poids et de même valeur. Il a vendu le premier sac au prix de 35 f, 50 le kilogramme et a fait ainsi un bénéfice de 422 f, 50. Mais le deuxième sac n'a pu être vendu qu'au prix de 28 f le kilogramme de riz et il a eu alors une perte de 65 f. 1° Combien pesait chaque sac? 2° Quel était le prix d'achat du kilogramme de riz? (*C. E. P. E.*)

741. — Un libraire achète 108 volumes à 984 f la douzaine et il reçoit le treizième en en plus. Quel sera son bénéfice s'il revend en détail chaque volume pour 105 f? (*C. E. P. E.*)

742. — Sur le Niger, un bac dont la charge maximum est de 15 tonnes transporte 1 camion chargé de 3 t, 5 de marchandises et pesant vide 1 t, 9; 1 camionnette pesant un poids total de 1 t, 8; 2 voitures de tourisme pesant chacune en moyenne 8 q, 5 ainsi que 9 personnes dont le poids moyen est de 57 kg. Quel chargement ce bac pourrait-il encore transporter?

743. — On a entouré un jardin rectangulaire d'une clôture valant 29 f le mètre. La dépense s'est élevée à 3.451 f.

1° Quel est le périmètre de ce jardin?

2° Il est partagé en 2 parcelles égales par une allée de 33 m de long qui est parallèle à la longueur. Quelles sont les dimensions du jardin?

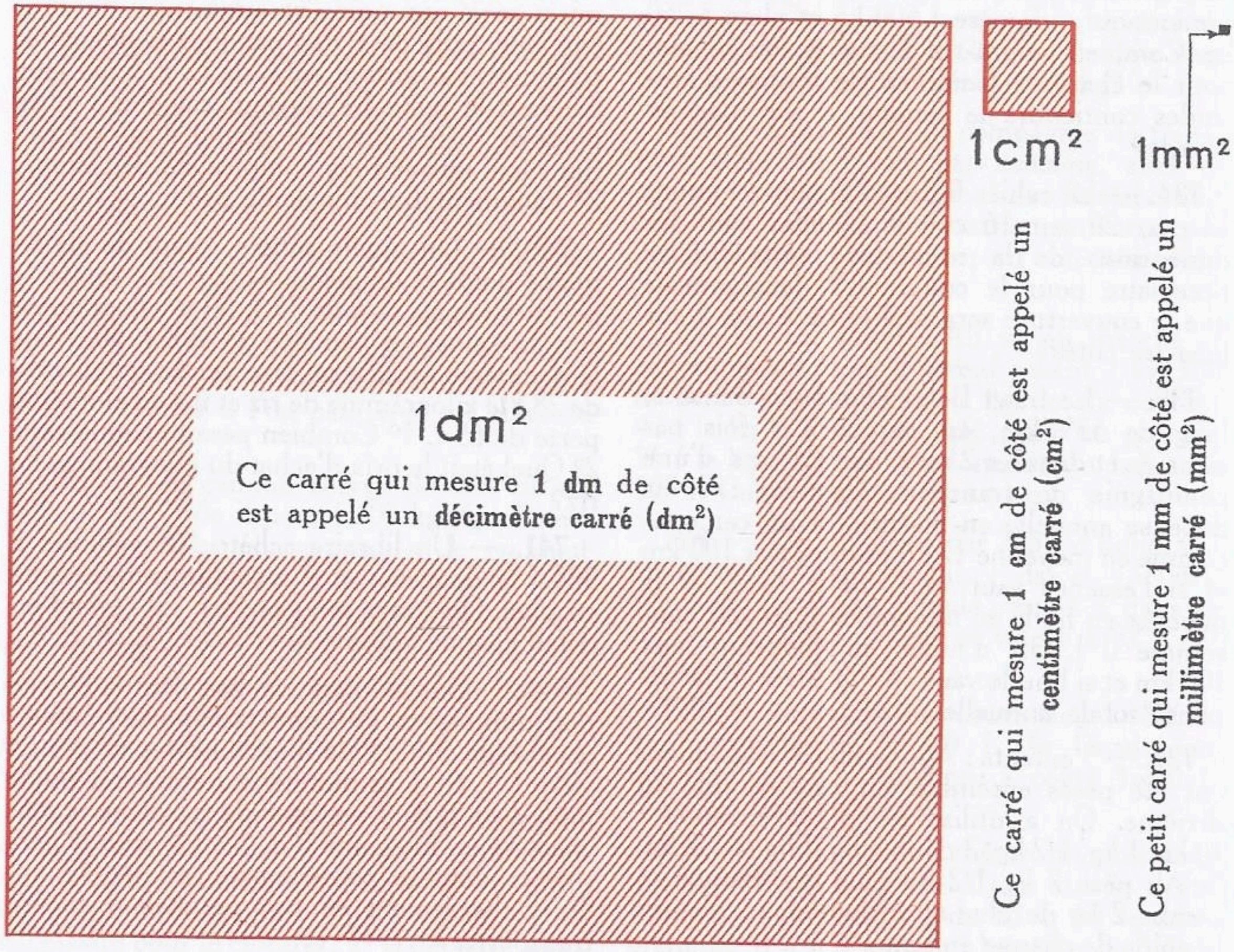
744. — Deux vases pleins d'eau pure pèsent ensemble 2.024 g; l'un contient 1 dl, 4 de plus que l'autre. On demande la capacité de chacun d'eux sachant que, vides, les vases pèsent l'un 7 hg, l'autre 5 hg.

SYSTÈME MÉTRIQUE

48. — LES MESURES DE SURFACE

► C'est sur la **surface** du tableau noir que l'on écrit. C'est la **surface** du jardin que l'on ratisse. C'est la **surface** d'un mur que l'on peint.

Les faces qui limitent les corps sont les ***surfaces*** *de ces corps.*



Ces carrés représentent des **mesures de surface.**

Dessinez à la craie, sur le sol de la classe, un carré de 1 m *de côté. C'est un* ***mètre carré (m²).***

► **Le m² est l'unité principale des mesures de surface.**

- Les **multiples** du mètre carré sont :

  le **décamètre carré** (**dam²**) : carré de **1 dam** de côté,
  l'**hectomètre carré** (**hm²**) : carré de **1 hm** de côté,
  le **kilomètre carré** (**km²**) : carré de **1 km** de côté.

- Les **sous-multiples** du mètre carré sont :

  le **décimètre carré** (**dm²**) : carré de **1 dm** de côté,
  le **centimètre carré** (**cm²**) : carré de **1 cm** de côté,
  le **millimètre carré** (**mm²**) : carré de **1 mm** de côté.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

699. — Dans une division, combien de chiffres peut avoir le dividende si le diviseur et le quotient n'en ont qu'un? Indiquez le dividende le plus grand possible.

700. — Comment reconnaît-on que le quotient d'une division n'a qu'un chiffre? Le montrer avec les divisions suivantes :

640 : 85 448 : 56 39 : 4 5182 : 962

701. — Samba a fait la division 270 : 54. Il a trouvé 4 au quotient et 54 comme reste. L'opération est-elle exacte? Pourquoi? Indiquez immédiatement le quotient exact de cette division sans faire l'opération.

EXERCICES ORAUX

702. — Effectuez les opérations suivantes et indiquez leurs quotients et leurs restes :

45 : 6 77 : 9 51 : 7 60 : 8 81 : 9
68 : 8 71 : 8 67 : 7 48 : 5 62 : 7

703. — Un piéton a mis 7 heures pour parcourir 28 km. Combien a-t-il parcouru en moyenne à l'heure?

704. — Un dioula gagne 8 f sur 1 kg de sucre et fait en une journée 88 f de bénéfice sur la vente de son sucre. Combien de kilogrammes en a-t-il vendus?

705. — Un boutiquier achète 75 l de pétrole qu'il transporte dans des bidons de 8 l. Combien lui faudra-t-il de bidons? Que contiendra le dernier?

EXERCICES ÉCRITS

706. — Effectuez les divisions suivantes et faites les preuves :

492 : 54 1.645 : 235 3.678 : 454
12.473 : 5.143 514 : 87 5.674 : 829
2.875 : 373 14.637 : 2.945 6.547 : 928

707. — Un commerçant achète avec 1.850 f des chemises à 285 f l'une. Que lui manque-t-il pour avoir une chemise de plus?

708. — Combien y a-t-il de douzaines d'œufs dans 108 œufs? Quel est le prix de 108 œufs à 94 f la douzaine?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **709.** — La cantine de l'école qui doit nourrir 127 élèves a en caisse 54.275 f. Sachant qu'il faut 45 f par jour et par élève, combien de jours la cantine pourra-t-elle les nourrir? Lui restera-t-il de l'argent?

710. — Une mère de famille a acheté au marché 18 œufs à 6 f, 50 pièce. Arrivée chez elle, elle constate qu'elle en a cassé et calcule que ceux qui lui restent lui reviennent à 9 f pièce. Combien en a-t-elle cassé?

711. — Avec l'huile de 2 tonneaux on a pu remplir exactement 189 bouteilles de 0 l, 90 chacune. L'un des tonneaux contient le double de l'autre. Calculez la contenance de chacun. *(Faire un croquis.)*

★ *2e Année.* **712.** — Un commerçant reçoit un panier de 90 kg d'oranges. Il en vend 54 kg en faisant un bénéfice au kilogramme de 9 f, 50, 26 kg avec un bénéfice au kilogramme de 6 f, 50 et le reste avec une perte totale de 52 f. Quel est son bénéfice moyen au kilogramme?

713. — Une maison de commerce a reçu un fût d'huile qu'elle a payé 15.260 f y compris 1.200 f de transport. L'huile a été achetée 7.400 f l'hectolitre. Que contient le fût? Cette huile ayant été revendue 82 f le litre, quel bénéfice la maison de commerce a-t-elle réalisé? *(C. E. P. E.)*

714. — Pour faire un gâteau pour 6 personnes, une mère emploie 4 œufs à 90 f la douzaine, 125 g de beurre à 320 f le kg, 175 g de sucre à 64 f le kg et 24 f de farine. A combien revient la part de chaque personne?

CALCUL MENTAL

● *Multiplier un nombre de 1 chiffre suivi de zéros par un nombre de 1 chiffre, et inversement.*

Exemples :

40 × **6** = 4 diz. × 6 = 24 diz. = **240 u.**
7 × **30** = 7 fois 3 diz. = 21 diz. = **210 u.**

Problèmes : 715. — Quel est le prix de 8 livres de lecture à 90 f le livre?

716. — Si une chemise coûte 400 f, que coûteront 7 chemises?

EXERCICES D'INTELLIGENCE

745. — Vous voulez mesurer la surface d'un champ, du sol de la classe, d'une page de cahier, d'un timbre. Quelles unités de surface emploierez-vous?

746. — Pourquoi n'existe-t-il pas de mesures réelles de surface?

747. — Un champ carré a pour surface 1 km². Combien de temps faudra-t-il pour en faire le tour à 4 km à l'heure?

748. — Un carré a 400 m de périmètre. Quelle est sa surface?

749. — Tracez un rectangle de 8 cm de long sur 6 cm de large et un 2e rectangle de 4 cm sur 3 cm. Découpez-les et comparez leurs surfaces.

750. — Sur votre cahier, tracez 1 dm². Divisez-le en petits carrés de 1 cm de côté ou cm². Comptez les centimètres carrés.

EXERCICES ORAUX

751. — Lire les surfaces suivantes :
2 dm² 67 cm² 486 m² 3 m² 45 dm²
2 m² 8 dm² 65 cm² 4 hm².

752. — Combien de secondes faudra-t-il pour faire le tour d'un km² en courant à la vitesse de 4 m à la seconde?

753. — Le toit d'une maison mesure 360.000 cm². Il est recouvert de plaques de zinc dont chacune recouvre 360 cm². Combien de plaques faudra-t-il acheter?

754. — Un cahier à dessin compte 24 pages. Chaque page a une surface de 374 cm². Calculez la surface du papier nécessaire à la confection de ce cahier.

755. — Une salle de classe est limitée par 4 murs dont la surface totale est de 130 m². Les 2 fenêtres occupent une surface de 6 m² et les 2 portes de 6 m², 60. Calculez la surface des murs à peindre.

756. — Dans une classe il faut que chaque élève dispose d'une surface de 1 m², 50. Quelle surface doit donc avoir une salle de classe pour contenir 30 élèves? 45 élèves?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **757.** — A combien reviendra la peinture des portes et des fenêtres d'une école si la surface à peindre est 54 m² sachant qu'il faut 47 f, 50 de peinture au mètre carré et qu'un ouvrier gagnant 32 f de l'heure peint 9 m² en une heure?

758. — Dans un jardin ayant 952 m² de surface on trace des allées laissant une surface cultivable de 742 m². On recouvre ces allées de gravier. Sachant que le chargement d'une brouette permet de recouvrir 5 m², combien de voyages faudra-t-il faire?

759. — Pour payer 2 parcelles de terrain qui mesurent ensemble 538 m², j'ai donné 28 billets de 1.000 f et l'on m'a rendu 108 f. La plus petite parcelle mesure 218 m² et a été achetée à raison de 54 f le mètre carré. Calculez : le prix de chaque parcelle; la surface de la plus grande.

760. — Un jardinet ayant 356 m² de surface a été acheté 15.750 f. Pour le faire nettoyer on a dépensé 626 f. Quel est le prix de revient de ce jardin? Le propriétaire le revend à raison de 49 f, 50 le mètre carré. Gagne-t-il ou perd-il? et combien?

★ *2e Année.* **761.** — Pour peindre l'un des murs de la classe il a fallu 3 kg de peinture blanche pour 30 m² et 1/2 kg de peinture ocre pour 6 m² de soubassement. Quels seront les poids des peintures blanche et ocre nécessaires si l'on doit peindre en tout 140 m² en blanc et 30 m² en ocre?

762. — Dans une salle de classe dont le sol a 56 m² de surface, il y a 2 armoires métalliques occupant chacune 1 m², 40 et une estrade de 6 m² de surface. Peut-on y loger 32 élèves et le maître, s'il faut prévoir 1 m², 50 par personne? Combien d'élèves, au plus, peut-elle contenir?

763. — Un terrain de 2.800 m² est divisé en 2 parties dont l'une a 800 m² de plus que l'autre. Quelle est : 1° la surface de chaque partie? 2° sa valeur si le mètre carré de ce terrain est estimé à 75 f?

764. — On veut recouvrir un toit avec des tuiles de 0 m², 03. Sachant que le toit a 120 m² de surface et que les tuiles en se recouvrant perdent les 2/3 de leur surface, combien de tuiles faudra-t-il? *(C. E. P. E.)*

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

★ 1re Année ★

717. — Un paysan vend pour 14.700 f, 8 sacs de riz pesant chacun 75 kg. Calculez le prix du quintal de riz.

718. — Un dioula avait acheté 2 tapis pour 850 f, des plateaux de cuivre pour 1.350 f et des coussins de cuir pour 600 f. Il a vendu les tapis 995 f, les coussins 875 f, mais il n'a retiré que 1.000 f de la vente de ses plateaux. Combien a-t-il perdu?

719. — Pour peser un gigot, un boucher a utilisé les poids suivants : 1 kg, 2 hg, 2 dag et 1/2 dag. Si le kilogramme de mouton vaut 140 f le kilogramme, calculez : 1° la valeur de ce gigot; 2° la somme que le boucher rendra si l'on paie avec un billet de 500 f.

720. — Un camion chargé de sacs de riz pèse 3 t, 5. Vide il pèse 1.600 kg. Quelle est la valeur de ce chargement si le riz vaut 3.500 f le quintal?

721. — Au cours du mois de janvier, un ouvrier gagnant 37 f, 50 l'heure a travaillé 24 jours à raison de 8 h par jour. Il a dépensé en moyenne 260 f par jour. A-t-il fait des économies, ou des dettes? A combien s'élèvent-elles?

722. — On entoure le jardin de la Mutuelle d'un quadruple rang de fils de fer. Sachant que le jardin mesure 68 m de long sur 47 m de large, on demande : 1° la longueur du fil nécessaire pour le clôturer; 2° la dépense pour poser cette clôture si le fil vaut 35 f le mètre courant et les poteaux nécessaires 765 f en tout.

723. — Dans une calebasse qui pèse vide 1 kg, 450, je verse 12 l de lait pesant 1.030 g au litre. Quel est le poids total de la calebasse et du lait? Calculez la valeur du lait à raison de 21 f le litre.

724. — Le savon est vendu 410 f la barre de 5 kg. Quelle est la valeur du savon contenu dans une caisse de 45 kg, 3 si la caisse seule pèse 5.300 g?

725. — On place, dans une caisse vide, pesant 2 kg, 3 paquets de café de 750 g l'un, 5 boîtes d'un kilogramme de sucre, 12 plaquettes de chocolat pesant 250 g par plaquette. Combien pourra-t-on y mettre de paquets de biscuits de 125 g si l'on ne veut pas que le poids total dépasse 14 kg?

726. — Les cars d'une compagnie de transport assurent 3 fois par semaine, aller et retour, le trajet Bobo Dioulasso-Bamako, soit 539 km. Calculez la distance parcourue par ces cars : en 1 trimestre; en une année de 52 semaines.

727. — La mère d'Ali va au marché et achète un morceau de bœuf pesant 1 kg, 300 au prix de 110 f le kg, 2 kg de riz coûtant 42 f le kg et 750 g de café grillé au prix de 96 f le kg. Elle paie en donnant un billet de 500 f. Combien lui rendra-t-on?

728. — Un fût contenait 228 l d'huile. On en a retiré 3 double dal, 1 dal et 1/2 dal. 1° Quelle quantité d'huile reste-t-il dans le tonneau? 2° Quelle est sa valeur à 82 f, 50 le litre?

729. — Je vends une concession 17.825 f. Je l'avais payée 11.480 f. Je l'avais fait entourer d'une clôture qui a coûté 3.250 f. Quel bénéfice ai-je fait?

730. — Un boucher a tué un mouton dont il a tiré 19 kg de viande. Cette viande a été vendue au prix moyen de 63 f, 50 le kilogramme. Il a fait ainsi un bénéfice de 590 f. Calculez le prix d'achat du mouton.

731. — Un maçon gagne 48 f, 50 l'heure. Il travaille 8 h par jour, 6 jours par semaine et 50 semaines par an. Il dépense en moyenne 9.087 f par mois. Calculez : 1° le gain annuel de ce maçon; 2° sa dépense annuelle; 3° son économie au bout de l'année.

732. — On entoure d'une tapade de 2 m de hauteur une concession rectangulaire de 14 m, 50 de large et dont la longueur est le double de la largeur. Quel sera le prix de cette tapade si elle revient, toute posée, à 12 f, 50 le mètre courant?

EXERCICES D'INTELLIGENCE

766. — Combien y aura-t-il de chiffres aux quotients des divisions suivantes :

3.645 : 27	6.854 : 7	145.647 : 12
6.254 : 81	3.653 : 48	96.623 : 75?

767. — Dans les divisions ci-dessus, quelle sera l'unité la plus élevée du quotient?

768. — Effectuez les divisions suivantes :

32 : 8	16 : 4	64 : 16	48 : 12

Comparez les dividendes, les diviseurs. Pourquoi le quotient est-il le même? Trouvez une règle.

EXERCICES ORAUX

769. — Quel chiffre doit-on essayer quand on effectue les divisions suivantes :

354 par 48	436 par 38	6.564 par 48?

770. — Dans chacune des divisions suivantes, indiquez le premier dividende partiel :

862 : 34	514 : 13	956 : 38
1.453 : 25	3.987 : 48	2.645 : 56.

771. — Dans chacune des divisions suivantes, indiquez le premier dividende partiel, puis dites combien de chiffres a le quotient :

986 : 37	14.538 : 49	11.458 : 36.

EXERCICES ÉCRITS

772. — Effectuez en ligne les divisions suivantes :

2.745 : 5 12.857 : 8 9.542 : 7 11.421 : 6.

773. — Effectuez les divisions suivantes :

6.840 : 72	29.036 : 34	51.725 : 53
48.932 : 941	301.465 : 421	496.603 : 59.

774. — 47 kg de mil ont été payés 611 f. Quel est le prix de 1 kg de mil?

775. — Un avion vole à la vitesse de 330 km à l'heure. Combien d'heures mettra-t-il pour aller de Dakar à Paris distants de 4.950 km?

776. — La superficie de l'A. O. F. est de 4.650.245 km². La population est de 18.600.980 habitants. Combien d'habitants compte-t-elle au kilomètre carré?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **777.** — Quel est le diviseur d'une division dans laquelle le dividende est 2.785, le quotient 56 et le reste 41?

778. — Une ménagère a acheté au marché 6 kg de mil et 4 kg de riz. Elle a payé en tout 280 f. Quel est le prix du kilogramme de riz si le kilogramme de mil vaut 13 f?

779. — Un ouvrier qui a travaillé 19 jours a gagné 3.135 f. Pendant le même temps son fils a reçu 2.375 f. Combien le père et le fils gagnent-ils ensemble par jour? Combien le père gagne-t-il, par jour, de plus que son fils?

780. — 3 poulets et 1 lapin valent ensemble 750 f. Le lapin vaut 250 f de plus qu'un poulet. Calculez le prix de chaque animal.

★ *2e Année.* **781.** — 2 pièces d'étoffe ont la même longueur, mais un mètre de la première vaut 18 f de plus qu'un mètre de la seconde. La première a été payée 13.616 f et la deuxième 10.952 f.

Calculez : 1° la longueur de chaque pièce; 2° le prix du mètre de chacune d'elles.

782. — Dans une fête on partage 1.926 gâteaux entre un certain nombre d'enfants. Il en manque 6 pour pouvoir en donner 46 à chacun. Quel est le nombre d'enfants?

783. — En 1821, on comptait en France 30.400.000 habitants et en 1946 40.500.000 habitants. Quelle a été l'augmentation de la population pendant cet intervalle de temps et quelle a été l'augmentation moyenne par année? La superficie de la France étant évaluée à 550.985 km², calculez le nombre moyen d'habitants par kilomètre carré en 1946 (quotient entier). (*C. E. P. E.*)

CALCUL MENTAL

● *Multiplier un nombre de 2 chiffres par un nombre de 1 chiffre.*

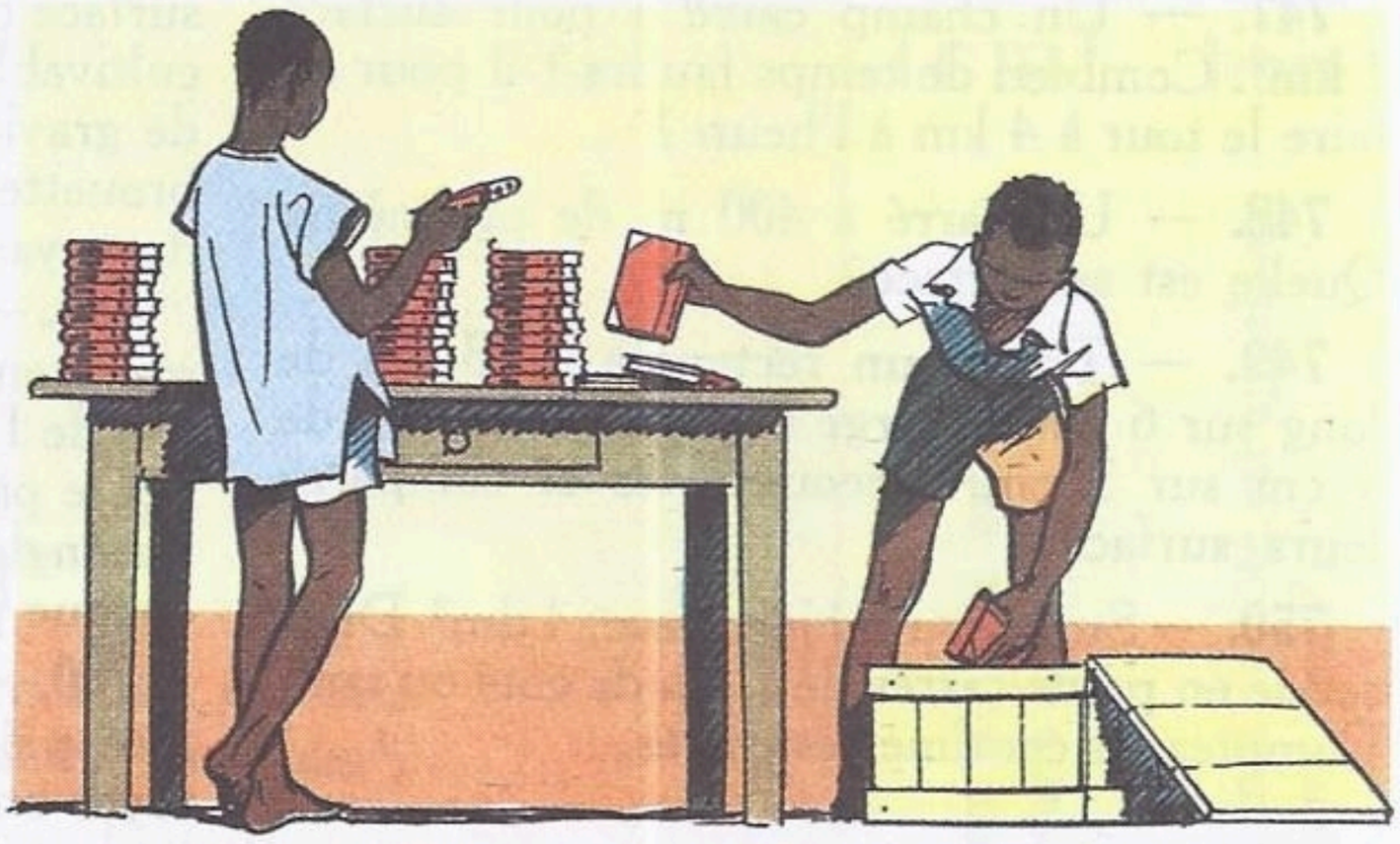
Exemple : $27 \times 8 = (20 \times 8) + (7 \times 8) = 160 + 56 = 216$.

Problème : 784. — Un livre de lecture coûte 86 f. Quel est le prix de 7 livres semblables?

◄ ***Le dividende et le diviseur sont des nombres quelconques*** ►

Exercice pratique

765. — *Pour la fête scolaire, la Mutuelle de l'école a acheté des livres à* **64** f *pour un total de* **6.144** f. *Combien a-t-elle acheté de livres ?*



• **Solution.** — Le nombre de livres achetés est égal à :

prix total : prix d'un livre,

soit : **6.144 : 64**

Que sera le quotient ?

Il sera **supérieur à 10** puisque $64 \times 10 = 640$, plus petit que 6.144.

Il sera **inférieur à 100** puisque $64 \times 100 = 6.400$, plus grand que 6.144

La mutuelle pourra acheter **plus de 10 livres** mais **moins de 100 livres.**

Le quotient aura donc 2 chiffres.

• Pratique de l'opération •

6.144	64
38	**9 diz.**

Recherche du chiffre des dizaines (*1er dividende partiel*).

Divisons les dizaines du dividende **614** par le diviseur **64**; nous obtenons **9 dizaines au quotient,** et il reste 38 dizaines.

6.144	64
384	**. 6 u.**
0	

Recherche du chiffre des unités (*2e dividende partiel*).

Les 38 dizaines qui restent valent 380 unités qui, ajoutées aux 4 unités du dividende, donnent 384 unités. Divisons **384 u.** par **64**; nous obtenons **6 unités** au quotient.

Le quotient comprend donc : **9 dizaines et 6 unités,** soit **96 livres.**

◆ *PREUVE :* $(96 \times 64) + 0 = 6.144$ f.

Définition

Pour diviser un nombre entier par un nombre entier on sépare par un point, à la gauche du dividende, un nombre contenant au moins une fois le diviseur. On cherche le premier chiffre du quotient, puis on continue la division en abaissant un à un tous les chiffres du dividende.

6.144	64
384	96
00	

• **Remarque.** — On dit que le quotient est *exact*, quand la division se fait *sans reste.*

Exemple : **6.144** f : **64** = **96**; **96** est le quotient exact de **6.144** par **64.**

On dit que le quotient est *approché à 1 unité près par défaut, quand la division a un reste.*

Exemple : **48 : 9 = 5** (reste **3**); **5** est le *quotient approché* de **48** par **9.**

ARITHMÉTIQUE

50. — DIVISION DES NOMBRES ENTIERS

► *Quand un dividende partiel est plus petit que le diviseur* ►

785. — **6** *poulets coûtent* **654** f. *Quel est le prix d'un poulet ?*

Un poulet coûte **654 f : 6** ou $\frac{\textbf{654 f}}{\textbf{6}}$.

```
654 | 6
054 | 109
  0 |
```

● Quand un dividende partiel est **plus petit** que le diviseur, on écrit un zéro au quotient, puis on abaisse à droite de ce dividende partiel le chiffre suivant du dividende et on continue l'opération.

◄ *Quand le dividende et le diviseur sont terminés par des zéros* ►

786. — **60** *poulets coûtent* **6.540** f. *Quel est le prix d'un poulet ?*

Un poulet coûte **6.540 f : 60** ou $\frac{\textbf{6540 f}}{\textbf{60}}$.

```
6540 | 60
 054 | 109
   0 |
```

● Quand le dividende et le diviseur sont terminés par des **zéros,** on raye au dividende et au diviseur **le même nombre de zéros.** On a divisé le dividende et le diviseur par un même nombre 10 : le quotient n'a pas changé.

◄ *Quand le diviseur est plus grand que le dividende* ►

787. — *Ali partage une ficelle de* **2** m *de longueur en* **8** *parties égales. Que mesurera chaque partie ?*

Chaque partie mesurera **2 m : 8** ou $\frac{\textbf{2 m}}{\textbf{8}}$.

```
 2 | 8
   | 0,
```

1° Recherche des mètres : aucune partie ne mesure 1 m de longueur; donc écrivons **0 m** au quotient et plaçons une virgule.

```
 20 | 8
  4 | 0,2
```

2° Recherche des décimètres :
2 m = 20 dm **20 dm : 8 = 2 dm** au quotient et 4 dm au reste.

```
 20 | 8
 40 | 0,25
  0 |
```

3° Recherche des centimètres :
4 dm = 40 cm **40 cm : 8 = 5 cm** au quotient.
Le quotient comprend donc : **0 m 2 dm et 5 cm,** soit **0 m, 25.**

◄ *Quand le quotient est décimal* ►

788. — *Une automobile parcourt* **183 km** *en* **4 heures.** *Quelle est sa vitesse à l'heure ?*

Sa vitesse horaire est de **183 km : 4** ou $\frac{\textbf{183 km}}{\textbf{4}}$

```
183 | 4
 23 | 45,75
 30 |
 30 |
  0 |
```

● La division de 183 km par 4 donne **45 km** au quotient et 3 km comme reste. Plaçons une virgule. Transformons 3 km en 30 hm, ce qui nous donne **7 hm** au quotient et 2 hm au reste. Ces 2 hm font 20 dam qui, divisés par 4, donnent **5 dam** au quotient.

Règle **Quand une division a un reste, on met une virgule à la droite du quotient, on écrit un zéro à la droite du reste et l'on continue la division.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

789. — Ali a fait la division 36.400 : 340. Il a, d'abord, supprimé tous les zéros. Est-ce bien ? Que représente le quotient qu'il obtient par rapport au quotient réel ?

790. — Dans la division 6.500 par 400, Ali a trouvé 16 au quotient et 1 comme reste. Quelle unité représente ce reste ?

791. — Combien de chiffres décimaux a un quotient calculé à 1/10 près, à 1/100 près, à 1/1.000 près ?

EXERCICES ORAUX

792. — Donnez le quotient des divisions suivantes :

1 : 2	2 : 4	4 : 5	7 : 10	4 : 8
32 : 407	2 : 90	54 : 60	9 : 12	5 : 4.

793. — Pour parcourir une distance de 100 m, le petit frère d'Ali a fait 200 pas égaux et Ali 125 pas égaux. Quelle est la longueur du pas de chaque enfant ?

794. — Un cycliste a parcouru 62 km en 4 heures. Calculez la vitesse horaire en donnant : 1° un quotient entier approché ; 2° un quotient décimal exact.

EXERCICES ÉCRITS

795. — Effectuez les divisions suivantes :
1° *quotient à 1/10 près* : 4.845 : 27 33.165 : 38 17.020 : 370.
2° *quotient à 1/100 près* : 6.410 : 7.540 6 435 : 66 19.250 : 837.

796. — Pour payer 108 kg de riz je donne un billet de 5.000 f. Le marchand me rend 1.652 f. Quel est le prix du kilogramme de riz ?

797. — Un maçon gagne 244 f pour une journée de 8 h de travail. Combien gagne-t-il par heure ?

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 798.** — Une maman partage 48 bananes entre ses 4 enfants. La sœur aînée répartit également sa part entre ses frères et sœurs. Quelle est finalement la part de chacun de ces derniers ? (*A résoudre oralement.*)

799. — Une pièce de tissu de 30 m a été achetée 360 f le mètre. Une partie de ce tissu, abîmée, ne peut être utilisée. La partie utilisable revient ainsi à 400 f le mètre. Quelle est sa longueur ?

800. — Une pirogue montée par 4 hommes ramène 8.000 poissons. En comptant que chaque poisson pèse en moyenne 150 g, calculez le poids de la pêche. L'usine de conserves qui les achète les paie 8 f, 50 le kilogramme. Quelle somme revient à chaque pêcheur ?

★ ***2e Année*. 801.** — Un ouvrier gagne 210 f par jour et travaille 300 jours par an. Son fils gagne 3.600 f par mois. Combien cette famille a-t-elle dépensé, en moyenne, par jour, si, en un an, elle a économisé 18.000 f ? (quotient approché à 1/10 près).

802. — Un marchand a acheté 48 moutons à 1.050 f l'un, mais 3 moutons meurent. Le marchand revend alors ses moutons pour 59.310 f. Quel est le prix de vente d'un mouton ? S'il a dépensé 2.110 f pour les nourrir, quel bénéfice total a-t-il réalisé ?

803. — Un tailleur vend un complet de toile blanche pour 2.389 f. Sachant que la veste vaut 622 f, 50 de plus que le pantalon et que le gilet coûte 465 f de moins que le pantalon, trouvez le prix de chaque vêtement.

CALCUL MENTAL

● *Multiplier un nombre de 2 chiffres par un nombre de 1 chiffre, par le procédé dit « du nombre rond ».*

Exemples : $31 \times 4 = (30 \times 4) + (1 \times 4) = 120 + 4 = 124$.

$29 \times 5 = (30 \times 5) - (1 \times 5) = 150 - 5 = 145$.

Problème : 804. — Chacun des 39 élèves d'une classe reçoit 6 crayons de couleurs. Quel est le nombre de crayons distribués ?

SYSTÈME MÉTRIQUE

51. — NUMÉRATION DES MESURES DE SURFACE

A B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II									
III									
IV									
V									
VI									
VII									
VIII									
IX									
X									

► La figure ci-dessus représente un **décimètre carré.** Sur le côté AB, qui mesure **10 cm,** on peut placer une rangée de **10 cm².** La figure contient **10 bandes** semblables, soit **10 fois 10 cm²** ou **100 cm².**

- **Un décimètre carré vaut 100 centimètres carrés.**

► Un **centimètre carré** peut être divisé en **10 bandes** de **10 mm²** chacune, soit en **100 mm².**

- **Un centimètre carré vaut 100 millimètres carrés.**

► **Chaque unité de surface vaut 100 fois l'unité immédiatement inférieure.**

$1\ km^2 = 100\ hm^2$ $\quad 1\ hm^2 = 100\ dam^2$ $\quad 1\ dam^2 = 100\ m^2$
$1\ m^2 = 100\ dm^2$ $\quad 1\ dm^2 = 100\ cm^2$ $\quad 1\ cm^2 = 100\ mm^2$

Les unités de surface sont de 100 en 100 fois plus grandes ou plus petites les unes que les autres. Il faut donc **2 chiffres** pour représenter chaque unité. C'est le **système centésimal.**

◄ *Numération des surfaces* ►

MULTIPLES						UNITÉ		SOUS-MULTIPLES					
km^2		hm^2		dam^2		m^2		dm^2		cm^2		mm^2	
d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u
				9	8	7	6,	5	4	3	2	1	0
	4	7	5	3	1	0	8,	6	4	9	2		

- **Lisons** 9.876 m^2, 543210 ou 98 dam^2 76 m^2 54 dm^2 32 cm^2 10 mm^2.
- **Écrivons** 4 km^2 75 hm^2 31 dam^2 8 m^2 64 dm^2 92 cm^2 ou 4.753.108 m^2, 6.492 ou 47.531 dam^2, 086.492.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

805. — Comparez les 3 surfaces suivantes : 1 m^2, 60; 16.000 cm^2; 0 dam^2, 016.

806 — Divisez un dm^2 en centimètres carrés. Délimitez au crayon rouge les surfaces suivantes :

0 dm^2, 19; 0 dm^2, 24; 0 dm^2, 06.

Quelle est la surface de la partie restante?

EXERCICES ORAUX

807. — Décomposez les nombres suivants en unités de surface :

47.863 m^2 397.586 dam^2 967.485 cm^2.

808. — Que représente le dernier chiffre des nombres suivants :

22 m^2, 755; 4 dm^2, 2; 72 hm^2, 375; 240 m^2, 5?

EXERCICES ÉCRITS

809. — Écrivez les nombres suivants en prenant pour unité :

— *le mètre carré* : 135 dm^2; 2 m^2 8 dm^2 25 cm^2; 4 hm^2 5 dam^2; 3 hm^2 25 dm^2;

— *le dam²* : 4 hm^2 82 dam^2 5 m^2; 3 hm^2 62 dm^2; 6 hm^2 52 dam^2 18 dm^2;

— *l'hm²* : 2 hm^2 62 m^2; 20 dam^2 5 m^2; 4 km^2 5 hm^2 17 dam^2 80 m^2.

810. — Une pièce a une surface de 2 m^2, 66. Pour la paver on a utilisé 95 carreaux. Quelle est, en centimètres carrés, la surface d'un carreau?

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 811.** — Dans une classe on compte 21 tables. Chaque table occupe une surface de 140 dm^2 et l'estrade du maître une surface de 4 m^2, 20. Les allées nécessaires à la circulation ont une surface de 14 m^2, 70. Quelle est la surface de la classe?

812. — Sur un terrain dont la surface est 1 hm^2, 25, on construit une maison qui occupe 275 m^2. Le jardin potager utilise 16 dam^2 de terrain. Quelle sera la surface du champ de mil qui occupe le reste du terrain s'il y a en tout 185 m^2 pour les allées?

★ ***2e Année*. 813.** — On veut peindre une classe dont les murs ont pour surface 68 m^2,5. Pour calculer la surface à peindre, il faut déduire 4 fenêtres de 2 m sur 1 m, 50, une porte de 2 m, 20 sur 1 m, 50 et une bibliothèque fixée au mur de 2 m, 40 sur 1 m, 60. La peinture revenant à 51 f, 50 le mètre carré, quelle sera la dépense?

814. — Un vitrier coupe des carreaux de 30 cm sur 48 cm dans une feuille de verre de 95 cm sur 1 m. Combien de carreaux obtiendra-t-il avec le moins de perte possible? *(Faire un croquis.)* Quelle est la surface perdue?

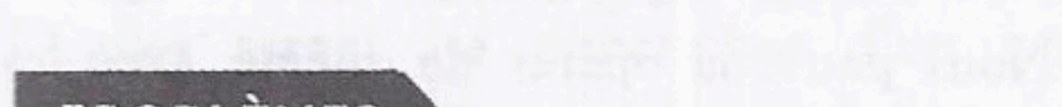
PROBLÈMES PRATIQUES

52 ⋆. — PARTAGES INÉGAUX

◄ 2. Trouver deux nombres dont l'un est un multiple de l'autre. ►

1° On connaît leur somme :

822. — *La longueur du jardin de l'école est le triple de sa largeur. Son périmètre mesure* **240 m.** *Quelles sont ses dimensions ?*



• La longueur égale 3 largeurs. Donc le demi-périmètre égale :

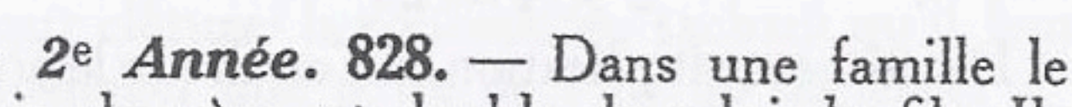
3 largeurs + 1 largeur = 4 largeurs.
Le 1/2 périmètre mesure 240 : 2 = 120 m.
La largeur mesure 120 : 4 = **30 m.**
La longueur mesure 30 × 3 = **90 m.**

◆ *Vérification* ◆

30 m + 90 m = 120 m.

2° On connaît leur différence :

823. — *Un cultivateur donne un sac de mil et* **1.215 f** *contre un sac de riz. Le sac de riz valant 4 fois le sac de mil, trouvez le prix de chaque sac.*



• Le graphique nous montre que 1.215 f représentent 3 fois le prix du sac de mil.

Prix du sac de mil :
1.215 : 3 = **405 f.**
Prix du sac de riz :
405 f × 4 = **1.620 f.**

1.620 — 405 = 1.215 f.

PROBLÈMES

⋆ ***1re Année.* 824.** — Une ménagère a acheté un poulet et un lapin pour 375 f. Le lapin valant 2 fois le poulet, quel est le prix de chaque animal ?

825. — Une montre et son bracelet coûtent ensemble 2.352 f. La montre valant 6 fois le bracelet, combien coûte chaque objet ?

826. — Le père d'Ali achète une bicylette neuve qu'il ne paie que 9.600 f car le commerçant lui reprend sa vieille bicyclette en admettant qu'elle vaut 4 fois moins que la neuve. Combien le commerçant lui a-t-il payé la vieille bicyclette ? Quel est le prix marqué de la bicyclette neuve ?

827. — Le père d'Ali achète pour la Tabaski un mouchoir de tête, un pantalon et un boubou pour 1.925 f. Quel est le prix de chacun de ces vêtements si le pantalon vaut 3 fois le mouchoir et le boubou 7 fois le mouchoir ?

⋆ ***2e Année.* 828.** — Dans une famille le gain du père est double de celui du fils. Ils gagnent ensemble 3.978 f pour 6 jours de travail. Quel est le gain journalier de chaque personne ? *(C. E. P. E.)*

829. — Un marchand achète une pièce de drap de 37 m, 50 et une pièce de cretonne de 75 m. Sachant que 2 m de drap valent 10 m de cretonne et que le tout a été payé 43.575 f, on demande le prix du mètre de drap et celui du mètre de cretonne. *(C. E. P. E.)*

830. — A la suite d'un tam-tam, deux griots se partagent leur gain qui se monte à 1.800 f. Après le partage, le chef qui possédait déjà 200 f a 3 fois plus que son aide qui ne possédait rien. Quelle part du gain est revenue à chacun ? *(C. E. P. E.)*

831. — Ali et Moussa possèdent ensemble 552 f. Ils vont à la fête. Ali y dépense 225 f et Moussa 87 f. Au retour Moussa possède 3 fois plus qu'Ali. Que possédaient-ils chacun au départ ? *(C. E. P. E.)*

832. — Partager 4.750 f entre 3 personnes de manière que la deuxième ait 3 fois la part de la première et la troisième 136 f de moins que la deuxième. *(C. E. P. E.)*

GÉOMÉTRIE

53. — SURFACE DU RECTANGLE

Exercice pratique

833. — *Calculez la surface d'un rectangle dont les dimensions sont : longueur* (L) = **6 cm** ; *largeur* (*l*) = **4 cm.**

On peut diviser le rectangle en **4 bandes** comprenant chacune **6 cm²**.

Sa surface est donc égale à :

$6\ cm^2 \times 4 = 24\ cm^2$,

ou à : $1\ cm^2 \times 6 \times 4 = 24\ cm^2$.

$1\ cm^2 \times L \times l = S$.

L = 6 cm

	1	2	3	4	5	6
l						
4 cm						

Surface du rectangle = longueur × largeur

● **Remarque.** — Une surface doit toujours être exprimée dans l'unité de surface correspondant à l'unité de longueur exprimant les dimensions.

Exemple : dimensions en **cm**, surface en **cm²**.

◄ ***Calcul d'une dimension*** ►

Nous pouvons écrire :

$6 \times 4 = 24$

Dans une multiplication, si l'on divise le produit par l'un des facteurs, on trouve l'autre :

$24 : 4 = 6$ $\qquad$ $24 : 6 = 4$

$L \times l = S$

Nous pouvons opérer de même avec les lettres ci-dessus et nous aurons :

$S : l = L$ $\qquad$ $S : L = l$

Règle **Pour calculer l'une des dimensions d'un rectangle, on divise sa surface par la dimension connue.**

◄ ***Surface d'un carré*** ►

Sa longueur est égale à sa largeur, c'est-à-dire au côté. Sa surface sera donc égale au côté multiplié par le côté.

Surface du carré = côté × côté.

EXERCICES PRATIQUES

834. — Mesurez les dimensions d'un livre, d'un cahier, d'une ardoise, du plateau de la table et calculez leurs surfaces.

835. — Mesurez les dimensions de votre classe, celles des portes et des fenêtres, et trouvez la surface des murs.

836. — Tracez un carré de 20 cm de périmètre et plusieurs rectangles différents de même périmètre. Calculez leurs surfaces. Que remarquez-vous ?

837. — Découpez un carré de 8 cm de côté ; déterminez son centre. Pliez-le de façon à amener les 4 sommets au centre. Quelle figure obtenez-vous ? Comparez la surface du carré obtenu à celle du carré primitif.

838. — Découpez un rectangle de 10 cm sur 6 cm. Pliez-le en 4 suivant les médianes. Comparez la surface et les dimensions de chaque petit rectangle obtenu avec celles du rectangle primitif.

839. — Que devient la surface d'un carré si son côté devient 2, 3, 4 fois plus grand ?

EXERCICES ORAUX

840. — Calculer la surface d'un carré dont on connaît :
le côté : 9 m 10 m 12 cm 30 dam 100 m 1.000 m 60 m 50 dm;
le périmètre : 48 m 44 m 120 m 240 m 160 m.

841. — Calculer la surface d'un rectangle dont le périmètre et la dimension connue sont :

périmètre	*longueur*	*largeur*
60 m	20 m	?
140 m	40 m	?
130 m	?	25 m

842. — Trouver la largeur des rectangles dont on connaît :
la surface : 30 m² 72 m² 0 dam², 80
et la longueur : 6 m 8 m 10 m

843. — Un carré a pour surface 16 m². Quelles seront les dimensions d'un carré 4 fois plus grand?

844. — La surface d'un rectangle est de 36 m². Quelles peuvent être ses dimensions? Quelle est la longueur du côté d'un carré ayant la même surface?

EXERCICES ÉCRITS

845. — Quelle est la surface d'une classe mesurant 8 m, 25 sur 6 m, 35?

846. — Calculez la surface d'un rectangle dont la largeur mesure 24 m et dont la longueur est égale à 3 fois la largeur.

847. — Le jardin de mon voisin est un carré de 15 m de côté. Le mien qui a la même surface est un rectangle de 18 m de longueur. Quelle est sa largeur?

848. — Une planche a 54 dm² de surface et 1 m, 80 de longueur. Quelle est sa largeur?

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 849.** — La longueur d'un rectangle est triple de sa largeur. Son périmètre est 272 m. Calculez sa surface.

850. — Dans une case rectangulaire de 3 m, 75 sur 2 m, 80 on a placé un lit de 1 m, 90 sur 0 m, 80 et une table de 74 cm sur 55 cm. Quelle est la surface libre?

851. — Un terrain de forme rectangulaire a 34 a 02 ca de surface. Sa largeur est de 42 m. Quelle serait la largeur d'un terrain de même surface mais de longueur double?

852. — On échange 2 terrains de même surface. Le premier est un carré dont le périmètre est 160 m. L'autre est un rectangle et sa largeur est 2 dam et demi. Calculez la longueur du second terrain.

853. — Une case rectangulaire de 6 m, 50 sur 4 m, 50 est construite au centre d'une concession carrée de 12 m, 50 de côté. Calculez : 1° la surface du terrain laissé libre; 2° la longueur de la tapade nécessaire pour clôturer la concession, sachant qu'il faut aménager une porte de 1 m, 50 de large.

854. — Deux villages distants de 3 km, 500 sont reliés par une piste de 1 m, 85 de large. Pour transformer cette piste en route, on l'élargit de part et d'autre de 0 m, 95. Calculez la surface de la piste, celle de la route.

★ ***2e Année*. 855.** — Sur la longueur d'une cour d'école rectangulaire on construit un préau de 3 m, 50 de large et 94 m² ,50 de surface. Le périmètre de la cour est 90 m. 1° Quelle longueur a la cour? 2° Quelle surface de cour reste-t-il après la construction du préau?

856. — Un rectangle a 65 cm de long et 42 cm de large. On diminue sa longueur de 5 cm. De combien faut-il augmenter sa largeur pour que la surface reste la même?

857. — Un cultivateur couvre de tôles les 2 pans rectangulaires du toit de sa case. Chaque pan mesure 6 m, 25 sur 2 m, 15. Combien de tôles faut-il si une tôle couvre 160 dm²?

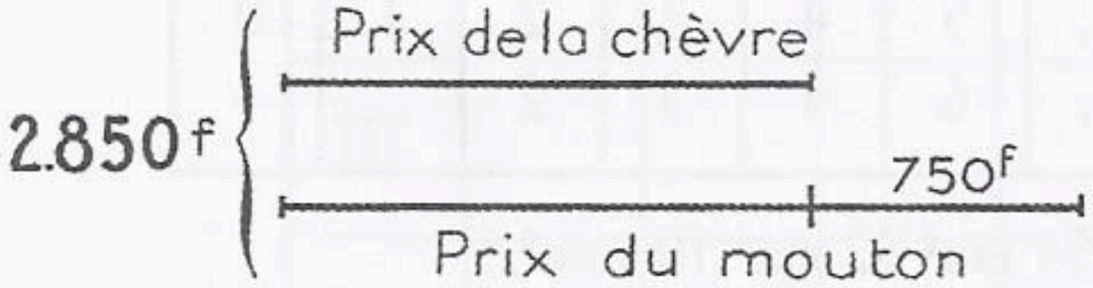
858. — Un madrier a 35 cm de large sur 14 cm d'épaisseur et 3 m, 50 de longueur. On veut en faire des planches de 14 cm de large sur 25 mm d'épaisseur. Ces planches, placées côte à côte, sont utilisées pour faire une cloison. Quelle est la surface de cette cloison?

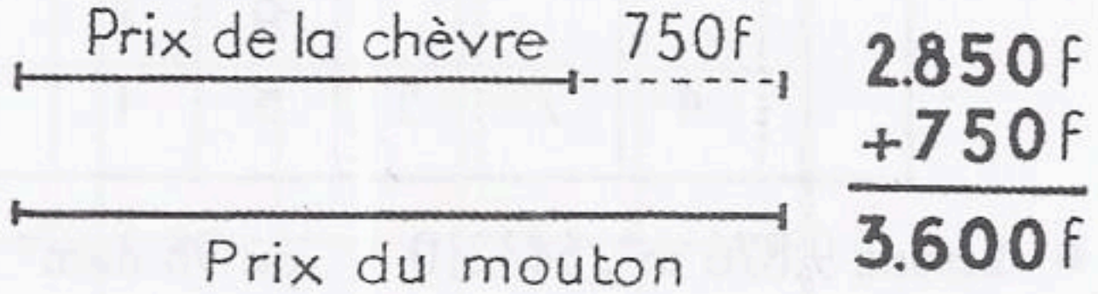
PROBLÈMES PRATIQUES

52. — PARTAGES INÉGAUX

◄ *1. On connaît la somme et la différence de 2 nombres* ►

Problème 1 : **815.** — *Le père d'Ali a acheté une chèvre et un mouton pour* 2.850 f. *Le mouton lui a coûté* 750 f *de plus que la chèvre. Retrouvez le prix de chaque animal.*



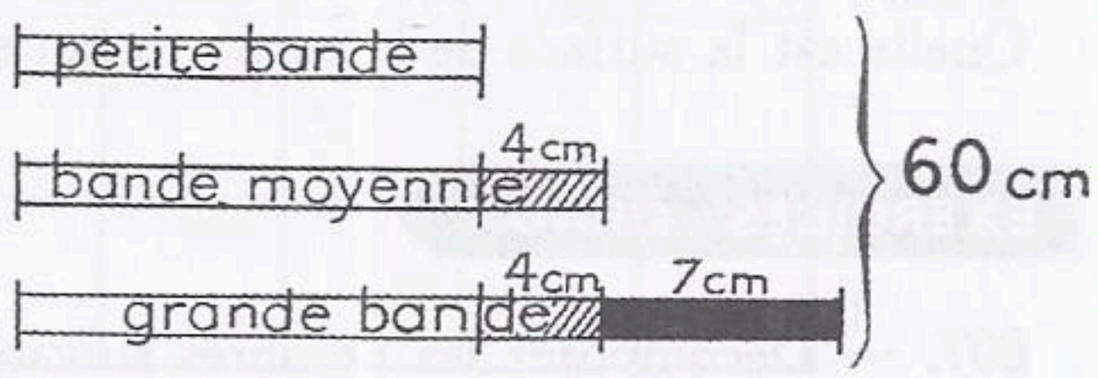


• En retranchant 750 f du prix des 2 animaux nous obtenons 2 fois le prix de la chèvre.
Prix de 2 chèvres : 2.850 f — **750** f = 2.100 f
Prix de la chèvre : 2.100 : 2 = **1.050** f
Prix du mouton : 1.050 + 750 f = **1.800 f.**

• En ajoutant 750 f au prix des 2 animaux nous obtenons 2 fois le prix du mouton.
Prix de 2 moutons : 2.850 f + **750** = 3.600 f
Prix du mouton : 3.600 f : 2 = **1.800** f
Prix de la chèvre : 1.800 — 750 = **1.050 f.**

Problème 2 : **816.** — **3** *bandes de papier mises bout à bout font une longueur de* **60 cm.** *La grande bande mesure* **7 cm** *de plus que la moyenne et la moyenne* **4 cm** *de plus que la petite. Trouvez la longueur de chacune d'elles.*

• En retranchant 7 cm + 4 cm + 4 cm = 15 cm de 60 cm, nous obtenons 3 fois la longueur de la petite bande, soit : 60 cm — 15 cm = 45 cm.
Longueur de la petite bande :
45 cm : 3 = **15 cm.**
Longueur de la bande moyenne :
15 cm + 4 cm = **19 cm.** Longueur de la grande bande : 19 cm + 7 cm = **26 cm.**



PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **817.** — Le demi-périmètre d'un champ rectangulaire est 540 m. La différence entre la longueur et la largeur est 30 m. Quelles sont les dimensions de ce champ ?

818. — Une ménagère a payé 435 f un poulet, un canard et une pintade. Le canard coûte 70 f de plus que le poulet et 140 f de plus que la pintade. Quel est le prix de chaque volaille ?

★ ***2e Année.*** **819.** — J'avais 800 f, j'ai acheté un livre de géographie 365 f et 2 livres dont l'un coûte 43 f de plus que l'autre. Il me reste 180 f. Quel est le prix de chaque livre ?

820. — 2 ouvriers ont travaillé ensemble pendant 35 jours. Le premier gagne par jour 45 f de plus que le deuxième. Ils touchent ensemble 29.855 f. Calculez combien chacun d'eux gagne par jour.

821. — Une fermière vend 8 canards et 6 poulets pour 3.270 f. Un canard vaut 85 f de plus qu'un poulet. Trouvez le prix d'un canard, d'un poulet.

ARITHMÉTIQUE

54. — DIVISER UN NOMBRE ENTIER OU DÉCIMAL PAR 10, 100, 1.000.

◄ *1er cas : diviser un nombre entier* ►

Exercices pratiques

859. — *La mère d'Ali paie* **10** *mètres de cretonne* **950** *f. Quel est le prix d'un mètre ?*

• **Solution.** — Le prix du mètre de cretonne est :

950 f : 10 = 95 f.

En effet : 95 f × 10 = 950 f.

► **Pour diviser un nombre entier suivi de zéros par 10, 100 ou 1.000, on supprime à la droite de ce nombre 1, 2 ou 3 zéros.**

■ **860.** — *Une école achète* **375 m** *de tissu pour habiller* **100** *élèves. Quelle est la longueur de tissu nécessaire pour habiller un élève ?*

• **Solution.** — Pour habiller un élève il faut :

375 m : 100 = 3 m, 75.

En effet : 3 m, 75 × 100 = 375 m.

► **Pour diviser un nombre entier par 10, 100 ou 1.000, on sépare par une virgule, à la droite de ce nombre, 1, 2, 3 chiffres décimaux.**

■ **861.** — *Ali a parcouru* **660 m** *en faisant* **1.000** *pas. Quelle est la longueur de son pas ?*

• **Solution.** — Longueur d'un pas d'Ali :

660 m : 1.000 = 0 m, 66.

En effet : 0 m, 66 × 1.000 = 660 m.

► **Pour diviser un nombre entier par 10, 100 ou 1.000, si ce nombre est plus petit que son diviseur, on ajoute un ou plusieurs zéros à gauche pour pouvoir placer la virgule à son rang.**

◄ *2e cas : diviser un nombre décimal* ►

Exercice pratique

862. — *En* **10** *heures un train du Bénin-Niger a parcouru une distance de* **332 km, 500.** *Quelle distance parcourt-il en* **1** *heure ?*

• **Solution.** — En 1 heure ce train parcourt :

332 km, 5 : 10 = 33 km, 25.

En effet : 33 km, 25 × 10 = 332 km, 5.

◄ **Pour diviser un nombre décimal par 10, 100, ou 1.000, on déplace la virgule de 1, 2 ou 3 rangs vers la gauche et, s'il le faut, on ajoute des zéros à la gauche du nombre pour pouvoir placer la virgule.**

◆ **Remarque.** — Diviser par **10**, c'est prendre le **dixième.**
Diviser par **100**, c'est prendre le **centième.**
Diviser par **1.000**, c'est prendre le **millième.**

SYSTÈME MÉTRIQUE

55. — LES MESURES AGRAIRES

Définitions Les **mesures agraires** servent à évaluer les surfaces des terrains, des champs, des bois, des jardins, etc.

L'unité principale est l'**are** (a), qui vaut un **dam²**.

L'are n'a qu'un multiple, l'**hectare** (ha), qui vaut **100** ares et équivaut à **1 hm²**.

L'are n'a qu'un sous-multiple, le **centiare** (ca), qui est 100 fois plus petit que l'are et qui équivaut à **1 m²**.

► **Comme les mesures de surfaces, les mesures agraires sont de 100 en 100 fois plus grandes ou plus petites les unes que les autres. Il faut donc 2 chiffres pour représenter chaque unité.**

MULTIPLE		UNITÉ		SOUS-MULTIPLE	
ha		a		ca	
d	u	d	u	d	u
7	8	6	4,	9	3

7864 a, 93 ou 78 ha, 6493

► ***Correspondance des unités de surface et des unités agraires*** ►

	UNITÉ AGRAIRE		UNITÉ DE SURFACE							
hm^2	dam^2		m^2		dm^2		cm^2		mm^2	
ha	a		ca							
d u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u
4 0	5	4 7	4 3	3 4						

- **1er exemple : 443 m^2 = 443 ca = 4 a, 43.**
- **2e exemple : 405 734 m^2 = 405 734 ca = 4.057 a, 34 = 40 ha, 5734.**

EXERCICES PRATIQUES

884. — Pourquoi n'emploie-t-on pas les mesures agraires pour calculer les petites surfaces?

885. — Sur un terrain assez étendu, marquez, avec des jalons, une surface d'un are, d'un hectare.

886. — Cherchez, sur votre livre de géographie, la superficie de chacun des territoires de l'A. O. F. Calculez ces surfaces en hectares et classez-les par ordre de grandeur croissante.

887. — La surface de votre classe est-elle inférieure ou supérieure à un are? Mesurez ses dimensions. Calculez sa surface.

888. — Mesurez avec la chaîne d'arpenteur les dimensions de la concession de l'école, puis celles des bâtiments. Calculez en ares la surface de la cour.

EXERCICES ORAUX

889. — Lire les nombres suivants : 2 a, 57 7 a, 02 6 ha, 391 1 ha, 3006 1 ha, 0005.

890. — Exprimez en ares : 275 ca 43 ha 285 hm^2 29.600 m^2 7 km^2.

891. — Que faut-il ajouter à 30 ca pour avoir 1 are?

892. — Calculez en ares la surface des terrains dont les dimensions sont les suivantes :
Longueur : 200 m 50 m 25 m 800 m;
Largeur : 90 m 40 m 11 m 600 m.

893. — Un terrain d'un hectare a été vendu 9.500 f. Quel est le prix du mètre carré?

EXERCICES ÉCRITS

894. — En prenant l'are comme unité, écrivez les nombres suivants :
8 ha, 84 a 8 ha, 9 ca 1.284 ca 4 ha, 0752 3.784 dm^2 24 ha, 1 a, 70 ca 678 ca 38 ha, 12 1.088 m^2 6 hm, 215 11 a, 5 ca 425 dam^2 73 hm^2, 0624.

895. — Exprimez en mètres carrés puis en ares la superficie : 1° d'un champ carré ayant 208 m de périmètre; 2° d'un terrain rectangulaire ayant pour dimensions 225 m et 110 m.

896. — Un terrain rectangulaire a pour surface 2 ha, 50 et pour largeur 100 m. Quelle est sa longueur?

897. — Le Soudan a une superficie de 1.130.000 km^2 et la Côte d'Ivoire 335.000 km^2. Exprimez leur différence de surface en hectares.

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 898.** — Un paysan qui avait acheté un terrain de 1 ha, 75 à raison de 485 f l'are, le revend 5 f, 25 le mètre carré. Quel bénéfice réalise-t-il?

899. — Un champ carré dont le périmètre est 432 m a été acheté à raison de 119.875 f l'hectare. Calculez la surface de ce champ et sa valeur.

900. — Un paysan possède 2 terrains, l'un de 112 m de long sur 96 m de large, et l'autre de 1 ha, 08. Quel est le plus grand de ces 2 terrains? De combien de mètres carrés sa superficie dépasse-t-elle celle de l'autre?

901. — Un champ ayant la forme d'un rectangle mesure 137 m de longueur sur 82 m de largeur. On l'achète à raison de 950 f l'are. On paie 1.582 f, 50 de frais de vente. Quel est le prix de revient de ce champ?

902. — Un cultivateur indigène sème 190 kg de riz par hectare. Quel poids de grains lui faut-il pour ensemencer 3.819 m^2?

903. — A raison de 1.700 f l'are, un terrain rectangulaire long de 80 m a été vendu 59.840 f. Quelle est la largeur de ce terrain?

★ ***2e Année*. 904.** — A une propriété de 2 ha, 36 a 20 ca, on ajoute une bande de terrain de 154 m de long sur 1,50 m de large. Quelle est maintenant la surface totale de cette propriété et quelle est sa valeur si l'on a payé 3.927 f le terrain ajouté?

905. — Un terrain rectangulaire a 600 m de périmètre. Sa longueur est égale à quatre fois sa largeur. Quelle est sa valeur, à raison de 1.350 f l'are?

906. — Un terrain dont la longueur est le double de la largeur a 558 m de périmètre.
1° Calculez sa surface. 2° Quel bénéfice a-t-on fait en vendant ce terrain 120.000 f sachant qu'on l'avait payé 610 f l'are?

907. — Deux frères héritent d'un champ de 180 m de long sur 75 m de large. Ils le partagent par une ligne parallèle à la largeur, de sorte que le cadet ait un champ carré. Quel est celui qui a le plus grand champ? Quelle somme devra-t-il donner à son frère pour que leur part soit d'égale valeur, si l'hectare vaut 60.000 f? (*Faire un croquis.*)

908. — Un propriétaire possède à Dakar un terrain rectangulaire de 185 m sur 90 m. La municipalité lui en achète une partie. Le terrain se trouve ainsi coupé en 2 parcelles, parallèlement à sa largeur. Celle du propriétaire a 5 ha, 40 de plus que celle de la municipalité. Quelles sont les dimensions de la parcelle restant au propriétaire? (*Faire un croquis.*)

EXERCICES D'INTELLIGENCE

863. — Que devient un nombre entier lorsqu'on supprime 2 zéros à sa droite?

864. — Dites la valeur relative de chacun des chiffres du nombre 417 rendu :
1° 10 fois plus petit; 2° 10 fois plus grand.

865. — Combien de fois la longueur 0 m, 35 est-elle contenue dans 35 m? dans 3 m, 50?

866. — Soit les nombres suivants : 5 m; 15 km; 6 dam; 27 dal; 25 dag. Rendez-les : 1° 10 fois plus grands; 2° 10 fois plus petits en changeant seulement le nom de l'unité.

EXERCICES ORAUX

867. — Comparez ces nombres :
0,135 et 13,5 14,75 et 1475 13,30 et 1,33.

868. — Quel est le prix de 1 kg de mil si le quintal vaut 1.200 f?

869. — Quel est le prix d'un quintal de riz si la tonne vaut 35.000 f?

870. — Un dioula ayant acheté des œufs à 550 f le cent les revend 7 f pièce. Combien gagne-t-il sur un œuf?

871. — Une bicyclette parcourt 230 dm en 10 tours de roue. Quelle est la longueur d'un tour de roue?

872. — Combien valent 1.000 enveloppes si le cent est payé 55 f, 50?

EXERCICES ÉCRITS

873. — Complétez les égalités suivantes

$835 : 100 = \bullet$ $\quad 4.700 : \bullet = 47$
$0{,}67 \times \bullet = 67$ $\quad 7{,}4 : 1.000 = \bullet$
$260 \times 10 = \bullet$ $\quad 520 : \bullet = 5{,}2$
$5{,}25 : \bullet = 0{,}0525.$

874. — Achetée en barrique, l'huile vaut 7.905 f l'hectolitre. Au litre, elle est vendue 82 f, 50. Que gagne-t-on par litre en l'achetant en barrique?

875. — Du riz acheté 3.625 f le quintal a été revendu 44 f, 50 le kilogramme. Quel est le bénéfice réalisé sur une tonne?

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **876.** — En 100 jours de travail un ouvrier gagne 39.500 f. Sachant qu'il dépense en moyenne 287 f tous les jours, combien économise-t-il en une année s'il travaille 296 jours?

877. — Un commerçant a acheté 1.000 m de drill 1.785 f la pièce de 10 m. Il le revend 212 f le mètre. Quel bénéfice réalise-t-il?

878. — Un dioula achète 50 kg de sucre à 62 f le kilogramme; le commerçant lui fait une remise égale au dixième du prix total. Combien le dioula paiera-t-il son sucre?

879. — Un comprimé de quinine pèse 0 g, 25. Quelle quantité de quinine 6 personnes consommeront-elles en 10 jours si chacune utilise 1 comprimé par jour? Quelle sera la dépense dans le même temps si 100 comprimés valent 350 f?

★ ***2e Année.*** **880.** — Une automobile consomme 13 l, 5 d'essence à 14 f, 20 le litre aux 100 km; 1 l 1/2 d'huile à 75 f le litre aux 1.000 km et ses 4 pneus valant 1.785 f l'un sont usés au bout de 10.000 km. A combien revient le kilomètre parcouru lorsque la voiture a fait 10.000 km?

881. — Un commerçant achète un fût d'huile de 228 l à 7.400 f l'hectolitre. Le transport coûte 570 f. Il revend l'huile avec un bénéfice de 350 f par hectolitre. Combien vend-il le litre d'huile?

882. — Que paiera un client qui commande à la rizerie de Koulikoro 10 sacs de riz de chacun 100 kg à 28 f le kg, s'il doit payer par sac, outre l'achat, 250 f de droits et 18 f de transport? A combien lui reviendra le kg de riz?

CALCUL MENTAL

● *Multiplier un nombre par* 11 (premier procédé).

Exemples : $\mathbf{36 \times 11} = (36 \times 10) + 36 = 360 + 36 = \mathbf{396}.$

$\mathbf{2{,}4 \times 11} = (2{,}4 \times 10) + 2{,}4 = 24 + 2{,}4 = \mathbf{26{,}4}.$

Problème : 883. — Un mètre de percale vaut 92 f. Quel est le prix de 11 m de percale?

ARITHMÉTIQUE

56. — DIVISION DES NOMBRES DÉCIMAUX

◄ *1er cas : le dividende, seul, est un nombre décimal* ►

Problème pratique

909. *Un train a parcouru une distance de* **248 km, 5** *en 7 heures. Combien de kilomètres a-t-il parcourus en 1 heure?*

2485 hm	7
38	355 hm
38	
0	

En une heure, le train a parcouru **248 km, 5 : 7.**

Diviser 248 km, 5 par 7 revient à diviser 2.485 hm par 7 (*division de nombres entiers*).

2.485 hm : 7 = 355 hm = **35 km, 5.**

248,5	7
38	35,5
35	
0	

► ***Pratique de l'opération.*** **— Pour diviser un nombre décimal par un nombre entier on divise d'abord la partie entière du dividende; on place une virgule au quotient avant d'abaisser le premier chiffre de la partie décimale du dividende; puis on continue l'opération.**

◄ *Cas particulier : le dividende décimal est inférieur au diviseur entier* ►

Problème pratique

910. — *Le plomb contenu dans une cartouche de chasse, calibre* 16, *pèse* **25 g, 5.** *On a compté* **34 grains** *de plomb. Quel est le poids moyen d'un grain de plomb?*

25,5	34
170	0,75
00	

Le poids moyen d'un grain de plomb est **25 g, 5 : 34 = 0 g, 75.**

La division de la partie entière du dividende par le diviseur donne **0** au quotient. On place une virgule, on abaisse le premier chiffre décimal du dividende et on continue l'opération.

◄ *2e cas : le diviseur, seul, est un nombre décimal* ►

Problème pratique

911. — *Un estagnon contient* **17 litres** *d'huile de palme. Combien de bouteilles d'une contenance de* **0 litre, 85** *pourrai-je remplir?*

Je pourrai remplir **1 h × 17 : 0, 85.**

1700	85
000	20

Transformons les litres en centilitres; nous avons alors à faire une division de nombre entiers :

1.700 : 85 = **20 bouteilles.**

◆ *PREUVE.* ***0 litre, 85 × 20 = 17 litres.***

1700	0×85
000	20

► ***Pratique de l'opération.*** **— Pour diviser un nombre entier par un nombre décimal on rend le diviseur entier en supprimant la virgule, c'est-à-dire en le multipliant par 10, 100, 1.000... On place à la droite du dividende autant de zéros qu'il y avait de chiffres décimaux au diviseur, c'est-à-dire qu'on le multiplie par le même nombre. On fait alors une division de nombres entiers.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

912. — Si l'on divise des dividendes entiers par les diviseurs suivants, combien faudra-t-il placer de zéros à la droite du dividende avant d'effectuer la division? *Diviseurs :* 3,45 7,065 0,085 72,24 3,008.

913. — Dans les divisions suivantes 4.837 : 750, et 1.519 : 8.000, supprimez les zéros du diviseur. Pour obtenir le même quotient, que devez-vous faire au dividende?

914. — Effectuez la division 120 : 30. Divisez le dividende et le diviseur par 10 et effectuez de nouveau. Faites de même après avoir multiplié ces 2 termes par 100. Comparez les 3 quotients obtenus et déduisez une règle.

915. — Lorsque le quotient est plus petit que 1, comment est le diviseur par rapport au dividende?

916. — Pourquoi, lorsqu'on arrive à la virgule du dividende, met-on une virgule au quotient?

EXERCICES ORAUX

917. — Effectuez les divisions suivantes 46 : 0,1 37 : 0,01 20 : 0,2 74 : 0,001 27 : 0,03.

918. — Donnez les résultats des divisions suivantes
8,1 : 9 7,2 : 9 4,8 : 6 3,5 : 7 12 : 1,2.

919. — On coupe une corde de 7 m, 50 de longueur en 5 parties égales. Quelle est la longueur de chaque partie?

EXERCICES ÉCRITS

920. — Calculez les quotients :
à 1 dixième près 1.504,25 : 136 45,44 : 95;
à 1 centième près 1.270 : 34,5 5.906 : 0,0804;
à 1 millième près 0,0856 : 17 21 : 0,004.

921. — Un rectangle en carton a une surface de 447 cm², 6. Sa longueur est de 24 cm. Quelle est sa largeur?

922. — Connaissant le diviseur 3,75, le quotient 1.217 et le reste 130, calculez le dividende, puis faites la division.

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 923.** — 3 coupons d'étoffe d'égale longueur valent en tout 1.473 f, 50. Le mètre du premier coupon vaut 124, f 50, le mètre du second 142 f et celui du troisième 154 f, 50. Quelle est la longueur de chaque coupon?

924. — J'ai payé un tonneau d'huile 8.904 f. Cette huile valant 7.950 f l'hectolitre, donnez en litres la contenance de ce tonneau.

925. — Avec un fût de 228 l d'huile on a pu remplir 296 bouteilles identiques. L'opération terminée il restait dans le fût 6 l d'huile trouble. Quelle est la capacité des bouteilles?

★ ***2e Année*. 926.** — Un entrepreneur reçoit pour le rechargement d'une route 8 wagons chargés de 7 t 1/2 de cailloux chacun. Il fait enlever ces cailloux par 3 camions que l'on charge à 4 t. Combien de voyages fera chaque camion?

927. — Un tonneau contient 112 l d'huile que j'ai payée 78 f le litre, mais 4 l sont inconsommables. 1° Combien pourrai-je remplir de bouteilles de 0 l, 80 chacune? 2° A combien me reviendra la bouteille?

928. — On pèse un fût d'huile sur la bascule au 1/10 avec les poids de 10 kg, 2 kg, 1 kg, 2 hg, 1 hg et 1/2 hg. Le fût vide pèse 16 kg, 500. Cette huile pesant 0 kg, 920 par litre, calculez, à 1 dl près, la capacité du fût.

CALCUL MENTAL

- *Multiplier un nombre par* 11 (2e procédé).

Exemples :
34 × 11 = 374. On ajoute les 2 chiffres; le résultat obtenu se place entre les 2 chiffres donnés.
67 × 11 = 737. On ajoute les 2 chiffres; le résultat dépassant 10 on place le chiffre des unités entre les 2 nombres connus et on ajoute le chiffre des dizaines aux dizaines connues.

Problème : 929. — Pour border un boubou il faut 88 dm de cordonnet. Quelle longueur faut-il pour border 11 boubous identiques?

ARITHMÉTIQUE

57. — DIVISION DES NOMBRES DÉCIMAUX

◄ *Cas général* ►

Problème pratique

930. — *Les* **4 m, 75** *de tissu nécessaires pour faire un boubou à Ali ont coûté* **313 f, 50.** *Quel est le prix d'un mètre de ce tissu?*

31350	475
2850	66
000	

Un mètre de ce tissu a coûté : **313,50 : 4,75.**

Multiplions par 100 le dividende et le diviseur, le quotient ne change pas et cela supprime les virgules. On obtient : 31.350 f : 475 = **66 f.**

● **C'est une division de nombres entiers.**

◆ *PREUVE. 66 f × 475 = 313 f, 50.*

$313_{\times}50$	$4_{\times}75$
28 50	66
0 00	

► ***Pratique de l'opération.*** **— Pour diviser un nombre décimal par un nombre décimal on rend le diviseur entier en le multipliant par 10, 100 ou 1.000. On multiplie ensuite le dividende par le même nombre en déplaçant la virgule d'autant de rangs, vers la droite, qu'il y avait de chiffres décimaux au diviseur.**

◄ *Cas particuliers* ►

$36_{\times}40$	$0_{\times}85$
2 40	42,82
700	
200	
30	

1° *Soit à diviser* **36,4** *par* **0,85.**

Pour rendre le diviseur entier, il faut le multiplier par 100. Nous devons aussi multiplier le dividende par 100, donc déplacer la virgule de 2 rangs vers la droite et pour cela il faut placer un zéro à la droite de ce nombre.

$25_{\times}4,75$	$3_{\times}9$
2 0 7	6,53
1 25	
08	

2° *Soit à diviser* **25,475** *par* **3,9.**

Nous rendons le diviseur entier en le multipliant par 10, il faut donc multiplier le dividende par 10, c'est-à-dire déplacer la virgule de un rang vers la droite. Nous obtenons la division suivante : 254,75 : 39.

● **C'est la division d'un nombre décimal par un nombre entier.**

◆ *PREUVE PAR 9 DE LA DIVISION* ◆

$85_{\times}34,7$	$4_{\times}56$
39 74	18,71
3 26 7	
07 50	
2 94	

Soit à faire la preuve de la division suivante : **85,347 : 4,56**

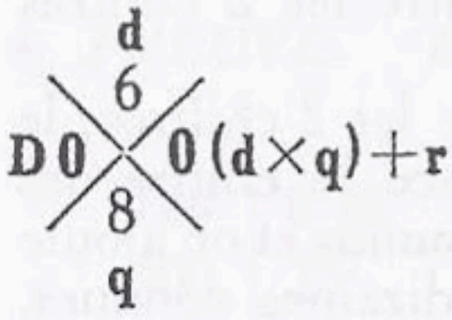
En procédant comme pour la preuve de la multiplication, nous faisons :

1° La somme des chiffres du *diviseur :*

$$4 + 5 = 9; 0 + 6 = \mathbf{6};$$

2° La somme des chiffres du *quotient :*

$$1 + 8 = 9; 0 + 7 = \mathbf{7}; 7 + 1 = \mathbf{8};$$



3° Le produit de **6** par **8** auquel on ajoute le *reste :*

$6 \times 8 = 48; 4 + 8 = 12; 1 + 2 = 3; 3 + 2 = 5, 5 + 0 = 5; 5 + 4 = 9 = \mathbf{0};$

4° La somme des chiffres du *dividende :*

$8 + 5 = 13; 1 + 3 = 4; 4 + 3 = 7; 7 + 4 = 11; 11 + 7 = 18; 1 + 8 = 9 = \mathbf{0}.$

Les 2 chiffres écrits à droite et à gauche étant égaux, la division est presque certainement exacte.

◆ ***VÉRIFIONS : (4,56 × 18,71) + 0,0294 = 85,347.***

EXERCICES D'INTELLIGENCE

931. — Remplacez les divisions suivantes par des divisions équivalentes ayant un diviseur entier :

36 : 0,07 4,9 : 0,09 7 : 0,002
6,25 : 0,003.

932. — Que faut-il pour qu'une division de nombres décimaux se fasse exactement comme une division de nombres entiers? Trouvez 2 cas.

933. — Dans les divisions suivantes, dites combien de chiffres décimaux comportera le dividende lorsque vous commencerez à effectuer :

347,365 : 23,5 23,55 : 46,55 6,3 : 4.35
92 : 0,005 426,45 : 32,3.

934. — Effectuez oralement les divisions suivantes :

7,2 : 0,1 8,45 : 0,1 6,4 : 0,2 8,4 : 0,02
2,7 : 0,03.

935. — Quelles sont les erreurs que la preuve par 9 de la division ne peut pas déceler?

EXERCICES ÉCRITS

936. — Effectuez les divisions suivantes et faites la preuve. Donnez le quotient :
au dixième près, 438 : 0,78 596 : 0,92;
au centième près, 0,63 : 4,29 64,7 : 3,9;
au millième près, 0,84 : 0,314 3,25 : 93,9.

937. — Au cours du mois de janvier une famille a utilisé 86 kg, 800 de mil. Quel poids de mil a-t-elle consommé en moyenne par jour?

938. — Un libraire vend 80 f des livres qui lui reviennent à 56 f, 50 l'un. Combien de livres doit-il vendre pour gagner 1.504 f?

939. — L'huile pesant 0 kg, 920 le litre, quelle est la capacité d'un bidon qui en contient 7 kg, 820?

940. — Trouvez un nombre tel qu'en le multipliant par 0,15 on trouve 5,7.

PROBLÈMES

★ ***1re Année.* 941.** — Un manœuvre est payé 130 f, 50 par jour. Durant le mois de mai il a gagné 3.262 f, 50. Pendant combien de jours s'est-il reposé dans le mois?

942. — Pour confectionner 30 shorts un tailleur a employé 37 m, 50 de drill à 147 f, 40 le mètre. Il a dépensé en plus 61 f, 75 de fournitures par short. Calculez : 1° la longueur de drill nécessaire pour faire un short; 2° le prix de revient d'un short.

943. — Les fonds de la Mutuelle permettent de dépenser, à la distribution des prix pour les 28 élèves du Cours Moyen, une somme de 3.559 f, 50. Le maître décide d'acheter pour chacun des 7 premiers un dictionnaire de 216 f. Quelle somme restera-t-il à dépenser pour chacun des autres élèves?

★ ***2e Année.* 944.** — Un libraire achète des crayons à raison de 850 f le cent. Il les revend 66 f la demi-douzaine et fait ainsi un bénéfice de 360 f. 1° Calculez le prix d'achat et le prix de vente de la douzaine de crayons. 2° Combien de douzaines de crayons a-t-il vendues?

945. — Un commerçant de Bamako reçoit de Conakry 150 kg d'oranges qui lui sont vendues 34 f, 50 le kg. Il paie en plus 347 f de transport. Des oranges ayant pourri au cours du voyage, celles qui lui restent lui reviennent à 44 f le kg. Combien de kilogrammes d'oranges lui reste-t-il à vendre?

946. — Un tailleur fabrique 22 chemisettes en 6 jours. Il faut pour chaque chemisette 2 m, 25 de toile à 112 f, 50 le mètre et 38 f de fournitures. Ce tailleur revend ses chemisettes 380 f pièce. Combien gagne-t-il par jour de travail? *(Arrondir au franc inférieur.)*

CALCUL MENTAL

● **Multiplier un nombre entier par 9.**

Exemple : **37 × 9**. On dit : 10 fois 37 = 370; 370 moins 37 = **333.**

On multiplie le nombre entier par 10 et on le retranche du produit obtenu.

Problème : 947. — Quel est le prix de 9 livres de lecture à 89 f l'un?

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

★ *1re Année* ★

948. — Deux terrains ont ensemble une superficie de 3 ha. L'un a 35 a de plus que l'autre. Quelle est la superficie de chacun d'eux et leur valeur à raison de 7 f, 50 le centiare?

949. — Rédiger la facture correspondant à la livraison suivante :

15 arithmétiques à 180 f l'une; 20 grammaires à 170 f l'une; 17 histoires de l'A. O. F. à 185 f l'une; 50 cahiers de dessin à 12 f, 50 l'un.

Le commerçant fait une remise de 250 f.

950. — On entoure un jardin carré de 64 m de côté d'une tapade de 1 m, 80 de haut, en laissant une entrée de 2 m de large. Quelle est la surface de cette tapade? A combien revient-elle à raison de 22 f, 50 le mètre carré?

951. — Un rectangle en carton a pour dimensions 36 mm et 28 mm. Sur les côtés de ce rectangle et extérieurement à celui-ci on construit des carrés. Quelle est, en centimètres carrés, la surface totale du carton employé? (*Faire la figure.*)

952. — Complétez la facture suivante :

1 ballon de football	= •••
12 maillots à 310 f l'un	= 3.720 f.
12 culottes à 105 f l'une	= 1.260 f.
Net à payer :	5.780 f.

953. — Un berger peulh possède 24 vaches qui donnent en moyenne 17 l 1/2 de lait chacune par semaine. Il met son lait dans des bidons de 18 l qu'il vend 432 f le bidon. Il vend le lait qui lui reste, au détail, à raison de 27 f le litre. Combien retire-t-il, par semaine, de la vente de son lait?

954. — Un paysan porte des mangues au marché. Il pensait pouvoir les vendre 25 f le kilogramme, mais il ne peut les céder qu'au prix de 22 f, 50 le kilogramme. La recette est ainsi diminuée de 210 f. 1° Combien de kilogrammes de mangues a-t-il vendus? 2° Quelle somme a-t-il retirée de cette vente?

955. — Un camion automobile et une voiture de tourisme ont consommé ensemble 720 l d'essence en un mois. Le camion consomme 5 fois autant que la voiture de tourisme. Quelle est la consommation de chaque voiture?

956. — Un directeur d'école qui a reçu 150 cahiers et 13 livres de lecture doit payer une facture de 5.408 f. Si chaque livre vaut 168 f, 50, quel est le prix d'un cahier?

957. — Deux bouchers achètent, en commun, un bœuf de 123 kg à raison de 57 f le kilogramme et le partagent de telle sorte que l'un des deux en ait le double de l'autre. Quelle somme chaque boucher devra-t-il payer au vendeur?

958. — Un livre a 256 pages. La surface de chacune d'elles est de 228 cm^2. Dans chaque page la surface imprimée est 156 cm^2. 1° Quelle est, en mètres carrés, la surface totale imprimée? 2° Quelle est, en décimètres carrés, la surface laissée en blanc? 3° Si l'on déchirait tous les feuillets et si on les plaçait les uns à côté des autres, quelle serait, en mètre carrés, la surface couverte?

959. — J'ai acheté 750 kg de riz, soit 4 fois autant de riz blanc que de riz rouge. Combien de kilogrammes de riz de chaque sorte ai-je achetés? Calculez la valeur totale du riz acheté si le riz blanc a été payé 4.200 f le quintal et le riz rouge 36.000 f la tonne.

960. — 10 m de fil de fer, de 2 mm d'épaisseur, pèsent 25 g. On a placé 4 fils de fer entre 2 poteaux distants de 25 m. Quel est le poids du fil de fer employé? (*A résoudre d'abord oralement.*)

961. — Un jardin a la forme d'un rectangle dont la largeur mesure 49 m. La surface de ce jardin est de 30 a 87 ca. Quelle est sa longueur?

962. — Partager 3.072 f entre 3 personnes, la première devant avoir 354 f de plus que la seconde et 435 f de plus que la troisième.

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

★ *2e Année* ★

963. — Un terrain a une surface qui est le triple de la surface d'un autre terrain. La différence de leurs surfaces est de 1 ha 59 a 84 ca. On demande : 1° la surface de chaque terrain; 2° la longueur du grand terrain si sa largeur mesure 148 m.

964. — Un car faisant le trajet Dakar-Rufisque consomme 20 l d'essence à 14 f, 20 le litre par 100 km. Il parcourt en moyenne 5.000 km par mois. Le conducteur de ce car gagne 12.000 f par mois. Il faut compter, en outre, 60.000 f par an de frais d'entretien et 2.000 f par mois d'assurances. Calculez la dépense moyenne par kilomètre parcouru.

965. — Complétez la facture suivante :

18 livres de lecture à 110 f = • •••
20 grammaires à f •••• = 3.400 f
• histoires de l'A. O. F. à 185 f = 2 220 f
14 livres de sciences à ••• f = • •••
10.288 f
Remise 10 % : •••
Port : 153 f
Net à payer : • •••

966. — Un terrain rectangulaire de 87 m de long sur 71 m de large a le même périmètre qu'un autre terrain carré. Quel est celui qui se vendra le plus cher à raison de 75.000 f ha? Combien vaudra-t-il de plus que l'autre?

967. — Un commerçant a reçu 12 paniers d'oranges de 30 kg chacun qui lui reviennent à 510 f le panier. Il a eu de plus 360 f de frais. Il est obligé de revendre le cinquième de ses oranges, qui commençaient à se gâter, 12 f, 50 le kilogramme et fait cependant sur le total un bénéfice de 1.692 f. Quel est le prix de vente d'un kg des oranges non gâtées?

968. — Un terrain rectangulaire et un terrain carré ont chacun pour périmètre 360 m. Le petit côté du rectangle est égal à la moitié du côté du carré. Calculez la surface de chaque terrain. Évaluez, en ares, leur différence de superficie.

969. — Une clôture qui fait le tour d'une concession a coûté 5.075 f et a été payée 29 f le mètre. Si cette concession est 4 fois plus longue que large, calculez sa surface.

970. — L'oncle d'Ali mesure son champ carré au pas. Il a fait 450 pas pour faire le tour de son champ. Or, il sait que pour parcourir 1 km, il fait 1.250 pas. Calculez :

1° la surface de ce champ carré;
2° sa valeur à 11.925 f l'hectare.

971. — Trois frères s'entendent pour donner à leur mère veuve une certaine somme tous les ans. Le cadet donnera la moitié de l'aîné qui donnera 4 fois ce que donnera le plus jeune. Sachant que le cadet donne 7.000 f dans l'année, quelle somme versera chacun des 2 autres? Combien leur mère touchera-t-elle dans l'année?

972. — Une chaise, une table, un fauteuil valent en tout 6.720 f. Le fauteuil veut 2 fois le prix de la table et la table 5 fois le prix de la chaise. Quel est le prix de chaque meuble?
(*C. E. P. E.*)

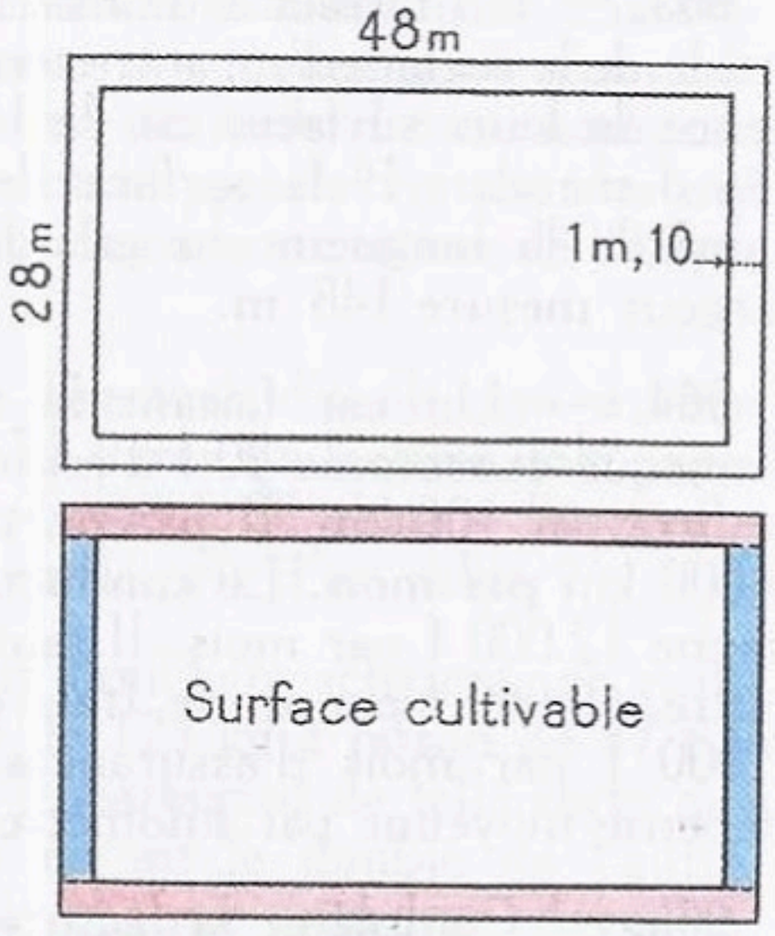
973. — Dans un magasin européen on veut mettre un tonneau de vin de 228 l en bouteilles. On emplit d'abord 54 bouteilles de 1/2 l., puis 100 bouteilles de 0 l, 85. On veut mettre le reste du vin dans des bouteilles de 0 l, 75. Combien faudra-t-il de bouteilles de cette contenance si l'on doit compter une perte de 4 l?

974. — Une personne achète un terrain rectangulaire de 109 m de long et 48 m, 60 de large au prix de 1.700 f l'are. Quelque temps après elle en revend le 1/3 à raison de 210.000 f l'hectare, puis le reste à raison de 26 f le mètre carré. Quel est le prix de vente total du terrain? Quel est le bénéfice réalisé?

975. — La cour d'une école avait un périmètre de 200 m. On construit, sur toute sa largeur et à l'intérieur, un préau de 3 m, 60 de large et qui occupe une surface de 144 m². Quelle est alors la surface de la cour?

Problème pratique

976. — *Le jardin de l'école mesure* **48 m** *de long sur* **28 m** *de large. On l'entoure, intérieurement, d'une allée de* **1 m, 10** *de large. Quelle est la surface de cette allée?*



● **1re solution.** — Surface totale du jardin :

$$1\ m^2 \times 48 \times 28 = 1.344\ m^2$$

Longueur de la partie cultivable :

$$48\ m - (1\ m, 10 \times 2) = 45\ m, 80$$

Largeur de la partie cultivable :

$$28\ m - (1\ m, 10 \times 2) = 25\ m, 80$$

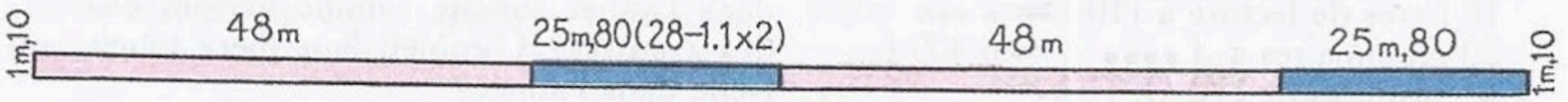
Surface de la partie cultivable :

$$1\ m^2 \times 45,8 \times 25,8 = 1.181\ m^2, 64$$

Surface de l'allée :

$$\mathbf{1.344\ m^2 - 1.181\ m^2, 64 = 162\ m^2, 36.}$$

● **2e solution**



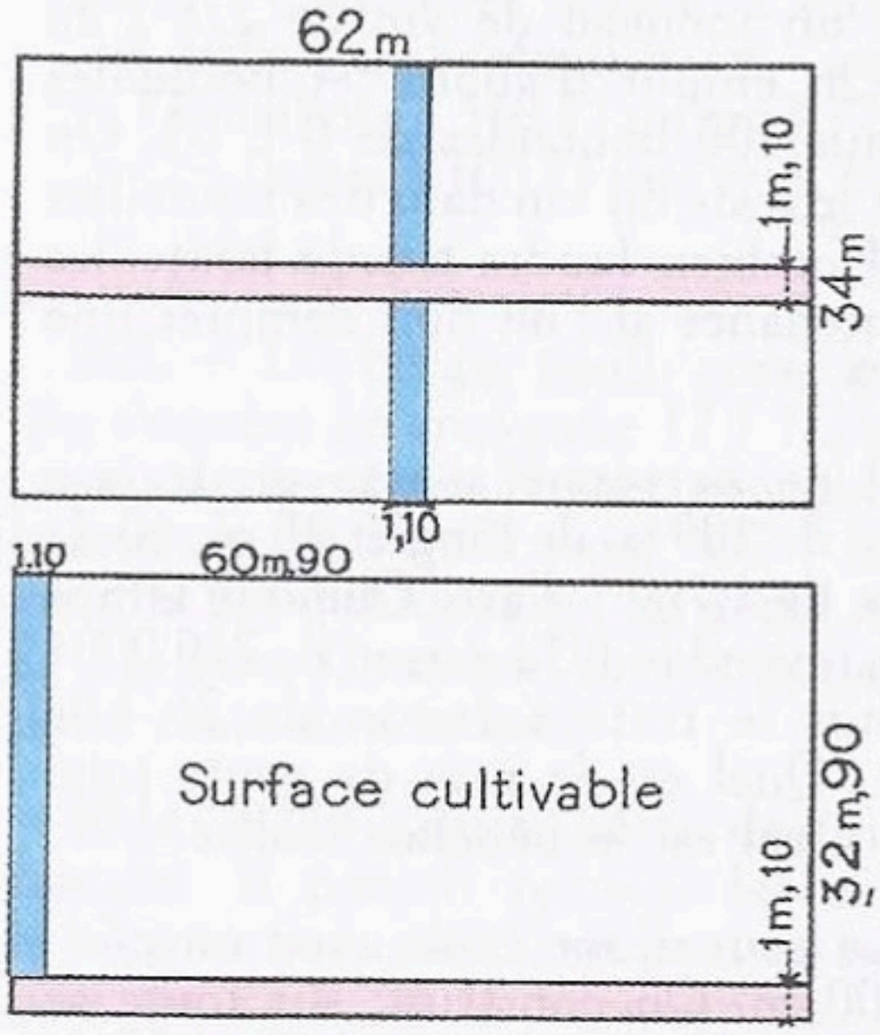
L'allée peut être représentée par un rectangle ayant pour longueur :

$48\ m + 25\ m, 80 + 48\ m + 25\ m, 80 = \mathbf{147\ m, 60}$; et pour largeur : **1 m, 10**

Surface de cette allée : $\mathbf{1m^2 \times 147,60 \times 1,1 = 162\ m^2, 36.}$

Problème pratique

977. — *Un jardin mesure* **62 m** *de longueur et* **34 m** *de largeur. Il est partagé par deux allées perpendiculaires qui se coupent en leur milieu et qui ont* **1 m, 10** *de large. Quelle est la surface de ces allées?*



● **Solution.** — Déplaçons contre une largeur l'allée qui lui est parallèle et contre une longueur l'allée qui lui est parallèle. La surface cultivable est alors très visible.

Longueur de la partie cultivable :

$$62\ m - 1\ m, 10 = 60\ m, 90$$

Largeur de la partie cultivable :

$$34\ m - 1\ m, 10 = 32\ m, 90$$

Surface de la partie cultivable :

$$1\ m^2 \times 60,9 \times 32,9 = 2.003\ m^2, 61$$

Surface du jardin :

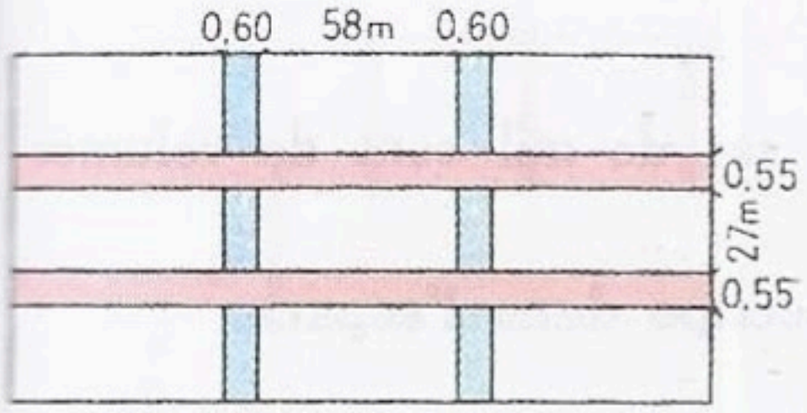
$$1\ m^2 \times 62 \times 34 = 2.108\ m^2$$

Surface des allées :

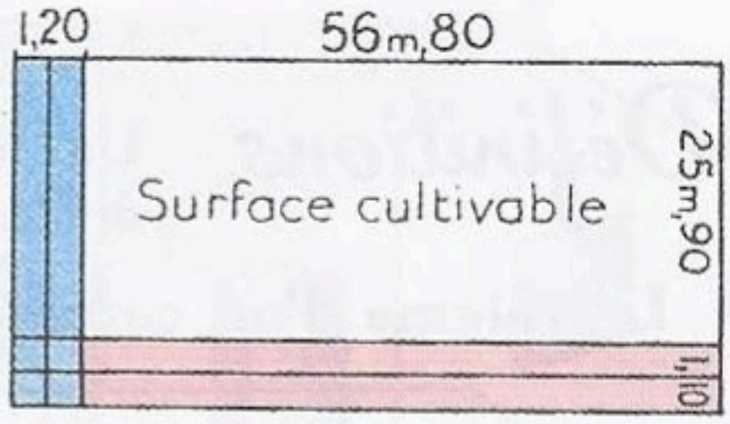
$$\mathbf{2.108\ m^2 - 2.003\ m^2, 61 = 104\ m^2, 39.}$$

● **Remarque.** — L'allée peut être représentée par un rectangle de 94 m, 90 de long sur 1 m, 10 de large.

◄ *Un cas qui paraît difficile* ►



En déplaçant les allées comme sur la figure de droite, nous calculons facilement la surface cultivable et, par différence avec la surface totale du jardin, la surface des allées.



PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 978.** — Autour et à l'intérieur de la cour rectangulaire de l'école qui mesure 55 m de long sur 43 m de large on fait une plate-bande de 1 m, 25 de large. Quelle est la surface restante de la cour?

979. — Un jardin rectangulaire a 74 m, 60 de long et 48 m, 60 de large. On trace parallèlement à la longueur une allée de 1 m, 40 de large. On demande : 1° la surface de l'allée; 2° la surface cultivable.

980. — Un carton a 0 m, 80 de long sur 0 m, 60 de large. On en détache tout autour une bande de 4 cm de largeur. Quelle est la surface du carton ainsi réduit?

981. — On coud autour d'un tapis carré de 2 m, 50 de côté une bande d'étoffe de 0 m, 30 de large. Quelle est la surface du tapis y compris la bande?

982. — Un jardin rectangulaire de 65 m, 50 de long sur 46 m de large est coupé par deux allées de 1 m, 50 de large, l'une parallèle à la longueur, l'autre parallèle à la largeur. Quelle est la surface cultivable?

983. — On détache tout autour d'une couverture carrée de 2 m, 80 de côté une bande de 0 m, 15 de large. Quelle est la surface de l'étoffe enlevée?

984. — Autour et à l'intérieur d'un jardin carré de 10 m de côté on bâtit un mur de 0 m, 35 d'épaisseur. Quelle est la surface restante du jardin?

985. — Une case rectangulaire de 18 m de long sur 7 m de large est entourée d'une tapade située à 6 m des murs. Quelle est la longueur de cette tapade? Quelle est la surface de la cour de cette maison?

★ ***2e Année*. 986.** — Un jardin de 64 m, 50 de longueur et 16 m, 80 de largeur est partagé en 3 parcelles égales par 2 allées de 2 m, 25 de largeur parallèles à la largeur. Quelle est la surface de chacune des parcelles?

987. — Un jardin carré de 58 m de côté a été partagé par 2 allées perpendiculaires entre elles et parallèles aux côtés. Ces allées se coupent en leur milieu et ont 0 m, 85 de large. Quelle est la surface à cultiver?

988. — La cour rectangulaire d'une école mesure 35 m de long et 18 m de large. On établit sur 3 côtés (une longueur et 2 largeurs) un trottoir bitumé de 1 m, 70 de large. Calculez : 1° la surface du trottoir; 2° son prix de revient à 127 f, 50 le mètre carré.

989. — Un champ de 160 m de long sur 85 m de large est coupé en 2 parties parallèlement à la largeur par un chemin de 3 m de large de telle sorte que l'une des parties est carrée. Calculez la surface de chaque partie.

990. — Sur le pourtour et à l'intérieur d'un terrain rectangulaire de 14 m de long sur 11 m de large on construit un mur de 0 m, 35 d'épaisseur. On élève à l'intérieur 2 cloisons perpendiculaires de 20 cm d'épaisseur et parallèles l'une à la longueur, l'autre à la largeur, divisant l'intérieur en 4 pièces égales. Quelle sera la surface de chaque pièce?

991. — Un jardin rectangulaire mesure 70 m, 50 de long sur 36 m, 50 de large, 3 allées de 1 m, 50 de large le traversent l'une dans le sens de la longueur, les 2 autres dans le sens de la largeur et divisent la partie cultivable en 6 rectangles égaux. Quelle est la surface de chacun de ces rectangles?

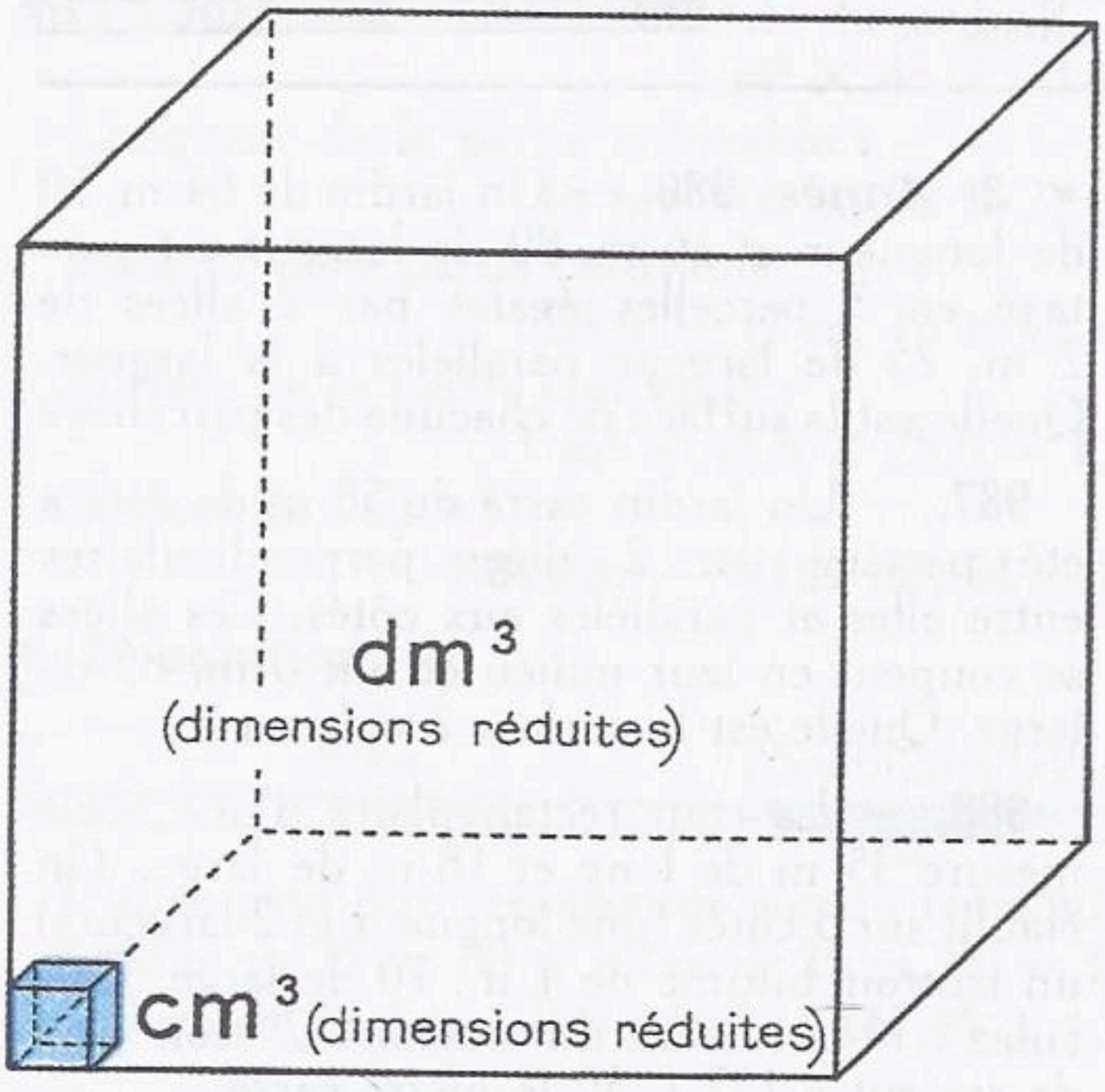
● *Pour tous ces problèmes, faire des croquis.*

SYSTÈME MÉTRIQUE

59. — MESURES DE VOLUME

Définitions Un tas de sable, une armoire, un sac de mil sont de volumes différents.

▶ **Le volume d'un corps est la place que ce corps occupe dans l'espace.**



▶ Le grand dessin représente un **cube.** C'est un solide limité par **6** faces qui sont des carrés égaux.

Chacun des côtés ou **arêtes** du cube mesure **1 dm** de longueur. Ce cube s'appelle un **décimètre cube** (dm^3).

Le petit dessin représente un cube dont l'arête mesure **1 cm.** C'est un **centimètre cube** (cm^3).

▶ Les cubes, dont les arêtes sont des unités de longueur, servent à **mesurer** les volumes, ce sont des **unités de volume.**

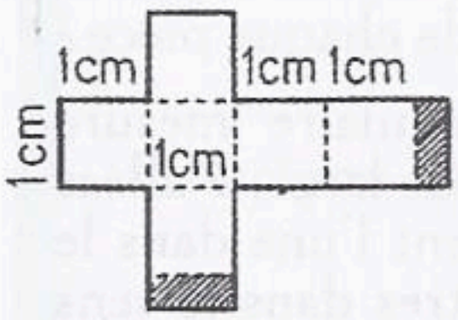
▶ **L'unité principale des mesures de volume est le mètre cube** (m^3). C'est un cube de 1 m d'arête.

- Les **sous-multiples** du mètre cube sont :
  - — le **décimètre cube** (dm^3), cube de **1 dm** d'arête ou 0 m, 1 de côté.
  - — le **centimètre cube** (cm^3), cube de **1 cm** d'arête ou 0 m, 01 de côté
  - — le **millimètre cube** (mm^3), cube de **1 mm** d'arête ou 0 m, 001 de côté.

Il n'existe pas de multiples du mètre cube.

Il n'existe pas de mesures *réelles* de volume. On ne mesure pas directement les volumes. On les calcule.

EXERCICES D'INTELLIGENCE



992. — Dessinez ce croquis en respectant les dimensions indiquées. Découpez suivant le trait plein et pliez suivant les pointillés. Collez les parties hachurées. Qu'obtenez-vous?

993. — Quelle est la longueur totale des arêtes d'un décimètre cube?

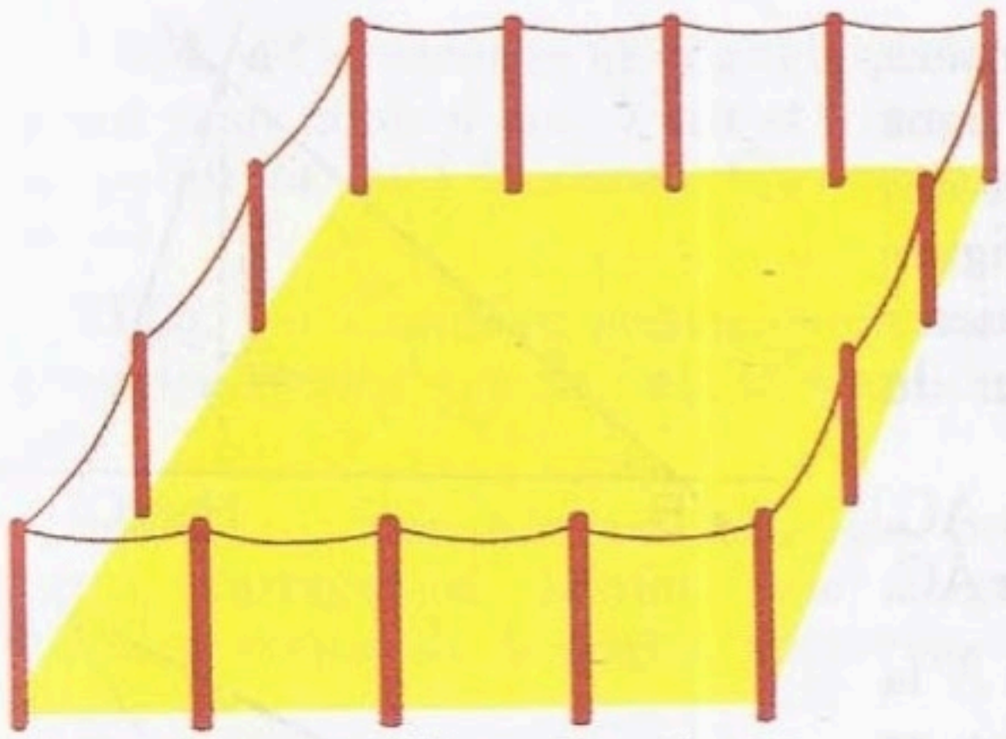
994. — Lisez les nombres suivants en indiquant s'ils expriment une longueur, une surface ou un volume :

11 m^2; 8 m; 25 dam^2; 13 m^3; 0 m^2, 7; 35 km; 2 km^2; 5 hm^2; 325 dm; 54 cm^3.

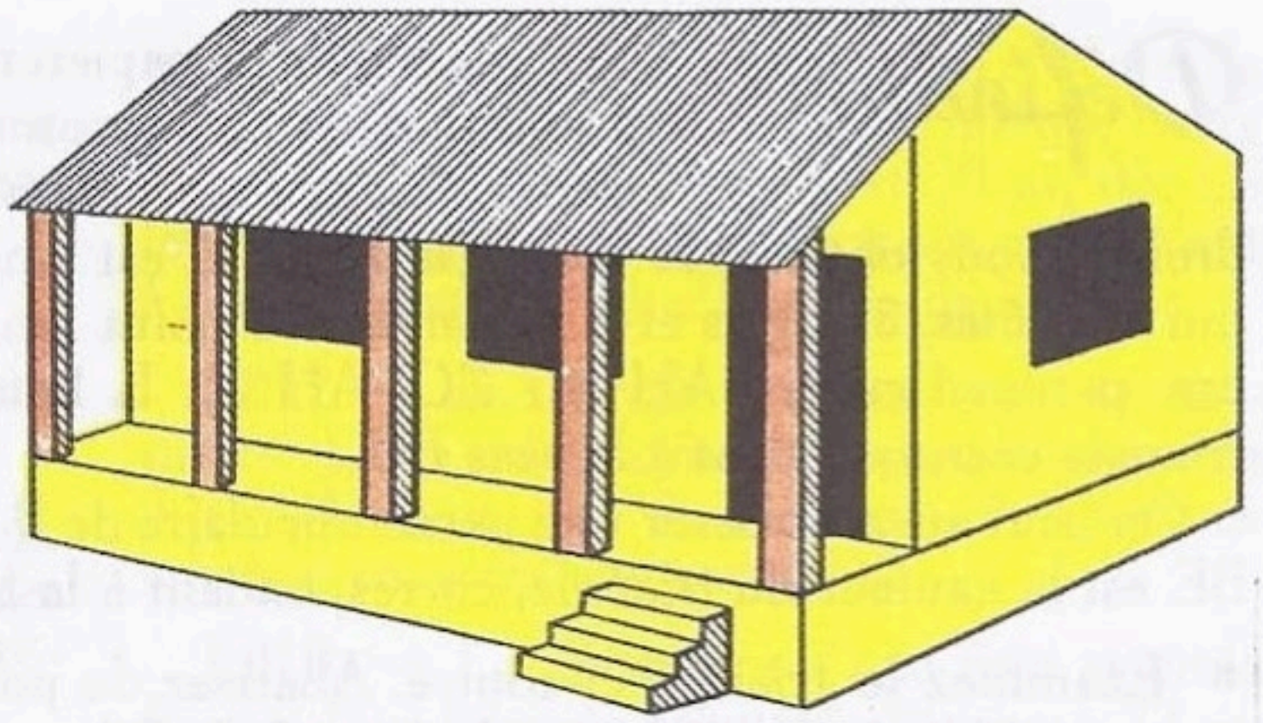
995. — Construisez, en leçons de travail manuel, 8 cubes de 1 cm^3 de volume. Comment pouvez-vous les disposer pour constituer un cube? Dessinez ce cube. Quelle sera la longueur totale des arêtes de ce cube? Faites le dessin d'un cube composé de 27 cubes semblables.

PROBLÈMES PRATIQUES

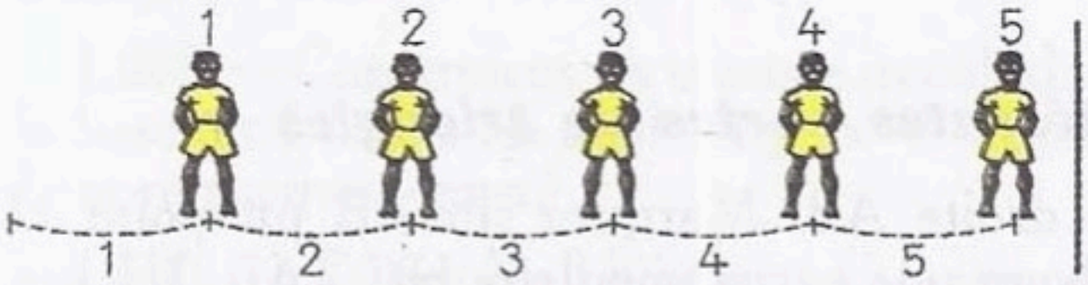
60. — LES INTERVALLES



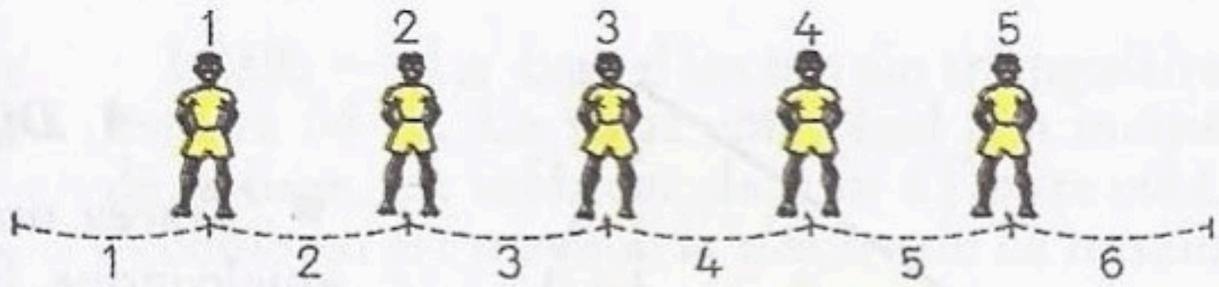
Ligne fermée
14 piquets, 14 intervalles.



Ligne ouverte
1 pilier à chaque extrémité,
5 piliers, 4 intervalles.



Ligne ouverte
1 enfant à 1 extrémité,
5 enfants, 5 intervalles.



Ligne ouverte
Il n'y a personne aux extrémités,
5 enfants, 6 intervalles.

PROBLÈMES

★ ***1re Année.* 996.** — Pour clouer le couvercle d'une caisse de 1 m, 20 de long et 0 m, 75 de large on enfonce une pointe tous les 15 cm. Combien de pointes emploie-t-on s'il y en a une à chaque coin?

997. — Pour faire une haie on a planté des arbustes à 30 cm les uns des autres. Combien en a-t-on planté si la distance entre le premier et le dernier est de 15 m?

998. — Une échelle a 3 m, 24 de longueur. Les échelons sont espacés de 0 m, 27. Le premier et le dernier sont aussi à 0 m, 27 des extrémités des montants. Combien y a-t-il d'échelons?

999. — Pour entourer son jardin de 35 m de long sur 28 m de large un paysan a préparé 72 piquets. Quelle sera la distance entre chaque piquet?

★ ***2e Année.* 1.000.** — Combien de clous faudra-t-il pour fixer le couvercle d'une caisse de 1 m, 19 sur 0 m, 84, sachant qu'on place les clous à 2 cm des bords de la caisse et qu'on les espace de 5 cm?

1.001. — On compte dans une page de cahier 23 lignes laissant entre elles des interlignes de 8 mm. Sachant que la première ligne est à 22 mm du bord supérieur et la dernière à 2 cm du bord inférieur, quelle est la longueur de cette page?

1.002. — La longueur d'un champ rectangulaire dépasse sa largeur de 14 m. Il a fallu pour l'entourer 72 piquets espacés de 4 m, 50. Quelles sont les dimensions du champ?

1.003. — Dans un champ mesurant 72 m sur 54 m un paysan plante des manguiers à une distance de 6 m les uns des autres. Combien le paysan a-t-il planté de manguiers dans tout son champ? (*Faire un croquis.*)

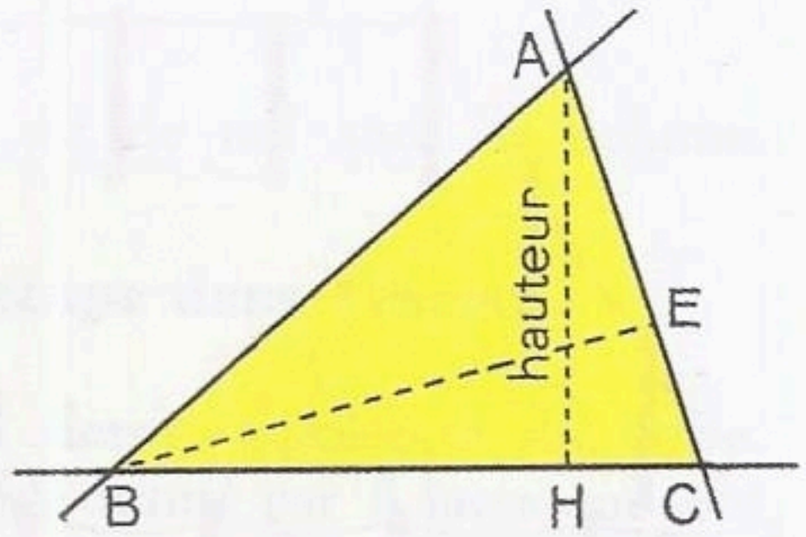
GÉOMÉTRIE

61. — LE TRIANGLE

Définitions

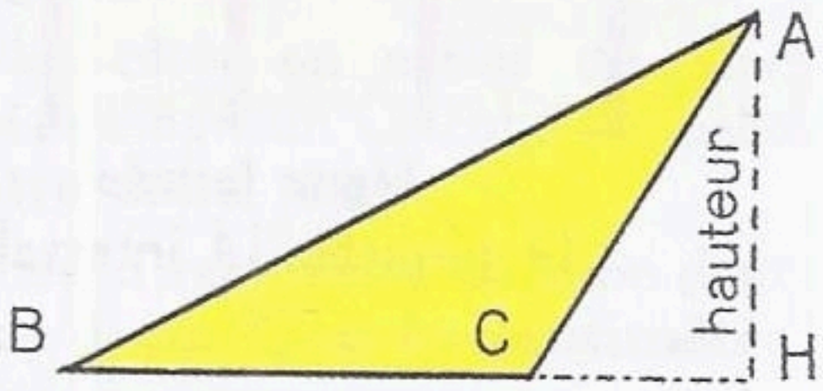
Sur une feuille de papier, marquez 3 points A, B et C, non en ligne droite. Joignez ces points par des droites, vous obtenez **le triangle** ABC. C'est une figure qui a **3 côtés, 3 angles** et **3 sommets.** Du point A, abaissez une perpendiculaire AH sur BC. AH est la **hauteur** du triangle correspondant à la **base** BC.

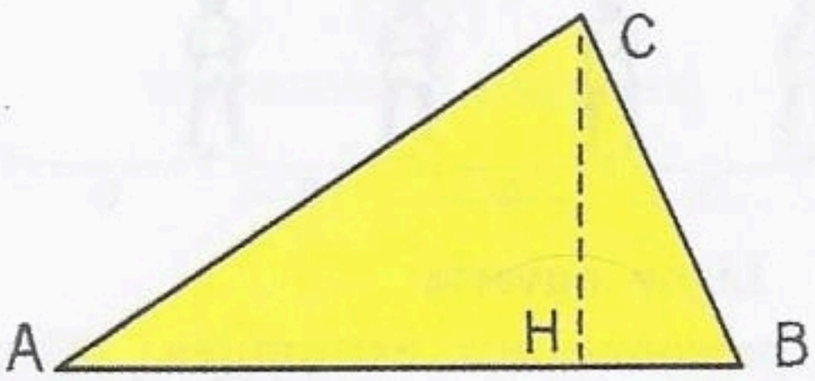
On peut aussi abaisser une perpendiculaire de B sur AC. BE est la **hauteur** du triangle, correspondant à la **base** AC.



● Examinez le triangle ci-contre. Abaissez du point A la hauteur AH correspondant à la base BC. Elle tombe *en dehors* de BC, sur son prolongement.

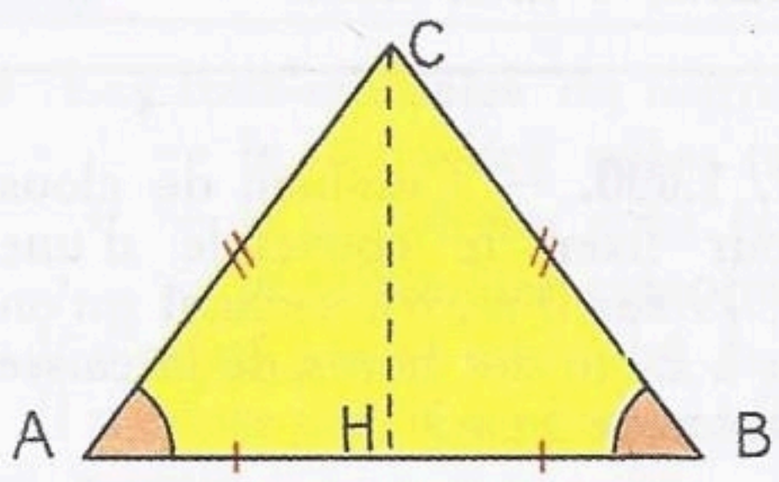
Il arrive que la hauteur d'un triangle tombe sur le prolongement de la base.



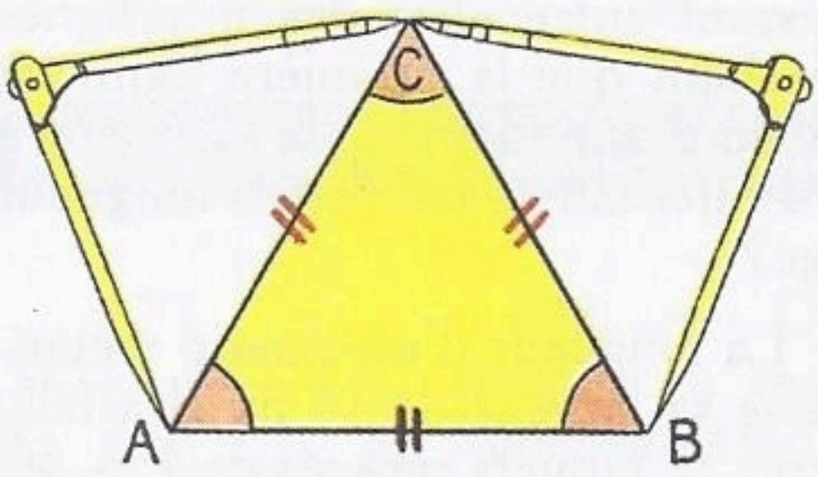


◄ *Différentes sortes de triangles* ►

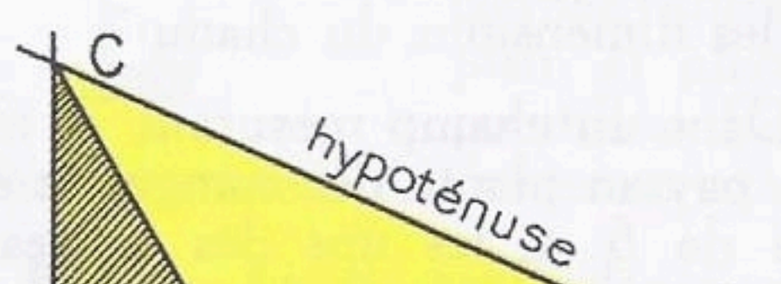
● Tracez une droite AB. Marquez sur AB un point H quelconque. Élevez une perpendiculaire HC à AB. Joignez AC et BC. Vous avez obtenu un triangle ACB, c'est un **triangle quelconque.**



● Tracez une droite AB. Prenez-en le *milieu* H. Élevez une *perpendiculaire* HC au milieu de AB. Joignez AC et BC. Mesurez AC et BC : vous trouvez AC = BC. Mesurez les angles A et B. Il sont *égaux*. Vous avez obtenu le triangle ACB, c'est un **triangle isocèle : il a 2 côtés égaux; les 2 angles à la base sont égaux;** la hauteur située entre les 2 côtés égaux coupe la base en son milieu.



● Tracez une droite AB. Avec un compas dont vous placez la pointe sèche en A, puis en B, tracez 2 arcs qui se coupent en C, l'ouverture du compas étant égale à AB. Joignez AC et BC. Vous avez obtenu le triangle ACB, c'est un **triangle équilatéral : ses 3 côtés sont égaux.** Mesurez ses angles : ses **3 angles sont égaux.**



● Tracez une droite AB. Élevez une perpendiculaire en A à la droite AB. Marquez un point C sur cette perpendiculaire. Joignez B et C. Vous avez obtenu le triangle ACB, c'est un **triangle rectangle : il a un angle droit.** Le côté opposé à l'angle droit s'appelle l'h **poténuse.** Le côté AB étant la base, CA est la *hauteur*. Le côté AC étant la base, AB est la *hauteur*.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.004. — Construisez un triangle quelconque ayant pour côtés 4 cm, 5 cm et 6 cm. Tracez en pointillés les 3 hauteurs. Que remarquez-vous?

1.005. — Combien pouvez-vous tracer de triangles ayant 6 cm de base et 4 cm de hauteur?

1.006. — Dessinez un rectangle, puis un carré. Partagez-les suivant une diagonale. Quelles sortes de triangles avez-vous obtenues?

1.007. — Découpez un rectangle suivant une diagonale puis faites un triangle en accolant les 2 triangles obtenus. Comment est ce triangle?

1.008. — Construisez un triangle isocèle dont la base ait 5 cm et les angles égaux 45 degrés. Que remarquez-vous?

1.009. — Tracez les 3 hauteurs d'un triangle quelconque. Combien de petits triangles obtenez-vous? Comment sont-ils?

1.010. — Pliez 3 bouts de fil de fer de 21 cm en forme d'U. Chacune des 3 branches de l'U aura 7 cm. Ligaturez pour obtenir un trépied.

EXERCICES ORAUX OU ÉCRITS

1.011. — Quel est le périmètre d'un triangle isocèle dont les côtés égaux mesurent chacun 27 m, 50 et le troisième 38 m?

1.012. — Quel est le périmètre d'un triangle équilatéral dont un côté mesure 8 m? 9 m, 50? 13 m?

1.013. — Un triangle isocèle a un périmètre de 35 cm. Sa base a 9 cm. Quelle est la longueur de chacun des côtés égaux?

1.014. — Quel est le troisième côté d'un triangle dont 2 côtés mesurent : 21 m, 25 et 17 m, 30 et le périmètre 55 m, 45?

1.015. — Quel serait le côté d'un triangle équilatéral qui aurait même périmètre qu'un carré de 45 m de côté?

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.016.** — Une cour d'école, de forme triangulaire, a 92 m de périmètre. Deux des côtés mesurent 29 m, 4 et 30 m, 85. Le long du 3e côté on place une tapade qui revient à 8 f, 25 le mètre. Quelle est la dépense?

1.017. — Un triangle isocèle a 15 cm de périmètre. Les 2 côtés égaux mesurent ensemble 3 cm de plus que le 3e côté. Dessinez ce triangle en grandeur naturelle.

1.018. — Le périmètre d'une cour ayant la forme d'un triangle équilatéral mesure 72 m. On plante sur l'un de ses côtés une rangée de manguiers espacés de 3 m. Combien a-t-on planté de manguiers s'il y en a un à chaque extrémité?

1.019. — La base d'un terrain triangulaire mesure 54 m. Le petit côté, égal à la moitié de la base, est inférieur de 6 m à l'autre côté. A combien est revenue la clôture de ce terrain à raison de 21 f, 50 le mètre?

1.020. — Le périmètre d'un triangle isocèle est 36 m. Quelle est la longueur de chacun de ses côtés si la base est inférieure de 6 m à chacun des côtés égaux?

★ *2e Année*. **1.021.** — Il a fallu pour clôturer un champ ayant la forme d'un triangle isocèle 75 piquets espacés chacun de 3 m. Quelles sont les dimensions de ce champ si la base dépasse de 9 m chacun des côtés égaux?

1.022. — Un champ a la forme d'un rectangle terminé dans le sens de la longueur par un triangle équilatéral. Sachant que la partie rectangulaire a 37 m, 60 de large et que sa longueur est le triple de cette largeur, quel est le périmètre de ce champ? (*Faire un croquis.*)

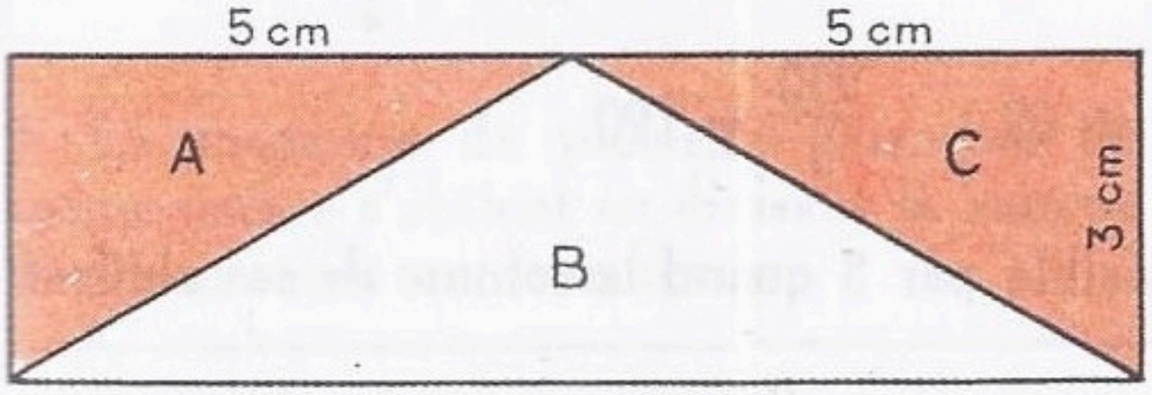
1.023. — La base d'un triangle isocèle est égale au côté d'un triangle équilatéral; on les accole en faisant correspondre ces côtés et l'on obtient une figure dont le périmètre est 30 cm. Quelles sont les dimensions de cette figure si l'un des côtés égaux du triangle isocèle dépasse de 3 cm le côté du triangle équilatéral. (*Faire une figure en grandeur naturelle.*)

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.024. — Construisez un triangle rectangle de base 4 cm et de hauteur 3 cm. Calculez sa surface en prenant successivement pour base les 3 côtés (*utiliser le double décimètre*). Comparez vos résultats.

1.025. — Trouvez la base et la hauteur, en nombres entiers, d'un triangle dont la surface est 15 cm^2; 28 cm^2; 9 cm^2.

1.026. — Construisez un rectangle de 10 cm de longueur et 3 cm de largeur. Partagez-le en 3 parcelles A, B et C, comme l'indique la figure ci-dessous.



Quelles remarques faites-vous sur les parcelles A et C? Combien de fois la surface de la parcelle B contient-elle la parcelle A? Calculez mentalement les surfaces des 3 parcelles.

EXERCICES ORAUX

1.027. — Dans un triangle isocèle, l'angle du sommet vaut 40°. Quelle est la valeur des deux angles égaux? (*Vérifier avec un rapporteur.*)

1.028. — Dans un triangle rectangle, un des 2 angles aigus est double de l'autre. Quelle est la valeur de chaque angle?

1.029. — Calculez la surface des triangles ayant respectivement pour base et pour hauteur : 7 m et 6 m; 15 m et 20 m; 12 dam et 50 m; 0 m, 75 et 20 cm.

1.030. — Calculez la hauteur des triangles ayant respectivement pour surface et pour base : 24 m^2 et 12 m; 36 cm^2 et 8 cm; 8 dam^2 et 10 m; 12 m^2 et 60 dm.

1.031. — On entoure un jardin ayant la forme d'un triangle isocèle d'un grillage valant 20 f le m. Chacun des 2 côtés égaux mesure 24 m et le troisième côté 16 m. Calculez la dépense.

EXERCICES ÉCRITS

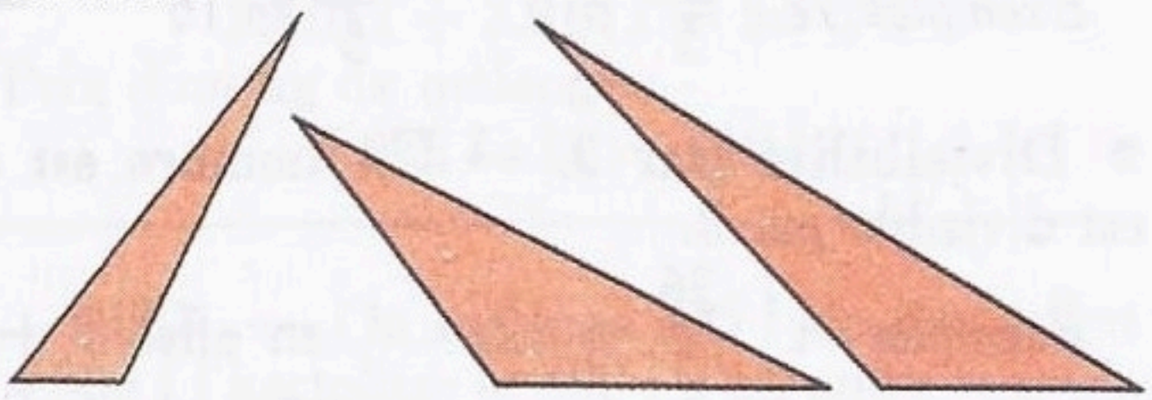
1.032. — Calculez la surface des triangles ayant les dimensions suivantes :

base	*hauteur*
25 m.	125 dm
4 hm	35 m

1.033. — Calculez la dimension inconnue des triangles suivants :

surface	*base*	*hauteur*
28 cm^2.	64 mm . . .	?
3 a 41 ca . . .	22 m	?
32 a 20	?	71 m

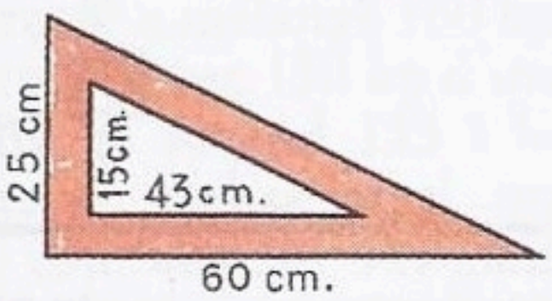
1.034. — Mesurez les dimensions des triangles ci-dessous; calculez leur surface en mm^2.



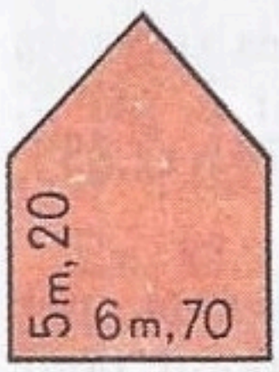
PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.035.** — Quelle est à 750 f l'are la valeur d'un jardin triangulaire de 155 m de base et de 78 m de hauteur?

1.036. — Une équerre de tableau a les dimensions indiquées sur la figure. Quelle est la surface pleine de cette équerre?



★ *2e Année.* **1.037.** — La face d'une case a la forme d'un rectangle surmonté d'un triangle (*voir la figure*). La hauteur du triangle est égale à la moitié de sa base. Que faudra-t-il dépenser pour recrépir cette face de la case à raison de 75 f le mètre carré?



1.038. — On veut échanger un terrain carré de 63 m de côté contre un terrain triangulaire de même valeur totale ayant 90 m de base. Sachant que le mètre carré du premier terrain vaut 11 f et celui du deuxième 9 f, calculez la hauteur du terrain triangulaire.

GÉOMÉTRIE

62. — LE TRIANGLE (SUITE)

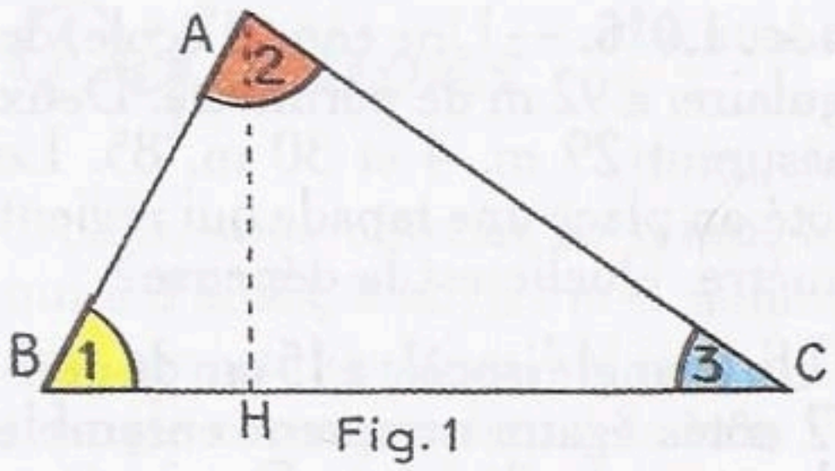


Fig. 1

◄ *Somme des angles du triangle* ►

● **1er procédé.** — Construisons un triangle ABC quelconque. Menons la hauteur AH. Numérotons les angles 1, 2 et 3. Plions le triangle de façon à amener A, B et C sur H. Nous obtenons la figure 2.

Les 3 angles 1, 2 et 3 forment ensemble **deux angles droits.**

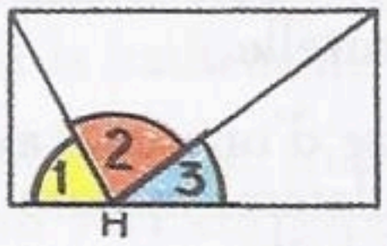


Fig. 2

● **2e procédé.** — Détachons les angles 1, 2 et 3. Disposons-les comme l'indique la figure 3. Les 3 angles forment encore **deux angles droits.**

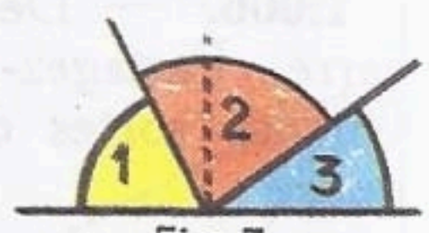


Fig. 3

► ***Conclusion.*** **— La somme des angles d'un triangle est égale à 2 angles droits ou 180 degrés.**

◄ *Surface du triangle* ►

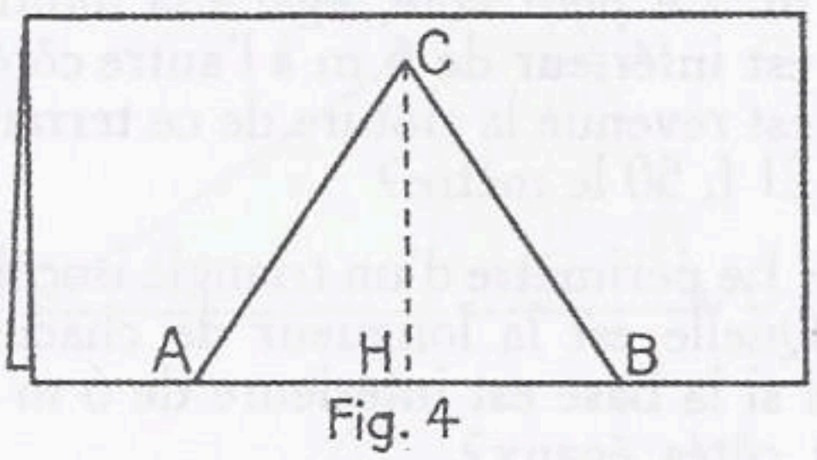


Fig. 4

1° Plions en son milieu une feuille de cahier. Dessinons un triangle ABC et découpons les deux feuilles en suivant les côtés du triangle. Nous obtenons **deux triangles égaux.**

2° Découpons l'un des triangles suivant la hauteur. Plaçons comme l'indique la figure 5 les 2 petits triangles obtenus. Nous obtenons **un rectangle dont la surface est double de celle du triangle.**

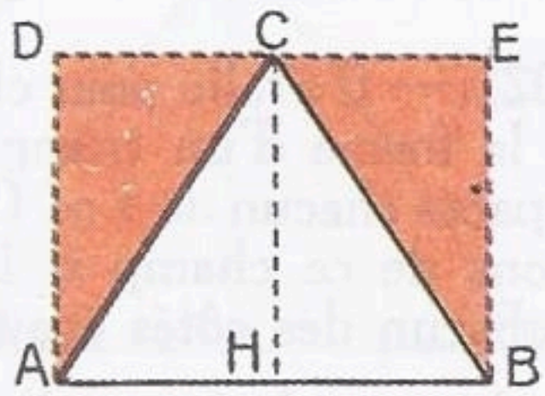


Fig. 5

La surface du rectangle est égale à : AB × AD.

Mais AB est la base du triangle et AD = CH = la hauteur du triangle.

Donc : surface du rectangle = AB × CH

et : **surface du triangle** $= \frac{\text{surface du rectangle}}{2} = \frac{AB \times CH}{2}$

► ***Conclusion.*** **— La surface du triangle est égale au demi-produit de sa base par sa hauteur.**

$$\text{Surface du triangle} = \text{base} \times \frac{1}{2}\ \text{hauteur} = \frac{1}{2}\ \text{base} \times \text{hauteur.}$$

◄ *Calcul d'une dimension* ►

● **Rappel :** nous savons que si l'on divise le produit de 2 facteurs par l'un des facteurs on obtient l'autre facteur.

Ex. : $27 = 9 \times 3$; $9 = 27 : 3$; $3 = 27 : 9$.

Donc, **pour calculer une dimension d'un triangle, on divise la surface par la moitié de la dimension connue :**

$$B = S : \frac{1}{2} H \qquad H = S : \frac{1}{2} B$$

ARITHMÉTIQUE

63. — CARACTÈRES DE DIVISIBILITÉ

► **On dit qu'un nombre est *divisible* par un autre lorsqu'il peut être divisé exactement par lui, c'est-à-dire lorsque l'on obtient un *quotient entier exact et zéro pour reste*.**

Exemples : 6 est divisible par 3; 14 est divisible par 2; 27 est divisible par 9; 36 est divisible par 2, par 3 et par 9.

• **Divisibilité par 2.** — Un nombre est divisible par 2 quand il est terminé par un zéro ou par un chiffre pair (2, 4, 6 et 8).

Exemples : $\frac{14}{2} = 7$ $\frac{38}{2} = 19$ $\frac{146}{2} = 73$ $\frac{450}{2} = 225$.

• **Divisibilité par 5.** — Un nombre est divisible par 5 quand il est terminé par un 5 ou par un zéro.

Exemples : $\frac{35}{5} = 7$ $\frac{80}{5} = 16$ $\frac{345}{5} = 69$ $\frac{950}{5} = 190$.

• **Divisibilité par 3.** — Un nombre est divisible par 3 quand la somme de ses chiffres est divisible par 3.

Exemples : $\frac{36}{3} = 12$; en effet $3 + 6 = 9$ et $\frac{9}{3} = 3$.

$\frac{654}{3} = 218$; en effet $6 + 5 + 4 = 15$ et $\frac{15}{3} = 5$.

• **Divisibilité par 9.** — Un nombre est divisible par 9 quand la somme de ses chiffres est divisible par 9.

Exemples : $\frac{54}{9} = 6$; en effet $5 + 4 = 9$ et $\frac{9}{9} = 1$.

$\frac{972}{9} = 108$; en effet : $9 + 7 + 2 = 18$ et $\frac{18}{9} = 2$.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.039. — Considérez les nombres suivants et dites ceux qui sont divisibles par 2, par 5, par 3 et par 9 : 27, 42, 70, 207, 741, 2.853, 147.015.

1.040. — Dans les nombres suivants, par quel chiffre doit-on remplacer le point pour que le nombre obtenu soit divisible :

1° par 9; 2° par 5 ;

41•; 61•; 1122•; 50•; 945•; 73• ?

1.041. — Quel est le reste de la division par 5 de chacun des nombres suivants : 347; 10.146; 841; 2.030; 573?

1.042. — Simplifiez, en utilisant les caractères de divisibilité, les divisions suivantes :

$\frac{3.780}{270}$ $\frac{1.040}{360}$ $\frac{558.750}{127.050}$

1.043. — Quel est le reste de 201 par 9? Écrire les multiples de 3 de 201 à 228 et indiquez au-dessous leurs restes quand on les divise par 9?

1.044. — Quel est le plus petit nombre de 3 chiffres divisible à la fois par 2, 5, 9?

1.045. — Trouvez 3 nombres divisibles à la fois : 1° par 2, 5 et 3; 2° par 3, 5 et 9; 3° par 2, 5 et 9.

PROBLÈMES PRATIQUES

1.046. — *Aux 4 compositions du mois, Ali a obtenu les notes suivantes : rédaction* 6,5; *calcul* 9,25; *histoire* 7; *lecture* 8,25. *Combien a-t-il obtenu de points au total? Calculez sa moyenne.*

Solution

Ali a obtenu en tout :

$$6{,}5 + 9{,}25 + 7 + 8{,}25 = 31 \text{ points.}$$

Moyenne de ses compositions :

$$\frac{31}{4} = 7 \text{ points, } 75.$$

▶ La moyenne de plusieurs quantités de même nature s'obtient en divisant la **somme** de ces quantité par leur **nombre.**

64. — MOYENNES ET MÉLANGES

1.047. — *Un commerçant mélange* 18 kg *de café " Arabica " à* 145 f *le kg et* 24 kg *de café " Indénié " à* 138 f *le kg. Calculez le prix total du mélange et le prix de revient du kg de mélange.*

Solution

Poids total des cafés mélangés :

$$18 \text{ kg} + 24 \text{ kg} = 42 \text{ kg}$$

Prix du café " Arabica " :

$$145 \text{ f} \times 18 = 2.610 \text{ f}$$

Prix du café " Indénié " :

$$138 \text{ f} \times 24 = 3.312 \text{ f}$$

Prix du mélange :

$$2.610 \text{ f} + 3.312 \text{ f} = 5.922 \text{ f}$$

Prix d'un kg de mélange :

$$5.922 \text{ f} : 42 = 141 \text{ f.}$$

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.048.** — Un élève a obtenu les notes suivantes : rédaction 6,5; dictée 4,5; questions 5,5; calcul 8; sciences 3,5; histoire 6; géographie 3; dessin 4; écriture 3,5; lecture 7. Calculez la moyenne obtenue.

1.049. — Un marchand de chaussures a vendu 34 paires de souliers avec un bénéfice de 165 f par paire et 16 paires avec un bénéfice de 184 f par paire. Quel est son bénéfice moyen par paire?

1.050. — On verse dans un tonneau 112 l d'huile à 105 f le litre et 58 l d'une autre huile à 83 f le litre. Calculez le prix du litre de mélange.

1.051. — Un épicier mélange du riz de 3 qualités différentes. Son mélange contient 28 kg de riz à 19 f, 50 le kilogramme, 14 kg à 22 f, 50 le kilogramme et 9 kg à 24 f le kilogramme. Il revend le mélange 27 f. Quel bénéfice réalise-t-il sur un kilogramme de riz vendu?

★ *2e Année.* — **1.052.** — Ali connaît la note moyenne de ses compositions mensuelles : 6,75. Il a oublié une de ses notes, mais se rappelle les autres qui sont : 5,5; 4,5; 8,5; 9; 7,75. Quelle est la note oubliée?

1.053. — On mélange 225 l de vin valant 4.800 f l'hectolitre et 300 l d'un autre vin. On obtient un mélange revenant à 59 f le litre. Quel était le prix de l'hl du deuxième vin?

1.054. — Un épicier mélange 210 l d'huile à 78 f, 5 le litre avec 132 l d'une autre huile à 92 f, 50 le litre. Quel bénéfice réalise-t-il s'il revend le litre de mélange 98 f?

1.055. — Un commerçant a mélangé 180 kg de café à 11.500 f le quintal, avec 130 kg d'un café de meilleure qualité. Il revend 133 f le kilogramme du mélange et réalise ainsi un bénéfice de 4.345 f. A combien lui revenait le kilogramme de café de bonne qualité?

CALCUL MENTAL

● *Multiplier un nombre par* 5, *par* 50.

Ex. $48 \times 5 : 48 \times 10 = 480$; $480 : 2 = \mathbf{240}$.

$48 \times 50 : 48 \times 100 = 4.800$; $4.800 : 2 = \mathbf{2.400}$.

Pour multiplier un nombre par **5**, on le multiplie par **10**, puis on prend **la moitié** du nombre obtenu.

Pour multiplier un nombre par **50**, on le multiplie par **100**, puis on prend **la moitié** du nombre obtenu.

ARITHMÉTIQUE

65. — LA RÈGLE DE TROIS

Problème pratique **1.056.** — *Combien la mère de Koffi paiera-t-elle* **14 m** *de percale si la coupon de* **9 m** *est vendu* **945 f?**

• **Solution.** — Prix du mètre : **945 f : 9** ou $\frac{945}{9}$ f = **105 f.**

Prix des 14 mètres : **105 f** × **14** = **1.470 f.**

Nous pouvons présenter la division et la multiplication ci-dessus *en une seule opération* et dire :

9 m de percale valent 945 f

1 m de percale vaut $\frac{945 \text{ f}}{9}$

14 m de percale valent $\frac{945\text{f} \times 14}{9} = 1.470$ f.

Nous venons de faire une **règle de trois.** On l'appelle ainsi parce que, connaissant *trois* nombres, nous pouvons en chercher un quatrième.

◆ **Remarque.** — Les trois nombres connus sont : **945 f, 9 m, 14 m.**

Deux sont exprimés dans la même unité : 9 **mètres** et 14 **mètres.**

Le troisième, 945 **francs,** est exprimé dans une unité différente.

Or que cherchons-nous? Ce que la mère de Koffi devra payer, donc un prix exprimé **en francs.**

945 f devra toujours être le *premier terme* de cette règle de trois, soit :

$$\frac{\textbf{945 f} \times \textbf{14}}{9}.$$

Règle **Le premier terme de la règle de trois (945 f) est toujours exprimé dans la même unité que le résultat recherché. C'est d'ailleurs celui des trois nombres dont l'unité n'est exprimée qu'une seule fois.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.057. — Considérez les trois nombres suivants d'une règle de trois : 7 crayons, 54 f, 3 crayons et dites en quelle unité sera exprimé le résultat. Composez l'énoncé de ce problème.

1.058. — Imaginez des problèmes de règle de trois conduisant aux opérations suivantes :

$$\frac{7 \text{ m, } 15 \times 17}{11} \text{ et } \frac{444 \text{ f} \times 25}{37}.$$

1.059. — Considérez le problème suivant : 8 casques coûtant 6.400 f, quel est le prix de 24 casques? Emploierez-vous la règle de trois? Pourquoi?

1.060. — Pour ce problème : « 8 casques coûtent 6.400 f; combien de casques pourra-t-on avoir pour 9.600 f? », fera-t-on le raisonnement de la règle de trois? Pourquoi? Comment faudra-t-il opérer?

EXERCICES ORAUX

1.061. — 3 crayons ont été payé 27 f, quel est le prix de 10 crayons?

1.062. — Votre mère a acheté 7 œufs pour 42 f, que vaut une douzaine d'œufs?

1.063. — 100 kg de maïs donnent 70 kg de farine, quel poids de farine obtiendra-t-on avec 80 kg de maïs?

1.064. — 5 kg de viande de bœuf donnent 4 kg de viande désossée. Quel poids de viande désossée obtiendra-t-on en achetant 2 kg, 500 de viande avec os?

1.065. — 6 kg de café vert donnent 5 kg de café torréfié. Quel poids de café torréfié aura-t-on avec 300 kg de café vert?

EXERCICES ÉCRITS

1.066. — Un panier de 45 oranges a été acheté 360 f et réparti en tas de 9 oranges. A combien revient chaque tas? (*Est-il nécessaire de faire une règle de trois?*)

1.067. — Pour parcourir 70 km en chemin de fer un voyageur a payé 84 f. Quelle somme devra-t-il payer pour un parcours de 125 km?

1.068. — Pour un mois de février de 28 jours une famille a dépensé 6.580 f. Que dépensera-t-elle en une année de 52 semaines?

1.069. — Pour remplir un récipient on a versé 16 calebasses de 12 l d'eau. Combien aurait-il fallu de calebasses de 8 l pour remplir ce même récipient? Emploierez-vous la règle de trois ordinaire?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.070.** — Au cours d'un mois un manœuvre a travaillé 187 heures et a touché 4.768 f, 50. Combien touchera-t-il le mois suivant s'il a fait 26 journées de 8 heures?

1.071. — Un coupon de toile de 12 m, 20 coûte 1.536 f. Combien paiera-t-on en tout pour 2 coupons de la même étoffe ayant l'un 8 m, 35 et l'autre 9 m, 55?

1.072. — Un rouleau de fil de fer de 35 m pèse 7 kg. Quel poids de fil de fer faudra-t-il pour entourer un jardin rectangulaire de 42 m de long sur 27 m de large?

1.073. — Calculez la hauteur d'un arbre dont l'ombre a une longueur de 6 m, 40 sachant que votre ombre est de 1 m, 35 et votre taille de 1 m, 52?

1.074. — Un car consomme 21 l d'essence aux 100 km et 3 l, 5 d'huile aux 1.000 km. Quel est, à 15 f le litre d'essence et à 142 f le litre d'huile, le prix de l'essence et de l'huile consommées par ce car pour faire 250 km?

★ *2e Année.* **1.075.** — 25 kg de café vert donnent 19 kg, 500 de café torréfié. Quel poids 3 sacs de 80 kg de café vert auront-ils perdu lorsque le café qu'ils contiennent aura été torréfié? (*Rechercher la solution la plus simple.*)

1.076. — Une lampe brûle 12 cl de pétrole par heure. On la laisse allumée en moyenne 2 h 15 mn par soirée. Le pétrole coûtant 60 f le bidon de 5 l, quelle sera la dépense pour 30 jours?

1.077. — Un commerçant reçoit de France 15 quintaux de pommes de terre en sacs de 75 kg. Il y a en moyenne 7 kg de pommes de terre pourries par sac. Il revend les pommes de terre saines 18 f le kilogramme et réalise un bénéfice de 4.980 f. Combien a-t-il payé le quintal de pommes de terre?

1.078. — Un champ rectangulaire de 75 m de long sur 54 m de large vaut 48.600 f. Son propriétaire l'échange contre un autre terrain de même qualité, long de 85 m et large de 48 m. Quelle somme devra-t-il donner pour que l'échange soit équitable?

CALCUL MENTAL

• *Multiplier un nombre par* 25.
Exemple : $32 \times 25 = ...$

On dit : $\frac{32}{4} = 8$, $\quad 8 \times 100 = 800$.

Pour multiplier un nombre par **25** on le divise par **4** et on multiplie le résultat par **100**.

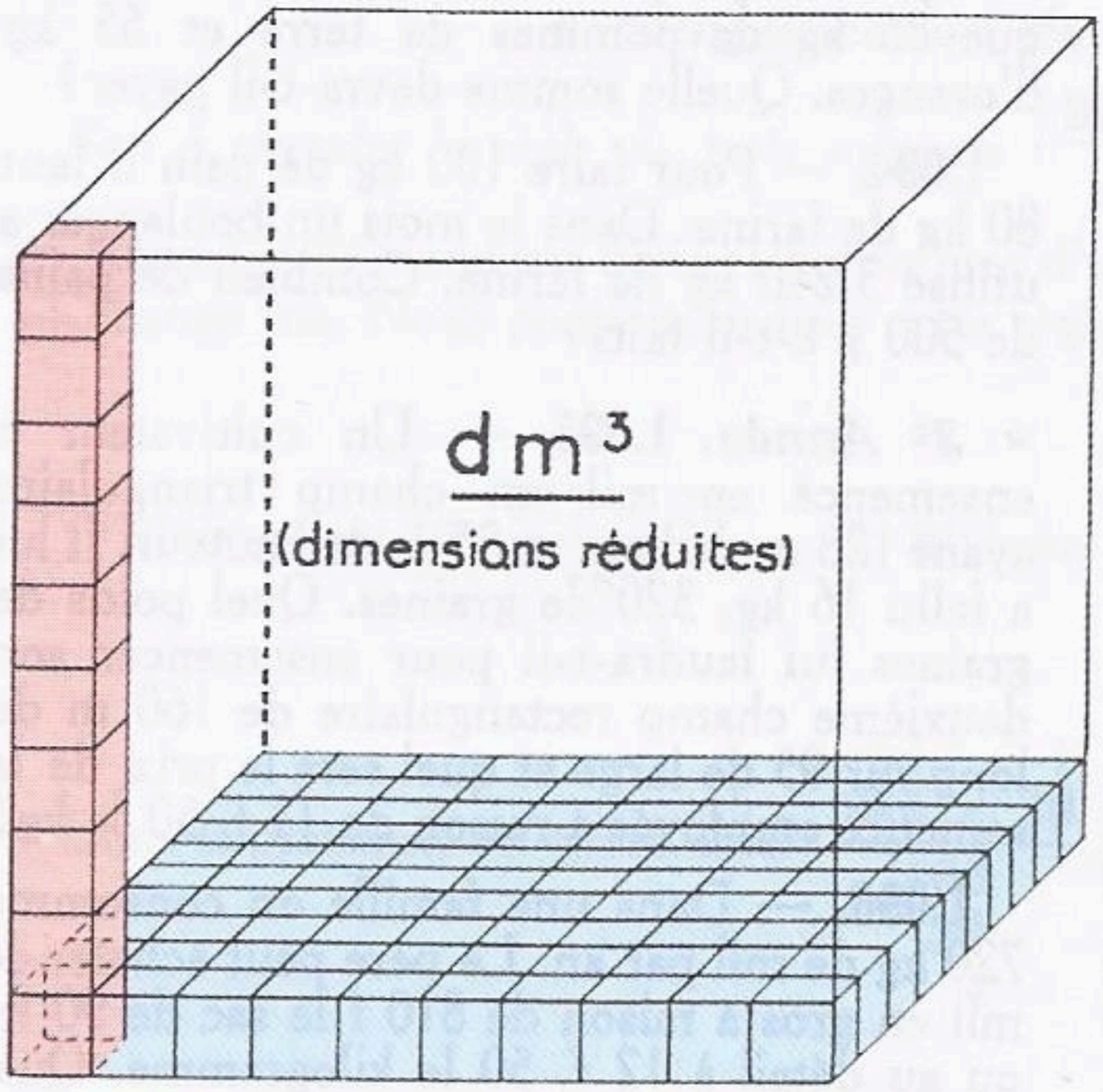
Problèmes : 1.079. — Combien coûtent 25 m de toile à 120 f le mètre?

1.080. — Quel est le prix d'achat de 25 livres de lecture à 88 f l'un?

1.081. — Quelle longueur de tissu faudra-t-il pour confectionner 25 shorts s'il faut 1 m, 80 de tissu pour un short?

1.082. — Pour mesurer la longueur de la cour, Ali a porté 25 fois une ficelle longue de 2 m, 80. Quelle est la longueur de la cour?

67. — NUMÉRATION DES MESURES DE VOLUME



► La figure ci-contre représente un **décimètre cube** (dm^3).

Sur le fond du décimètre cube, on peut disposer 100 cm^3. En effet ce fond a pour surface :

$$10\ cm \times 10\ cm = 100\ cm^2.$$

Donc sur chaque centimètre carré on peut poser un centimètre cube. Le fond ainsi obtenu a une épaisseur de 1 cm. Le décimètre cube mesurant 10 cm de hauteur peut contenir 10 épaisseurs semblables à la première, soit :

$$100\ cm^3 \times 10 = 1.000\ cm^3.$$

De même, un centimètre cube contient 10 épaisseurs égales à 100 mm^3, soit :

$$100\ mm^3 \times 10 = 1.000\ mm^3.$$

► **Chaque unité de volume vaut 1.000 fois l'unité immédiatement inférieure :**

$$1\ m^3 = 1.000\ dm^3$$
$$1\ dm^3 = 1.000\ cm^3$$
$$1\ cm^3 = 1.000\ mm^3$$

Il faut donc **3 chiffres** pour représenter chaque unité. C'est le **système millésimal.**

◄ ***Numération des volumes*** ►

UNITÉ			SOUS-MULTIPLES								
m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
	2	9,	4	5	6	7	8	0			
		1,	3	0	5	4	7	4	8	1	0

Lisons : 29 m^3, 45678
1 m^3, 30547481.

Écrivons : 3 m^3 25 dm^3 = 3 m^3, 025 = 3.025 dm^3
8 dm^3 4 cm^3 = 8 dm^3, 004 = 8.004 cm^3 = 0 m^3, 008004.

Règle **Pour changer d'unité, on écrit la virgule à la droite de la *tranche* de l'unité choisie et s'il y a lieu on ajoute des zéros pour compléter les tranches à 3 chiffres.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.099. — Que manque-t-il à 1 cm^3 pour faire 1 dm^3? à 1 dm^3 pour faire 1 m^3?

1.100. — Comparez ces 3 volumes et dites quel est le plus grand, le plus petit :
1.000.000 cm^3 1 m^3 1.000.000.000 mm^3.

1.101. — Quelle différence y a-t-il entre 1 dixième de m^3 et 1 dm^3? entre 1 centième de dm^3 et 1 cm^3?

EXERCICES ORAUX

1.102. — Que faut-il ajouter à 850 dm^3 pour avoir 1 m^3; à 450 cm^3 pour avoir 1 dm^3?

1.103. — Que faut-il enlever à 1 cm^3 pour obtenir 770 mm^3?

1.104. — 1 dm^3 de fer pèse 7 kg, 800. Quel est le poids de 1 m^3? de 1 cm^3 de ce fer?

1.105. — Dites en centimètres cubes ce que représentent les volumes suivants :
3 m^3; 0 m^3, 525; 35 dm^3; 0 dm^3, 3; 0 dm^3, 003.

EXERCICES ÉCRITS

1.106. — Convertir : 3.636 dm^3 = ••• m^3
247 dm^3 = ••• m^3 9 dm^3 = ••• m^3
7.625.245 cm^3 = ••• m^3 75 cm^3 = ••• dm^3
64 dm^3 = ••• mm^3 9 m^3 968 mm^3 = ••• mm^3
4 m^3 2 dm^3 5 cm^3 = ••• dm^3
5 m^3 2854 cm^3 = ••• dm^3.

1.107. — A 1.950 f le mètre cube, quelle est la valeur d'une poutre de 560 dm^3?

1.108. — Une salle de classe a un volume de 224.400 dm^3. Combien d'élèves pourra-t-elle contenir s'il faut 4 m^3 d'air par élève?

1.109. — Des boîtes de sardines ont pour volume 105 cm^3. Combien pourra-t-on en mettre dans une caisse dont le volume intérieur est 15 dm^3, 120?

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.110.** — Un tas de sable de 2 m^3, 800 a été transporté à l'aide d'une brouette portant 80 dm^3 par voyage. Le manœuvre ayant fait 14 voyages dans la matinée, combien lui en reste-t-il à faire dans l'après-midi?

1.111. — Le volume d'un tas de sable était de 15 m^3. On en a employé 2 m^3, 91 le lundi, 3 m^3, 5 dm^3 le mardi et 3.685 dm^3 le mercredi. Quel volume de sable reste-t-il à employer?

1.112. — Sur un jardin rectangulaire de 54 m de long et 4 m de large, on a répandu 3 m^3, 645 de terreau. Dites en décimètres cubes le volume de terreau répandu sur un mètre carré de ce jardin.

1.113. — D'un tas de sable d'un volume de 13 m^3, 75 on fait 2 tas inégaux. Le plus gros a 8.250 dm^3 de plus que le petit. Quel est le volume de chaque tas?

1.114. — On a acheté 4 m^3, 2 de bois. Le volume des vides représente le $\frac{1}{3}$ du volume total. Sachant qu'un dm^3 de ce bois pèse 620 g, calculez le poids du bois acheté.

★ *2e Année*. **1.115.** — Un entrepreneur a reçu 5 camions chargés chacun de 5.400 kg de cailloux. 1 dm^3 de cailloux pèse 2 kg, 700. Quel est le prix de la livraison à raison de 540 f le mètre cube?

1.116. — Un camionneur qui transporte de la pierre prend 115 f par mètre cube et par kilomètre parcouru. Quelle somme aura-t-il gagnée à la fin de sa journée s'il a fait 8 fois à plein un trajet de 6 km, 500 avec un camion transportant chaque fois 2 m^3, 75 de pierres?

1.117. — On fait 2 tas de sable dont le premier a 8 m^3,250 de plus que le second. Le volume du premier tas est 4 fois plus grand que le volume du second. Calculez le volume de chaque tas.

1.118. — Un arbre pouvait donner 2 m^3, 32 de bois. Sachant que le déchet, en le débitant en planches, est égal au $\frac{1}{4}$ du volume de l'arbre, calculez le nombre de planches de 110 dm^3 que l'on obtiendra si un dm^3 de ce bois pèse 680 g; calculez le poids des planches obtenues.

ARITHMÉTIQUE

66. — AVANTAGES DE LA RÈGLE DE TROIS

◄ *Simplification de la règle de trois* ►

Soit à résoudre la règle de trois suivante : $\frac{265 \times 20}{400}$.

► **Rappel.** — Quand on divise les 2 termes d'une division par un même nombre, le quotient ne change pas. Nous pouvons utiliser cette règle pour la simplification de la règle de trois.

1° Divisons par 10 $\frac{265 \times 2\cancel{0}}{40\cancel{0}}$. **2° Divisons par 2** $\frac{265 \times \cancel{2}}{\cancel{4}0}$ $\begin{matrix}1\\20\end{matrix}$. **3° Divisons par 5** $\frac{\cancel{265}}{\cancel{20}}$ $\begin{matrix}53\\4\end{matrix}$.

Dans la pratique, on opère ainsi : $\begin{matrix}53 \quad 1\\ \frac{\cancel{265} \times \cancel{20}}{\cancel{400}}\\ \cancel{20}\\ 4\end{matrix} = \frac{53}{4} = 13{,}25.$

Problème pratique

1.083. — *L'an dernier, pour ensemencer son champ de* **60 ares** *de surface, le père d'Ali a utilisé* **70 kg** *d'arachides. Le champ, agrandi cette année, a pour surface* **72 ares.** *Quel poids de semence faudra-t-il ?*

• Solution •

sans la règle de trois

Poids des arachides nécessaires pour ensemencer 1 are :

70 kg : 60 = 1 kg, 16.

Poids des arachides nécessaires pour ensemencer 72 ares :

1 kg, 16 × 72 = **83 kg, 52.**

avec la règle de trois (simplifiée)

Poids des arachides nécessaires pour ensemencer 72 ares :

$\begin{matrix}12\\ \frac{7\cancel{0} \times \cancel{72}}{\cancel{60}}\\ 1\end{matrix} = 84$ **kg.**

Nous constatons que :

1° La division *ne tombe pas juste*. Le résultat n'est donc pas absolument exact.

2° Nous avons dû poser et effectuer deux opérations.

1° Le résultat *est absolument exact*.

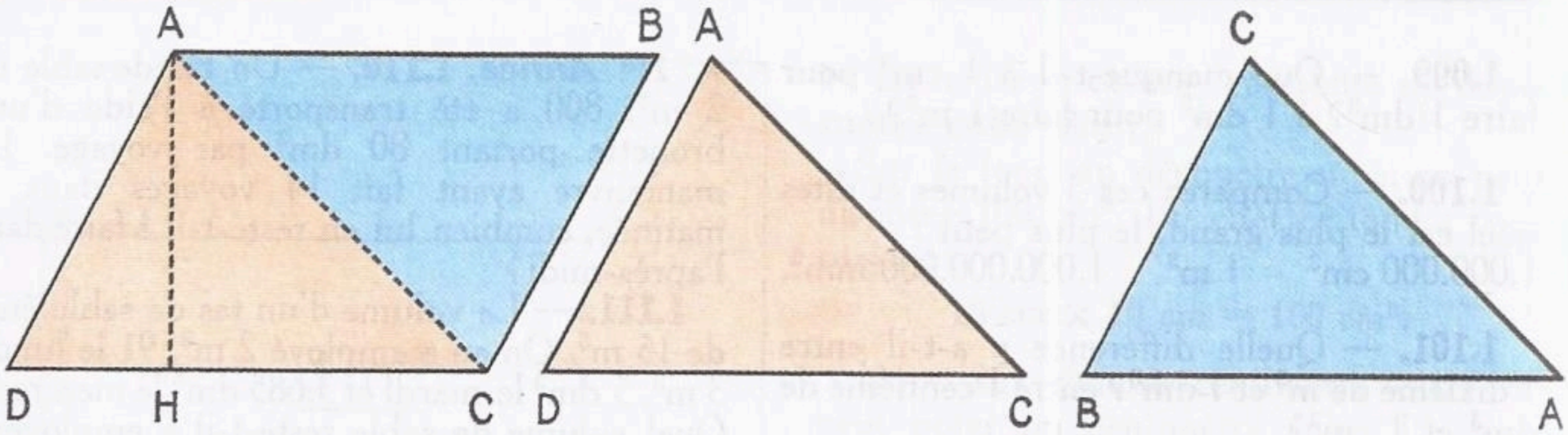
2° Nous avons fait toutes nos opérations mentalement.

Règle **Il ne faut jamais effectuer les opérations d'une règle de trois avant d'avoir essayé d'en simplifier les termes.**

► **Remarque.** — Lorsque l'on ne peut pas simplifier une règle de trois, il faut toujours effectuer d'abord la multiplication, ensuite la division.

GÉOMÉTRIE

68. — SURFACE DU PARALLÉLOGRAMME



► Tracez un **parallélogramme** ABCD. Découpez-le en suivant la diagonale AC. Vous obtenez **deux triangles** que vous colorez l'un en rouge, l'autre en bleu. Superposez ces deux triangles en faisant correspondre les points **B** et **D**. Vous remarquez qu'ils se superposent exactement : ils ont donc *la même surface.*

La surface du parallélogramme est donc égale à **deux fois la surface du triangle** ADC.

$$\text{Surface du triangle ADC} = \frac{DC \times AH}{2}.$$

Surface du parallélogramme ABCD = DC × AH.

Règle **La surface du parallélogramme est égale au produit de sa base par sa hauteur.**

$$S = B \times H$$

► ***Calcul d'une dimension.*** — **Lorsque l'on connaît la surface et l'une des dimensions d'un parallélogramme, on calcule l'autre dimension en divisant la surface par la dimension connue.**

$$B = \frac{S}{H} \qquad H = \frac{S}{B}$$

Rappel. — Ne pas oublier que la surface et la dimension connue doivent être exprimées en unités correspondantes : m^2 et m; dm^2 et dm; cm^2 et cm; etc.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

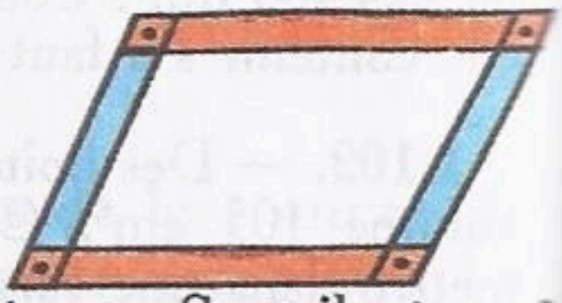
1.119. — Découpez un parallélogramme. Tracez une hauteur intérieure ne passant pas par un sommet. Coupez le parallélogramme en deux suivant cette hauteur. Accolez les 2 figures obtenues de façon à obtenir un rectangle. Que représentent les dimensions de ce rectangle par rapport à celles du parallélogramme? Comparez leurs surfaces.

1.120. — Un parallélogramme a pour surface 64 cm^2. Quelles sont ses dimensions si sa hauteur est égale à sa base?

1.121. — Construisez un parallélogramme dont la surface soit 28 cm^2 et dont la base mesure 7 cm.

1.122. — Construisez un parallélogramme dont la surface soit 36 cm^2 et dont la hauteur mesure 4 cm.

1.123. — Avec 4 bandes de carton et 4 épingles, construisez un parallélogramme articulé comme l'indique le dessin ci-contre. Formez des parallélogrammes différents. Sont-ils égaux?



EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.084. — Soit la règle de trois suivante : $\frac{96 \times 20}{18}$. Indiquez le procédé le plus rapide pour la simplifier.

1.085. — Après avoir posé la règle de trois suivante : $\frac{120 \times 90}{140}$, Ali a rayé tous les zéros pour simplifier. Est-ce bien? Que sera le résultat obtenu par rapport au résultat réel?

EXERCICES ORAUX

1.086. — 6 livres de prix coûtent 720 f. Quelle somme faudra-t-il pour acheter 48 livres de prix? (*Donnez deux solutions.*)

1.087. — Un fumeur dépense 60 f pour son tabac tous les 2 jours. Combien dépense-t-il en un mois de 30 jours?

1.088. — Un cycliste met 40 minutes pour parcourir 16 km. Quelle distance parcourra-t-il en 70 minutes?

EXERCICES ÉCRITS

1.089. — Simplifiez et calculez les règles de trois suivantes :

$$\frac{240 \times 195}{30} \qquad \frac{681 \times 25}{75} \qquad \frac{141 \times 217}{54}.$$

1.090. — J'ai acheté un sac de 45 kg de riz pour 990 f. J'en cède 7 kg à un ami. Combien me doit-il?

1.091. — Ali qui fait des pas de 60 cm en compte 140 pendant que son père n'en fait que 100. Quelle est la longueur du pas du père d'Ali? *Ferez-vous le raisonnement habituel?*

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 1.092.** — Une mutuelle veut acheter 30 gravures pour orner les classes. Ces gravures sont vendues par groupe de 6 au prix de 564 f. Quelle somme la mutuelle devra-t-elle payer si le libraire fait une remise de 13 f par gravure?

1.093. — Un commerçant doit recevoir 150 kg de pommes de terre pour 2.400 f et 80 kg d'oranges pour 2.880 f. Or, il ne reçoit que 85 kg de pommes de terre et 65 kg d'oranges. Quelle somme devra-t-il payer?

1.094. — Pour faire 100 kg de pain il faut 80 kg de farine. Dans le mois un boulanger a utilisé 3.240 kg de farine. Combien de pains de 500 g a-t-il faits?

★ ***2e Année*. 1.095.** — Un cultivateur a ensemencé en mil un champ triangulaire ayant 128 m de base et 85 m de hauteur. Il lui a fallu 16 kg, 320 de graines. Quel poids de graines lui faudra-t-il pour ensemencer son deuxième champ rectangulaire de 160 m de long sur 95 de large et quel sera le prix de la semence employée à raison de 11 f, 50 le kg?

1.096. — Dans une famille on consomme 720 kg de mil par an. Le père peut acheter ce mil en gros à raison de 810 f le sac de 90 kg ou au détail à 12 f, 50 le kilogramme. Quel moyen choisira-t-il sachant qu'il faut compter 6 kg de déchets par sac? Quel bénéfice réalisera-t-il ainsi? (*C. E. P. E.*)

1.097. — Un voyageur doit faire en auto un parcours de 375 km. Il fait remplir son réservoir à essence avant le départ. Le réservoir contient alors 38 l. Au bout de 225 km, il s'arrête et constate que son moteur a consommé 27 l d'essence. Aura-t-il assez d'essence pour finir le voyage? Sinon, combien de bidons de 5 l devra-t-il acheter?

CALCUL MENTAL

- *Multiplier par* 0,5 *et* 0,25.

Exemples : $18 \times 0{,}5 = \frac{18}{2} = 9.$

$36 \times 0{,}25 = \frac{36}{4} = 9.$

Pour multiplier un nombre par **0,5**, on en calcule **la moitié.** Pour multiplier un nombre par **0,25**, on en calcule **le quart.**

Problème : 1.098. — Un cachet de quinine pèse 0 g, 25. Quel est le poids de 38 cachets identiques?

EXERCICES ORAUX

1.124. — Calculez la surface des parallélogrammes dont les dimensions sont :
base : 14 m; 68 m; 23 cm; 185 m; 1 m;
hauteur : 5 m; 50 m; 11 cm; 100 m; 0 m, 50.

1.125. — Calculez la dimension inconnue des parallélogrammes suivants :

surface :	63 m²	4.200 cm²	56 dm²
base :	9 m	?	?
hauteur :	?	60 cm	7 dm

EXERCICES ÉCRITS

1.126. — Calculez : 1° la hauteur d'un parallélogramme connaissant :
sa surface : 10 a 5; 216 m² 8;
sa base : 37 m, 50; 17 m, 25;
2° sa base connaissant :
sa surface : 386 m², 10; 0 cm², 7191;
sa hauteur : 23 m, 4; 15 mm.

1.127. — Un terrain a la forme d'un parallélogramme dont la base mesure 68 m et la hauteur 55 m. Quelle est sa valeur à 1.360 f l'are?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.128.** — Une feuille de carton en forme de parallélogramme a 1.120 cm² de surface. La longueur de la base est de 4 dm. Quelle est sa hauteur?

1.129. — Quelle est la valeur d'un terrain ayant la forme d'un parallélogramme mesurant 144 m de base et 65 m de hauteur, à raison de 45.000 f l'hectare?

1.130. — Un jardin en forme de parallélogramme a 32 a, 844 de superficie. Sa hauteur mesure 42 m. Calculez la longueur de sa base et sa valeur à raison de 7 f, 60 le mètre carré?

1.131. — On a payé 15.750 f pour l'achat d'un terrain ayant la forme d'un parallélogramme et qui a été estimé à 1.750 f l'are. La base de ce terrain étant de 36 m, calculez : 1° la surface de ce terrain; 2° sa hauteur.

1.132. — Un champ a la forme d'un parallélogramme de 85 m de long et de 70 m de hauteur et une surface égale à celle d'un champ rectangulaire de 50 m de large. Quelle est la longueur du champ rectangulaire?

1.133. — Un terrain ayant la forme d'un parallélogramme mesurant 48 m de hauteur et 96 m de base est planté en cacaoyers. 2 frères se partagent ce terrain de telle sorte que l'aîné ait 2 a, 50 de plus que l'autre. Quelle est la surface de chaque part?

★ *2e Année.* **1.134.** — Un champ ayant la forme d'un parallélogramme a été acheté 432.125 f à raison de 250.000 f l'hectare. A quoi est égale la hauteur de ce champ si sa base mesure 115 m?

1.135. — Un terrain a la forme d'un parallélogramme de 62 m, 50 de long et de 37 m, 50 de hauteur. On a construit un chemin de 2 m, 50 de large qui le traverse dans le sens de la longueur. Quelle est la surface restante cultivable? (*C. E. P. E.*)

1.136. — On veut échanger un terrain ayant la forme d'un parallélogramme dont la base mesure 72 m et la hauteur 35 m contre un terrain de même surface ayant la forme d'un triangle. La base de ce triangle étant 112 m, calculez la hauteur du champ triangulaire.

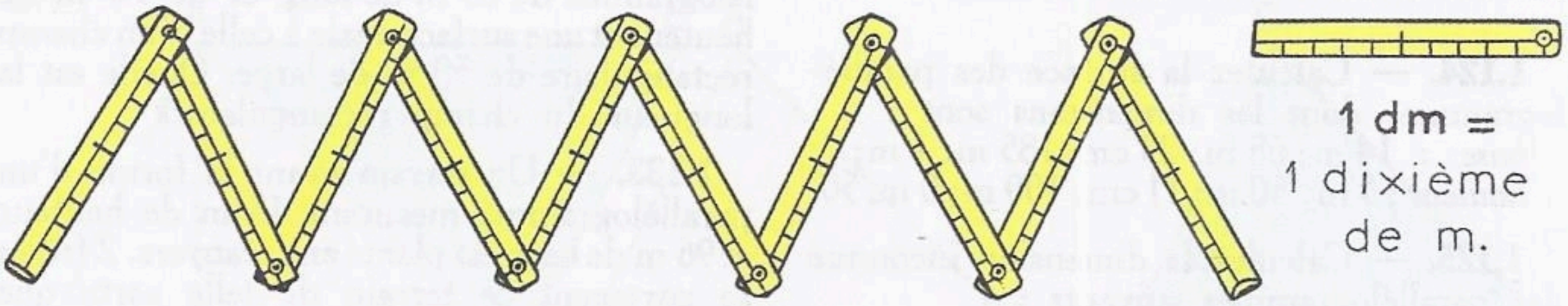
1.137. — Un parquet se compose de 250 lames de bois qui sont des parallélogrammes ayant 0 m, 60 de base et 0 m, 10 de hauteur. Quel est le prix de ce parquet à raison de 54 f, 50 le mètre carré?

1.138. — Un terrain de la Côte d'Ivoire ayant la forme d'un parallélogramme est planté de cacaoyers. Ce terrain mesure 175 m de base et 92 m de hauteur. Sachant qu'il a produit 104 t, 5 de graines de cacao, calculez le rendement de ce terrain à l'hectare.

1.139. — En Guinée, une bananeraie a un rendement de 35 t de bananes à l'hectare. Un terrain ayant la forme d'un parallélogramme a produit pour 371.875 f de bananes vendues à raison de 17 f le kilogramme. Calculez la base de ce champ si sa hauteur mesure 75 m.

ARITHMÉTIQUE

69. — LES FRACTIONS DÉCIMALES



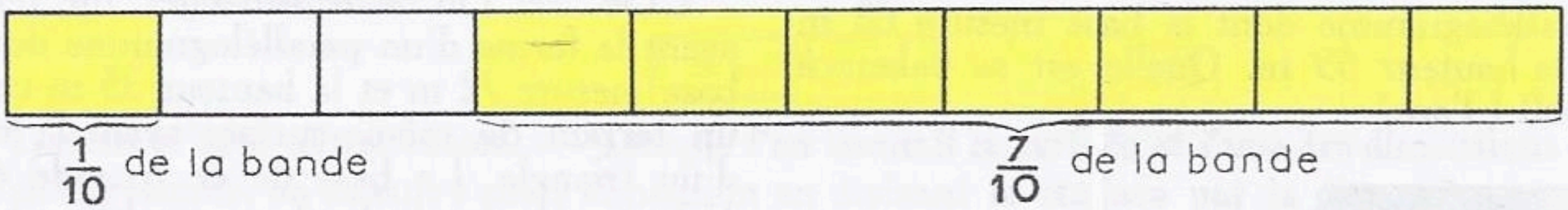
Définitions Ce mètre pliant est partagé en **10 parties égales.** Chaque partie est un **décimètre** ou un **dixième** de mètre, qui peut s'écrire **0 m, 1** ou $\frac{1}{10}$ **m.**

4 dm = 0 m, 4 = $\frac{4}{10}$ **m.**

▶ Le mètre pliant est aussi divisé en **100 parties égales.** Chaque partie est un **centimètre** ou un **centième** de mètre, qui peut s'écrire **0 m, 01** ou $\frac{1}{100}$ **m.** **23 cm = 0 m, 23** = $\frac{23}{100}$ **m.**

▶ Le mètre pliant est aussi divisé en **1.000 parties égales.** Chaque partie est un **millimètre** ou un **millième** de mètre, qui s'écrit **0 m, 001** ou $\frac{1}{1.000}$ **m.** **35 mm = 0 m, 035** = $\frac{35}{1.000}$ **m.**

Ces longueurs $\frac{4}{10}$ m, $\frac{23}{100}$ m, $\frac{35}{1.000}$ m sont appelées **fractions décimales** du mètre. Le nombre du bas est toujours **10, 100, 1000....**



Exercice pratique Chaque partie de cette bande de papier est $\frac{1}{10}$ de la bande; 7 de ces parties représentent $\frac{7}{10}$ de la bande.

$\frac{7}{10}$ de la bande est une **fraction décimale** de la bande de papier.

Définitions Dans les fractions décimales $\frac{4}{10}$ m, $\frac{23}{100}$ m, $\frac{35}{1.000}$ m et $\frac{7}{10}$ de la bande, les nombres du bas sont appelés **dénominateurs,** ils indiquent en combien de parties égales l'unité a été divisée; — les nombres du haut sont appelés **numérateurs,** ils indiquent combien on a pris de ces parties égales; le numérateur et le dénominateur sont les **termes** de la fraction. Ils sont séparés par un **trait horizontal.**

EXERCICES ORAUX

1.140. — Combien faut-il enlever de centièmes de mètre à 1 m pour obtenir

$\frac{75}{100}$ m $\frac{91}{100}$ m $\frac{69}{100}$ m ?

1.141. — Transformez en nombres décimaux les fractions décimales suivantes :

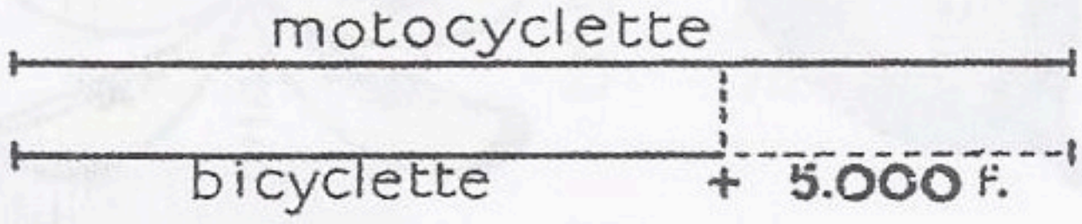
$\frac{45}{100}$ hm $\frac{75}{100}$ f $\frac{485}{1.000}$ m.

PROBLÈMES PRATIQUES

70. — LES ÉCHANGES

• Ali donne à Samba une poignée d'arachides, Samba donne à Ali deux poignées de jujubes. Ces élèves ont **échangé** des arachides contre des jujubes.

Le grand frère d'Ali cède sa vieille motocyclette contre une bicyclette toute neuve et une somme de 5.000 f; il fait un **échange.**



▶ Quand des personnes échangent des objets divers, ces objets échangés doivent avoir la même valeur. Si cette condition n'est pas réalisée, il est toujours possible de rétablir l'équilibre par des versements en argent. Dans l'exemple ci-contre, le grand frère d'Ali a reçu une somme de 5.000 f pour réaliser l'équilibre entre la valeur de la motocyclette et celle de la bicyclette.

Problème expliqué

1.142. — *Le père d'Ali a échangé un sac de mil de* **45 kg** *contre un sac de riz de* **25 kg.** *Sachant que le mil vaut* **18 f** *le kg et le riz* **47 f** *le kg, quelle somme le père d'Ali devra-t-il donner en plus de son mil ?*

• **Solution.** — Prix de 45 kg de mil : $18 \text{ f} \times 45 = 810 \text{ f}$.
Prix des 25 kg de riz : $47 \text{ f} \times 25 = 1.175 \text{ f}$.
Le père d'Ali devra donner : $1.175 \text{ f} - 810 \text{ f} = \mathbf{365 \text{ f}}$.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.143.** — Un jeune homme échange avec l'un de ses amis une montre valant 2.785 f contre un stylo de 1.870 f. Quelle somme son ami devra-t-il lui donner en plus du stylo?

1.144. — Un paysan échange dans une boutique 50 kg de miel estimé 23 f le kilogramme contre 25 kg de riz valant 37 f le kilogramme. Quelle somme le paysan devra-t-il recevoir de la part du commerçant?

1.145. — Un propriétaire échange un terrain triangulaire de 36 m, 40 de base sur 65 m de hauteur contre un terrain carré de 46 m de côté. Quelle somme devra-t-il verser si le mètre carré de terrain est estimé 14 f, 50?

★ *2e Année.* **1.146.** — Un apprenti travaillant chez un menuisier gagne 66 f par jour de travail. Mais ce dernier lui retient 19 f par jour pour sa nourriture. Que devra recevoir l'apprenti à la fin d'un mois de 30 jours s'il a mangé tous les jours chez le menuisier et s'il a travaillé 24 jours?

1.147. — Un oncle d'Ali a acheté à Dakar un casque d'une valeur de 650 f, une paire de souliers valant 3 fois le prix du casque, une cravate valant la moitié du prix du casque et un costume qui vaut à lui seul autant que le casque, les souliers et la cravate. Au village, le chef veut échanger tout ce que l'oncle apporte contre des moutons estimés 850 f l'un. Combien l'oncle d'Ali devra-t-il demander de moutons et quelle somme devra-t-il exiger en plus?

CALCUL MENTAL

• *Multiplier par* 0,75.

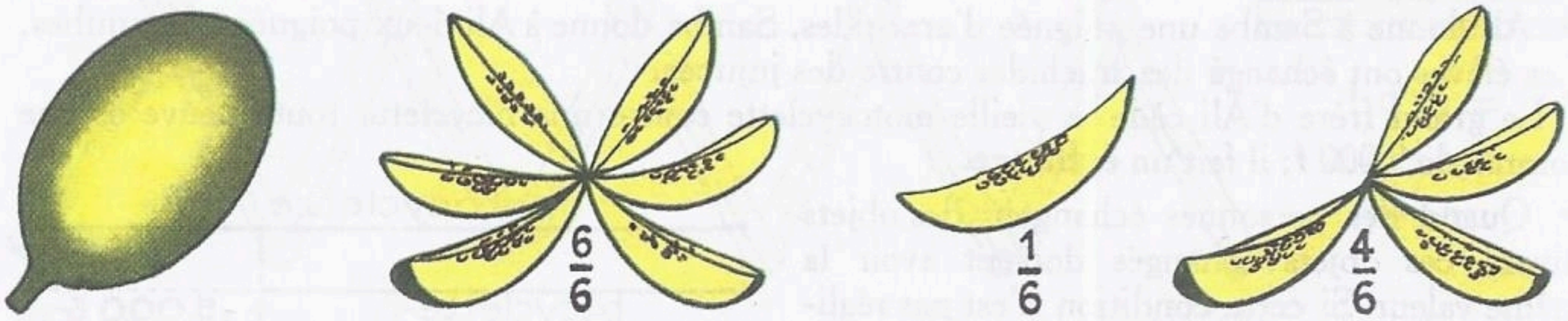
Exemple : $\mathbf{8 \text{ m} \times 0{,}75} = 8 \times \frac{3}{4} = \frac{24}{4} = \mathbf{6}$.

Pour multiplier un nombre par **0,75**, on multiplie par **3** et on divise le résultat obtenu par **4**.

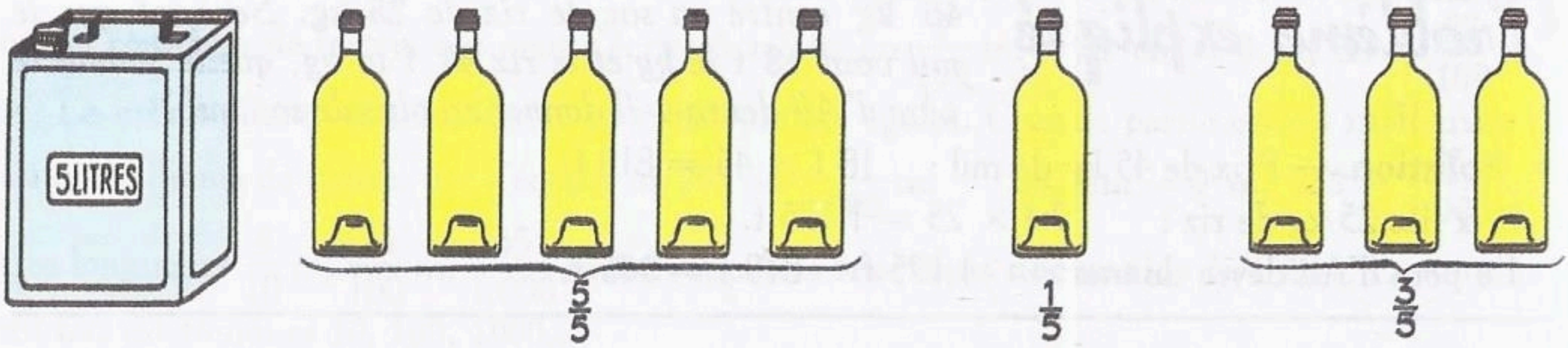
Problème : 1.148. — En marchant, votre maître fait des pas de 0 m 75. Quelle longueur a-t-il parcourue quand il a fait 48 pas? 200 pas?

ARITHMÉTIQUE

71. — LES FRACTIONS ORDINAIRES



► On dit que chaque tranche de la papaye est égale à 1 sixième de la papaye et l'on écrit : $\frac{1}{6}$ de la papaye. 4 tranches représentent les 4 sixièmes de la papaye et l'on écrit : $\frac{4}{6}$ de la papaye.



► De la même façon, 1 litre de pétrole représente 1 cinquième du bidon, on écrit : $\frac{1}{5}$ du bidon.

3 litres représentent 3 cinquièmes du bidon, on écrit : $\frac{3}{5}$ du bidon.

■ $\frac{1}{6}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{5}$ sont des **fractions ordinaires.**

Pour lire une fraction, on lit d'abord le **numérateur**, puis le **dénominateur** que l'on fait suivre de la terminaison **ième**, sauf pour : les **demis** = $\frac{1}{2}$; les **tiers** = $\frac{2}{3}$; les **quarts** = $\frac{3}{4}$.

► ***Comparaison des fractions avec l'unité.*** — La papaye (**unité**) a été découpée en 6 tranches égales. Chaque tranche représente $\frac{1}{6}$ de la papaye. La papaye entière représente donc les $\frac{6}{6}$ de l'unité. De même le bidon de pétrole (**unité**) contenant 5 litres représente les $\frac{5}{5}$ de l'unité. Ces fractions $\frac{6}{6}$ de la papaye et $\frac{5}{5}$ du bidon sont **égales à l'unité. Leur numérateur et leur dénominateur sont égaux.**

$\frac{4}{6}$ de la papaye représentent 4 tranches. Donc $\frac{4}{6}$ est plus petit que l'unité. **Le numérateur est plus petit que le dénominateur.**

$\frac{6}{5}$ du bidon représentent 6 litres. Donc $\frac{6}{5}$ est plus grand que l'unité. **Le numérateur est plus grand que le dénominateur.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.149. — Quelle fraction du mois de janvier représentent 6 jours, 19 jours, 31 jours?

1.150. — Un homme a mis 7 heures pour se rendre à la ville. Quelle fraction de la distance avait-il parcourue au bout de 3 heures?

1.151. — Que préférez-vous :
$\frac{3}{12}$ ou $\frac{5}{12}$ ou $\frac{7}{12}$ d'un gâteau? Pourquoi?

1.152. — Que préférez-vous :
$\frac{3}{5}$ ou $\frac{3}{7}$ ou $\frac{3}{3}$ d'un gâteau? Pourquoi?

1.153. — Dessiner un carré de 6 cm de côté. Le partager en 9 parties égales. Hachurer les $\frac{6}{9}$ du carré. Indiquer la fraction du carré non hachurée.

EXERCICES ORAUX

1.154. — Combien faut-il ajouter à 2 cinquièmes, à 5 septièmes pour refaire l'unité?

1.155. — Quelle fraction de l'année représentent 54 jours, 26 semaines, 7 mois, 18 mois, 3 trimestres, 1 semestre?

1.156. — La chaîne d'arpenteur de 10 m est formée de 5 chaînons par mètre. Quelle fraction de la chaîne représentent 10 chaînons, 12 chaînons?

1.157. — Nommez toutes les fractions plus petites que l'unité ayant comme dénominateur 7, et toutes les fractions plus grandes que l'unité ayant comme numérateur 6.

EXERCICES ÉCRITS

1.158. — Classez les fractions suivantes en :
1° fractions plus petites que l'unité,
2° en fractions égales à l'unité,
3° en fractions plus grandes que l'unité :

$\frac{7}{15}$ $\frac{12}{7}$ $\frac{13}{25}$ $\frac{117}{117}$ $\frac{12}{19}$ $\frac{17}{14}$ $\frac{5}{5}$ $\frac{345}{343}$.

1.159. — Classez par ordre de grandeur croissante les fractions suivantes :

$\frac{11}{7}$ $\frac{4}{7}$ $\frac{15}{7}$ $\frac{21}{7}$ $\frac{6}{7}$.

1.160. — Que faut-il ajouter aux fractions suivantes pour obtenir l'unité :

$\frac{36}{45}$ $\frac{72}{97}$ $\frac{453}{654}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{28}{275}$ $\frac{1415}{1951}$?

1.161. — Que faut-il retrancher aux fractions suivantes pour obtenir l'unité :

$\frac{11}{9}$ $\frac{18}{14}$ $\frac{16}{7}$ $\frac{49}{27}$ $\frac{153}{76}$ $\frac{478}{251}$?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.162.** — Le frère d'Ali achète une bicyclette de 12.250 f qu'il doit payer en 5 versements égaux. Quelle fraction de sa dette représente chaque versement? Il décide de payer les 2 derniers versements en une seule fois. Quelle fraction représente le total de ces 2 versements? Trouvez la somme qu'il a payée chaque fois.

1.163. — Un commerçant achète 60 kg de café vert « Arabica » pour 8.400 f. En torréfiant ce café, il lui fait perdre $\frac{1}{5}$ de son poids. A combien lui revient le kg de café torréfié?

★ *2e Année.* **1.164.** — Une ménagère achète 2 kg de viande avec os. L'os représente $\frac{1}{5}$ du poids total. A la cuisson la viande perd $\frac{1}{4}$ de son poids. Quel poids de viande cuite chacun des 8 membres de la famille aura-t-il?

1.165. — Un terrain rectangulaire a pour dimensions 81 m et 108 m. Le propriétaire y construit une maison dont les dimensions sont égales au $\frac{1}{9}$ de celles du terrain. Quelle surface cette maison occupe-t-elle? Quelle fraction de la surface du terrain représente la surface de la maison?

CALCUL MENTAL

● *Multiplier un nombre décimal par un nombre entier d'un seul chiffre.*

Ex. : 3,4 × 7 = (3 × 7) + (4 dixièmes × 7) = 21 + 28 dixièmes = 21 + 2,8 = **23,8.**
11,6 × 6 = (11 × 6) + (6 dixièmes × 6) = 66 + 36 dixièmes = 66 + 3,6 = **69,6.**

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

★ *1re Année.* ★

1.166. — Un jardin rectangulaire a 48 m, 50 de long et 39 m de large. Il est coupé par 2 allées de 2 m de large, l'une parallèle à la longueur, l'autre parallèle à la largeur. Quelle est la surface cultivable de ce jardin?

1.167. — Un terrain ayant la forme d'un triangle isocèle a un périmètre de 322 m. Ses côtés égaux mesurent chacun 119 m. Quelle est la longueur du troisième côté?

1.168. — Dans un triangle, un premier côté mesure 37 m, 20, un deuxième a 2 m, 75 de plus que le premier et le troisième a 3 m, 25 de moins que le premier. Trouver le périmètre.

1.169. — Autour et à l'intérieur d'une salle de classe rectangulaire qui mesure 8 m de long sur 5 m, 50 de large, on a laissé une allée de 0 m, 80 de large. De plus, 2 allées parallèles à la longueur et larges de 65 cm séparent les 3 rangées de tables. Calculez la surface occupée par les allées. *(Faire un croquis.)*

1.170. — En haut d'un tableau noir mesurant 1 m, 75 de long, on plante à égale distance 6 clous. Quel sera l'intervalle entre deux clous si le premier et le dernier sont à 25 cm des bords du tableau?

1.171. — Un champ ayant la forme d'un parallélogramme mesure 124 m, 60 de base et 36 m, 50 de hauteur. Quelle est sa surface en ares? sa valeur à raison de 17 f, 50 le centiare?

1.172. — Trouvez la base d'un triangle dont la surface est égale à celle d'un carré de 36 cm de côté et dont la hauteur est égale au 1/6 du périmètre de ce carré.

1.173. — La clôture d'un terrain carré de 174 m de côté consiste en 3 rangs parallèles de fils de fer barbelés portés par des piquets espacés de 3 m. Combien de piquets a-t-on dû employer? Quelle longueur de fil de fer a-t-il fallu utiliser? Si on a payé 2 500 f pour les frais de main-d'œuvre et 23 f, 50 le mètre de fil de fer, calculez le prix de revient de cette clôture posée.

1.174. — En 1943 la hauteur d'eau tombée en Basse Côte d'Ivoire a été en moyenne de 2 m, 2919; en 1944 de 2 m, 221 et en 1945 de 2 m, 189. Quelle a été la moyenne de hauteur des pluies de 1943 à 1945?

1.175. — Un terrain a une surface de 44 a 28 ca et a coûté 54.000 f. Que vaut un terrain rectangulaire de même qualité ayant 108 m de long et 82 m de large?

1.176. — Une course cycliste doit avoir lieu sur un parcours formant un triangle dont les côtés mesurent 8 km, 300, 68 hm et 6.500 m. Les coureurs font 5 fois ce parcours. Quelle longueur de trajet doivent-ils parcourir? Combien de temps a mis un coureur pour parcourir la distance s'il a roulé à la vitesse de 27 km à l'heure?

1.177. — De chaque côté d'une allée longue de 30 mètres, on plante des mandariniers espacés de 1 m, 50. (Il n'y a pas d'arbres aux extrémités de l'allée.) Quelle est la valeur des mandariniers plantés, si le service de l'agriculture les a facturés à la Mutuelle de l'école, au prix de 132 f la douzaine?

1.178. — Quelle est, en ares, la surface d'un terrain triangulaire dont la base mesure 147 m et dont la hauteur est les $\frac{3}{24}$ d'un kilomètre? Sa valeur à raison de 168.000 f l'hectare?

1.179. — Un terrain de 4 ha, 25 a été vendu 11.600 f. Quelle serait à ce prix la valeur d'un terrain rectangulaire de même qualité ayant 108 m de long et 82 m de large?

1.180. — Un champ triangulaire a été acheté à 75.000 f l'hectare. Sa hauteur est 55 m et sa base mesure 134 m, 50 de plus que sa hauteur. Trouvez : 1° sa surface; 2° le prix de ce champ.

1.181. — Le mètre carré de verre à vitre coûtant 330 f, à combien reviendraient les vitres d'une classe s'il faut 16 vitres carrées de 35 cm de côté et 4 vitres rectangulaires de 70 cm de long et de 30 cm de large?

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

⋆ 2e Année ⋆

1.182. — Pour encadrer un portrait mesurant 0 m, 60 sur 0 m, 45, on utilise une baguette de 8 cm de large et coûtant 26 f, 50 le mètre courant. Calculez :

1° le périmètre extérieur du cadre;

2° son périmètre intérieur;

3° le prix de revient du cadre. (*Faire un croquis.*)

1.183. — Un commerçant mélange 120 kg de mil lui coûtant 15 f le kilogramme avec 105 kg d'un autre mil lui revenant à 18 f le kilogramme. Combien devra-t-il revendre le kilogramme de mélange s'il veut réaliser un bénéfice égal aux $\frac{25}{100}$ de son prix de revient?

1.184. — Un parterre rectangulaire de 72 m² de surface et de 9 m de long a été partagé en 6 massifs égaux. Pour cela on a tracé 3 allées de 65 cm de large dont une parallèle à la longueur et 2 parallèles à la largeur. Quelle est la surface de chaque massif?

1.185. — 3 troncs d'arbres ont été vendus 15.640 f à raison de 2.300 f le mètre cube. Le volume du premier tronc est de 2.600 dm³ et celui du second 2 m³ 1/4. Calculez :

1° le volume du 3e tronc;

2° la valeur de chaque tronc d'arbre.

1.186. — Dans une armoire dont les dimensions intérieures sont : hauteur 2 m, 10, largeur 1 m, 75, profondeur 45 cm, on veut placer 6 rayons parallèles à la largeur et déterminant des casiers égaux. Quelle distance y aura-t-il entre chaque rayon, si chacun est épais d'un cm? Quelle surface de bois faudra-t-il pour les fabriquer?

1.187. — Un paysan a payé un champ triangulaire de 88 m de base sur 65 m, 50 de hauteur 735 f l'are. L'année suivante, il a revendu ce terrain en réalisant un bénéfice total de 7.205 f. Calculez le prix de vente de chaque are de terrain.

1.188. — Pendant les années 1943 et 1944, on a calculé la quantité d'eau tombée chaque mois en Basse Côte d'Ivoire. On a obtenu le tableau suivant :

mois	*de 1943*	*de 1944*
janvier	1 mm, 8	76 mm, 5
février	48 mm, 9	98 mm, 5
mars	375 mm	49 mm, 3
avril	114 mm, 7	144 mm
mai	467 mm, 6	196 mm, 9
juin	507 mm, 6	677 mm, 1
juillet	82 mm, 9	526 mm, 2
août	8 mm, 6	31 mm, 7
septembre	71 mm, 4	70 mm, 7
octobre	232 mm, 5	246 mm, 7
novembre	316 mm, 3	73 mm, 1
décembre	64 mm, 9	81 mm, 3.

Calculez la quantité d'eau moyenne annuelle tombée en Basse Côte d'Ivoire en 1943 et en 1944. Déterminez les 6 mois les plus pluvieux de chaque année. Calculez leur moyenne. Calculez pour chaque année la moyenne des 6 mois les moins pluvieux. Recherchez les 2 saisons de pluies et les 2 saisons sèches annuelles. Établissez leurs moyennes respectives. Comptez 3 mois par saison.

1.189. — Pour entourer un terrain triangulaire, on emploie du grillage valant 48 f le mètre et 22 poteaux de fer valant 264 f pièce. Il a fallu payer 3.000 f de main-d'œuvre. La dépense totale s'est élevée à 45.000 f. On demande : 1° la longueur du grillage employé; 2° la longueur du 3e côté du terrain si les 2 autres mesurent 265 m et 287 m, 50.

1.190. — 96 orangers espacés de 9 m les uns des autres ont été plantés autour d'un champ de forme rectangulaire. Quel est le périmètre de ce champ? Si sa longueur mesure 243 m, calculez sa valeur à raison de 19.500 f l'hectare.

1.191. — Les côtés de l'angle droit d'un champ ayant la forme d'un triangle rectangle mesurent 240 m et 130 m. On a récolté dans ce champ 35 sacs d'arachides de 60 kg chacun. Quel est en kg le rendement à l'hectare?

ARITHMÉTIQUE

72. — FRACTIONS ORDINAIRES ET FRACTIONS DÉCIMALES

◄ *1° Valeur décimale d'une fraction.* ►

Problème 1.192. — *Transformer* $\frac{5}{8}$ **de m** *en nombre décimal.*

• **Solution.** — 5 huitièmes de mètre valent 5 fois 1 huitième de mètre. Or le huitième de 1 m, c'est 1 m : 8 = 0 m, 125, et 5 huitièmes de mètre égalent 0 m, 125 × 5 = 0 m, 625.

Donc $\frac{5}{8}$ m = **0 m, 625.** 0 m, 625 est la **valeur décimale** de la fraction $\frac{5}{8}$ m.

Mais en divisant 5 par 8 nous obtenons également, en une seule opération, **0,625.**

► **Pour transformer une fraction en un nombre décimal, il suffit de diviser son numérateur par son dénominateur.**

◄ *2° Conversion d'une fraction ordinaire en fraction décimale* ►

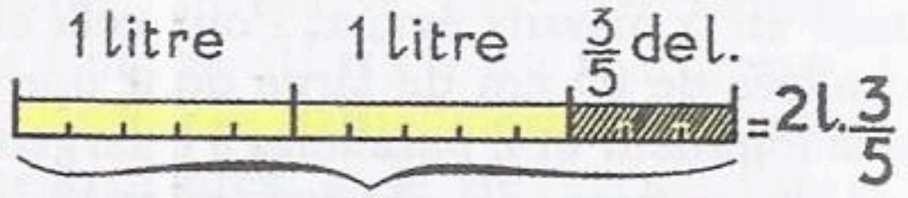
(fraction ordinaire) $\frac{5}{8}$ m = 0, m 625 = 625 mm = $\frac{625}{1.000}$ m (fraction décimale)

◄ *3° Les nombres fractionnaires* ►

Problème 1.193. — *Combien de litres la fraction* $\frac{13}{5}$ l *représente-t-elle ?*

Solution. — Il faut $\frac{5}{5}$ de l pour faire un litre

13 cinquièmes contiennent 2 fois 5 cinquièmes et il reste 3 cinquièmes. $\frac{13}{5}$ l = 2 l + $\frac{3}{5}$ = 2 l $\frac{3}{5}$.



2 l $\frac{3}{5}$, formé d'un nombre entier et d'une fraction, est un **nombre fractionnaire.**

► **On obtient un nombre fractionnaire en divisant le numérateur d'une fraction plus grande que l'unité par son dénominateur. Le quotient entier est la partie entière du nombre fractionnaire. On y ajoute la fraction qui a pour numérateur le reste de la division et pour dénominateur le dénominateur de la fraction.**

EXERCICES ORAUX OU ÉCRITS

1.194. — Que faut-il pour qu'une fraction ait une valeur décimale exacte ?

1.195. — Trouvez les valeurs décimales des fractions suivantes :

$\frac{9}{36}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{15}{75}$ $\frac{9}{4}$ $\frac{36}{48}$.

1.196. — Convertissez les fractions suivantes en nombres fractionnaires :

$\frac{5}{2}$ l $\frac{7}{3}$ m $\frac{45}{34}$ kg $\frac{11}{8}$ m $\frac{172}{32}$ kg $\frac{54}{9}$ l.

CALCUL MENTAL

• *Multiplier un nombre entier par un nombre décimal.*

Ex. : **4 × 5,25** = 5,25 × 4 = (5 × 4) + (25 centièmes × 4) = 20 + 100 cent = **21.**

Problème : 1.197. — Un mètre de tissu vaut 80 f; quel est le prix de 2 m, 40 ? — Un litre d'huile vaut 110 f; quel est le prix de 3 l, 5 ?

ARITHMÉTIQUE

73. — PRENDRE UNE FRACTION D'UN NOMBRE

Problème pratique

1.198. — *Pour faire un boubou à Ali, un tailleur a coupé les* $\frac{3}{7}$ *d'une pièce de coutil de* 21 m *de longueur. Quelle longueur de coutil ce tailleur a-t-il coupée ?*

• **Solution.** — Ce tailleur a coupé une longueur de coutil égale à 3 fois la longueur d'un septième de la pièce. Un septième de la pièce mesure : 21 m : 7 = 3 m. Les 3 septièmes nécessaires pour faire le boubou mesurent : 3 m × 3 = **9 m.**

Plus simplement, on pose l'opération de la façon suivante :

$$\frac{21\ \text{m} \times 3}{7} = 9\ \text{m}.$$

▶ **Pour prendre une fraction d'un nombre, on multiplie ce nombre par le numérateur de la fraction et l'on divise le produit obtenu par le dénominateur de la fraction.**

EXERCICES ORAUX ET PRATIQUES

1.199. — Tracez une droite de 9 cm et prenez-en les $\frac{2}{3}$.

1.200. — Quelle longueur font les $\frac{2}{3}$, les $\frac{5}{6}$, les $\frac{7}{12}$ de 120 m?

1.201. — Ali avait 45 francs. Il en dépense les $\frac{2}{9}$. Combien lui reste-t-il?

EXERCICES ÉCRITS

1.202. — Prendre les $\frac{8}{9}$ de : 72, 144, 1.431.

1.203. — Une auto a parcouru les $\frac{3}{4}$ d'un trajet de 380 km. Que lui reste-t-il à parcourir?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.204.** — La société de prévoyance répartit 480 kg de mil entre 3 personnes. Elle en donne $\frac{1}{4}$ à la première, $\frac{3}{8}$ à la seconde. Quel poids de mil la troisième percevra-t-elle?

1.205. — Ali avait 1.580 f. Il en dépense les $\frac{3}{5}$, plus 85 f. Combien lui reste-t-il?

1.206. — Un champ triangulaire mesure 104 m de base. Sa hauteur est les $\frac{5}{8}$ de sa base. Quelle est sa valeur à 1.250 f l'are?

★ *2e Année.* **1.207.** — Dans une famille le père gagne 285 f par journée de travail et son fils les $\frac{2}{3}$ de cette somme. Ce dernier travaille 250 j par an et le père $\frac{1}{5}$ de plus que le fils. La famille dépense 8.500 f par mois. Quelle économie annuelle réalise-t-elle?

1.208. — J'achète une maison de 168.000 f et un jardin rectangulaire de 38 m sur 24 m estimé 2.500 f l'are. Je paie les $\frac{2}{3}$ au comptant et le reste en 4 versements égaux. Calculez le montant de chacun des 4 versements.

1.209. — Le poids du café vert est les $\frac{11}{9}$ de celui du café grillé. Une famille a acheté 45 kg de café grillé à 220 f le kilogramme. Combien aurait-elle dû acheter de café vert pour avoir la même quantité de café grillé? Combien aurait-elle gagné si elle avait acheté le café vert à 170 f le kilogramme?

EXERCICES PRATIQUES

1.210. — Construisez un losange dont la grande diagonale mesure 6 cm et la petite 4 cm. Découpez-le suivant une diagonale. Avec les 2 triangles obtenus, formez un parallélogramme. Que représentent : 1° l'une des diagonales du losange, 2° la moitié de l'autre?

1.211. — Est-ce un losange que l'on obtient en joignant les milieux des côtés d'un carré?

1.212. — Construisez un rectangle. Joignez les milieux de ses côtés. Quelle figure obtenez-vous? Pourquoi? Comparez la surface de cette figure et celle du rectangle primitif.

1.213. — Tracez un losange dont les diagonales mesurent 8 cm et 6 cm. Mesurez son côté. Calculez son périmètre, sa surface.

EXERCICES ORAUX

1.214. — Les diagonales d'un losange mesurent 7 cm et 6 cm. Quelle sera la largeur d'un rectangle dont la longueur est 7 cm et dont la surface est égale à celle du losange? *Trouvez le résultat sans calculer de surface.*

1.215. — Quelle est la surface des losanges dont les diagonales mesurent respectivement 12 m et 10 m; 25 m et 18 m; 31 m et 22 m?

EXERCICES ÉCRITS

1.216. — Quelle est la surface des losanges dont les dimensions sont les suivantes :
D : 12 m 4 m; 50 19 cm 4 m, 75
d : 7 m 2 m, 25 8 cm, 5 1 m, 50?

1.217. — Calculer la grand diagonale des losanges suivants :
S : 26 m², 25; 44 m², 10; 834 m²; 231 cm², 25.
d : 7 m; 7 m, 35; 27 m, 80; 125 mm.

1.218. — On veut découper un carton en forme de losange. L'une des diagonales doit avoir 36 cm. Quelle doit être la longueur de l'autre diagonale pour que le carton ainsi découpé ait 432 cm² de surface?

1.219. — Sur un drapeau rectangulaire de 1 m, 20 sur 85 cm, on a dessiné un losange dont les diagonales sont les médianes du rectangle. Quelle est la surface de ce losange?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.220.** — Un terrain a la forme d'un losange dont les diagonales ont 58 m et 45 m. Quelle est sa valeur à 1.420 f l'are?

1.221. — On veut peindre à deux couches une planche en forme de losange dont les diagonales ont 1 m, 45 et 2 m, 50. Quelle est la dépense si le mètre carré de peinture coûte 47 f, 50?

1.222. — Pour faire un pochoir on a découpé à l'intérieur d'une feuille de carton rectangulaire de 30 cm sur 22 cm un losange dont les diagonales correspondent aux médianes du rectangle mais s'arrêtent à 3 cm des bords. Quelle est la surface de ce losange?

1.223. — Un champ dont la surface est de 2.280 m² a la forme d'un losange. La petite diagonale mesure 38 m. Calculez la longueur de la grande diagonale.

★ *2e Année.* **1.224.** — Une cour rectangulaire de 14 m de long sur 9 m de large a été décorée, en son milieu, d'un parterre en forme de losange dont les diagonales mesurent 4 m, 25 et 2 m, 40. Combien de brouettes de gravier a-t-il fallu apporter pour recouvrir le reste de la cour si le contenu d'une brouette permet de recouvrir 4 m²?

1.225. — Dans une cour rectangulaire de 60 m de long sur 25 m de large, on trace un parterre ayant la forme d'un losange et dont la surface est le $\frac{1}{20}$ de celle de la cour. Sa grande diagonale mesurant 15 m, quelle est la longueur de la petite diagonale?

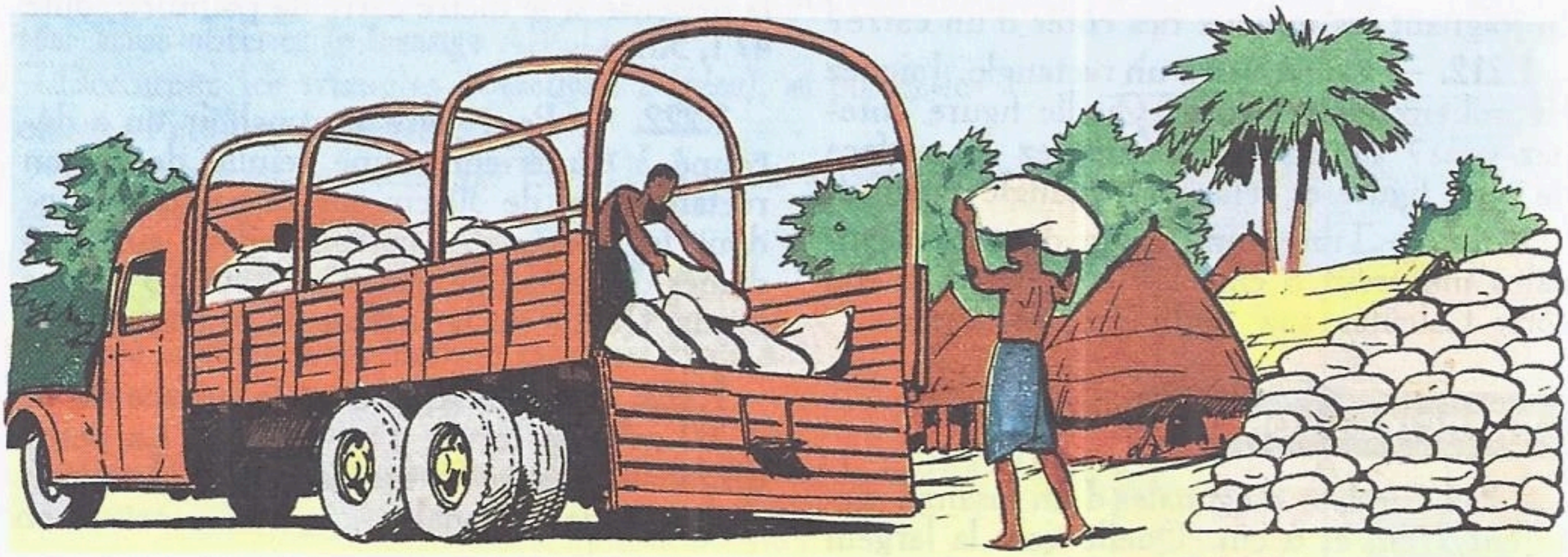
1.226. — L'un des murs d'une maison est composé d'un rectangle de 5 m de base sur 4 m, 25 surmonté d'un triangle de 1 m, 75 de hauteur. Le triangle est percé d'une ouverture ayant la forme d'un losange dont les diagonales mesurent 60 cm et 45 cm. Que dépensera-t-on pour repeindre ce mur à raison de 24 f le mètre carré? (*Faire le croquis.*)
(C. E. P. E.)

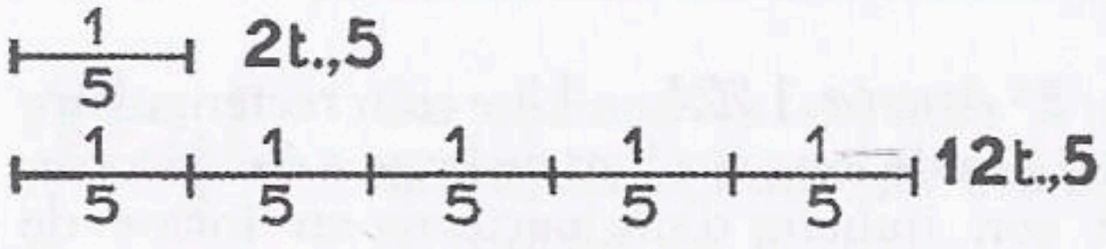
ARITHMÉTIQUE

75. — CALCULEZ UN NOMBRE, CONNAISSANT UNE DE SES FRACTIONS

Problèmes expliqués

1.227. — *Un camion doit transporter la récolte d'arachides d'un village. A chaque chargement il enlève* **2 t, 500** *qui représentent le* $\frac{1}{5}$ *de cette récolte. Quel est le poids total des arachides à transporter ?*

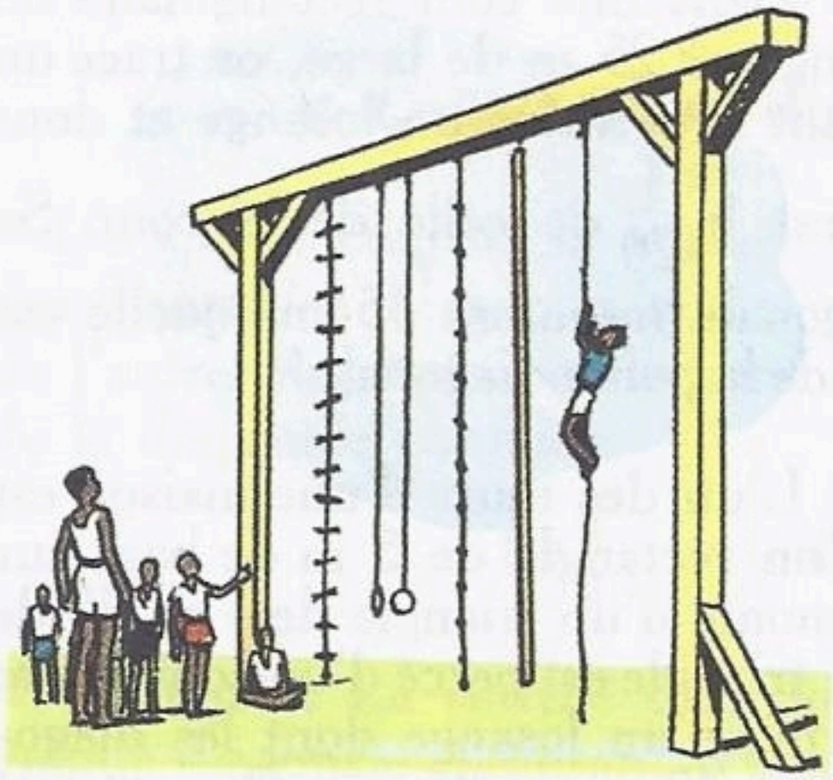


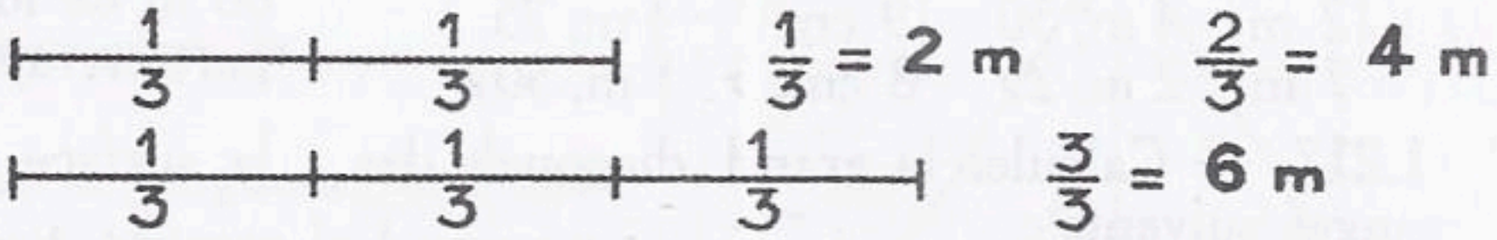


$\frac{1}{5}$ de la récolte représente 2 t, 500 d'arachides.

$\frac{5}{5}$ de la récolte ou 5 fois $\frac{1}{5}$ représentent la récolte totale. Donc, le poids des arachides est égal à 5 fois 2 t, 500, ou **2 t, 500 × 5 = 12 t, 500.**

1.228. — *Pendant la leçon d'éducation physique, Ali a grimpé* **4 mètres** *qui représentent les* $\frac{2}{3}$ *de la longueur de la corde à grimper. Quelle est la longueur de cette corde à grimper ?*





$\frac{2}{3}$ de la corde représentent une longueur de 4 m.

$\frac{1}{3}$ de cette corde représentent une longueur de $\frac{4}{2}$ m – 2 m.

$\frac{3}{3}$ de la corde ou 3 fois $\frac{1}{3}$ représentent la corde totale.

Donc, la longueur de la corde à grimper est égale à 3 fois 2 m, ou **2 m × 3 = 6 m.**

Plus simplement, on dispose l'opération ainsi : $\frac{4\text{ m} \times 3}{2} = 6\text{ m}$.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.229. — Vous connaissez les $\frac{7}{5}$ d'un nombre. Que sera ce nombre par rapport à la valeur de la fraction?

1.230. — Pour calculer la valeur de l'unité quelles opérations faites-vous :

1° lorsque le numérateur de la fraction connue est égale à 1?

2° lorsque le numérateur de la fraction connue est différent de 1?

EXERCICES ORAUX

1.231. — Les 52 élèves du cours préparatoire représentent le quart des élèves d'une école. Combien d'élèves fréquentent cette école?

1.232. — Un cycliste, ayant parcouru 45 km, a effectué les $\frac{3}{4}$ de son parcours. Quelle distance devait-il parcourir?

1.233. — L'air contient $\frac{4}{5}$ de son volume d'azote. Quelle est la quantité d'air qui correspond à 120 l d'azote?

EXERCICES ÉCRITS

1.234. — La surface du jardin de l'école est de 12 ares. Elle est les $\frac{6}{7}$ de la surface totale de l'école (jardin et bâtiments). Quelle est la surface totale? Quelle est la surface des bâtiments?

1.235. — Le charbon de bois représente les $\frac{3}{5}$ du poids du bois qui a servi à le fabriquer. Quel poids de bois a-t-il fallu pour obtenir 375 kg de charbon?

1.236. — Les $\frac{5}{9}$ d'un nombre valant 20 f, combien valent les $\frac{2}{9}$ de ce nombre?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.237.** — Un commis dépense 13.520 f par mois. Cette somme représente les $\frac{13}{15}$ de son gain. Que gagne-t-il en un an? Combien économise-t-il par mois?

1.238. — Ali dispose de 490 f. Il calcule qu'avec 30 f de plus il aurait les $\frac{4}{5}$ de ce que possède Samba. Combien Samba possède-t-il?

1.239. — Un commerçant a revendu 120 kg d'oranges en faisant un bénéfice égal aux $\frac{2}{9}$ du prix de vente. Sachant que ce bénéfice est de 540 f, calculez : 1° le prix de vente; 2° le prix d'achat d'un kilogramme d'oranges.

★ *2e Année.* **1.240.** — Les $\frac{2}{3}$ de la somme que j'ai plus 50 f font 350 f. Combien ai-je?

1.241. — En retirant 24 l d'un tonneau d'huile on en réduit le contenu à ses $\frac{3}{5}$. Quelle fraction de la contenance du tonneau représentent 24 l? Quelle est la contenance de ce tonneau?

1.242. — Un paysan vend en 2 fois sa récolte de mil. Il en vend d'abord les $\frac{3}{7}$, ensuite le reste pour 2.312 f à 17 f le kilogramme. Quel est le poids total de sa récolte?

1.243. — Un marchand achète un sac de 90 kg de café vert pour 10.800 f. Il revend ce café grillé, à raison de 95 f le sac de 500 g. Quel bénéfice réalise-t-il au total si le poids du café vert représente les $\frac{6}{5}$ du poids du café grillé?

CALCUL MENTAL

● *La multiplication : transformer le multiplicateur en un produit de facteurs.*

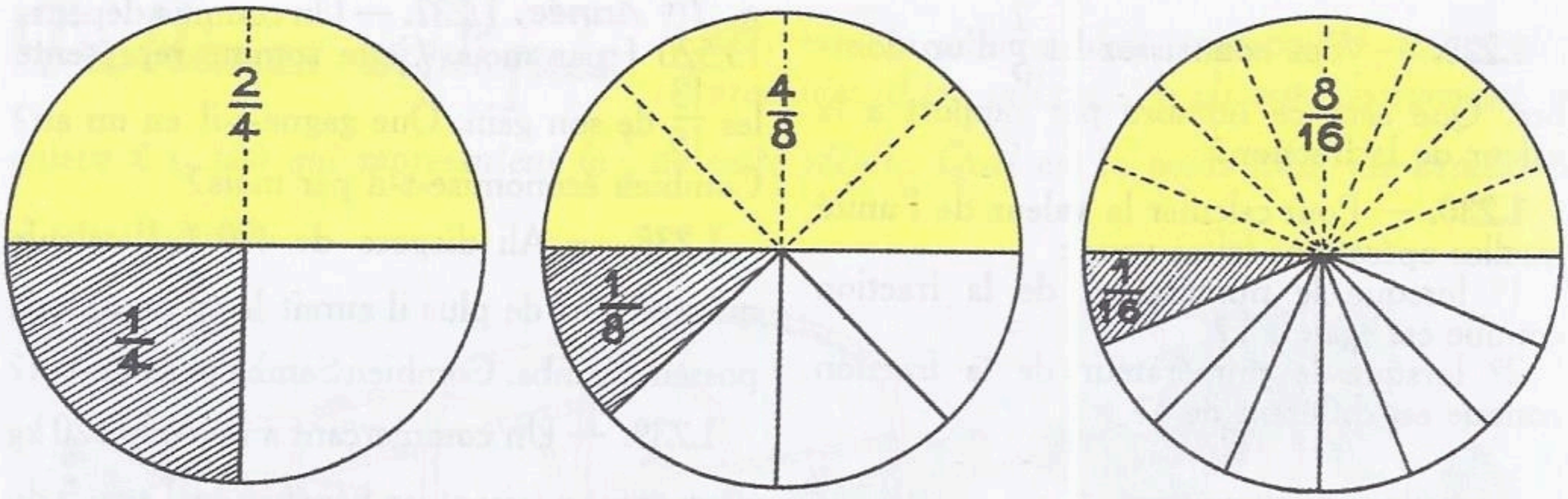
Exemple :

$13 \times 21 = 13 \times 3 \times 7 = 39 \times 7 = 273.$

Problème : 1.244. — Un crayon noir coûte 25 f. Que valent 12 crayons?

ARITHMÉTIQUE

76. — SIMPLIFICATION DES FRACTIONS



■ Ces trois cercles sont égaux. Le premier a été partagé en 4 parties égales; on a colorié $\frac{2}{4}$ de ce cercle. Le deuxième a été partagé en 8 parties égales; on en a colorié les $\frac{4}{8}$. Le troisième a été partagé en 16 parties égales; on en a colorié les $\frac{8}{16}$.

Or, les parties coloriées sont égales entre elles. Donc : $\frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16}$ du cercle.

Ces trois fractions sont appelés **fractions équivalentes.**

Or, $\frac{2 \times 2}{4 \times 2} = \frac{4}{8}$ et $\frac{2 \times 4}{4 \times 4} = \frac{8}{16}$. De même, $\frac{8 : 2}{16 : 2} = \frac{4}{8}$ et $\frac{8 : 4}{16 : 4} = \frac{2}{4}$.

► **On ne change pas la valeur d'une fraction quand on multiplie ou quand on divise ses deux termes par un même nombre.**

■ Les fractions $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$ et $\frac{8}{16}$ sont équivalentes. De ces trois fractions, $\frac{2}{4}$ est la fraction la plus simple. En divisant ses 2 termes par 2 $\left(\frac{2 : 2}{4 : 2} = \frac{1}{2}\right)$, on obtient la fraction $\frac{1}{2}$ du cercle, qui est aussi équivalente aux 3 autres, et qu'*on ne peut plus simplifier*.

● *Soit à simplifier la fraction* $\frac{36}{54}$. $\frac{36}{54} = \frac{36 : 2}{54 : 2} = \frac{18}{27}$ $\frac{18 : 3}{27 : 3} = \frac{6}{9}$ $\frac{6 : 3}{9 : 3} = \frac{2}{3}$.

Cependant, en utilisant les caractères de divisibilité, on raccourcit les calculs :

$\frac{36}{54} = \frac{36 : 9}{54 : 9} = \frac{4}{6}$ $\frac{4 : 2}{6 : 2} = \frac{2}{3}$.

Dans la pratique, une simplification de fraction se présente sous cette forme : $\frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{3}{\cancel{6}}} = \frac{2}{3}$.

GÉOMÉTRIE

74. — SURFACE DU LOSANGE

Rappel. — Les diagonales du losange se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires.

Exercice pratique Tracez deux droites perpendiculaires de 6 cm et 4 cm se coupant en leur milieu. Joignez leurs extrémités. Vous obtenez le **losange** ABCD.

Découpez les triangles 1 (*rouge*), 2 (*bleu*), et placez-les comme l'indique la figure 2.

Vous obtenez le rectangle EDBH dont la surface est égale à celle du losange.

Or la surface de ce rectangle est égale à :

DB × ED, ou à DB × BH.

Donc la surface du losange est aussi égale à :

DB × AO.

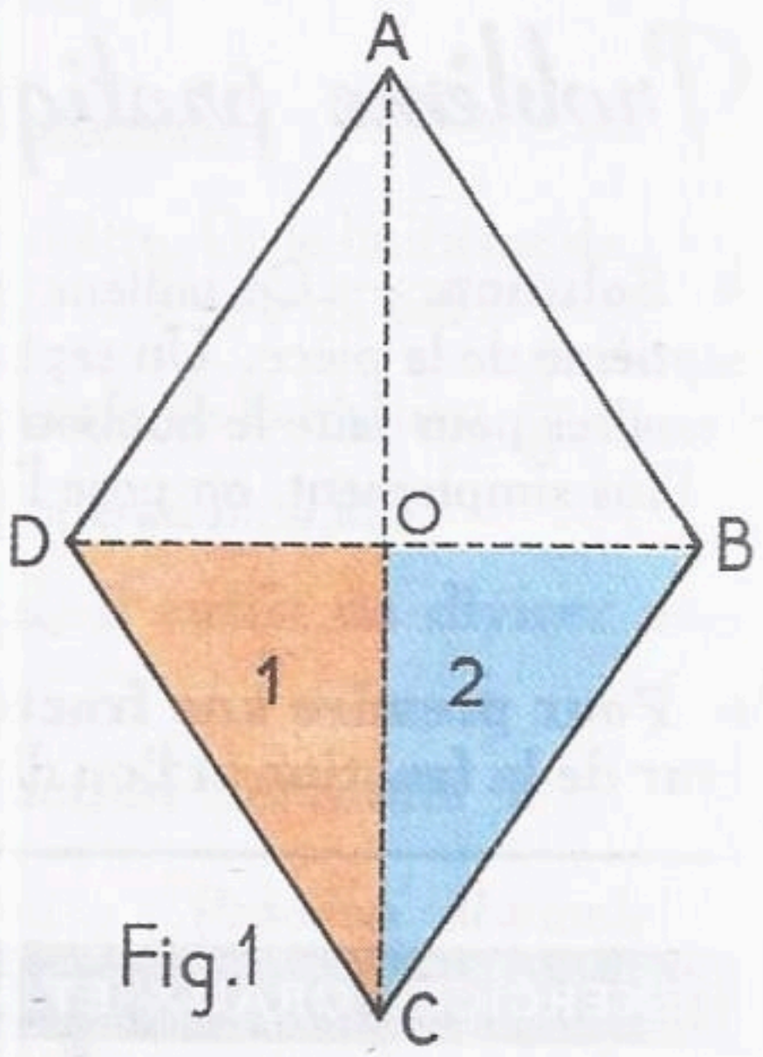


Fig.1

Mais DB est une **diagonale** du losange et AO est la moitié de l'autre.

Règle **On obtient la surface d'un losange en multipliant l'une de ses diagonales par la moitié de l'autre.**

Si l'on appelle D la grande diagonale et *d* la petite diagonale (figure 3), on peut écrire :

$$\text{Surface du losange} = D \times \frac{d}{2} = d \times \frac{D}{2}.$$

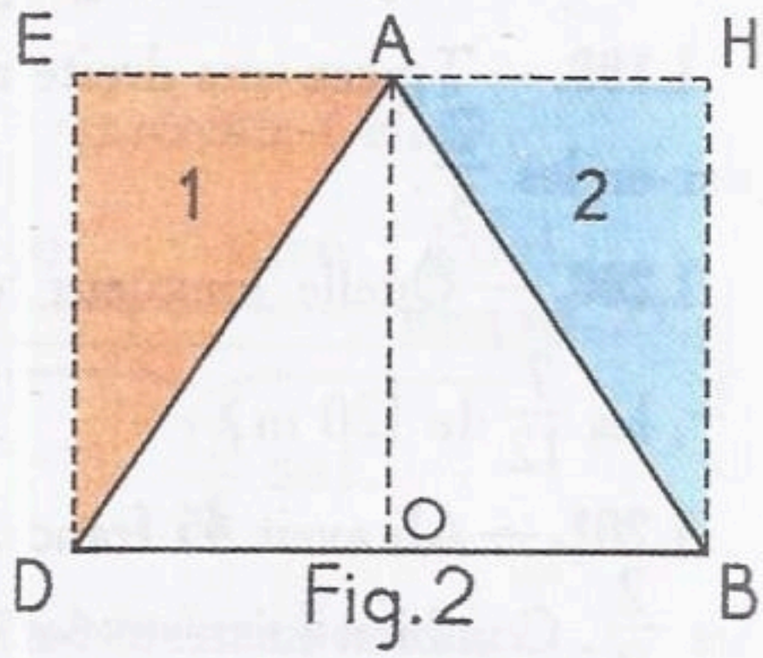


Fig.2

◄ *Calcul d'une dimension* ►

Lorsqu'on connaît la surface et la longueur de l'une des diagonales d'un losange, on peut trouver la longueur de l'autre diagonale en divisant la surface par la moitié de la diagonale connue :

$$D = S : \frac{d}{2}, \qquad d = S : \frac{D}{2}.$$

● **Exemple :** La surface d'un losange étant 28 cm² et sa grande diagonale mesurant 8 cm, on calcule ainsi la longueur de la *petite diagonale :*

$$d = 28 : \frac{8}{2} = 28 : 4 = 7 \text{ cm}.$$

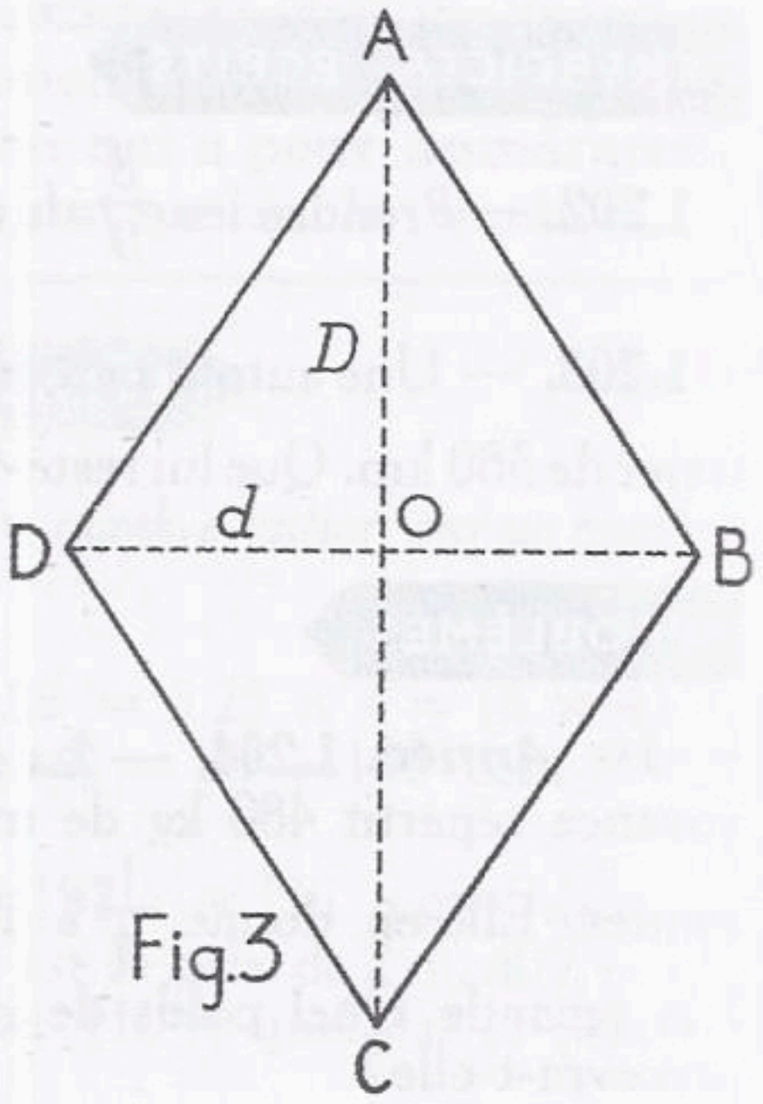


Fig.3

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.245. — Que faut-il pour pouvoir simplifier une fraction dont le numérateur est un nombre pair?

1.246. — Donnez sous la forme la plus simple possible la fraction de mètre représentée par 25 cm, 75 cm, 9 cm; la fraction d'heure représentée par 15 minutes, 20 minutes, 30 minutes.

1.247. — Avec chacun des numérateurs suivants, formez une fraction plus petite que l'unité et que l'on puisse simplifier : 82, 75, 153, 250, 732, 3.

EXERCICES ORAUX

1.248. — Trouvez 5 fractions équivalentes à $\frac{2}{3}$.

1.249. — Complétez : $\frac{9}{12}=\frac{\bullet}{4}$ $\quad\frac{7}{21}=\frac{\bullet}{3}$ $\quad\frac{35}{40}=\frac{7}{\bullet}$ $\quad\frac{12}{16}=\frac{\bullet}{8}$ $\quad\frac{63}{81}=\frac{7}{\bullet}$

1.250. — Trouvez une fraction équivalente à $\frac{6}{8}$ et dont le numérateur soit 9.

EXERCICES ÉCRITS

1.251. — Simplifiez ces fractions :

$\frac{20}{24}$ $\quad\frac{27}{90}$ $\quad\frac{66}{180}$ $\quad\frac{63}{105}$ $\quad\frac{180}{270}$ $\quad\frac{240}{360}$

1.252. — Trouvez les fractions équivalentes à $\frac{3}{7}$ ayant pour numérateurs 9, 15 et 21.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.253.** — Dans le jardin rectangulaire de l'école mesurant 130 m sur 90 m, on cultive 36 ares de manioc, 21 ares de patates, 12 ares de tomates et le reste en mil. Quelle est la surface cultivée en mil? Dites en fractions de jardin les plus simples possibles la superficie occupée par chaque culture.

1.254. — J'achète une bicyclette et j'en paye les $\frac{2}{3}$ au comptant. En ajoutant 478 f pour une lanterne, je donne 9.498 f au marchand. Combien sur cette somme ai-je donné pour la bicyclette? Quel est le prix total de la bicyclette?

1.255. — En dépensant les $\frac{46}{49}$ de son gain, une famille économise annuellement 15.000 f. Calculez le gain et la dépense annuels de cette famille.

★ *2e Année.* **1.256.** — D'un panier contenant 225 oranges, un commerçant vend les $\frac{6}{15}$ 7 f, 50 pièce. Quelle fraction simple des 225 oranges lui restera-t-il? Combien devra-t-il vendre chacune des oranges restantes s'il veut en retirer une somme égale à celle de sa première vente?

1.257. — Dans une école à deux classes, la deuxième classe comprenait les $\frac{5}{8}$ des élèves. Après les vacances de Pâques, on en fait passer 6 dans la première qui comprend maintenant 39 élèves. Combien d'élèves y a-t-il dans cette école?

1.258. — La toile blanchie ne mesure plus que les $\frac{11}{12}$ de la longueur qu'elle avait avant le blanchissage. La toile achetée pour confectionner un boubou a perdu 60 cm au lavage. Calculez le prix de la toile achetée à raison de 124 f, 50 le mètre.

CALCUL MENTAL

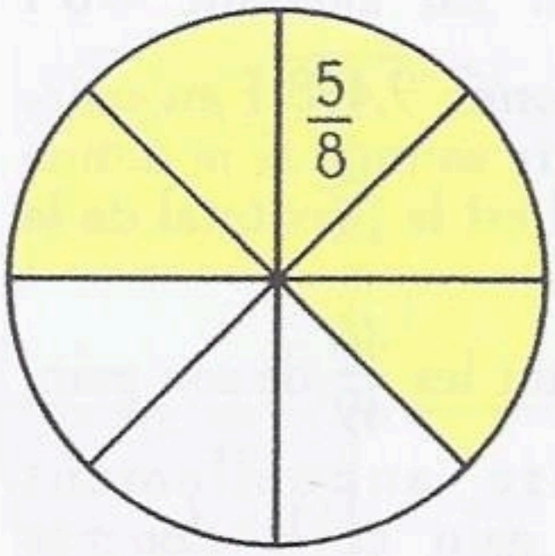
• *Prendre la moitié d'un nombre pair de 2 chiffres.*

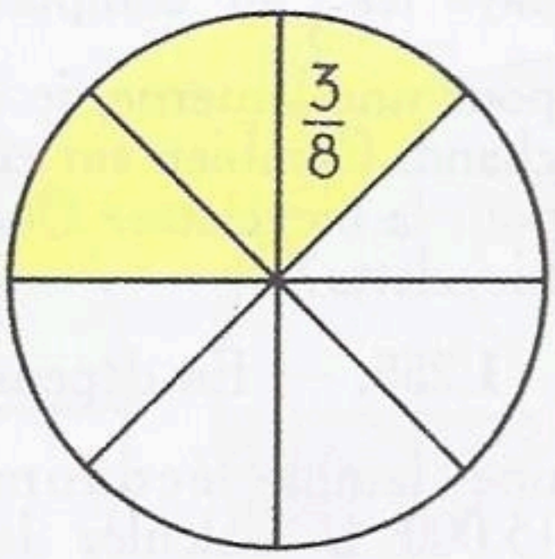
Exemple. $56 : 2 = (5 \text{ diz} : 2) + (6 : 2) =$
$2 \text{ diz } \frac{1}{2} + 3 = 28.$

Problèmes : 1.259. — Deux cahiers coûtent 98 f. Quel est le prix d'un cahier?

1.260. — Deux sacs de riz de même poids pèsent 76 kg. Quel est le poids d'un sac?

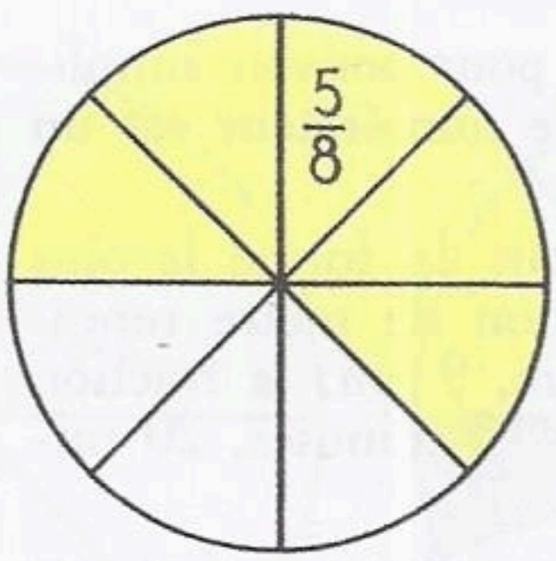
77. — COMPARAISON DE FRACTIONS

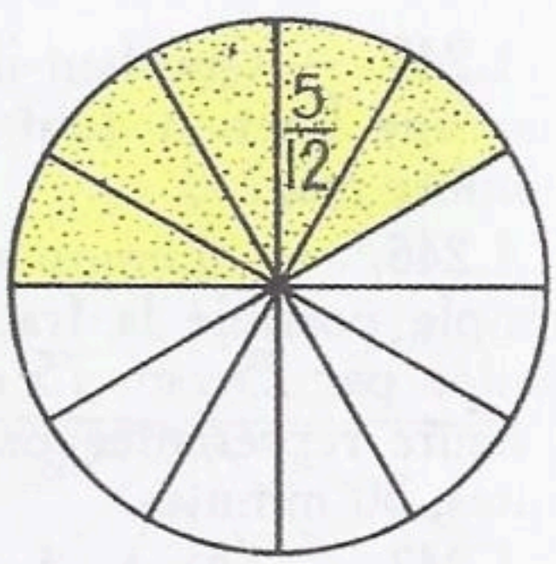




La fraction $\frac{5}{8}$ est plus grande que la fraction $\frac{3}{8}$ puisqu'elle contient $\frac{2}{8}$ de plus.

▶ Quand deux fractions ont le même dénominateur, la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur.





$\frac{1}{8}$ est plus grand que $\frac{1}{12}$,

donc $\frac{5}{8}$ est plus grand que $\frac{5}{12}$.

▶ Quand 2 fractions ont le même numérateur, la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur.

◀ *Réduction de fractions au même dénominateur* ▶

1.261. — *Ali a grimpé les* $\frac{2}{3}$ *d'une corde et Samba les* $\frac{3}{4}$ *d'une corde de la même longueur. Lequel est arrivé le plus haut ?*

Solution. — Les fractions $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ ne peuvent être comparées.

Multiplions les 2 termes de la première par 4 : $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12}$;

puis les 2 termes de la deuxième par 3 : $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$.

$\frac{9}{12}$ étant plus grand que $\frac{8}{12}$, $\frac{3}{4}$ est plus grand que $\frac{2}{3}$. Samba est monté plus haut qu'Ali.

Règle **Pour réduire 2 fractions au même dénominateur, on multiplie les 2 termes de chaque fraction par le dénominateur de l'autre.**

● ***Classer les 3 fractions suivantes :*** $\frac{3}{4}$ $\frac{21}{24}$ $\frac{39}{48}$.

1° Simplifions : $\frac{21}{24} = \frac{7}{8}$ et $\frac{39}{48} = \frac{13}{16}$.

2° Réduisons au même dénominateur $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ et $\frac{13}{16}$. Remarquons que le dénominateur 16 peut servir de dénominateur commun aux nouvelles fractions, puisque $16 = 4 \times 4$; $16 = 8 \times 2$.

Nous obtenons : $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 4}{4 \times 4} = \frac{12}{16}$ $\frac{7}{8} = \frac{7 \times 2}{8 \times 2} = \frac{14}{16}$ $\frac{13}{16}$.

Donc, $\frac{21}{24}$ est plus grand que $\frac{39}{48}$ qui est plus grand que $\frac{3}{4}$.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.262. — Le maître vous propose les $\frac{5}{6}$ ou les $\frac{7}{9}$ d'une papaye. Que choisirez-vous?

1.263. — Que préférez-vous: les $\frac{2}{3}$ ou les $\frac{3}{5}$ de 150 f? Est-il nécessaire de réduire ces 2 fractions au même dénominateur pour répondre? Trouvez un autre procédé déjà connu.

1.264. — Comparez les 2 fractions $\frac{7}{9}$ et $\frac{11}{13}$ à l'unité. Quelle est la plus grande?

EXERCICES ORAUX

1.265. — Comparez les fractions suivantes : $\frac{2}{3}$ et $\frac{7}{9}$; $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{8}$; $\frac{3}{5}$ et $\frac{13}{20}$; $\frac{3}{7}$ et $\frac{11}{21}$.

1.266. — Recherchez le dénominateur commun des fractions suivantes : $\frac{4}{12}$ et $\frac{6}{9}$; $\frac{5}{7}$ et $\frac{18}{21}$; $\frac{4}{6}$ et $\frac{2}{15}$; $\frac{6}{24}$ et $\frac{3}{8}$; $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{9}$ et $\frac{4}{6}$.

EXERCICES ÉCRITS

1.267. — Réduisez les 3 fractions $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{12}$ et $\frac{7}{8}$ au même dénominateur 24.

1.268. — Simplifiez, puis réduisez au même dénominateur les fractions suivantes.

Classez-les ensuite par ordre de grandeur croissante.

$\frac{3}{5}$, $\frac{3}{9}$ et $\frac{2}{8}$; $\frac{4}{5}$, $\frac{8}{24}$ et $\frac{7}{21}$;

$\frac{15}{20}$, $\frac{3}{12}$ et $\frac{6}{36}$; $\frac{3}{8}$, $\frac{4}{20}$ et $\frac{6}{9}$;

$\frac{2}{18}$, $\frac{27}{36}$ et $\frac{20}{32}$; $\frac{9}{21}$, $\frac{3}{12}$ et $\frac{10}{25}$;

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.269.** — Ali parcourt 11 km en 3 heures et son père 17 km en 4 heures. Quelle fraction de km chacun parcourt-il en une heure? Quel est celui qui marche le plus vite?

1.270. — En janvier, la famille d'Ali a consommé 75 kg de mil et celle de son camarade en a consommé en moyenne 16 kg par semaine. Quelle a été la consommation moyenne de chaque famille par jour?

1.271. — Deux paysans ont chacun un terrain de 1.630 m². Le premier en a ensemencé en arachides les $\frac{5}{9}$ et le second les $\frac{2}{5}$. Quelle surface chacun d'eux a-t-il ensemencée?

★ *2e Année*. **1.272.** — Une bouteille de $\frac{3}{4}$ de litre d'huile coûte 81 f. Quel sera le prix de huit bouteilles de $\frac{2}{3}$ de litres chacune?

1.273. — Se rendant de A à B, une personne fait le $\frac{1}{3}$ du trajet à pied à 5 km à l'heure, les $\frac{5}{12}$ en automobile à 50 km à l'heure, et le $\frac{1}{4}$ à cheval à 15 km à l'heure.

1° De ces 3 parties du trajet, laquelle est la plus longue?

2° Si la distance AB égale 30 km, combien de temps cette personne a-t-elle mis pour aller de A à B si elle a perdu 15 minutes en route?

CALCUL MENTAL

● *Prendre la moitié d'un nombre pair de 3 chiffres.*

Exemple. **146** : 2 = (140 : 2) + (6 :2) = 70 + 3 = **73.**

Problème : 1.274. — On a payé 574 f pour l'achat de deux petits dictionnaires. Quel est le prix d'un dictionnaire?

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.275. — Quelle différence y a-t-il entre 1 cl et 1 cm^3?

1.276. — Comment pourriez-vous calculer le volume intérieur d'une calebasse?

1.277. — Plongez un caillou dans un récipient exactement plein d'eau. Recueillez l'eau qui s'écoule et pesez cette eau. Quel est le volume du caillou?

1.278. — Un flacon pèse 45 dag de plus quand il est plein d'eau que lorsqu'il est vide. Quelle en est la capacité?

EXERCICES ORAUX

1.279. — Que pèsent : 1 dal d'eau, 1 dl d'eau, 1 m^3 d'eau, 125 cm^3 d'eau?

1.280. — Quel est en mètres cubes le volume occupé par :
2.500 l d'eau; 150 l d'eau; 30 hl d'eau; 3.840 kg d'eau; 450 kg d'eau?

1.281. — Un seau vide pèse 2 kg. Rempli à moitié d'eau, il pèse 8 kg. Quelle est sa capacité?

1.282. — Une calebasse contenait 1 dm^3 d'eau. On en retire 1 dl. Combien de centimètres cubes reste-t-il?

EXERCICES ÉCRITS

1.283. — Convertir en mètres cubes d'eau, les poids suivants :

3 kg, 5 ; 0 kg, 975 ; 3 q $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$ t ; 260 g; 2 hg, 5; 2.345 dag.

1.284. — Convertir en litres les volumes suivants : 27 m^3 750 cm^3 2.645 dm^3 355 m^3,25 1.463 cm^3 0 m^3,83.

1.285. — Donnez, en kg, le poids des volumes d'eau suivants ; 4 m^3, 546; 374 dm^3; 547.850 mm^3; 94.631 cm^3; 0 m^3, 54.

1.286. — 1 litre d'air pèse 1 g, 293. Quel est le poids de 1 m^3 d'air? Quel est le poids d'air contenu dans votre salle de classe dont le volume est de 230 m^3?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.287.** — Après avoir versé dans une calebasse 65 dl d'eau, puis 1 dal, 5, le poids total est alors de 18 kg, 800. Quel est le poids de la calebasse vide?

1.288. — Un estagnon plein d'eau pèse 20 kg, 950. A demi plein, il ne pèse plus que 11 kg, 725. Quelle est sa capacité? Quel est le poids de l'estagnon vide?

1.289. — Un réservoir peut contenir 15 m^3, 525 d'eau. On l'emplit aux $\frac{4}{5}$. Quelle est, en hectolitres, la quantité d'eau qu'il contient? Combien faudrait-il de litres d'eau pour achever de le remplir?

1.290. — Une bouteille vide pèse 475 g. Pleine d'eau elle pèse 1.325 g. Quel poids d'eau contient-elle? Quelle est sa capacité en centilitres puis en litres? Quel poids pèsera-t-elle quand elle sera à moitié pleine d'eau?

★ *2e Année.* **1.291.** — Un tonneau rempli d'eau pèse 132 kg, 500. Quand il ne contient plus que 40 l d'eau, il pèse 57 kg, 500. Quel est le poids du tonneau vide et quelle est sa contenance?

1.292. — Un vase vide pèse 540 g. Plein d'eau, il pèse 3 kg, 140 et plein de lait 3 kg, 218. Calculez le poids du litre de lait. (*C.E.P.E.*)

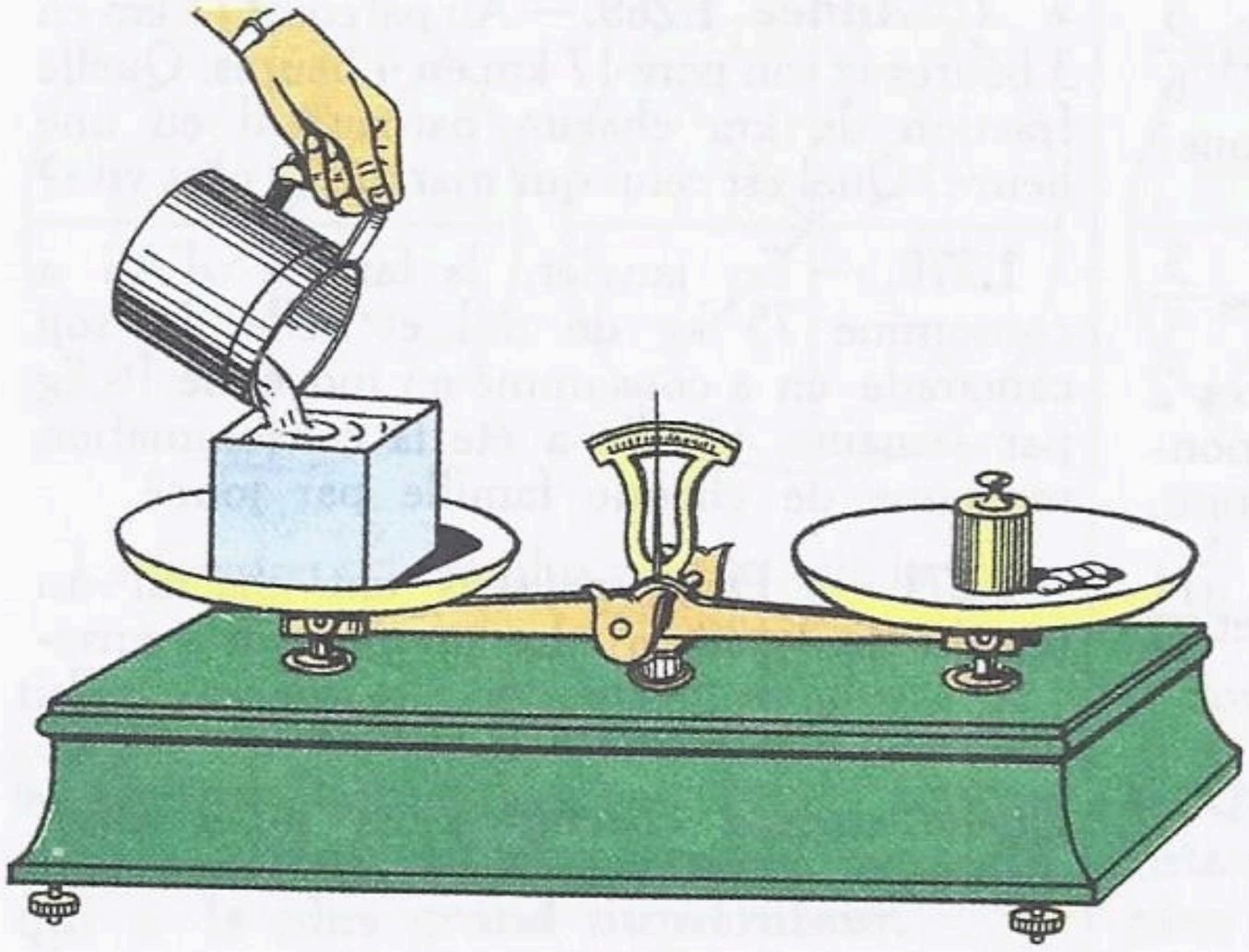
1.293. — Un bidon plein d'huile pèse 9 kg, 850. A moitié plein de la même huile il ne pèse plus que 5 kg, 100. Sachant qu'un litre d'huile pèse 950 g, on demande de calculer le poids du bidon plein d'eau. (*C.E.P.E.*)

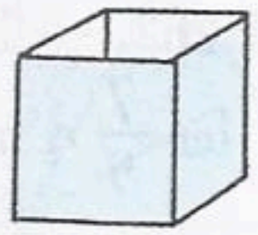
1.294. — Un vase plein d'eau pèse 18 kg, 700. Vide, il ne pèse plus que les $\frac{2}{11}$ de ce poids. Quelle est sa contenance? Plein d'huile, il pèse 17 kg, 170; quel est le poids de 1 dm^3 d'huile?

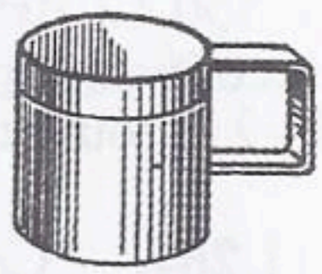
1.295. — L'air pèse 730 fois moins que l'eau. Le poids de l'oxygène est égal aux $\frac{23}{100}$ du poids de l'air. Quel est le poids de l'oxygène contenu dans 511 m^3 d'air? (*C.E.P.E.*)

SYSTÈME MÉTRIQUE

78. — VOLUME, CAPACITÉ ET POIDS







► **1 litre** d'eau remplit exactement **1 dm³**. **1 dm³** d'eau pèse exactement **1 kg.**
Donc **1 litre** d'eau pèse **1 kg.**
1.000 litres d'eau ou **1.000 dm³** d'eau pèsent **1.000 kg.**
10 hl d'eau ou **1 m³** d'eau pèsent **1 tonne.**

◄ ***Tableau de concordance des mesures de volume, de capacité et de poids*** ►

VOLUMES	m³			dm³			cm³
CAPACITÉS	10 hl	hl	dal	l	dl	cl	ml
POIDS DE L'EAU	1 t	q	10 kg	kg	hg	dag	g
	9	7	4				
		5	4	8	7		
				9	7	3	4

◄ ***Changement d'unités*** ►

9 m³, 74 d'eau = 9.740 dm³ ou 9.740 l d'eau qui pèsent 9.740 kg.
548 dm³, 7 d'eau = 548 l, 7 d'eau qui pèsent 548 kg, 7.
9.734 cm³ d'eau = 9 dm³, 734 ou 9 l, 734 d'eau qui pèsent 9 kg, 734.

► **Chaque unité de capacité et de poids est représentée par 1 chiffre.**
Chaque unité de volume est représentée par 3 chiffres.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.296. — Quelles figures obtient-on en coupant un parallélogramme par une perpendiculaire aux bases; par une oblique parallèle à l'un des côtés?

1.297. — Construisez un trapèze rectangle dont les bases mesurent 6 cm et 7 cm et la hauteur 4 cm.

1.298. — Peut-on calculer la surface d'un trapèze rectangle en connaissant la longueur de chacun de ses côtés? Pourquoi?

EXERCICES ORAUX

1.299. — Calculez la surface des trapèzes dont on connaît les dimensions :
grande base : 20 m; 40 m; 7 m; 29 m; 8 m;
petite base : 10 m; 20 m; 5 m; 21 m; 6 m;
hauteur : 5 m; 10 m; 3 m; 16 m; 6 m.

1.300. — Trouvez la hauteur des trapèzes suivants :

S.	25 m²;	75 m²;	1.500 cm²;	6.500 m²;
B.	6 m ;	11 m ;	65 cm ;	123 m ;
b.	4 m ;	9 m ;	35 cm ;	77 m .

1301. — Trouvez la petite base des trapèzes suivants :
S : 30 m²; B : 7 m; *h* : 5 m,
S : 81 m²; B : 10 m; *h* : 9 m.

EXERCICES ÉCRITS

1.302. — Quelle est, en ares, la surface d'un terrain ayant la forme d'un trapèze rectangle dont les bases mesurent 52 m et 48 m et la hauteur 32 m?

1.303. — On veut découper un papier en forme de trapèze dont les bases auront 16 cm et 12 cm et dont la surface sera de 98 cm². Quelle doit être sa hauteur?

1.304. — La cour d'une école a la forme d'un trapèze rectangle dont les bases mesurent 42 m, 50 et 14 m, 50 et les côtés non parallèles 23 m, 50 et 29 m. Quelle est sa surface?

1.305. — La surface d'un trapèze étant 67 cm², 5 et sa hauteur 9 cm, calculez la longueur de chacune de ses bases si la grande mesure 3 cm de plus que la petite.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.306.** — Un champ a la forme d'un trapèze dont les bases ont 65 m et 80 m et la hauteur 38 m, 50; il a été acheté à raison de 13 f, 50 le mètre carré. Quelle est la surface du champ et sa valeur?

1.307. — Un champ en forme de trapèze a les dimensions suivantes : B = 54 m; b = 42 m; h = 38 m. Il a été vendu 15.960 f. Quel est le prix de l'are de ce terrain?

1.308. — Un terrain a la forme d'un trapèze de 38 m, 50 de hauteur. Sa grande base mesure 115 m et sa petite est le 1/5 de la grande. Calculez sa surface.

1.309. — Un terrain en forme de trapèze rectangle a été vendu 50.000 f à raison de 12 f, 50 le m². Calculez sa hauteur, sachant que ses bases mesurent 95 m et 65 m.

★ *2e Année.* **1.310.** — Un trapèze dont l'un des côtés parallèles est double de l'autre et dont la hauteur est 48 m a une superficie de 18 a, 72. On demande de calculer la longueur de chacun des côtés parallèles.

1.311. — Une plaque de tôle a la forme d'un trapèze. Ses bases mesurent 80 cm et 60 cm et sa hauteur 40 cm. Quel est son poids sachant qu'elle a été découpée dans une plaque pesant 13 kg, 5 par mètre carré?

1.312. — Un panneau en forme de trapèze a une surface de 31 dm², 64. Sa hauteur est égale à 45 cm, 2. Calculez la longueur de chacune de ses bases si la grande mesure 30 cm, 8 de plus que la petite.

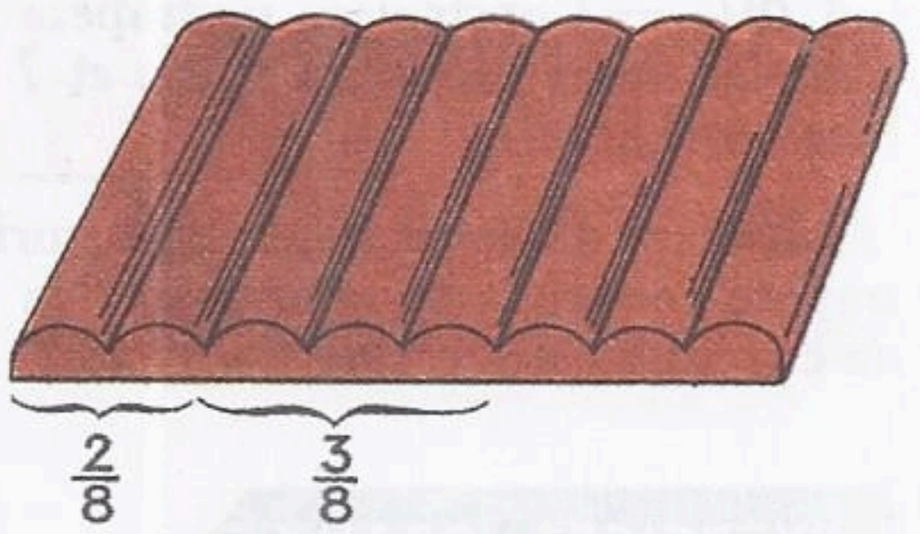
1.313. — Un champ a la forme d'un trapèze dont les dimensions sont les suivantes :
B = 125 m; b = 95 m; h = 98 m.
Son propriétaire l'échange contre un terrain triangulaire dont la base mesure 185 m et la hauteur 86 m. Quelle somme devra-t-il exiger pour que l'échange soit juste si le mètre carré de chaque terrain vaut 12 f, 50?

ARITHMÉTIQUE

80. — ADDITION DE FRACTIONS

◄ 1° Les fractions ont le même dénominateur ►

Problème **1.314.** — *Ali qui possède une tablette de chocolat de 8 barres en donne 2 à sa sœur et 3 à son jeune frère. Quelle fraction de la tablette a-t-il donnée ?*



• **Solution.** — Ali donne à sa sœur les $\frac{2}{8}$ de la tablette. Il donne à son frère les $\frac{3}{8}$ de cette tablette.

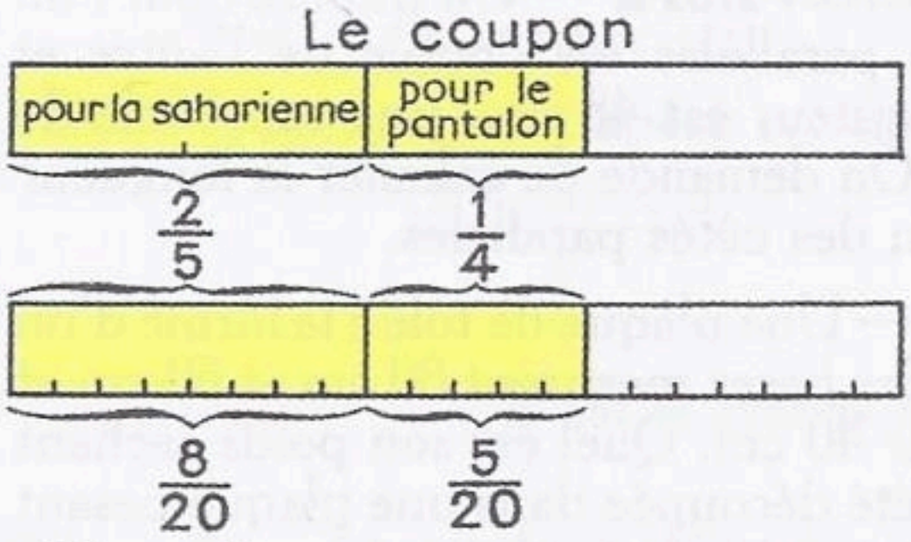
Il a donné en tout : $\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$.

C'est une **addition de fractions.**

Règle **Pour additionner des fractions qui ont le même dénominateur, on additionne les numérateurs et on conserve le dénominateur commun.**

◄ 2° Les fractions n'ont pas le même dénominateur ►

Problème **1.315.** — *Un tailleur utilise les $\frac{2}{5}$ d'un coupon de drill pour confectionner une saharienne et le $\frac{1}{4}$ de ce même coupon pour faire un pantalon. Quelle fraction du coupon a-t-il utilisée en tout ?*



• **Solution.** — Le tailleur a utilisé :

$\frac{2}{5}$ du coupon $+ \frac{1}{4}$ du coupon.

Réduisons ces fractions au même dénominateur :

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{8}{20} \qquad \frac{1}{4} = \frac{1 \times 5}{4 \times 5} = \frac{5}{20}.$$

Donc $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{8}{20} + \frac{5}{20} = \frac{13}{20}$ du coupon.

Règle **Pour additionner des fractions qui n'ont pas le même dénominateur, on les réduit au même dénominateur puis on applique la règle ci-dessus.**

◄ 3° Additions de nombres fractionnaires ►

Problème **1.316.** — *Aux compositions mensuelles, Ali a obtenu les notes suivantes : calcul $8\frac{1}{4}$; dictée $5\frac{3}{4}$; questions $3\frac{1}{2}$. Quel a été le total de ses poionts*

• **Solution.** — Le total des points d'Ali est égal à : $8\frac{1}{4} + 5\frac{3}{4} + 3\frac{1}{2}$.

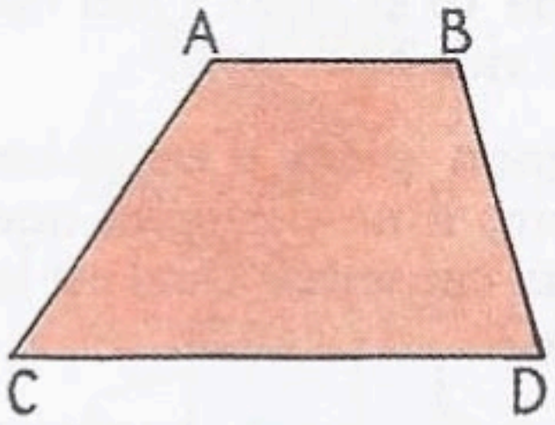
Ajoutons les nombres entiers : $8 + 5 + 3 = 16$ points.

Réduisons les fractions au même dénominateur 4 : $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$.

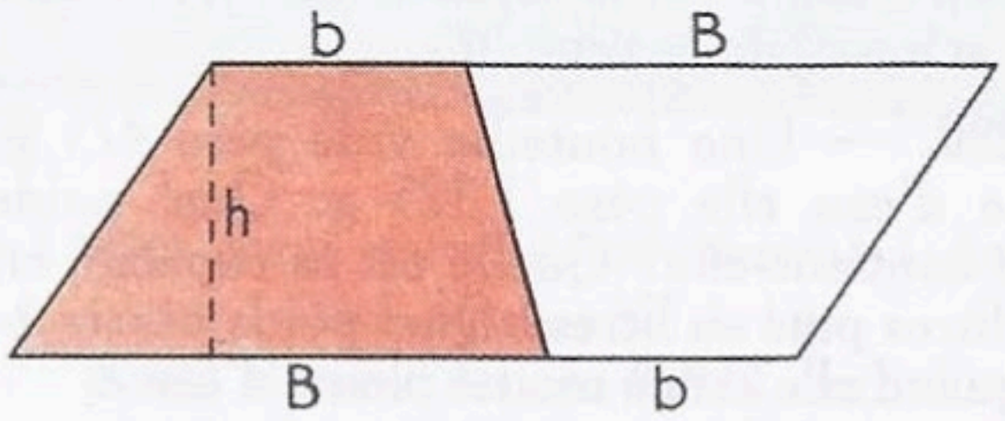
GÉOMÉTRIE

79. — SURFACE DU TRAPÈZE

► Tracez 2 droites parallèles **AB** et **CD** de longueurs différentes. Joignez AC et BD. Le quadrilatère **ABCD** est un **trapèze.**



Posez-le sur une feuille de papier et piquez aux points A, B, C et D. Vous obtenez un deuxième trapèze identique au premier. Découpez-les et placez-les comme l'indique la figure ci-dessous.



Vous obtenez un **parallélogramme** dont la surface est **double** de celle du trapèze.

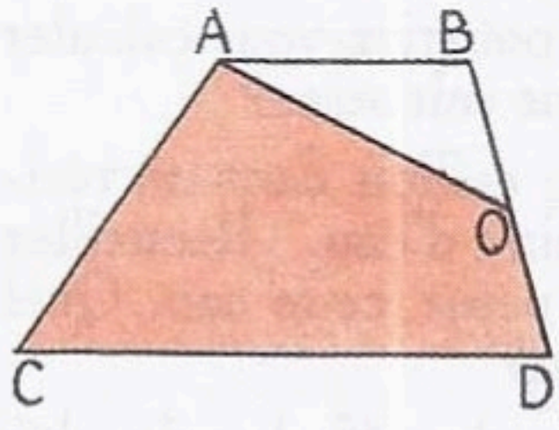
La surface du parallélogramme est égale à :

$$(B + b) \times h.$$

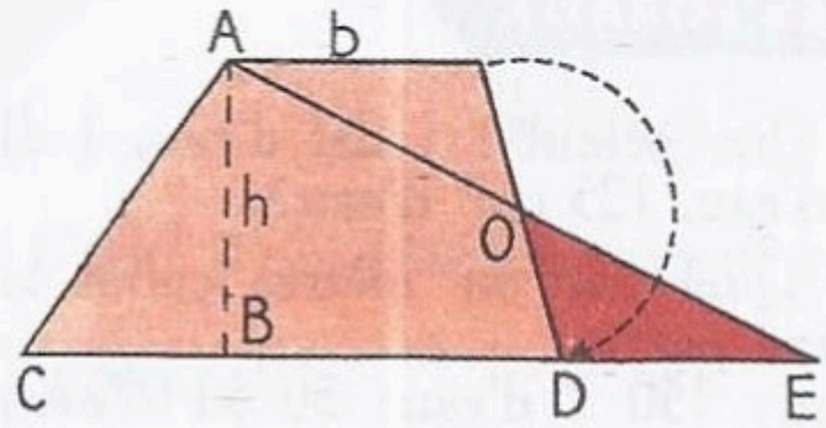
Donc la surface du trapèze est égale à :

$$\frac{(B + b) \times h}{2}.$$

► Construisez un **trapèze** quelconque **ABCD.**



Joignez le sommet A au milieu O de BD. Vous obtenez le **triangle** AOB. Découpez ce triangle et placez-le comme l'indique la figure ci-dessous :



Vous obtenez un **triangle ACE** dont la surface est **égale** à celle du trapèze. La surface du triangle est égale à :

$$(B + b) \times \frac{h}{2}.$$

La surface du trapèze est aussi égale à :

$$(B + b) \times \frac{h}{2}.$$

B est la grande base, b est la petite base du trapèze.

Règle **La surface d'un trapèze est égale à la somme de ses bases multipliée par la demi-hauteur, ou à la demi-somme de ses bases multipliée par la hauteur.**

$$S = (B + b) \times \frac{h}{2} \qquad S = \frac{B + b}{2} \times h.$$

◄ *Calcul d'une dimension* ►

On obtient la somme des bases en divisant la surface par la demi-hauteur :

$$B + b = S : \frac{h}{2}.$$

On obtient la hauteur en divisant la surface par la demi-somme des bases :

$$h = S : \frac{B + b}{2}.$$

Ajoutons ces 3 fractions : $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1$ **point** $\frac{1}{2}$.

Le total des points d'Ali est égal à : 16 points + 1 point $\frac{1}{2}$ = **17 points** $\frac{1}{2}$.

Règle **Pour additionner des nombres fractionnaires, on additionne les nombres entiers entre eux, puis les fractions entre elles; on fait ensuite la somme des deux résultats.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.317. — Une papaye est partagée en 8 parties égales. Ali a reçu 3 morceaux, Samba 2 morceaux et Koffi 2 morceaux. Quelle fraction de la papaye chaque enfant a-t-il reçue? Quelle fraction a-t-on distribuée au total?

1.318. — Un manœuvre travaille pendant 26 jours dans le mois. Quelle fraction de son salaire a-t-il gagnée au bout des 7 premiers jours de travail, et pendant les 9 jours de travail suivants? Quelle fraction de son salaire a-t-il alors gagnée en tout?

EXERCICES ORAUX

1.319. — La largeur d'un terrain rectangulaire est les $\frac{3}{4}$ de sa longueur. Quelle fraction de la longueur représente le $\frac{1}{2}$ périmètre du champ et son périmètre?

1.320. — Additionnez les nombres fractionnaires suivants :

$3\text{ kg}\ \frac{2}{5} + 4\text{ kg}\ \frac{3}{5}$; $4\text{ m}\ \frac{2}{3} + 2\text{ m}\ \frac{1}{2}$.

EXERCICES ÉCRITS

1.321. — Effectuer les additions suivantes; s'il y a lieu extraire les entiers du résultat :

$\frac{27}{8} + \frac{7}{8} + \frac{69}{8}$; $1{,}9 + \frac{8}{11}$; $0{,}2 + \frac{4}{25} + 0{,}16$.

1.322. — Quelle surface deux peintres travaillant ensemble peignent-ils en une heure si l'un peint $7\text{ m}^2\ \frac{2}{3}$ et l'autre $6\text{ m}^2\ \frac{3}{5}$?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.323.** — Le périmètre d'un champ rectangulaire est de 440 m et sa largeur est égale aux $\frac{3}{7}$ de sa longueur. Quelles sont ses dimensions?

1.324. — Ali a dépensé le $\frac{1}{3}$ puis le $\frac{1}{4}$ de l'argent qu'il avait dans sa poche. Il a dépensé ainsi 245 f. Quelle somme Ali possédait-il? Combien a-t-il dépensé la première fois? la deuxième fois? Combien lui reste-t-il?

1.325. — Un paysan vend d'abord les $\frac{2}{5}$ de sa récolte puis les $\frac{3}{8}$ et a ainsi vendu pour 10.230 f de mil à 22 f le kilogramme. Quel poids de mil a-t-il récolté?

★ *2e Année.* **1.326.** — Un terrassier se charge de faire un ouvrage en 15 jours, un deuxième demande 18 jours et un troisième 20 jours. S'ils travaillent ensemble, quelle partie de l'ouvrage feront-ils en un jour?

1.327. — Un métier à tisser fait $\frac{7}{8}$ de mètre d'étoffe par heure. Un autre métier fait $\frac{1}{5}$ de mètre de plus dans le même temps. Combien les 2 métiers font-ils d'étoffe à l'heure?

1.328. — Si la somme qu'Ali possède était augmentée de ses $\frac{2}{3}$ et si l'on y ajoutait 180 f, il pourrait acheter une bicyclette valant 12.600 f. Combien Ali possède-t-il?

ARITHMÉTIQUE

81. — SOUSTRACTION DE FRACTIONS

◄ 1° *Les fractions ont le même dénominateur* ►

Problème **1.329.** — *Une bouteille contient* $\frac{4}{5}$ *de litre de pétrole. On consomme* $\frac{3}{5}$ *de litre. Quelle quantité de pétrole reste-t-il dans la bouteille ?*

• **Solution.** — La bouteille contenait 4 cinquièmes de litre. On en a retiré trois cinquièmes. Il reste donc : 1 cinquième de litre. $\frac{4}{5}\,l - \frac{3}{5}\,l = \frac{1}{5}$ **litre.**

C'est une **soustraction de fractions.**

Règle **Pour soustraire deux fractions qui ont le même dénominateur, on retranche le petit numérateur du grand et l'on conserve le dénominateur commun.**

◄ 2° *Les fractions n'ont pas le même dénominateur* ►

Problème **1.330.** — *D'une bouteille contenant* $\frac{2}{3}$ *de litre de pétrole, on retire* $\frac{1}{5}$ *de litre. Quelle fraction de litre de pétrole reste-t-il dans la bouteille ?*

• **Solution.** — Il reste dans la bouteille : $\frac{2}{3}\,l - \frac{1}{5}\,l$.

Nous ne pouvons pas faire directement cette soustraction. Réduisons donc ces fractions au même dénominateur :

$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15}$ $\quad \frac{1}{5} = \frac{1 \times 3}{5 \times 3} = \frac{3}{15}$ $\quad \frac{2}{3}\,l - \frac{1}{5}\,l = \frac{10}{15}\,l - \frac{3}{15}\,l = \frac{7}{15}$ **litre** de pétrole.

Règle **Pour soustraire deux fractions qui n'ont pas le même dénominateur on les réduit au même dénominateur, puis on applique la règle ci-dessus.**

◄ 3° *Soustractions de nombres fractionnaires* ►

Soit à soustraire $5\,l\,\frac{1}{2} - 2\,l\,\frac{4}{5}$.

Réduisons les fractions au même dénominateur : $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10}$; $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10}$.

On ne peut retrancher $\frac{8}{10}$ de $\frac{5}{10}$. Mais $5\,l\,\frac{5}{10}$ peut s'écrire $4\,l\,\frac{15}{10}$.

On peut alors effectuer : $4\,l\,\frac{15}{10} - 2\,l\,\frac{8}{10} = 2\,l\,\frac{7}{10}$ ou 2 l, 7.

◄ 4° *Soustraire une fraction d'un nombre entier* ►

Soit : **13 litres** $- \frac{4}{7}$ **litre.** On écrit : $12\,l\,\frac{7}{7} - \frac{4}{7}\,l = 12\,l\,\frac{3}{7}$.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.331. —Pour faire 5 unités, que manque-t-il à : $\frac{6}{7}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{9}$ $2\frac{5}{8}$?

1.332. — Que manque-t-il à $\frac{1}{3}$ m pour obtenir 2 m;

à $\frac{2}{5}$ de litre pour obtenir 3 l;

à $\frac{5}{7}$ de kilogramme pour obtenir 5 kg?

EXERCICES ORAUX

1.333. — Effectuez les soustractions :

$\frac{13}{18} - \frac{6}{18}$ $\frac{15}{24} - \frac{6}{12}$ $\frac{15}{28} - \frac{1}{4}$ $\frac{5}{6} - \frac{4}{7}$

$5\text{ l}\,\frac{3}{4} - 3\text{ l}\,\frac{1}{4}$ $6\text{ m}\,\frac{2}{3} - 2\text{ m}\,\frac{2}{6}$.

1.334. — D'un bidon d'huile qui contenait 18 l on a retiré $6\text{ l}\,\frac{3}{5}$. Combien reste-t-il dans le bidon?

1.335. — Expliquez pourquoi les deux longueurs $3\text{ m}\,\frac{4}{7}$ et $2\text{ m}\,\frac{11}{7}$ sont égales.

EXERCICES ÉCRITS

1.336. — Soustraire :

$\frac{23}{25} - \frac{12}{15}$ $35 - \frac{8}{11}$ $\frac{15}{21} - \frac{2}{3}$ $24 - 11\,\frac{2}{7}$.

1.337. — Un commerçant a vendu successivement les $\frac{2}{7}$ puis les $\frac{3}{5}$ d'une pièce de tissu. Quelle fraction de la pièce lui reste-t-il en magasin?

1.338. — Un bidon est rempli aux $\frac{2}{5}$. On y ajoute 6 l d'eau et il est alors rempli aux $\frac{2}{3}$. Quelle fraction du bidon les 6 l représentent-ils? Quelle est la contenance totale du bidon?

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.339.** — Trois élèves se partagent une boîte de plumes. Le premier en prend le $\frac{1}{4}$, le deuxième les $\frac{2}{5}$ et le troisième le reste. 1° Quelle fraction les deux premiers élèves ont-ils prise en tout? 2° Quelle fraction de la boîte a reçue le troisième?

1.340. — Un cahier cartonné coûte les $\frac{2}{5}$ du prix d'un livre d'arithmétique. La différence entre le prix du livre d'arithmétique et du cahier cartonné est de 72 francs. Quel est le prix du livre et celui du cahier?

1.341. — Trois frères se partagent une certaine somme. Le plus jeune, qui en a le $\frac{1}{5}$, reçoit 45 f de moins que le second qui en a les $\frac{2}{5}$. Quelle est cette somme? Quelle est la part du troisième?

★ *2e Année*. **1.342.** — La différence entre les $\frac{7}{20}$ et les $\frac{3}{17}$ de la longueur du fleuve Sénégal est égale à 295 km. Quelle est la longueur de ce fleuve?

1.343. — Trois personnes achètent ensemble un terrain. La première en prend les $\frac{3}{7}$, la deuxième les $\frac{2}{5}$ et la troisième le reste. Cette dernière personne paie 60.000 f pour sa part dont la surface est de 7.200 m². Calculez : 1° la surface et le prix du champ; 2° la valeur de chaque lot. (*C. E. P. E.*)

1.344. — Dans une famille, on a dépensé les $\frac{4}{7}$ du gain du père de famille pour la nourriture et les $\frac{2}{8}$ pour les vêtements et les frais divers. Sachant que cette famille a économisé 24.600 f dans l'année, calculez le gain mensuel du père.

ARITHMÉTIQUE

82. — MULTIPLICATION DE FRACTIONS

◄ 1° *Multiplier une fraction par un nombre entier* ►

Problème **1.345.** — *Quand Ali se promène, il fait des pas de* 5/8 *de mètre. Quelle distance a-t-il parcourue quand il a fait* 32 *pas?*

• **Solution.** — En un pas Ali fait 5 huitièmes de mètre. En 32 pas il parcourt 32 fois 5 huitièmes de mètre, ou 160 huitièmes de mètre.

Donc : $\frac{5}{8}\ \text{m} \times 32 = \frac{5\ \text{m} \times 32}{8} = \frac{160}{8}\ \text{m} = 20\ \text{m}.$

Règle **Pour multiplier une fraction par un nombre entier, on multiplie le numérateur de la fraction par le nombre entier et l'on conserve le dénominateur.**

◄ 2° *Multiplier un nombre entier par une fraction* ►

Problème **1.346.** — *Le mètre de cretonne valant* 144 *f, calculez le prix de* $\frac{3}{4}$ *de mètre.*

• **Solution.** — Prix de la cretonne : $144\ \text{f} \times \frac{3}{4}$.

Prix de $\frac{1}{4}$ de m : $\frac{144}{4}$ f. Prix de 3 fois $\frac{1}{4}$ de m $= \frac{144}{4}\ \text{f} \times 3 = \frac{144\ \text{f} \times 3}{4}$.

Donc $144\ \text{f} \times \frac{3}{4} = \frac{144\ \text{f} \times 3}{4} = \frac{432}{4}\ \text{f} = 108\ \text{f}.$

Règle **Pour multiplier un nombre entier par une fraction on multiplie le nombre entier par le numérateur de cette fraction et l'on conserve le dénominateur.**

PROBLÈMES

★ ***2e Année.*** **1.347.** — Un litre d'huile pèse 0 kg, 915. Quel est le poids de $\frac{4}{5}$ de litre de cette huile?

1.348. — Après avoir dépensé les $\frac{3}{5}$ de ce qu'elle avait dans son porte-monnaie, une ménagère voudrait acheter un canard qui coûte 250 f, mais il lui manque 18 f. Combien avait-elle en partant de chez elle?

1.349. — Un commerçant achète 75 kg de café vert à 13.750 f le quintal. La torréfaction lui coûte 2 f par kg et fait perdre au café $\frac{1}{5}$ de son poids. Combien ce commerçant doit-il vendre le kg de café torréfié pour réaliser un bénéfice égal aux $\frac{15}{100}$ du prix de revient?

1.350. — Un champ a 120 m de longueur. Sa largeur est les $\frac{3}{4}$ de sa longueur. Ce champ a produit 18 quintaux de blé à l'ha. Quel poids de pain obtiendra-t-on avec la récolte, sachant que le poids de la farine représente les $\frac{78}{100}$ du poids du blé et que le poids du pain représente les $\frac{125}{100}$ du poids de la farine?

ARITHMÉTIQUE

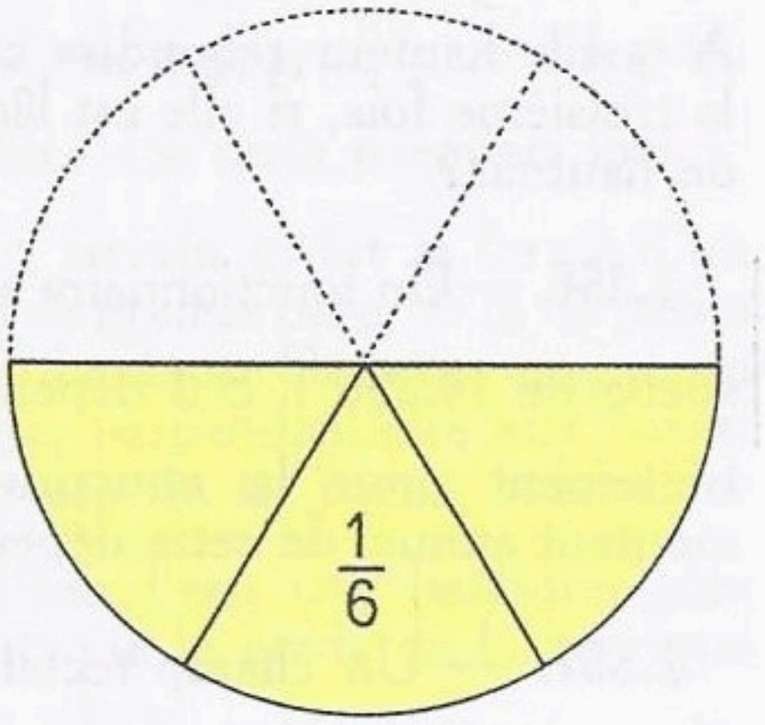
83. — DIVISION DE FRACTIONS

◄ 1° *Diviser une fraction par un nombre entier* ►

Problème **1.351.** — *La mère d'Ali partage la* **moitié** *d'un gâteau entre ses 3 enfants. Quelle fraction du gâteau chaque enfant reçoit-il ?*

• **Solution.** — Chaque enfant reçoit $\frac{1}{2}$ gâteau : **3.**

La moitié du gâteau étant divisée en 3 parties, le gâteau entier aurait été divisé en 6 parties égales. Chaque enfant reçoit donc $\frac{1}{6}$ du gâteau.



$$\frac{1}{2} \text{ gâteau} : 3 = \frac{1 \text{ gâteau}}{2 \times 3} = \frac{1}{6} \text{ gâteau.}$$

Règle **Pour diviser une fraction par un nombre entier on multiplie son dénominateur par le nombre et l'on conserve le numérateur.**

◄ 2° *Diviser un nombre entier par une fraction* ►

Problème **1.352.** — *Avec une bonbonne de 12 litres d'huile, combien peut-on remplir de bouteilles de* $\frac{3}{4}$ *de litre ?*

• **Solution.** — On pourra remplir : 1 b × 12 : $\frac{3}{4}$.

Si les bouteilles contenaient 1 litre, il en faudrait 12; si elles contenaient $\frac{1}{4}$ l, il en faudrait 4 fois plus, ou : 12 b × 4 = 48 bouteilles.

Puisqu'elles contiennent 3 fois $\frac{1}{4}$ de l, il en faut 3 fois moins : 48 b : 3 = 16 bouteilles.

Donc : $12 : \frac{3}{4} = \frac{12 \times 4}{3} = 12 \times \frac{4}{3}$.

Règle **Pour diviser un nombre entier par une fraction, on multiplie le nombre entier par l'inverse de la fraction.**

PROBLÈMES

★ ***2e Année.*** **1.353.** — Avec les $\frac{3}{4}$ de la somme qu'elle avait une personne a acheté 45 m de coutil. Quelle longueur de coutil aurait-elle pu acheter avec la moitié de ce qu'elle avait ?

1.354. — Un automobiliste constate que le réservoir de sa voiture est aux $\frac{3}{4}$ vide. Il y fait verser 4 bidons de 5 l, et le réservoir se trouve aux $\frac{3}{4}$ plein. Quelle est la contenance totale du réservoir ? Combien de litres d'essence contient-il actuellement ? Si le moteur consomme 15 l aux 100 km, combien de kilomètres l'automobiliste pourra-t-il parcourir avec toute l'essence qui est dans le réservoir ?

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

2e Année.

1.369. — Les $\frac{3}{8}$ d'un hectolitre d'huile ont coûté 2.700 f. Quel est le prix de $\frac{3}{4}$ d'hectolitre de cette même huile?

(*Donnez deux solutions possibles.*)

1.370. — Pour clôturer un champ rectangulaire de 144 m de long et dont la largeur est les $\frac{2}{3}$ de sa longueur, on emploie du fil de fer barbelé coûtant 37 f le mètre courant. Calculez la dépense. (On tiendra compte d'une porte d'entrée large de 2 m, 50.)

1.371. — Un fût plein d'eau pèse 160 kg. Lorsqu'on retire les $\frac{2}{3}$ de l'eau qu'il contient, il ne pèse plus que 64 kg. Calculez :

1° sa contenance; 2° son poids lorsqu'il est vide.

1.372. — En retirant 21 l du liquide d'un tonneau, on en réduit le contenu à ses $\frac{4}{7}$. Quelle est la contenance du fût?

(*A résoudre d'abord mentalement.*)

1.373. — La toile blanchie ne mesure plus que les $\frac{12}{13}$ de sa longueur primitive (toile écrue). La toile achetée pour confectionner un boubou a perdu 60 cm au lavage. Calculez le prix de la toile écrue achetée à raison de 121 f, 50 le mètre.

1.374. — En divisant les $\frac{2}{5}$ d'un nombre par 12, la division se fait exactement et on trouve 47 comme quotient. Quel est ce nombre?

1.375. — Un terrain en forme de trapèze a été vendu 222.300 f à raison de 9.000 f l'are. 1° Quelle est sa surface en m^2? Calculez ses 2 bases sachant que la hauteur mesure 40 m et que la grande base mesure 38 m de plus que la petite.

1.376. — Trois personnes achètent un terrain. La première en prend les $\frac{2}{7}$, la deuxième les $\frac{3}{10}$ et la troisième a pour sa part 1 ha, 45. Calculez la surface des deux premiers lots.

1.377. — Un terrain ayant la forme d'un trapèze a 145 m de grande base, 95 m de petite base et 70 m de hauteur. On trace une route de 8 m de large, perpendiculaire aux bases. Calculez la surface de la partie cultivable.

1.378. — Pleine d'eau une barrique pèse 275 kg. Sachant que le poids de la barrique vide est égal au $\frac{1}{4}$ du poids de l'eau qu'elle contient, calculez le poids de la barrique vide et sa contenance.

1.379. — On achète 26 hl $\frac{2}{3}$ de riz blanc du Soudan. On en vend d'abord 9 hl $\frac{5}{6}$ puis 15 hl $\frac{7}{12}$. Combien en reste-t-il?

(*Donnez le résultat en nombre fractionnaire.*)

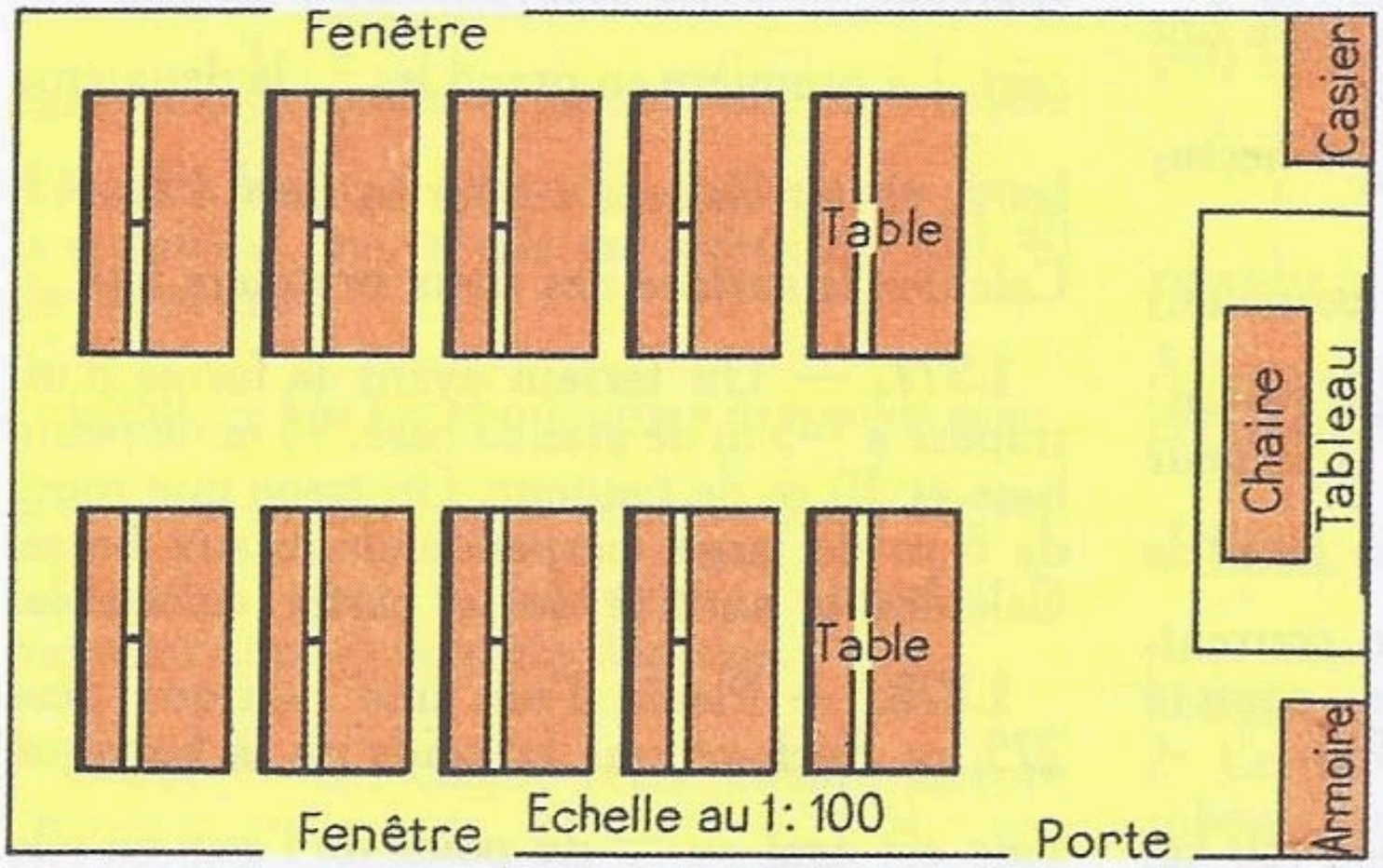
1.380. — Deux frères se partagent également les $\frac{2}{3}$ d'un terrain rectangulaire de 120 mètres de long et de 92 m de large. Quelle fraction du terrain chacun prend-il? Quelle est la superficie de la part de chacun? Quelle en est la valeur si l'are de ce terrain est estimé 1.550 f?

1.381. — Un commerçant a acheté une barrique de vin de 220 l qui lui revient à 9.020 f. Il met ce vin en bouteilles de $\frac{3}{4}$ de litre, mais il y a au fond de la barrique 4 l de déchet inutilisable. Le commerçant veut gagner le $\frac{1}{4}$ du prix de revient. Combien doit-il vendre la bouteille de vin?

(*C. E. P. E.*)

84. — ÉCHELLES, PLANS, CARTES

► En géographie vous avez appris à faire le **plan** de la classe, de l'école, du village. Voici le plan d'une salle de classe qui mesure **8 m** de longueur et **5 m** de largeur. Le plan mesure **8 cm** de longueur et **5 cm** de largeur.



1 cm du plan représente une longueur réelle de 1 m ou 100 cm.

On dit que le plan est à l'échelle de $\frac{1}{100}$.

Les dimensions du plan sont 100 fois plus petites que les dimensions réelles.

Le plan d'une ardoise d'écolier peut être fait au $\frac{1}{10}$, celui de l'école au $\frac{1}{200}$, celui du village au $\frac{1}{1.000}$. Cela veut dire que 1 cm sur ces plans représente une longueur réelle de 10 cm de 200 cm ou de 1.000 cm.

La fraction qui indique l'échelle a toujours **1** comme numérateur.

► **Plus la chose à représenter est grande, plus le dénominateur de l'échelle est élevé.**

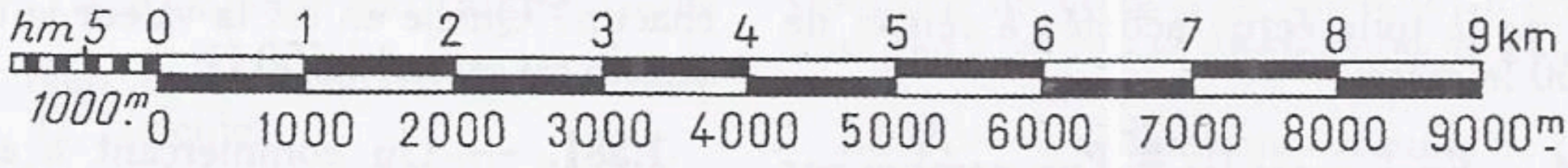
Pour représenter un pays, on fait des **cartes** au $\frac{1}{80.000}$, au $\frac{1}{200.000}$, au $\frac{1}{1.000.000}$.

Pour représenter l'Afrique, on peut employer l'échelle de $\frac{1}{10.000.000}$.

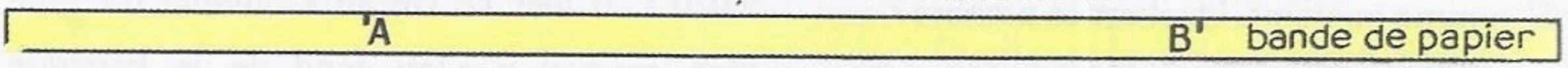
Pour le monde entier, la carte planisphère est établie à l'échelle de $\frac{1}{30.000.000}$.

Sur toutes les cartes est indiquée une échelle appelée **échelle métrique.**

Voici l'échelle métrique d'une carte au $\frac{1}{100.000}$.



1 centimètre représente 1 kilomètre



Grâce à cette échelle, nous pouvons directement mesurer, avec une simple bande de papier, toutes les distances d'une carte au $\frac{1}{100.000}$. Il suffit de marquer sur la bande de papier les 2 points A et B de la carte dont on veut connaître l'écartement. On place ensuite le point A sur le zéro de l'échelle, et le point B sur l'échelle indique la distance en km.

Problème expliqué

1.382. — *Sur une carte au* $\frac{1}{1.000}$, *la distance entre deux points A et B est de* **45 cm.** *Quelle est la distance réelle séparant A et B ?*

• **Solution.** A l'échelle $\frac{1}{1.000}$, la longueur réelle est 1.000 fois plus grande que celle du plan. Donc 45 cm sur le plan représentent sur le terrain : **45 cm × 1.000 = 45.000 cm = 450 m.**

EXERCICES PRATIQUES

1.383. — Expliquez la phrase suivante : Le plan des communes en France est à l'échelle de $\frac{1}{2.500}$.

1.384. — Sur une carte de l'A. O. F., mesurez en millimètres les distances qui séparent Dakar de tous les chefs-lieux des territoires. Que représentent réellement ces distances?

1.385. — Mesurez sur une carte de l'A. O. F. la distance en ligne droite entre Dakar et Saint-Louis, entre Abidjan et Bamako, entre Niamey et Porto-Novo. En utilisant l'échelle métrique, calculez les distances réelles.

EXERCICES ORAUX

1.386. — Que représente un centimètre sur un plan au $\frac{1}{100}$? Que représentent 5 cm, 3 cm, 4 cm, 5 sur le même plan?

1.387. — Quelles sont les dimensions réelles d'un terrain figuré sur un plan à l'échelle de $\frac{1}{1.000}$ par un rectangle de 4 cm, 5 sur 2 cm, 5?

EXERCICES ÉCRITS

1.388. — Sur une carte au $\frac{1}{50.000}$ la distance entre deux villes est représentée par 35 cm. Quelle est la distance réelle entre ces 2 villes?

1.389. — Sur la carte routière Michelin à l'échelle de $\frac{1}{3.000.000}$ les villes de Conakry et de Bamako se trouvent à 24 cm l'une de l'autre. Par la route il faudrait parcourir 996 km pour aller de l'une à l'autre. De combien les sinuosités de la route augmentent-elles la distance en ligne droite qui sépare ces 2 villes?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.390.** — Sur un plan à l'échelle de $\frac{1}{500}$ les dimensions d'un terrain sont 23 cm, 4 et 18 cm, 2. Quel sera le prix de ce champ à raison de 125.000 f l'hectare?

1.391. — Un avion fait le circuit : Dakar-Bamako - Bobo-Dioulasso - Abidjan - Conakry-Dakar. Sur une carte, calculez approximativement la distance parcourue.

1.392. — Le plan d'une salle de classe à l'échelle de $\frac{1}{50}$ mesure 17 cm, 5 sur 11 cm. Quel est le nombre maximum d'élèves que l'on peut recevoir dans cette classe si, pour chacun, il faut une surface de 1 m², 25?

★ *2e Année.* **1.393.** — Un paysan possède un terrain rectangulaire qui, sur un plan au $\frac{1}{5.000}$, mesure 3 cm sur 6 cm, 8. Il fait construire dans ce terrain un hangar dont la surface occupe le $\frac{1}{9}$ de celle du champ. Quelle est la surface qui reste cultivable?

1.394. — On pose une ligne téléphonique à 2 câbles entre 2 villages distants de 45 mm sur la carte au $\frac{1}{80.000}$. Quelle sera la longueur du câble à employer et le nombre de poteaux à placer si l'on en place un tous les 60 m, sauf aux points de départ et d'arrivée?

1.395. — Sur l'un des côtés d'une cour carrée on établit un trottoir cimenté. Sur le plan à l'échelle de $\frac{1}{200}$, ce trottoir a une surface de 16 cm², 50 et une largeur de 1 cm, 2. Quelle est la surface réelle de la cour, trottoir compris? trottoir non compris?

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

1re Année.

1.355. — Une balle rebondit à une hauteur égale aux $\frac{2}{3}$ de celle de laquelle elle est tombée. A quelle hauteur rebondira cette balle, pour la troisième fois, si elle est lâchée de 5 m, 40 de hauteur?

1.356. — Un fonctionnaire a une solde mensuelle de 14.290 f. S'il dépense les $\frac{2}{3}$ de son traitement pour la nourriture, calculez le montant annuel de cette dépense.

1.357. — Un champ rectangulaire mesure 105 m de longueur. Sa largeur est les $\frac{4}{5}$ de sa longueur. Calculez : 1° son périmètre; 2° sa surface.

1.358. — Les $\frac{5}{6}$ d'une pièce de drill kaki vendue 75 f le mètre valent 2.325 f. Quelle est la longueur totale de la pièce?

1.359. — Un tonneau vide pèse 27 kg, 500. Rempli d'eau aux $\frac{4}{5}$ il pèse alors 209 kg, 900. Quelle est la capacité de ce tonneau? Quelle est la valeur de l'huile qu'il peut loger à raison de 12.000 f l'hectolitre?

1.360. — On a employé les $\frac{8}{9}$ d'une feuille de papier bleu pour recouvrir une surface de 20 dm², 32. Calculez :

1° la surface totale de la feuille de papier bleu;

2° la surface inutilisée.

1.361. — Je commande une montre-bracelet en France. Je paie à la livraison les $\frac{2}{7}$ du prix du catalogue. Sur 2.000 f on me rend 180 f. Quelle est la valeur de la montre-bracelet?

1.362. — Un tonneau a une contenance de 240 litres. On y a versé successivement 1 hl, puis $\frac{1}{2}$ hl. Quelle fraction du tonneau a-t-on remplie? On se proposait de le remplir aux $\frac{2}{3}$. A-t-on versé suffisamment de liquide? Sinon, combien de litres manque-t-il encore?

1.363. — On emplit aux $\frac{5}{6}$ un réservoir qui peut contenir 14 m³ 220. 1° Quelle est, en hectolitres, la capacité totale du réservoir? 2° Combien faudrait-il de litres d'eau pour achever de le remplir?

1.364. — Un terrain en forme de trapèze a été vendu 66.690 f à raison de 1.350 f l'are.

1° Calculez sa surface.

2° Si sa hauteur mesure 38 m et sa petite base 56 m, calculez sa grande base.

1.365. — Un boutiquier a vendu successivement 2 m $\frac{1}{3}$, puis 5 m $\frac{4}{9}$, puis 15 m $\frac{6}{27}$ d'une pièce de drill à 87 f, 50 le mètre. Combien a-t-il reçu en tout

1.366. — Un homme adulte fait 16 inspirations par minute. Chaque fois il introduit en moyenne $\frac{5}{7}$ de litre d'air dans ses poumons. Combien de litres d'air introduit-il en 1 minute? en 1 heure? en une journée de 24 heures?

1.367. — Une bonbonne d'huile de 15 litres a coûté 1.830 f. On en retire $\frac{3}{4}$ de litre par jour. Combien faudra-t-il de jours pour la vider? Quelle est la dépense journalière?

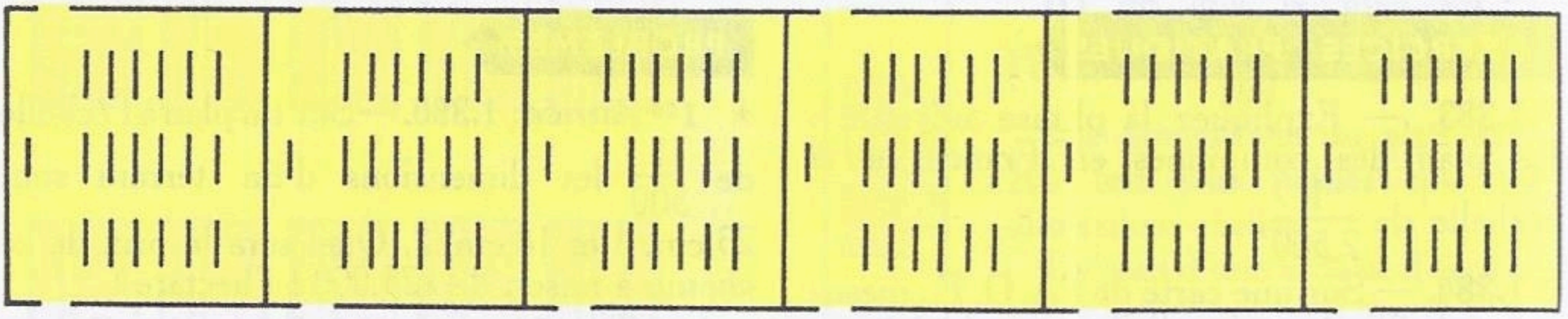
1.368. — Un écolier achète 18 cahiers, valant les uns 25 f et les autres 47 f. Sachant qu'il en achète 2 fois plus à 25 f qu'à 47 f et que sa dépense totale est de 582 f, trouvez le nombre de cahiers de chaque espèce.

85. — PROBLÈMES SUR LES ÉCHELLES

◄ 1° *Faire un plan en connaissant les dimensions réelles* ►

Problème expliqué

1.396. — *Faire à l'échelle de* $\frac{1}{400}$ *le plan d'une école qui mesure* **52 m** *de longueur et* **10 m** *de largeur.*



• **Solution.** — A l'échelle de $\frac{1}{400}$, une longueur de 1 m est représentée par une longueur 400 fois plus petite. Donc 52 m ou 5.200 cm seront représentés par $\frac{5.200}{400}$ cm = 13 cm; et 10 m ou 1.000 cm seront représentés par $\frac{1.000}{400}$ cm = 2 cm, 5.

Le plan mesurera donc **13 cm** de longueur et **2 cm, 5** de largeur.

◄ 2° *Calculer une longueur sur le plan ou sur la carte* ►

Problème expliqué

1.397. — *La distance, en ligne droite, entre Bamako et Bobo-Dioulasso est de* **424 km.** *Par quelle longueur sera-t-elle représentée sur une carte à l'échelle de* $\frac{1}{4.000.000}$?

• **Solution.** — A l'échelle de $\frac{1}{4.000.000}$ une longueur de 1 m est représentée par une longueur 4.000.000 fois plus petite. Donc 424 km ou 42.400.000 cm seront représentés par $\frac{42.400.000}{4.000.000}$ cm = 10 cm, 6.

La longueur sur la carte sera de **10 cm, 6.**

◄ 3° *Calculer l'échelle* ►

Problème expliqué

1.398. — *Deux villes, éloignées de* **30 km** *en ligne droite, sont représentées sur une carte par deux points distants de* **15 cm.** *A quelle échelle cette carte est-elle établie ?*

• **Solution.** — Une distance réelle de 30 km ou 3.000.000 cm est représentée sur la carte par une longueur de 15 cm. Une distance réelle de 1 cm est représentée sur la carte par une longueur 3.000.000 fois plus petite ou : $\frac{15 \text{ cm}}{3.000.000} = \frac{1}{200.000}$.

L'échelle de cette carte est de $\frac{1}{\mathbf{200.000}}$. On écrit aussi **1 : 200.000** ou **1/200.000.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.399. — Vous voulez établir sur votre cahier les plans de la salle de classe, de l'école, de la concession scolaire du village. Quelle échelle choisirez-vous pour chacun de ces plans? Pourquoi ne prenez-vous pas la même pour les quatre plans?

1.400. — Réduisez à l'échelle $\frac{1}{5}$ un rectangle dont les dimensions sont 30 cm et 15 cm. Comparez la surface du rectangle réel et celle du plan. Que remarquez-vous?

EXERCICES ORAUX

1.401. — Quelle est l'échelle d'un plan dans lequel 1 cm représente 50 cm? 1 m? 5 dam?

1.402. — La route Dakar-Rufisque mesure 25 km. Quelle sera sa longueur sur une carte au $\frac{1}{100.000}$?

1.403. — En mesurant une distance sur une carte à l'échelle de $\frac{1}{1.000.000}$, Ali a fait une erreur de 3 mm. Quelle est, en kilomètres, l'erreur commise sur la distance réelle?

EXERCICES ÉCRITS

1.404. — Bamako, Conakry, Abidjan, Niamey sont respectivement en ligne droite à 1.000 km, 650 km, 1.700 km, 2.100 km de Dakar. Quelles seront les distances de ces villes à Dakar sur une carte au $\frac{1}{6.000.000}$?

1.405. — En roulant à 18 km à l'heure un cycliste a mis 2 h $\frac{1}{2}$ pour se rendre d'un village à un autre. Quelle distance sépare ces 2 villages sur une carte à l'échelle de $\frac{1}{250.000}$?

1.406. — Cotonou et Parakou dont la distance réelle, en ligne droite, est 300 km sont séparées sur la carte par 12 cm. Quelle est l'échelle de cette carte?

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.407.** — Quelles dimensions devra-t-on donner au plan représentant, à l'échelle $\frac{1}{2.000}$, un terrain long de 98 m et arge de 67 cm? Dessinez ce plan.

1.408. — La surface d'un champ rectangulaire est de 12.480 m². La largeur mesure 104 m. Quelles sont les dimensions du plan de ce terrain sur une carte établie à l'échelle de $\frac{1}{2.500}$? Dessinez ce plan.

1.409. — La salle de classe est un rectangle de 8 m, 50 de long sur 6 m, 70 de large. Elle est représentée sur le plan de l'école par un rectangle qui a 17 cm de long. 1° Quelle est l'échelle du plan? 2° Quelle est, sur le plan, la largeur de la salle? 3° Quelle est en cm² carrés, sur le plan, la surface de cette salle?

1.410. — Une carte routière est à l'échelle de $\frac{1}{100.000}$. Je dois aller à bicyclette d'un village A à un village B. Sur la carte la distance entre ces 2 villages est de 4 dm, 5. Combien de temps mettrai-je si je fais 15 km à l'heure?

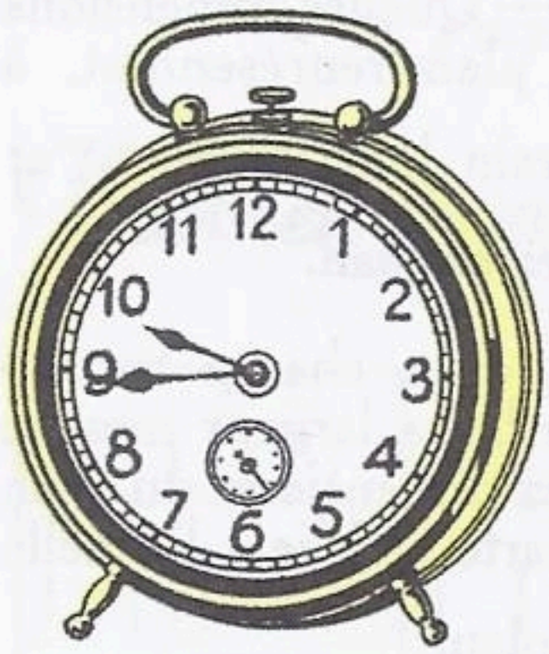
★ *2e Année*. **1.411.** — Après avoir étalonné son pas et remarqué qu'il faisait 125 pas pour parcourir 100 m un paysan mesure son champ rectangulaire et fait 245 pas sur la longueur et 180 pas sur la largeur. Représentez le champ de ce paysan à l'échelle de $\frac{1}{2.000}$. (*C. E. P. E.*)

1.412. — La distance en ligne droite de Niamey à Abidjan est de 28 cm sur une carte à l'échelle de $\frac{1}{400.000}$. Quelle serait cette distance mesurée sur une carte à l'échelle de $\frac{1}{800.000}$? Donnez 2 solutions possibles

1.413. — Le plan d'une maison rectangulaire a 8 cm, 5 de long et 2 cm, 8 de large. Or la longueur réelle de cette maison est de 34 m. Quelle surface de terrain cette maison occupe-t-elle? (*C. E. P. E.*)

ARITHMÉTIQUE

86. — LES NOMBRES COMPLEXES



LA MESURE DU TEMPS

Nous entrons en classe à **8 heures.** Nous faisons une leçon de morale de **15 minutes** tous les matins. Nous allons en récréation à **9 heures 45 minutes.** Nous quittons l'école à **11 heures 30 minutes.**

Grâce au réveil placé sur le bureau du maître, nous **mesurons le temps** de nos occupations scolaires.

Les nombres, 8 heures, 15 minutes, 9 heures 45 minutes, 11 heures 30 minutes doivent s'écrire sans virgule et en abrégé de la façon suivante : **8 h 15 mn, 9 h 45 mn, 11 h 30 mn.**

Ce sont des nombres complexes.

► **Les nombres complexes sont des nombres qui ne suivent pas la numération décimale.**

Ils servent à évaluer :

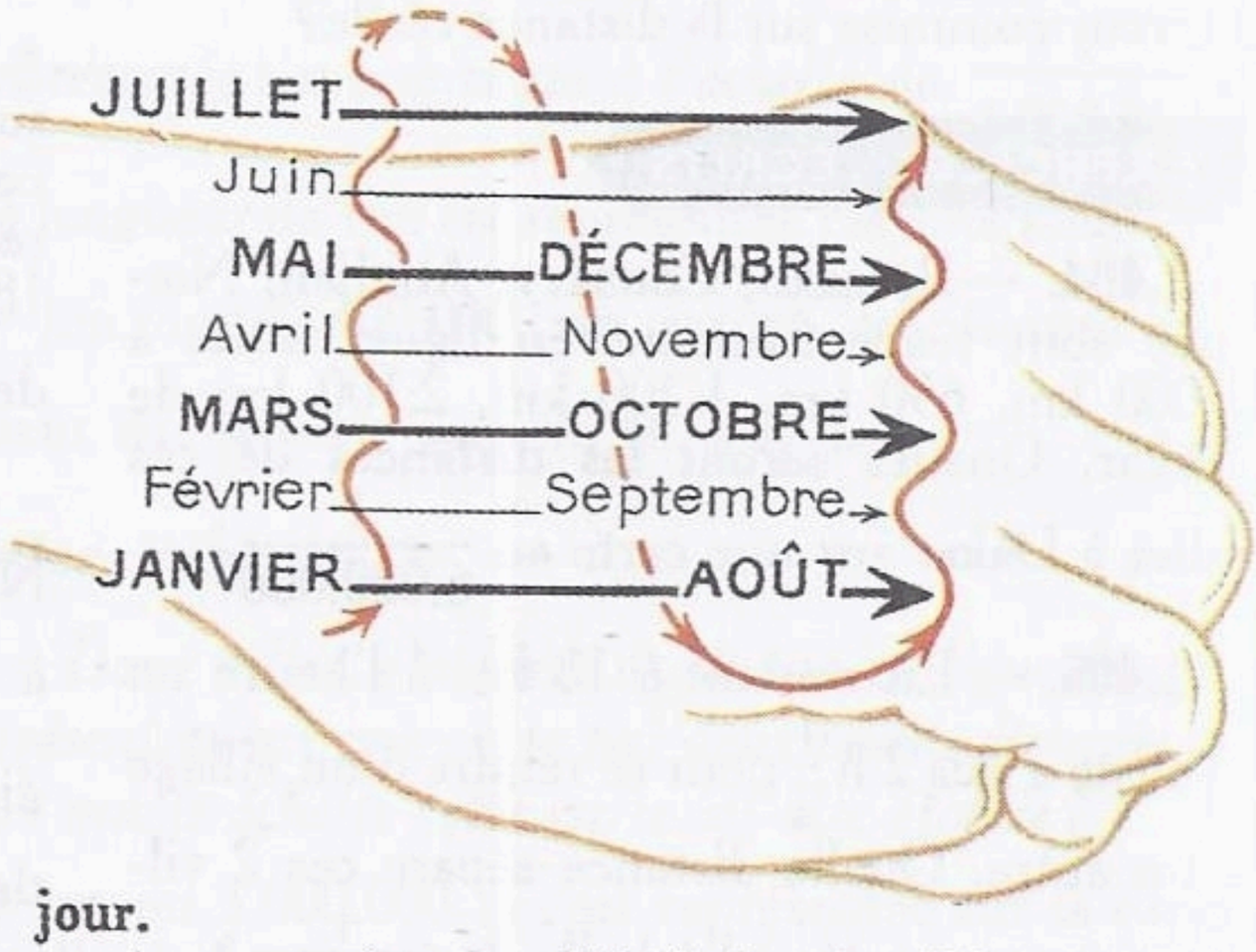
1° le jour. En géographie nous avons appris que le jour est le temps que met la terre pour faire un tour complet sur elle-même.

Le jour (j) est divisé en **24 heures**
L'heure (h) est divisée en **60 minutes**
La minute (mn) est divisée en **60 secondes** *(la seconde s'écrit en abrégé* s*).*

2° l'année. En géographie, nous avons appris que l'année est le temps que met la terre pour faire un tour complet autour du soleil. Sa durée est de **365 jours** $\frac{1}{4}$. Mais on ne la compte que de **365 jours.**

Tous les 4 ans il y a une année de 366 jours appelée **année bissextile.** Les années bissextiles sont celles qui sont représentées par un nombre divisible par 4 (exemples : **1952, 1956, 1960, 1964**). Toutefois les années séculaires ne sont bissextiles que si le nombre de siècles qu'elles représentent est divisible par 4 (**1900, 2100, 2200** ne sont pas bissextiles; **2000** et **2400** seront bissextiles).

L'année est divisée en **12 mois.** C'est au mois de février qu'on place le jour supplémentaire de l'année bissextile.



L'année comprend **52 semaines et 1 jour.**

On peut la diviser en **4 trimestres** : le premier avec janvier (30 j) février (28 ou 29 j) mars (31 j); le deuxième avec avril (30 j) mai (31 j) juin (30 j); le troisième avec juillet (31 j) août (31 j) septembre (30 j); le quatrième avec octobre (31 j) novembre (30 j) et décembre (31 j).

● **Remarque.** — Pour faciliter certains calculs, on admet dans le commerce que toutes les années comprennent 12 mois de 30 jours, soit 360 jours. C'est **l'année commerciale.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.414. — L'année compte 52 semaines et 1 jour. Elle commence donc et finit un jour de même nom. Pourquoi?

1.415. — L'année 1950 a commencé un dimanche. Quel sera le premier et le dernier jour des années 1951; 1952 (année bissextile); 1953; 1954?

1.416. — Quel est le trimestre de l'année dont le nombre de jours peut changer? Pourquoi? Combien de jours contient-il en 1951? En quelle année comptera-t-il un jour de plus?

1.417. — Consultez un calendrier de l'année. Quel mois compte le plus de dimanches et de jeudis? Quel mois en compte le moins?

1.418. — Qu'est-ce qu'un siècle, un millénaire? Comptez les siècles. A quel siècle vivons-nous donc?

1.419. — Combien de tours font la grande et la petite aiguille du réveil de la classe en un jour?

EXERCICES ORAUX

1.420. — Combien de jours se sont écoulés du 15 janvier au 17 février, du 3 avril au 12 mai, du premier janvier au 15 décembre?

1.421. — Quelle fraction du jour représentent 1h? 4 h? 8 h? 12 h? 18 h?

1.422. — Ali est né le 11 janvier 1942 et son camarade Moussa a 35 jours de moins que lui. Quelle est sa date de naissance?

1.423. — Quelle différence de jours y a-t-il entre les 6 premiers et les 6 derniers mois d'une année de 365 jours?

1.424. — Le paquebot *Médie-II* a quitté Marseille le 8 février à 15 heures et est arrivé à Dakar le mercredi 14 février à 18 heures. Quelle a été la durée de la traversée?

EXERCICES ÉCRITS

1.425. — Combien y a-t-il d'heures dans un mois de 30 jours? dans une année? dans un siècle?

1.426. — Quel jour êtes-vous né? Quel est votre âge exact aujourd'hui?

1.427. — Combien avez-vous d'heures de classe par jour? par semaine? par année?

1.428. — Pour exécuter un travail un ouvrier en 1950 a travaillé du 12 janvier au 17 avril. Le même travail avait été exécuté en 1948 par un autre ouvrier entre le 7 février et le 22 mai. Quel est celui qui a mis le plus de temps? et combien?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.429.** — Une famille consomme en moyenne par semaine 17 kg, 500 de mil à 1.300 f le quintal. Quelle somme aura-t-elle dépensée pour son mil au cours de l'année 1950?

1.430. — Un commis des Eaux et Forêts parti le 28 avril au matin est rentré le samedi 10 mai au soir. Il reçoit 145 f par jour pour frais de tournée. Combien doit-il recevoir?

★ *2e Année.* **1.431.** — On commence le 1er mars à tirer du vin d'une bonbonne de 22 litres 3/4. On en retire 2 litres 1/4 chaque jour. A quelle date la bonbonne sera-t-elle vide? (*C. E. P. E.*)

1.432. — Pour se rendre à son travail et pour en revenir un employé prend le train Rufisque-Dakar 2 fois par jour, sauf le dimanche. Chaque voyage lui coûte 30 f. Combien cet employé dépense-t-il au cours d'un mois de 30 jours qui commence un jeudi?

CALCUL MENTAL

- *Diviser un nombre décimal par 2.*

Exemples. **5 f, 40 : 2**; 5 f, 4 = 54 décimes;
54 déc. : 2 = 27 déc = **2 f, 70.**
7 m, 52 : 2; 7 m, 52 = 752 cm;
(700 : 2) + (52 : 2) = 350 + 26 = 376 = **3 m, 76.**

Problèmes : 1.433. — Aminata coupe en 2 parties égales un ruban long de 3 m, 20. Quelle sera la longueur de chaque partie?

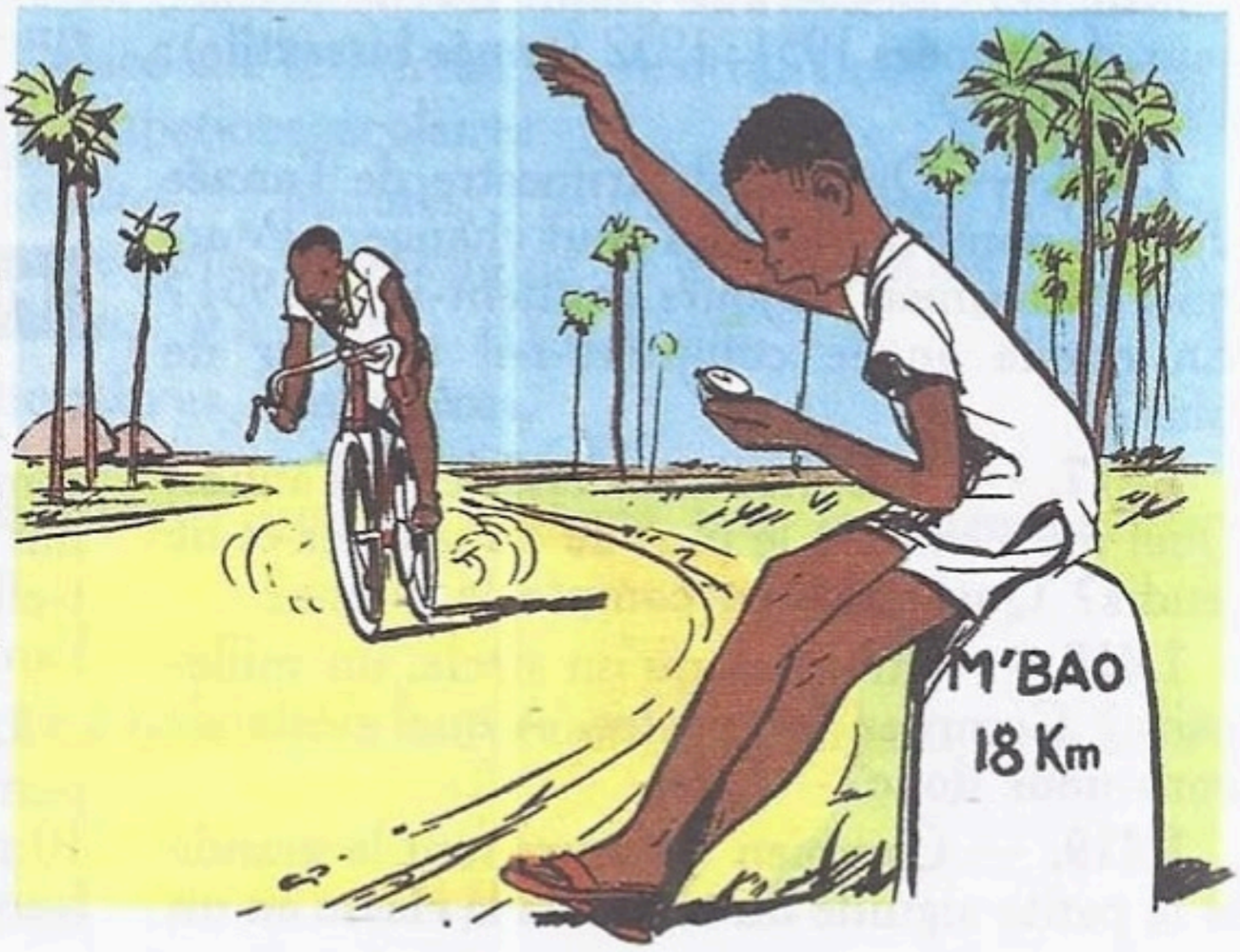
1.434. — 2 porte-crayon d'ardoise ont coûté 10 f, 50. Quel est le prix d'un porte-crayon?

CONVERSION ET EXTRACTION

◄ 1° Convertir un nombre complexe en nombre entier ►

Problème expliqué

1.435. — *Ali a calculé avec ses camarades qu'il a mis* **1 h 10 mn 20 s** *pour parcourir* **18 km.** *Combien de secondes a-t-il mis en tout ?*



● **Solution.** — 1° *Convertir en minutes :*

1 heure = 60 mn.

1 h 10 mn = 60 mn + 10 mn = **70 mn.**

Ali a mis 70 mn **20 s.**

2° *Convertir en secondes :*

70 mn = 60 s × 70 = 4.200 s.

Donc 1 h 10 mn 20 s = **4.220 s.**

◄ 2° Convertir un nombre entier en nombre complexe ►

Problème expliqué

1.436. — *Un camarade d'Ali a mis* **4.360 secondes** *pour parcourir les mêmes* **18 km.** *Combien d'heures, de minutes, de secondes a-t-il mis ?*

● **Solution.** — 1° *Convertir en minutes et en secondes :*

4.360 s : 60 = 72 mn et il reste 40 s,

donc 4.360 s = **72 mn 40 s.**

4360 s	60	
160	**72 mn**	60
40 s	**12 mn**	1 h.

2° *Convertir en heure et en minutes :*

72 mn : 60 = 1 h et il reste 12 mn,

donc 72 mn = **1 h 12 mn,**

et **4.360 s = 1 h 12 mn 40 s.**

Exercices expliqués

1.437. — *Convertir* **2 j 5 h 14 mn** *en minutes :*

2 j = 24 h × 2 = 48 h

48 h + 5 h = 53 h = 60 mn × 53 = 3.180 mn

3.180 mn + 14 mn = **3.194 mn.**

1.438. — *Convertir* **5.685 mn** *en jours, heures et minutes :*

5.685 mn : 60 = 94 h 45 mn

94 h : 24 = 3 j 22 h

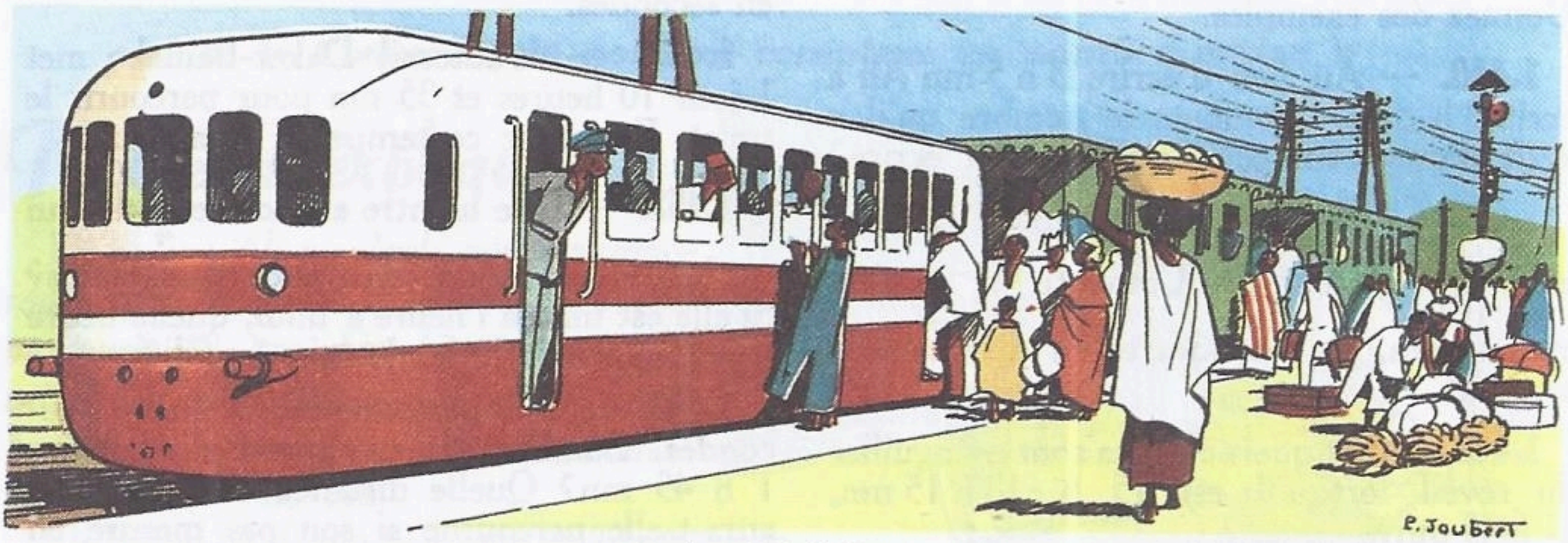
Donc 5.685 mn = **3 j 22 h 45 mn.**

5685 mn	60	
285	**94 h**	24
45 mn	**22 h**	**3 j.**

ARITHMÉTIQUE

88. — LES NOMBRES COMPLEXES

ADDITION ET SOUSTRACTION



◄ 1° *Addition* ►

Problème expliqué **1.459.** — *Pour aller de Dakar à Rufisque, un autorail met* **29 minutes;** *de Rufisque à Thiès,* **38 minutes,** *et de Thiès à Saint-Louis* **3 h 3 mn.** *Quelle est la durée du trajet Dakar-Saint-Louis si l'autorail a* **10 mn** *d'arrêt à Rufisque et* **12 mn** *à Thiès ?*

• **Solution.** — La durée du trajet est de : 29 mn + 10 mn + 38 mn + 12 mn + 3 h 3 mn.
1° Additionner les minutes : 29 + 10 + 38 + 12 + 3 = 92 mn.
2° Convertir les mn en heure : 92 mn : 60 = 1 h 32 mn.
3° Additionner les heures : 1 h 32 mn + 3 h = **4 h 32 mn.**

◄ 2° *Soustraction* ►

Problèmes expliqués **1.460.**—*Un train express partant de Dakar à* **17 h** *arrive à Kaolack à* **23 h 9 mn.** *Quelle est la durée du trajet ?*

• **Solution.** — La durée du trajet est de : 23 h 9 mn — 17 h = **6 h 9 mn.**

1.461. — *Un autre train quitte Kayes à* **9 h 19 mn** *et arrive à Bamako à* **23 h 5 mn.** *Quelle a été la durée du trajet ?*

• **Solution.** — La durée du trajet a été de : **23 h 5 mn — 9 h 19 mn.**
On ne peut retrancher 19 mn de 5 mn.

On sait qu'une différence ne change pas quand on augmente également les 2 termes de la soustraction. On peut donc ajouter 60 mn à 23 h 5 mn et 1 h à 9 h 19 mn, ce qui donne :

23 h 65 mn
— 10 h 19 mn
13 h 46 mn

Dans 23 h 5 mn nous pouvons enlever 1 h à 23 h et ajouter 60 mn à 5 mn. 23 h 5 mn deviennent alors 22 h 65 mn. Ainsi, on ne touche pas au petit nombre;

22 h 65 mn
— 9 h 19 mn
13 h 46 mn

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.462. — Soit l'opération 11 h 16 mn — 9 h 20 mn. De combien de façons peut-on l'effectuer? Indiquez-les. Laquelle vous paraît la meilleure?

1.463. — Les heures de midi à minuit sont dénommées 13 h, 14 h, 15 h... Quel avantage apercevez-vous dans cette dénomination? A quel moment, dans quels lieux, l'emploie-t-on de préférence? Exemples?

1.464. — Peut-on faire l'addition des nombres complexes en commençant par la gauche? Que faut-il faire alors?

EXERCICES ORAUX

1.465. — Effectuez les additions suivantes:
2 h 15 mn + 3 h 15 mn;
4 h 25 mn + 5 h 35 mn;
1 h 15 mn + 2 h 50 mn;
4 h 10 mn + 25 mn.

1.466. — Ali quitte sa maison à 8 h 50 mn et met 40 mn pour se rendre chez Moussa. A quelle heure arrivera-t-il?

1.467. — Ali est parti de chez lui à 9 h 15 mn et est arrivé chez Samba à 10 h 55 mn. Combien de temps a-t-il mis?

1.468. — Un écolier doit arriver en classe à 8 h; il met 40 mn pour parcourir le trajet de sa maison à l'école. A quelle heure devra-t-il partir de chez lui?

EXERCICES ÉCRITS

1.469. — Effectuez les additions suivantes :
3 h 45 mn 7 s + 5 h 28 mn 45 s;
2 j 9 h 17 mn + 2 j 15 h 48 mn;
12 h 8 mn 45 s + 17 h 45 mn 27 s.

1.470. — Effectuez les soustractions :
7 h 20 mn — 3 h 45 mn;
8 h 15 mn 7 s — 7 h 30 mn 45 s;
9 h 8 mn 7 s — 7 h 32 mn 15 s.

1.471. — A quelle heure arrive à Mamou le train parti de Conakry à 7 h 40 mn s'il met 11 h 45 mn pour faire ce trajet?

1.472. — Un voyageur parti d'Abidjan à 18 h 48 mn est arrivé à Bouaké à 5 h 47 mn le lendemain. Combien de temps a duré son voyage?

1.473. — Le soleil s'est levé le 19 juin à 3 h 48 mn et couché à 19 h 55 mn. Il s'est levé le 20 juin à 3 h 45 mn. Calculez la durée du jour du lever au coucher et la durée de la nuit du coucher au lever du soleil.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.474.** — Un match de football commencé à 16 h 45 mn comprend 2 mi-temps de 35 mn séparées par un arrêt de 10 mn. A quelle heure commencera l'arrêt? A quelle heure s'arrêtera le match?

1.475. — Un train part de Dakar à 20 h 25 et doit arriver à Tambacounda à 8 h 4. Quelle doit être la durée du trajet? On annonce un retard de 45 mn. A quelle heure arrivera-t-il?

1.476. — Un avion D. C. 4 de la Compagnie Air France part de Paris pour Dakar le lundi à 15 h 30. A quelle heure et quel jour arrivera-t-il s'il vole pendant 12 h 50 mn et s'arrête à Casablanca pendant 1 h 45 mn?

★ *2e Année.* **1.477.** — Un piéton qui fait 90 m par minute part de chez lui à 10 h 3/4 du matin pour accomplir un trajet long de 13 km 1/2. A quelle heure arrivera-t-il?

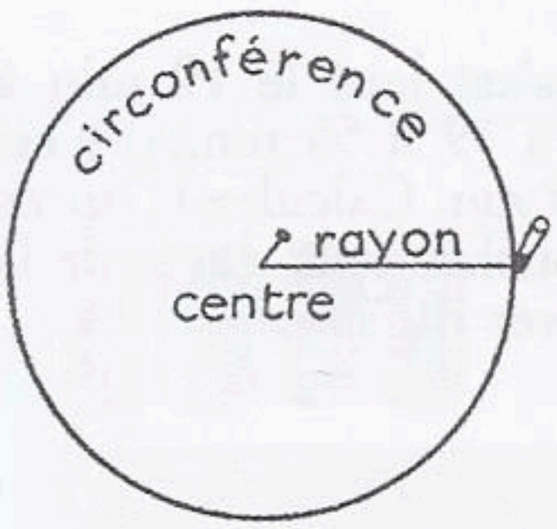
1.478. — Un aviateur a parcouru 250 km en 37 mn 20 s. Quel temps met-il en moyenne pour parcourir 1 km? Quel temps mettrait-il à cette vitesse pour parcourir les 1.200 km qui séparent Dakar de Bamako?

1.479. — Pour se rendre à un village éloigné de 33 km un cycliste roule à la vitesse de 15 km-heure. Mais il est obligé de gravir à pied une côte de 1.500 m qui lui prend 25 mn. A quelle heure doit-il partir pour arriver à destination à 11 h 45 mn? (*C. E. P. E.*)

1.480. — Je lis sur un calendrier métropolitain: *21 juin*, lever du soleil 3 h 48 mn, coucher 19 h 56 mn; *21 décembre :* lever du soleil 7 h 44 mn, coucher 15 h 55 mn. Quelle est la différence des durées du jour le 21 juin et le 21 décembre? (*C. E. P. E.*)

GÉOMÉTRIE

89. — CERCLE ET CIRCONFÉRENCE



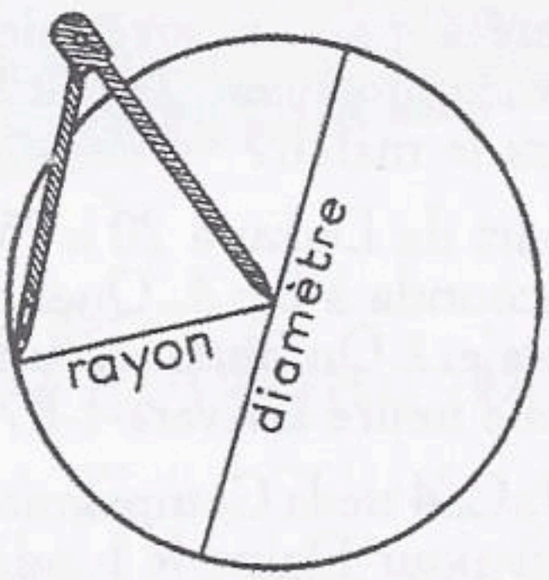
Procédé du jardinier

► Prenez un bout de ficelle fine. Placez une épingle à l'une de ses extrémités et un morceau de craie à l'autre. Piquez l'épingle dans le tableau et tracez avec le morceau de craie une ligne en maintenant toujours la ficelle bien tendue.

Vous obtenez une **ligne courbe fermée,** c'est une **circonférence.**

La distance entre l'épingle et tous les points de la ligne est constamment égale à la longueur de la ficelle. L'épingle est au **centre** de la circonférence.

La longueur de la ficelle est le **rayon** de la circonférence. Tous les rayons d'une circonférence sont **égaux.**



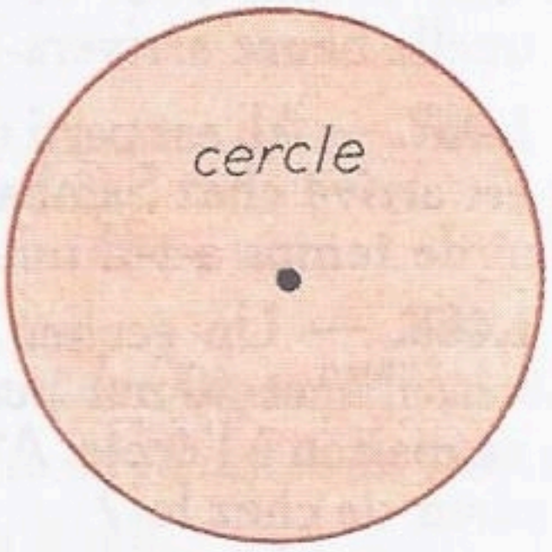
Procédé du dessinateur

► Pour tracer une circonférence le dessinateur utilise un *compas.* La pointe sèche remplace l'épingle. Le crayon remplace le bâton de craie. L'ouverture du compas représente la longueur de la ficelle fine.

Deux rayons, bout à bout, placés en ligne droite, forment un **diamètre.** Tout diamètre partage la circonférence en **2 parties égales.**

► A l'aide d'un compas, tracez une **circonférence** sur une feuille de papier. **C'est une ligne.**

Coloriez la partie limitée par cette circonférence. **C'est une surface** : on l'appelle un **cercle.**



◄ *Longueur de la circonférence* ►

Avec une ficelle, mesurez la circonférence d'un fond de boîte, d'une casserole, d'une roue, d'une bouteille; mesurez ensuite les diamètres, puis divisez la longueur de chaque circonférence par son diamètre. Vous trouvez toujours le même quotient **3,14.**

Circonférence : diamètre = 3,14; donc **diamètre × 3,14 = circonférence.**

Ce nombre 3,14 s'écrit π (lettre grecque) et se prononce pi.

Règle **La longueur de la circonférence s'obtient en multipliant le diamètre par $\pi = 3,14$.**

◄ *Calcul du diamètre et du rayon* ►

Diamètre = longueur de la circonférence : π **Rayon = diamètre : 2.**

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.439. — Doit-on employer les virgules dans l'écriture des nombres complexes? Donnez des exemples.

1.440. — Au lieu d'écrire 3 h 5 mn Ali a écrit 3 h, 5. De combien le nombre qu'il a écrit dépasse-t-il celui qu'il voulait écrire?

1.441. — Un coureur a parcouru 1.500 m en $\frac{2.656}{10}$ de seconde. Convertir ce nombre en minutes, en secondes et en dixièmes de seconde.

1.442. — Sur quels chiffres sont les aiguilles du réveil lorsqu'il est 15 h, 18 h 15 mn, 21 h 45 mn?

EXERCICES ORAUX

1.443. — Combien y a-t-il de minutes dans 4 h? 10 h? 5 h? 2 h $\frac{1}{2}$? 2 h $\frac{3}{4}$?

1.444. — Combien y a-t-il de secondes dans : 4 mn? 6 mn? 20 mn? 30 mn? 1 h? $\frac{1}{2}$ h? 1 h $\frac{1}{4}$?

1.445. — Convertir en heures et minutes : 2 j 2 h 15 mn, 5 j 15 h 35 mn, 6 j 6 h 12 mn, 25 j 40 mn.

1.446. — Une montre retarde de 15 s par jour. Au bout de combien de jours retardera-t-elle de 5 mn?

EXERCICES ÉCRITS

1.447. — Convertir en minutes et en secondes : 7 h 51 mn, 8 h 18 mn 21 s, 17 h 39 mn, 5 mn 35 s, 1 h 1 mn 1 s.

1.448. — Convertir en heures, minutes, secondes : 117 mn, 525 mn, 6.325 mn, 1.487 mn, 2.516 s, 14.238 s.

1.449. — Une automobile a roulé pendant 3 h 41 mn 35 s. Combien cela représente-t-il de secondes?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.450.** — Un aviateur a volé pendant 6 h 15 mn 35 s. Exprimez ce temps en secondes.

1.451. — L'autorail Dakar-Bamako met 1 jour 10 heures et 35 mn pour parcourir le trajet. Exprimez ce temps en minutes.

1.452. — Une montre avance de $\frac{1}{4}$ de mn par heure. Quelle sera son avance en 24 heures? Si elle est mise à l'heure à midi, quelle heure marquera-t-elle le lendemain à midi?

1.453. — Une personne fait 5 pas en 3 secondes. Combien de pas aura-t-elle faits en 1 h 45 mn? Quelle distance en kilomètres aura-t-elle parcourue si son pas mesure en moyenne 0 m, 80?

★ *2e Année.* **1.454.** — Un piéton fait 80 pas de 0 m, 75 par minute. Combien mettra-t-il d'heures et de minutes pour faire 36 km?

1.455. — Le bidon de 5 l de pétrole est vendu 60 f. La capacité d'une lampe est de 8 dl, 4. Quand cette lampe est remplie de pétrole on peut l'allumer 4 h 40 mn. Quelle est la dépense par heure? *(C. E. P. E.)*

1.456. — Une personne n'a entendu le bruit du tonnerre que 2 mn et 5 s après l'éclair. Le son parcourt 340 m par seconde. A quelle distance cette personne se trouvait-elle du point où l'éclair s'est produit?

1.457. — Un réveil retarde de 2 mn toutes les 5 h. Quand l'avait-on mis à l'heure exacte si le samedi à 16 h 5 mn il marquait 15 h 35 mn?

CALCUL MENTAL

● *Prendre le tiers d'un nombre.*

Exemples : **29 : 3** et **31 : 3.**

Quand un nombre n'est pas divisible par 3, le reste est nécessairement 1 ou 2. La partie décimale du quotient ne peut-être que $1 : 3 = 0{,}33$ ou $2 : 3 = 0{,}66$.

29 : 3 = (27 : 3 = 9) + (2 : 3 = 0,66) = **9,66.**

31 : 3 = (30 : 3 = 10) + (1 : 3 = 0,33) = **10,33.**

Problème : 1.458. — Un bidon de pétrole de 3 l coûte 46 f. Quel est le prix de 1 l?

EXERCICES PRATIQUES

1.481. — En vous servant d'un compas, dessinez une circonférence de 2 cm, 5 de rayon.

1.482. — Dessinez une demi-circonférence de 30 mm de rayon.

1.483. — Dessinez un carré de 24 cm de périmètre. Tracez une circonférence passant par les 4 sommets du carré.

1.484. — Dans un carré de 7 cm de côté, dessinez une circonférence ayant pour centre le point de croisement des médianes et touchant les côtés du carré.

1.485. — Tracez au compas une circonférence sur un morceau de carton épais. Découpez le cercle obtenu. Sur une ligne droite faites tourner la rondelle d'un tour complet. Que pouvez-vous mesurer? Que pouvez-vous calculer?

EXERCICES ORAUX

1.486. — Calculez la longueur de la circonférence qui a 1 dm de diamètre, 10 m de diamètre, 100 cm de diamètre.

1.487. — Quelle est la longueur de la circonférence qui a 0 m, 50 de rayon, 1 m, 5 m, 10 m de rayon?

1.488. — Quel est, en mètres, le rayon d'une circonférence dont la longueur est 6 m, 28?

EXERCICES ÉCRITS

1.489. — Calculez la longueur de diverses circonférences quand on connaît :
leur diamètre : 8 m; 2 m, 90; 74 cm; 15 m.
leur rayon : 3 m, 50; 2 m, 30; 13 m, 25.

1.490. — Calculez le diamètre des circonférences dont les longueurs sont respectivement de 31 m, 40; 5 m, 50; 90 cm.

1.491. — La roue d'une voiture a 1 m, 30 de diamètre. 1° Quelle est la longueur du pourtour de cette roue? 2° Quelle distance parcourt-elle quand elle fait 2 tours complets? 10 tours complets?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.492.** — On a tracé dans le stade de l'école une piste circulaire de 115 m de rayon. 1° Quelle est la longueur de cette piste? 2° Un élève en courant en fait 4 fois le tour. Quelle distance parcourt-il?

1.493. — La roue d'une brouette a 25 cm de rayon. 1° Quel est le périmètre de cette roue? Combien de tours complets la roue fera-t-elle pour parcourir une distance de 8 m, 50 de long?

1.494. — La roue de ma bicyclette mesure 70 cm de diamètre. Calculez : 1° la circonférence de la roue; 2° le chemin parcouru quand la roue fait 100 tours, 1.000 tours.

★ *2e Année.* **1.495.** — Tout autour d'un puits circulaire ayant 3 m, 20 de rayon et à 0 m, 20 du bord on veut mettre un grillage qui reviendra tout posé à 27 f, 50 le mètre. Quelle sera la dépense?

1.496. — Les grandes roues d'une locomotive ont 1 m, 50 de diamètre. Elles font 8 tours pendant que les petites en font 30. Quel est le rayon d'une petite roue?

1.497. — Le pignon du pédalier d'une bicyclette a 51 dents. Le pignon qui actionne la roue arrière a 17 dents. Si la roue arrière a 0 m, 70 de diamètre, quel est le développement de la bicyclette? (*Développement* = distance parcourue avec 1 tour complet de pédalier.)

1.498. — Une table est formée d'une partie rectangulaire et de deux demi-cercles égaux. La longueur du rectangle est 1 m, 25, la longueur totale de la table est 3 m, 50. Combien de personnes peuvent se mettre autour si, pour chacune, il faut un espace de 0 m, 60? (*Faire la figure.*) (*C. E. P. E.*)

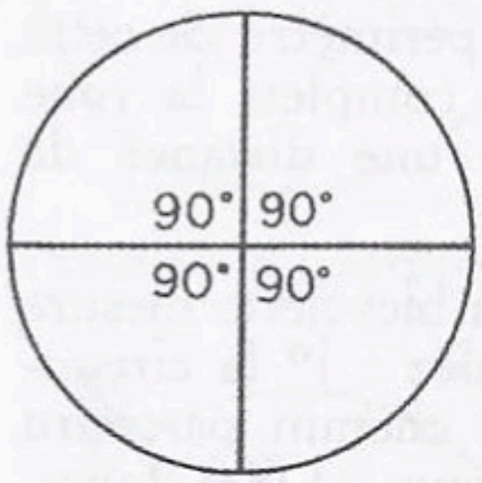
1.499. — Les roues avant d'une voiture ont 0 m, 65 de rayon et celles de derrière 0 m, 70 Quand la voiture a parcouru une distance de 10 km, quel est le nombre de tours faits par chaque roue? Quelle distance faudrait-il parcourir pour que les roues avant fassent 100 tours de plus que les roues arrière?

GÉOMÉTRIE

90. — SURFACE DU CERCLE

Règle **La surface du cercle est égale au rayon multiplié par le rayon, multiplié par π, ce qui revient à multiplier le carré du rayon par 3,14.**

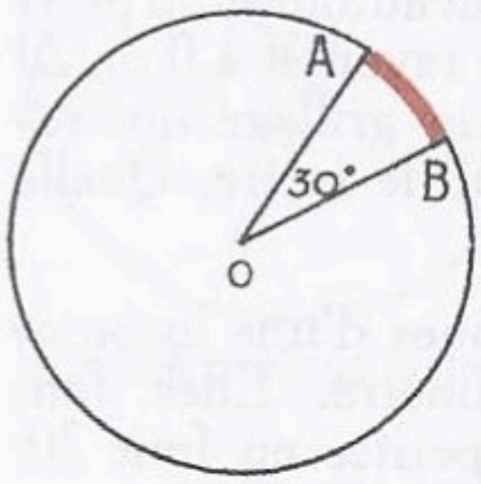
Surface du cercle $r \times r \times \pi$ ou $r^2 \times \pi$



◄ *Mesure des angles* ►

Tracez à l'intérieur d'une circonférence deux diamètres perpendiculaires. Ils déterminent 4 angles droits au centre de la circonférence. Un angle droit vaut 90°. 4 angles droits valent : $90° \times 4 = 360°$. **La circonférence vaut 360 degrés.**

◄ *Les arcs* ►



A l'intérieur d'un cercle tracez deux rayons formant au centre un angle de 30°. Ces deux rayons coupent la circonférence en A et B. La portion de circonférence **AB** est un **arc.**

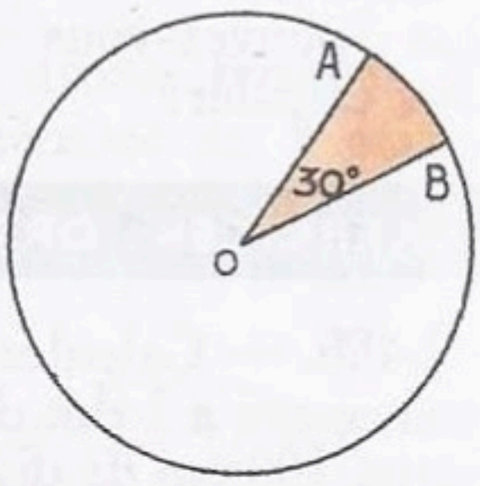
L'arc AB est un arc de 30 degrés.

◄ *Les secteurs* ►

Coloriez la portion de cercle limitée par les deux rayons et l'arc AB.

Vous obtenez un **secteur.**

C'est une **surface.**



Le secteur AOB est un secteur de 30°.

Problèmes expliqués

1.500. — ***Longueur d'un arc.*** *Le diamètre d'une circonférence étant* 9 m, *quelle est la longueur d'un arc de* 30° ?

● **Solution.** — Longueur de la circonférence :

$$9 \text{ m} \times 3{,}14 = 28 \text{ m}, 26.$$

Un arc de 1 degré mesure :

$$\frac{28 \text{ m}, 26}{360}.$$

Un arc de 30° mesure :

$$\frac{28 \text{ m}, 26 \times 30}{360} = \mathbf{2 \text{ m}, 355.}$$

1.501. — ***Surface du secteur.*** *Le rayon d'un cercle étant* 6 m, *quelle est la surface d'un secteur limité par un angle de* 30° ?

● **Solution.** — Surface du cercle :

$$1 \text{ m}^2 \times 6 \times 6 \times 3{,}14 = 113 \text{ m}^2, 04$$

Surface d'un secteur limité par un angle de 1° :

$$\frac{113 \text{ m}^2, 04}{360}.$$

Surface d'un secteur de 30° :

$$\frac{113 \text{ m}^2, 04 \times 30}{360} = \mathbf{9 \text{ m}^2, 42.}$$

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.502. — Un cercle a 2 m de rayon, un autre a 4 m. Combien de fois la surface du deuxième vaut-elle celle du premier? Vérifiez par le calcul.

1.503. — Que veulent dire les expressions : la section d'un arbre? la section d'un tuyau circulaire?

1.504. — Que devient la surface d'un cercle lorsque son rayon devient 2, 3, 4 fois plus grand? plus petit?

EXERCICES ORAUX

1.505. — Quelle est la surface d'un cercle ayant pour rayon 1 cm? 1 dm? 1 m? 2 m? 3 m? (prendre $\pi = 3{,}14$).

1.506. — Quel est le rayon d'un cercle qui a 3 m^2, 14 de surface?

1.507. — Calculez : 1° le rayon; 2° la surface d'un cercle limité par. une circonférence mesurant 6 m, 28; 62 m, 8; 3 m, 14.

1.508. — Quelle est la longueur d'un arc de 60° quand la circonférence mesure 360 m?

1.509. — Quelle est la surface d'un secteur de 120° dans un cercle ayant une surface de 180 m^2?

EXERCICES ÉCRITS

1.510. — Calculez la surface des cercles connaissant :

le rayon : 4 m, 5; 3 m, 75; 12 m, 5; 8 m, 7; 11 cm, 3.

le diamètre : 4 m; 37 m; 100 m; 49 m, 50; 25 dam.

1.511. — Dans un carré de 2 dm de côté on trace un cercle dont le rayon mesure 10 cm. Calculez la surface du carré, du cercle, des coins compris entre la circonférence et les côtés du carré.

1.512. — Un carré a 18 m de côté. Quel est *environ* le rayon d'un cercle ayant la même surface?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.513.** — On creuse un bassin circulaire de 12 m de diamètre dans une cour rectangulaire de 60 m sur 40 m. Quelle surface reste-t-il?

1.514. — Pendant la leçon de travail manuel Ali a collé un cercle de 8 cm de diamètre sur un carré de 8 cm de côté en plaçant le centre du cercle au centre du carré.

1° Quelle est la surface du cercle?

2° Quelle est la surface du carré?

3° Quelle est la surface de chacun des coins du carré non recouverts par le cercle?

4° Quelle est la différence entre le périmètre du carré et la longueur de la circonférence?

1.515. — Une plaque de fonte circulaire a 35 cm de rayon. Calculez son poids sachant que la plaque pèse 150 kg au mètre carré.

1.516. — Avec une corde longue de 20 cm, je forme une circonférence. Quelle est la longueur du rayon de cette circonférence? La surface du cercle? Si je formais un carré, quelle serait la surface de ce carré?

★ *2e Année.* **1.517.** — Dans un carré de toile de 1 m, 60 de côté je découpe un cercle de même diamètre. La toile valant 97 f le mètre carré, quelle est la valeur de la toile perdue?

1.518. — Une table a la forme d'un carré dont 2 côtés opposés sont terminés chacun par un demi-cercle. La longueur du côté droit est 3 m. Un ouvrier s'est chargé de peindre le dessus de cette table à raison de 92 f le mètre carré; il réclame 800 f. Est-ce bien le prix qu'on doit lui payer?

1.519. — Dans un carré en tôle de 50 cm de côté, pesant 4 kg, 900, on a découpé un cercle dont le diamètre est égal au côté du carré. On demande le poids du disque circulaire ainsi obtenu.

1.520. — Dans une cour on a dessiné un massif ayant la forme d'un rectangle se terminant par 2 demi-cercles. La longueur du rectangle est 12 m; sa largeur 3 m, 50.

1° Évaluez, en mètres carrés, la surface du massif. 2° Sur le pourtour du massif, on a posé une triple rangée de fil de fer. Quelle est la longueur de ce fil?

ARITHMÉTIQUE

91. — LES NOMBRES COMPLEXES

CALCUL DE LA VITESSE

► Tout ce qui se déplace (avion, autorail, piéton, camion, âne, etc...) est appelé un **mobile.**

Les mobiles ne se déplacent pas constamment à la même vitesse. Par exemple, une automobile ayant roulé deux heures peut avoir parcouru 50 km dans la première heure et 54 km dans la deuxième. En deux heures elle aura parcouru : 50 km + 54 km = 104 km.

Sa **vitesse moyenne** est de $\frac{104}{2}$ km = 52 km.

► **La vitesse moyenne s'exprime presque toujours en kilomètres à l'heure.**

Problèmes expliqués

1.521. — *Un train met* **5 h 30 mn** *pour parcourir les* **193 km** *qui séparent Dakar de Saint-Louis. Quelle est la vitesse moyenne de ce train ?*

• **Solution.** — Le temps mis par le train peut être transformé en nombre *décimal :*

$$5 \text{ h } 30 \text{ mn} = 5 \text{ h } \frac{1}{2} = 5 \text{ h, } 5.$$

Vitesse moyenne de l'express :

$$\frac{193 \text{ km}}{5{,}5} = \mathbf{35 \text{ km, } 090.}$$

1.522. — *Un autorail met* **4 h 32 mn** *pour parcourir la même distance Dakar-Saint-Louis. Quelle est sa vitesse moyenne à l'heure ?*

• **Solution.** — Durée du parcours en mn : 4 h 32 mn = (60 mn × 4) + 32 mn = 272 mn.

En 1 mn il parcourt : $\frac{193 \text{ km}}{272}$.

En 1 h ou 60 mn il parcourt en moyenne :

$$\frac{193 \text{ km} \times 60}{272} = \mathbf{42 \text{ km, } 370.}$$

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.523.** — Un cycliste a fait un trajet de 30 km en 1 h 15 mn. Quelle a été sa vitesse moyenne à l'heure ?

1.524. — Un cycliste a mis 20 secondes pour parcourir une distance de 300 m. Quelle a été sa vitesse horaire ?

1.525. — Un camion a quitté Dakar à 10 h 15 mn et est arrivé à Thiès à 12 h 45 mn. Il a parcouru 75 km. Quelle a été sa vitesse moyenne horaire ?

1.526. — Un promeneur a parcouru 1.650 m en 20 mn. Quelle était sa vitesse à l'heure ?

★ *2e Année.* **1.527.** — Une automobile part d'une borne kilométrique et passe en 10 mn devant 12 autres bornes kilométriques. Quelle est sa vitesse à l'heure ?

1.528. — Pour me rendre à la ville voisine j'ai pris un autocar qui est parti à 7 h 5 mn. Je suis arrivé à destination à 8 h $\frac{3}{4}$ après avoir parcouru 40 km avec 4 arrêts de 5 mn chacun. Calculez : 1° le temps pendant lequel l'autocar a roulé; 2° sa vitesse moyenne.

1.529. — Le trajet de 539 km séparant Bamako de Bobo-Dioulasso se fait en automobile en 3 étapes. Deux ont lieu le premier jour de 9 h à 12 h 27 mn et de 13 h 40 à 19 h 23. La troisième le second jour de 7 h 30 à 11 h 35. Quelle est la vitesse moyenne de l'automobile ?

1.530. — De Paris à Lyon, il y a 510 km. Au XVIe siècle on mettait 135 h pour faire le trajet en voiture. Aujourd'hui on met 8 heures en express. Calculez la vitesse moyenne par heure avec chacun des modes de locomotion.

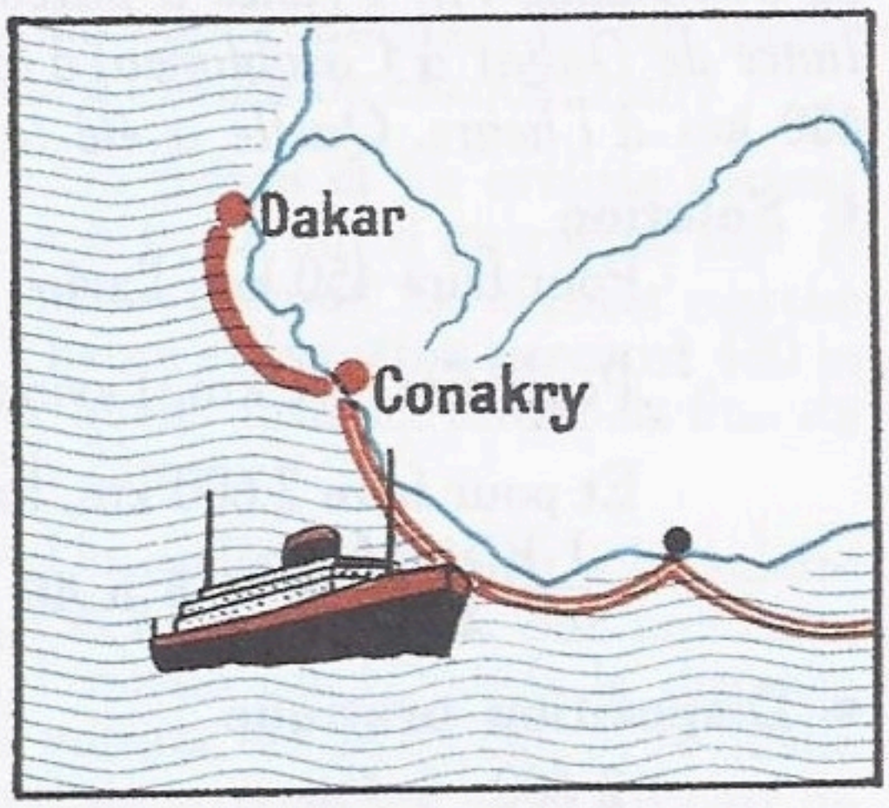
ARITHMÉTIQUE

92. — LES NOMBRES COMPLEXES

CALCUL DE LA DISTANCE

Problème expliqué

1.531. — *Le paquebot « Le-Hoggar » a mis* **21 h 40 mn** *pour aller de Conakry à Dakar, à la vitesse de* **27 km** *à l'heure. Quelle distance a-t-il parcourue ?*



• **Solution.** — « *Le-Hoggar* » a navigué pendant :
21 h 40 mn = (60 mn × 21) + 40 mn = 1.300 mn.

En 1 heure ou 60 mn il a parcouru 27 km.

En 1 mn il a parcouru : $\frac{27 \text{ km}}{60}$.

En 1.300 mn il a parcouru : $\frac{27 \text{ km} \times 1.300}{60} = 585 \text{ km}$.

La distance parcourue par « *Le-Hoggar* » est de 585 km.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.532.** — Un train roule à la vitesse moyenne de 42 km à l'heure. Quelle distance a-t-il parcourue entre 11 h 40 et 13 h 20 ?

1.533. — Parti à 9 h 15 mn un cycliste arrive à 11 h 5 mn à la ville voisine. Sachant qu'il a roulé à la vitesse moyenne de 18 km à l'heure, quelle distance a-t-il parcourue ?

1.534. — Une pétrolette, dans la lagune Ebrié, a mis 3 h 45 mn à la vitesse de 16 km à l'heure, pour parcourir la distance Abidjan-Dabou. Quelle est cette distance ?

1.535. — Un camion, chargé de sacs de mil, a mis 10 h 15 mn à la vitesse moyenne de 36 km pour aller de Bobo-Dioulasso à Ouagadougou. Quelle est la distance qui sépare ces deux villes ?

1.536. — Un avion a relié Bamako à Abidjan en 5 h 30 mn. Calculez la distance séparant ces 2 capitales si l'avion a volé à la vitesse horaire de 180 km à l'heure.

★ *2e Année.* **1.537.** — Ali s'est levé à 6 h 30. Il a mis 35 mn pour faire sa toilette et 15 mn pour déjeuner. Il part pour l'école à la vitesse de 4 km à l'h et arrive 5 mn avant la rentrée de 8 h. Quelle distance a-t-il parcourue ?

1.538. — Un train quitte Bouaké à 13 h 46 mn et arrive à Abidjan à 23 h 10. Sa vitesse étant de 36 km à l'heure, calculez la distance, par voie ferrée, de Bouaké à Abidjan.

1.539. — Une auto fait en moyenne 36 km à l'h. Elle part à 11 h 35 et arrive à destination à 13 h 25. Quelle est la distance parcourue ? A quelle vitesse aurait-elle dû marcher pour réduire le temps de son voyage à 90 mn ?

1.540. — J'ai compté 24 battements de ma montre entre la lueur de l'éclair et le premier grondement du tonnerre. Ma montre fait 120 battements à la minute et le son parcourt 340 m à la seconde. A quelle distance suis-je de l'orage ? (*C. E. P. E.*)

1.541. — Un homme quitte son village à 5 h 45 mn et arrive au village voisin à 9 h 30. Il parcourt 1 km en 12 mn. Calculez la distance séparant les 2 villages sachant que cet homme s'est reposé deux fois, la 1re fois pendant 10 mn et la deuxième fois pendant 11 mn ?

ARITHMÉTIQUE

93*. — PROBLÈMES SUR LES NOMBRES COMPLEXES

PROBLÈMES

* *1re Année.* **1.550.** — Un avion a parcouru 825 km en 2 h 30 mn. Quelle a été sa vitesse à l'heure?

1.551. — Quelle est la vitesse horaire du train de Dakar-Niger qui parcourt les 493 km séparant Kayes de Bamako en 13 h 45 mn?

1.552. — Pour parcourir 144 km un camion marche à la vitesse de 45 km à l'heure. Quelle est la durée de son voyage?

1.553. — Pour se rendre à l'école un enfant quitte la maison à 7 h 5 mn et arrive à 8 h 20 mn après avoir parcouru 3 km, 750. Quelle est sa vitesse moyenne horaire?

1.554. — Le frère d'Ali parcourait, tous les matins, à pied, pour se rendre à son travail, une distance de 8 km à une vitesse de 6 km à l'heure, et quittait la maison à 6 h 30 mn. Il a acheté une bicyclette avec laquelle il effectue le même trajet à 16 km à l'heure. A quelle heure devra-t-il partir de chez lui pour arriver à la même heure que lorsqu'il partait à pied?

1.555. — Un automobiliste se rend de Dakar à Saint-Louis distants de 279 km à la vitesse de 54 km à l'heure. A quelle heure arrivera-t-il s'il est parti de Dakar à 8 h 15 mn?

* *2e Année.* **1.556.** — Tous les matins Ali se lève à 6 h 45 mn et consacre 35 mn à sa toilette et à son déjeuner. Il quitte alors la maison pour se rendre à l'école où il arrive 5 minutes avant huit heures. Quelle est la distance entre sa maison et l'école s'il marche à 6 km à l'heure?

1.557. — Un broyeur à moteur écrase 1 tonne de noix de palme en 2 heures. Un broyeur à bras fait le même travail en 5 heures. Quel poids de noix de palme écraseront en 1 h les 2 broyeurs fonctionnant ensemble? Quel temps mettront-ils pour écraser 5.600 kg de noix de palme s'ils travaillent séparément? s'ils travaillent ensemble?

1.558. — Un train part de Tambacounda à 8 h 50 et arrive à Kayes à 16 h 5. En sens inverse un rapide part de Kayes à 20 h 4 mn et arrive à Tombacounda à 2 h 4 mn. Quel est le temps mis par chaque train? Le trajet Kayes-Tambacounda comptant 261 km, quelle est la vitesse à l'heure de chaque train?

1.559. — Un piéton et un cycliste partent tous deux à 8 h 25 mn d'un même lieu et suivent le même chemin. Le cycliste marche à 18 km à l'heure et le piéton parcourt 480 m en 5 mn. A quelle distance seront-ils l'un de l'autre à 9 h 22 mn?

1.560. — Un cycliste veut aller à bicyclette d'un village A à un village B. Sur une carte routière à l'échelle du 1/50.000 la distance entre ces 2 villages est de 82 cm, 5. A quelle heure le cycliste arrivera-t-il en B s'il part de A à 7 h 30 mn et s'il parcourt 15 km à l'heure?

1.561. — Un automobiliste veut parcourir 360 km à 80 km à l'heure de moyenne. Au bout de 1 h 30 mn, il s'aperçoit qu'il a fait en moyenne 65 km à l'heure. S'il veut arriver dans les délais fixés, à quelle vitesse moyenne horaire doit-il faire la seconde partie du trajet?

CALCUL MENTAL

● *Prendre le quart d'un nombre.*

Exemples. — 1er cas : *division exacte.*

$$48 : 4 = \frac{48}{2 \times 2} = 12.$$

— 2e cas : *division avec reste.* Ce reste est nécessairement 1, 2 ou 3.

$$1 : 4 = 0{,}25 \quad 2 : 4 = 0{,}5 \quad 3 : 4 = 0{,}75$$

$$57 : 4 = \frac{56}{4} + \frac{1}{4} = 14 + 0{,}25 = 14{,}25$$

$$59 : 4 = \frac{56}{4} + \frac{3}{4} = 14 + 0{,}75 = 14{,}75.$$

Problèmes : 1.562. — Si 4 cahiers coûtent ensemble 90 f, quel est le prix d'un cahier?

1.563. — 4 m de drill ont coûté 428 f. Quel est le prix d'un mètre?

ARITHMÉTIQUE

93. — LES NOMBRES COMPLEXES

CALCUL DE LA DURÉE DU PARCOURS

Problème expliqué **1.542.** — *Un avion « Constellation » de la Compagnie Air France a parcouru* **2.600 km** *(distance de Dakar à Casablanca) à la vitesse moyenne de* **450 km** *à l'heure. Quelle a été la durée du voyage ?*

- **Solution**

Pour faire 450 km, l'avion met 1 h.

Pour faire 1 km, l'avion met $\frac{1\text{ h}}{450}$.

Et pour faire 2.600 km, l'avion met :

$$\frac{1\text{ h} \times 2.600}{450} = \mathbf{5\ h\ 46\ mn\ 40\ s.}$$

- **Disposition pratique**

2 600	450
→ 350	
× 60	
21 000	
3 000	
→ 300	
× 60	
18 000	
0 000	

5 h 46 mn 40 s.

► **Quand on n'obtient pas un nombre exact d'heures, on multiplie le premier reste par *60* pour obtenir des minutes au quotient. S'il y a un deuxième reste, on le multiplie encore par *60* pour obtenir des secondes au quotient.**

PROBLÈMES

★ ***1re Année*. 1.543.** — Un piéton marchant à la vitesse de 4 km à l'heure vient de faire une promenade de 14 km. Quel temps lui a-t-il fallu ?

1.544. — Un piéton fait en 1 minute 80 pas de 0 m, 70 chacun. Combien de temps mettra-t-il pour parcourir 10 km, 920 ?

1.545. — Un train parti à 8 h 10 du matin doit parcourir une distance de 245 km à raison de 49 km à l'heure. Quand arrivera-t-il ?

1.546. — Un train parcourt 63 km en 1 h 10 mn. Quel temps lui faudra-t-il pour parcourir 180 km ?

★ ***2e Année*. 1.547.** — Un piéton et un cycliste ont à parcourir une distance de 24 km. Ils partent tous deux à 7 h. Le cycliste fait 5 km, 7 en 19 mn et le piéton 2 km en 24 mn. Calculez à quelle heure arrivera le piéton, puis le cycliste.

1.548. — Un jeune homme part à bicyclette à 7 h 35 pour parcourir 8 km, 400. Il s'arrête 15 mn et revient. A quelle heure rentre-t-il si sa vitesse est de 24 km à l'heure ?

1.549. — Un aviateur quitte Dakar à 5 h 45 et arrive à Abidjan à 16 h 50 après un arrêt de 1 h 3/4 à Bamako et un autre de 50 mn à Bobo-Dioulasso. La distance Dakar-Bamako mesurée sur la carte à l'échelle du 1/4.000.000 est de 24 cm, 5 ; celle de Bamako à Bobo-Dioulasso de 10 cm, 5 et celle de Bobo-Dioulasso-Abidjan de 16 cm. Quelle a été la vitesse moyenne horaire de l'avion pendant le vol ?

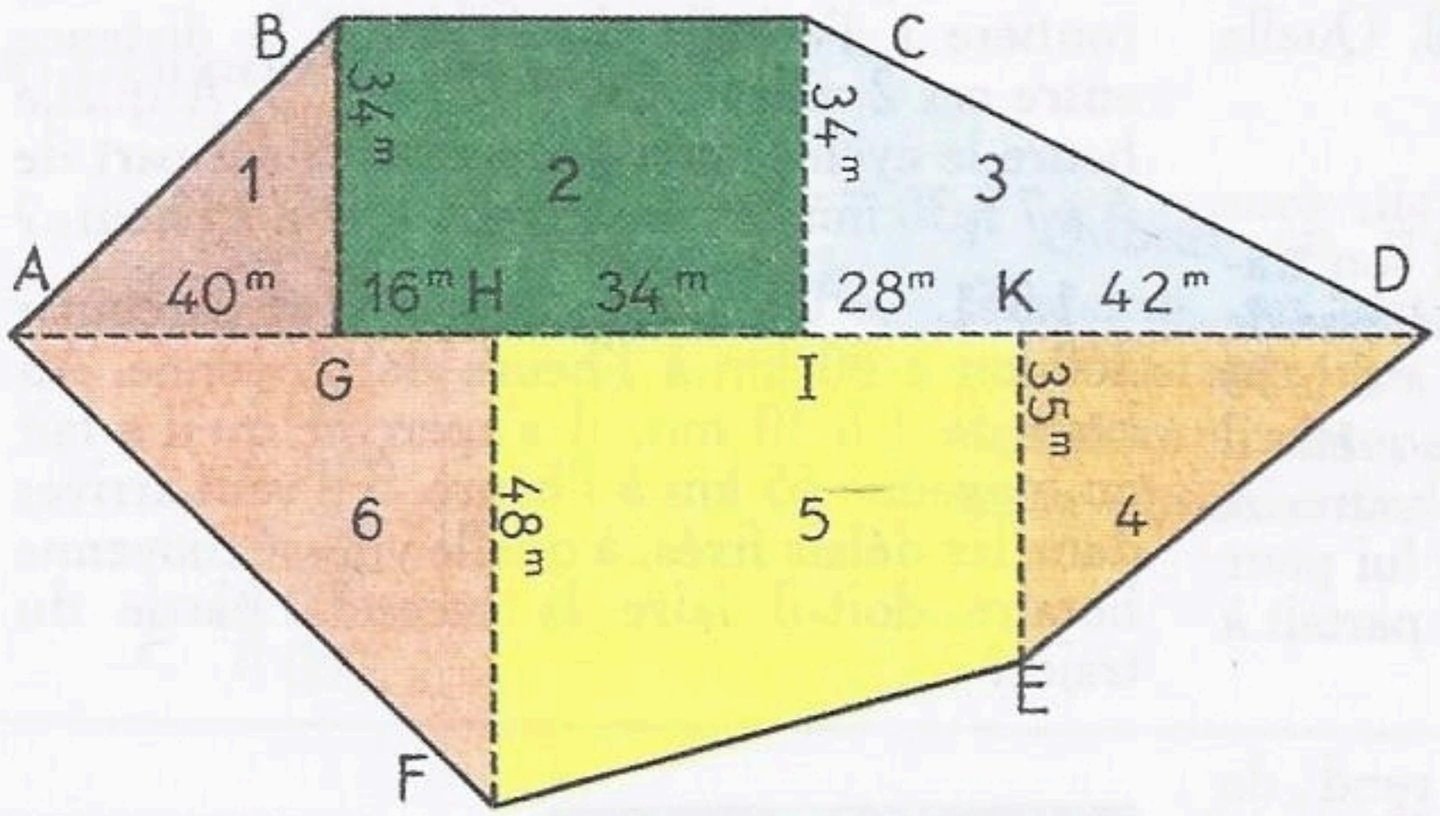
GÉOMÉTRIE

94. — PROBLÈMES SUR LES SURFACES

RAPPEL

Surface du carré :	$c \times c$	**Surface du triangle :**	$B \times \frac{H}{2}$
Surface du triangle :	$L \times 1$	**Surface du losange :**	$D \times \frac{d}{2}$ ou $\frac{D}{2} \times d$
Surface du parallélogramme :	$B \times H$	**Surface du trapèze :**	$(B + b) \times \frac{H}{2}$
Surface du cercle :	$r \times r \times \pi$		ou $\frac{B+b}{2} \times H$

◄ *Calculer la surface d'un champ* ►



Soit à calculer la surface du champ ABCDEF. Comme beaucoup de champs, il n'a pas une forme géométrique simple. C'est un *polygone* dont nous ne savons pas calculer la surface.

Joignons A et D, les deux sommets les plus éloignés de ce terrain. Des points B, C, E et F qui sont les autres sommets, abaissons les perpendiculaires sur AD. Nous formons ainsi 6 figures géométriques simples dont nous savons calculer les surfaces.

Surface du triangle ABG (1) $= 1\ m^2 \times 40 \times \frac{34}{2} =$ 680 m²

Surface du rectangle BCIG (2) $= 1\ m^2 \times 50 \times 34 =$ 1.700 m²

Surface du triangle CID (3) $= 1\ m^2 \times 70 \times \frac{34}{2} =$ 1.190 m²

Surface du triangle EKD (4) $= 1\ m^2 \times 42 \times \frac{35}{2} =$ 735 m²

Surface du trapèze HKEF (5) $= 1\ m^2 \times (48 + 35) \times \frac{62}{2} =$ 2.573 m²

Surface du triangle AHF (6) $= 1\ m^2 \times 56 \times \frac{48}{2} =$ 1.344 m²

Surface totale du champ = **8.222 m²**

► Pour trouver la surface d'un champ qui n'a pas une forme géométrique connue, on le décompose en figures géométriques simples dont on mesure les dimensions et dont on additionne les surfaces après les avoir calculées.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.564.** — Trouvez la surface d'un rectangle dont le périmètre est de 540 m si l'une des dimensions a 20 m de plus que l'autre.

1.565. — La clôture d'un terrain rectangulaire a coûté 2.250 f à raison de 12 f, 50 le mètre linéaire. Sachant que la longueur de ce terrain mesure 34 m, calculez sa surface.

1.566. — On veut échanger un terrain triangulaire dont la base mesure 35 m et la hauteur 24 m contre un terrain rectangulaire dont la longueur mesure 28 m. Calculez la largeur de ce terrain, la valeur du mètre carré étant la même pour les deux terrains.

1.567. — Un champ triangulaire de 65 m de base et 52 m de hauteur a été acheté 3.000 f l'are et revendu 380.000 f l'hectare. Quel bénéfice a été fait sur la vente?

1.568. — Un terrain a la forme d'un parallélogramme de 220 m de base et 75 m de hauteur. Quelle est sa surface? Quelle est sa valeur à 1.500 f l'are?

1.569. — Pour paver une salle à manger dans une maison européenne, on a employé 725 carreaux en forme de losange dont les diagonales mesurent 24 cm et 15 cm. Les carreaux coûtent 1.140 f le cent et la pose 200 f par mètre carré. A combien revient le pavage de la salle à manger?

1.570. — Dans un carton de forme rectangulaire mesurant 45 cm de long sur 38 cm de large, le maître découpe un trapèze dont les bases ont respectivement 42 cm et 38 cm et la hauteur 36 cm. Calculez la surface du carton perdu. (Faire une figure à l'échelle de 1/10.)

1.571. — Dans la cour d'honneur de l'école, le directeur a fait tracer par les élèves du cours moyen une pelouse circulaire de 4 m, 40 de rayon. Cette pelouse a été divisée en 6 secteurs égaux. Calculez :

1° la surface de la pelouse;

2° la surface d'un secteur.

(Faire un croquis à l'échelle de 1/10.)

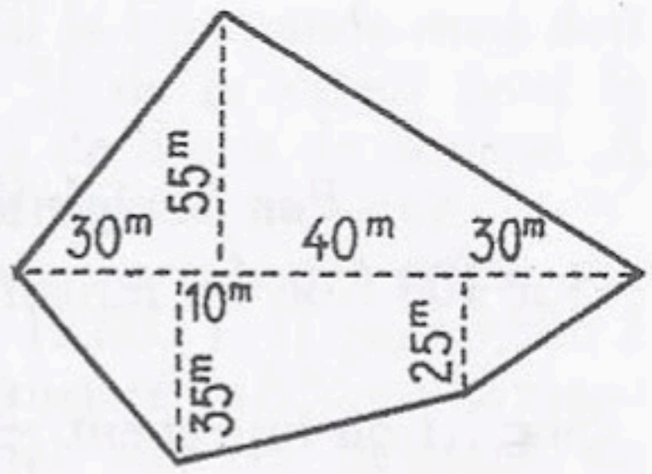
★ *2e Année.* **1.572.** — Un jardin rectangulaire a 32 m de long et 25 m de large. On veut l'entourer d'un grillage de fil de fer de 1 m, 20 de hauteur pesant 2 kg, 05 par mètre carré et valant 1.250 f les 100 kg. Quelle sera la longueur du grillage, sa surface, sa valeur?

1.573. — Dans une plaque de verre rectangulaire de 3 m, 10 de longueur sur 1 m, 60 de largeur, un vitrier découpe des vitres de forme carrée, de 0 m, 30 de côté.

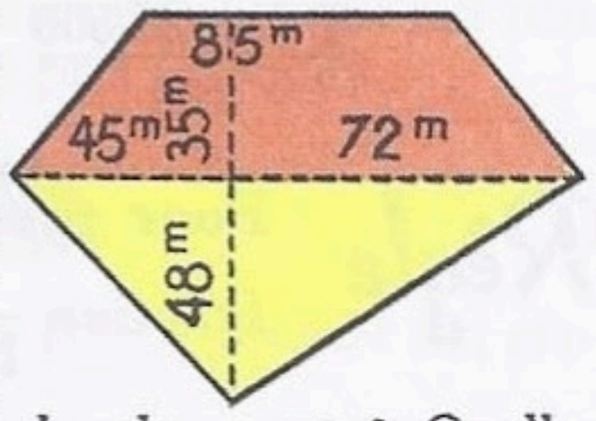
1° Combien peut-il découper de carreaux dans le sens de la longueur, de la largeur, en tout?

2° Quelle est la surface du verre non utilisé?

1.574. — Un champ ayant la forme et les dimensions indiquées sur le croquis ci-contre a été payé 75.800 f. Quel est le prix d'un hectare de ce terrain?



1.575. — Deux frères héritent le terrain représenté par la figure ci-contre et valant 52.800 f. Ils se le partagent. L'un prend le triangle et l'autre le trapèze. Quel est celui des deux qui a le terrain le plus vaste? Quelle somme devra-t-il donner à son frère pour que le partage soit équitable?



1.576. — Sur un plan à l'échelle de 1/2.500 une propriété est représentée par un parallélogramme qui a 82 mm de base et 56 mm de hauteur. Quelle est la valeur de cette propriété à raison de 1.200 f l'are?

1.577. — Une feuille de papier a 27 cm de longueur sur 21 cm de largeur. On la débite dans le sens de la longueur en bandes de 15 mm de largeur qu'on assemble bout à bout en les collant sur 1 cm de longueur. Quelle sera la longueur totale du ruban ainsi obtenu? sa surface? la surface collée?

ARITHMÉTIQUE

95. — LE TANT POUR CENT

► L'instituteur, le postier, le médecin de votre village touchent une retraite lorsqu'ils cessent de travailler. Cette retraite leur est payée par l'État. Pour la constituer, chaque fois qu'un fonctionnaire en activité devrait toucher 100 f, l'État lui retient 6 f et le fonctionnaire ne perçoit que 94 f. On lui fait donc une retenue de **6 f pour 100 f.**

On dit que la retenue est de **6 pour 100** et on écrit **6 %**.

Ces 6 f représentent les $\frac{6}{100}$ des 100 f qu'il aurait dû toucher.

Le traitement net mensuel que perçoit tout fonctionnaire est obtenu en soustrayant son versement pour la retraite de son traitement brut mensuel.

Problème expliqué

1.578. — *Le traitement brut mensuel d'un instituteur est de* **28.500 f.** *On fait une retenue de* **6 %** *pour la retraite. Quel est le montant de cette retenue ?*

• Solutions •

Par la règle de trois

Sur 100 f on lui retient 6 f

Sur 1 f on lui retient $\frac{6}{100}$ f.

Sur 28.500 f on lui retient :

$$\frac{6 \text{ f} \times 28.500}{100} = 1.710 \text{ f.}$$

Prenons les $\frac{6}{100}$ de 28.500 f.

Le montant de la retenue est :

$$\frac{28.500 \text{ f} \times 6}{100} = 1.710 \text{ f.}$$

Mais : $\frac{6}{100} = 0{,}06$.

Donc on peut écrire :

$$28.500 \text{ f} \times 0{,}06 = 1.710 \text{ f.}$$

Règle

Pour prendre les 6% d'une somme, on multiplie cette somme par la fraction $\frac{6}{100}$ ou par le nombre décimal équivalent 0,06.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

1.579. — Sur un achat de 100 f un libraire fait à un instituteur une remise telle qu'il ne paie que 95 f. Quel est le taux de cette remise ?

1.580. — Expliquez les expressions :

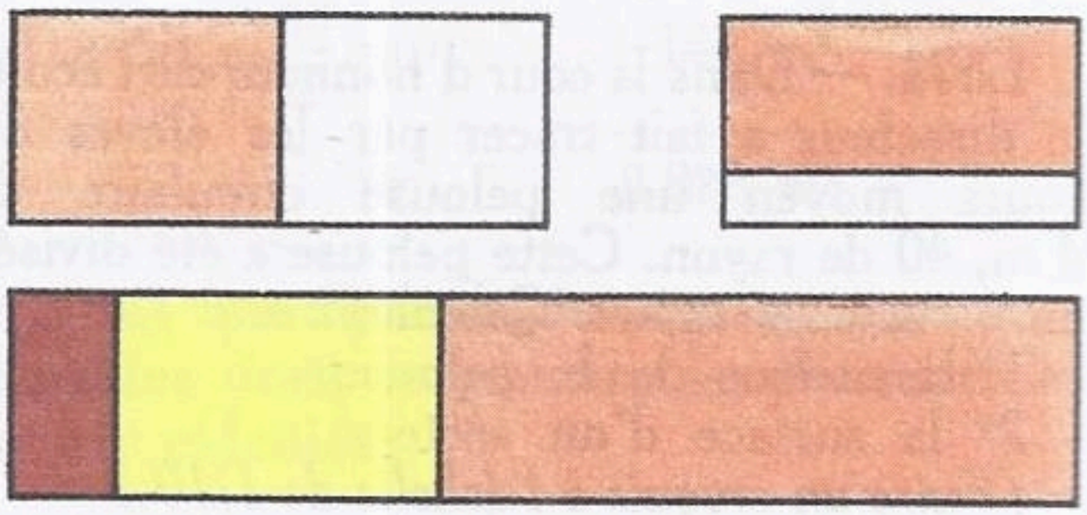
20 % des bananes étaient pourries.

Ces oranges trop mûres sont vendues avec un rabais de 30 %.

En revendant ma bicyclette j'ai perdu 25 % sur le prix d'achat.

Au dernier examen du Certificat, 65 % des élèves présentés ont été reçus définitivement.

1.581. — Effectuez les mesures nécessaires sur les figures ci-dessous et dites le tant pour cent représenté par chacune des surfaces coloriées :



EXERCICES ORAUX

1.582. — Indiquez le taux du pourcentage :
1° quand un marchand fait une remise de 10 f sur un achat de 100 f;
2° quand un commerçant perd 5 l d'huile sur 100 l en servant ses clients.

1.583. — Un commerçant fait une remise de 10 % sur un casque de 600 f. Combien le paierez-vous?

1.584. — Sur un phonographe marqué 4 000 f un commerçant fait un rabais de 5 %. Quel est le montant de ce rabais?

1.585. — Un commerçant fait un bénéfice de 20 % sur un costume qu'il a payé 10.000 f. Combien le vendra-t-il?

EXERCICES ÉCRITS

1.586. — Un commerçant achète pour 550 f de marchandises. Comme on lui fait une remise de 20 %, quelle somme doit-il verser?

1.587. — Un morceau de savon pèse 450 g. En séchant il perd 12 % de son poids. Quel est son poids une fois sec?

1.588. — Combien de kilogrammes de viande fournira un mouton pesant 54 kg si le poids de la viande est égal à 55 % du poids vif?

1.589. — Le café en grillant perd 33 % de son poids. Que pèsent après avoir été grillés 45 kg de café vert?

1.590. — Un marchand veut gagner 12 % sur une marchandise qui lui coûte 250 f. Combien doit-il la revendre?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.591.** — La mère d'Ali achète un coupon de pagne de 12 m, 50 à 480 f le mètre. Comme elle le prend en entier le commerçant lui accorde une remise de 30 %. Combien le paiera-t-elle?

1.592. — Pour fixer le prix de vente de ses marchandises un commerçant majore leur prix d'achat de 30 %. Combien revend-il une marchandise achetée 360 f, 960 f, 2.500 f?

1.593. — Le frère d'Ali a acheté une bicyclette marquée 9.700 f. Le marchand lui a fait une remise de 12 % sur le prix marqué. Le frère d'Ali a versé 5.000 f au marchand. Combien lui doit-il encore?

1.594. — Un commerçant mélange 25 kg de riz à 32 f le kilogramme et 32 kg de riz à 35 f le kilogramme. Combien devra-t-il revendre le kilogramme de mélange s'il veut gagner 20 % sur le prix de revient?

★ *2e Année.* **1.595.** — Un marchand de cycles achète pour 5.255 f une bicyclette d'occasion. Après avoir fait des réparations qu'il estime à 1.570 f, il la revend en faisant un bénéfice de 35 % sur le prix de revient. Quel est le prix de vente de la bicyclette?

1.596. — Sur un catalogue une montre est marquée 2.850 f. Ali la commande mais doit payer à l'arrivée 5 % de sa valeur pour le transport et 13,5 % de droits de douane. A combien lui reviendra cette montre?

1.597. — Un ouvrier a acheté à crédit une bicyclette marquée 12.800 f. Il paie 3.500 f comptant et le reste majoré de 8 % en 12 mensualités égales. Quel sera le montant de chaque mensualité? Combien aurait-il gagné en achetant la bicyclette au comptant sachant que le commerçant lui aurait fait une remise de 30 % sur le prix marqué?

CALCUL MENTAL

● *Diviser un nombre par 5 (prendre son cinquième).* $5 = \frac{10}{2}$.

Exemple. — $42\ m : 5 = 42\ m \times \frac{2}{10} = \frac{42\ m \times 2}{10} = \frac{84}{10} = 8\ m, 4.$

Pour diviser un nombre par 5, on le multiplie par 2 et on divise le produit obtenu par 10.

Problèmes : 1.598. — L'air contient 1/5 d'oxygène. Quelle est la quantité d'oxygène contenue dans 82 m^3 d'air?

1.599. — Un bidon de 5 l de pétrole coûte 80 f. Quel est le prix de 1 l?

1.600. — L'essence est vendue au prix de 75 f les 5 l. Quel est le prix de vente de 1 l d'essence?

ADDITION ET SOUSTRACTION

Problème expliqué **1.601.** — *Un commerçant mélange du riz de trois qualités différentes. Son mélange contient* 25 % *de riz de première qualité,* 20 % *de riz de deuxième qualité et le reste en riz de troisième qualité. Quel pourcentage de riz de troisième qualité son mélange contient-il ?*

• **Solution.** — Le mélange contient 25 % de riz de première qualité, plus 20 % de riz de deuxième qualité, ce qui équivaut à :

$$\frac{25}{100} + \frac{20}{100} = \frac{45}{100} = 45\ \%, \text{ donc } 25\ \% + 20\ \% = 45\ \%.$$

Puisque le mélange contient 45 % de riz des deux premières qualités, le riz de la troisième qualité représentera 100 % — 45 %, ce qui équivaut à :

$$\frac{100}{100} - \frac{45}{100} = \frac{55}{100} = 55\ \%, \text{ donc } 100\ \% - 45\ \% = 55\ \%.$$

Règle **On peut additionner ou soustraire directement des pourcentages.**

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.602.** — Vous voulez commander en France un stylo dont le prix marqué est 850 f. Mais il faut compter 15 % de frais d'expédition et 13 % de frais de douane. A combien reviendra le stylo?

1.603. — Une ménagère achète 12 m de pagne à 54 f le mètre chez un commerçant qui lui fait une remise de 5 % parce qu'il est défraîchi et un rabais de 3 % parce qu'elle paie comptant. Combien la ménagère paiera-t-elle?

1.604. — Le grand frère d'Ali a commandé à Dakar une motocyclette neuve de 78.000 f. Il a dû payer 6 % de cette somme pour l'assurance et 3,5 % du prix d'achat pour les frais de transport. Quel est le prix de revient de cette motocyclette?

★ *2e Année.* **1.605.** — Un commerçant voulant liquider certains articles a baissé leurs prix de 16 %. Que représente la valeur actuelle de ces articles par rapport à leur ancienne valeur? Un casque était marqué 850 f, combien le vend-il?

1.606. — Un commerçant a vendu un costume en gagnant 18 % sur son prix de revient. Pour gagner 25 % il aurait dû le vendre 630 f de plus. Combien a-t-il vendu ce costume et quel est son bénéfice?

CALCUL MENTAL

• *Diviser par 0,1 et par 0,2.*

Exemples. — $25 : 0{,}1 = 25 \times 10 = 250.$

$25 : 0{,}2 = 25 \times \frac{10}{2} = \frac{25}{2} \times 10 =$

$12{,}5 \times 10 = 125.$

Diviser un nombre par 0,1, c'est le multiplier par 10.

Pour diviser un nombre par 0,2, on divise le nombre par 2, puis on multiplie par 10 le résultat obtenu.

Problèmes : 1.607. — Si 0 kg, 100 de café valent 10 f, 20, quel est le prix de 1 kg de café?

1.608. — Combien de pointes de 0 dm, 2 de longueur fera-t-on dans une tige de fer longue de 1 m, 4?

★ *1re Année.* **1.609.** — Le prix d'un billet de chemin de fer en 3e classe se calcule à raison de 1 f, 75 par kilomètre. Quel est le prix d'un billet aller-retour Dakar-Saint-Louis sachant que la distance qui sépare ces 2 villes, par voie ferrée, est de 193 km?

1.610. — Pour parcourir 100 km, une automobile consomme 10 l 1/2 d'essence et 1/4 l d'huile. Quelle est la dépense par kilomètre parcouru lorsque le litre d'essence vaut 15 f, 50 et le litre d'huile 43 f?

1.611. — Une automobile a parcouru 620 km. Quelle a été sa dépense en essence si la voiture consomme 11 l d'essence aux 100 km et si l'essence se paie 65 f les 5 l?

1.612. — Un autocar va de Kaolack à Dakar, soit une distance de 200 km environ. Son réservoir contient 20 l d'essence. En route, le chauffeur ajoute 35 l et en arrivant à destination il lui reste 15 l. Calculez :

1° la consommation d'essence aux 100 km;

2° la dépense au kilomètre parcouru, sachant que le litre d'essence coûte 15 f, 50.

1.613. — Un autobus part d'Abidjan à 11 h 20 et arrive à Grand-Bassam à 12 h 35.

1° Quelle est la durée de son trajet?

2° Quelle est sa vitesse moyenne à l'heure si la distance parcourue est de 40 km?

3° Calculez le prix du billet au kilomètre, sachant que le parcours entier coûte 150 f.

★ *2e Année.* **1.614.** — Au début de son voyage un automobiliste constate que son réservoir contient 15 l d'essence et que son compteur marque 31.275 km. En cours de route il prend une première fois 25 l d'essence et une deuxième fois 30 l. A l'arrivée il ne lui reste plus que 19 l d'essence dans son réservoir et son compteur marque alors 31.700 km. Calculez combien cette automobile a dépensé d'essence aux 100 km. Si l'essence vaut 15 f, 40, calculez le prix de revient du kilomètre parcouru.

1.615. — La distance entre Dakar et Saint-Louis, par voie ferrée, est de 193 km. Quel est le prix d'un billet aller à raison de 1 f, 75 le kilomètre? La distance Dakar-Saint-Louis par la route est de 220 km. En admettant qu'en automobile le prix de revient du kilomètre soit de 4 f, 98, combient faut-il être au minimum de voyageurs pour avoir avantage à faire le voyage en automobile?

1.616. — Un camion fait le voyage aller et retour Conakry-Kankan, distants de 660 km. Il quitte Conakry avec dans son réservoir 75 l d'essence. Au cours du voyage le chauffeur achète 2 fois 65 l d'essence. A l'arrivée il reste 7 l d'essence dans le réservoir. Quelle est la consommation moyenne du camion aux 100 km?

1.617. — Pour se rendre de Porto-Novo à Lomé, distants de 180 km, les 24 joueurs et dirigeants d'une équipe de football peuvent prendre le train ou louer un autocar. L'autocar coûte 22 f par kilomètre parcouru et le train revient à 1 f, 75 par kilomètre et par personne. Quel moyen de transport l'équipe choisira-t-elle? Combien y gagnera-t-elle sur le voyage aller et retour si le chemin de fer accorde une réduction de 1/5 sur le retour?

1.618. — Un voyageur allant de Marseille à Alger peut prendre un paquebot qui part à 8 h et fait 24 km à l'heure, ou un avion qui part à 10 h 30 et fait 450 km à l'heure. Combien de temps ce voyageur gagnera-t-il s'il prend l'avion? (Distance Alger-Marseille : 750 km.)

1.619. — Un automobiliste se rend de Dakar à Thiès. La distance entre ces deux villes est de 75 km. L'automobiliste fait 36 km à l'heure. Combien de temps met-il pour effectuer le parcours? Il doit s'arrêter trois quarts d'heure à Rufisque. A quelle heure doit-il quitter Dakar s'il veut être à 10 heures à Thiès?

1.620. — Deux trains font un trajet de 180 km. Le premier part à 7 heures et marche à une vitesse de 27 km à l'heure. Le second marche à une vitesse de 45 km à l'heure; à quelle heure devra-t-il partir pour arriver à destination 20 minutes après le premier?

◂ PROBLÈMES DE REVISION ▸

★ *1re Année* ★

1.621. — La dernière guerre mondiale a été déclarée le 3 septembre 1939. L'Allemagne a capitulé le 8 mai 1945. Combien de temps cette guerre a-t-elle duré?

1.622. — Un manœuvre travaille tous les matins de 7 h 30 à 11 h 30 et tous les après-midi de 14 à 17 h. Il est payé 28 f par heure et travaille 6 jours par semaine. Combien a-t-il gagné en 1 trimestre de 13 semaines? en 1 an de 52 semaines?

1.623. — Un commerçant commande des marchandises le 19 mai. Il paie 12 semaines plus tard. A quelle date?

1.624. — Un cargo fait en moyenne 12 m à la seconde et un paquebot rapide 18 m. Quelle distance ce paquebot parcourt-il de plus que le cargo en 1 minute? dans $\frac{3}{4}$ d'heure? dans 1 h $\frac{1}{4}$? dans une traversée de 7 jours?

1.625. — Un terrain rectangulaire a 112 m de long sur 64 m de large. 1° Dessinez le plan de ce terrain à l'échelle de 1/1000. 2° Partagez ce terrain en un rectangle et un carré. 3° On vend la plus petite parcelle à raison de 1.250 f l'are. Quelle somme recevra-t-on?

1.626. — Un terrain triangulaire a 120 m de base. Sur un plan établi à l'échelle de 1/2500 la hauteur mesure 2cm,6. Calculez: 1° la hauteur réelle de ce champ; 2° sa surface réelle.

1.627. — Le périmètre d'une roue de bicyclette est de 2 m, 20. Quelle est la longueur approximative du rayon de cette roue?

1.628. — Pendant une leçon de travail manuel, Ali a collé un cercle rouge de 6 cm de diamètre sur un cercle bleu de 6 cm de rayon, en mettant les deux centres l'un sur l'autre. 1° Quelle est la surface du cercle bleu? 2° la surface du cercle rouge? 3° Quelle est la surface de la partie du cercle bleu non recouverte par le cercle rouge?

1.629. — Un promeneur qui fait 4 km $\frac{1}{2}$ à l'heure a parcouru à cette allure 18 km. Combien de temps a-t-il mis pour faire ce trajet s'il a pris 10 mn de repos après chaque heure de marche?

1.630. — Un avion parcourt 130 m à la seconde. Quelle distance parcourt-il en 1 h? en 2 h $\frac{1}{4}$?

1.631. — Un paquebot part de Dakar le mardi à 11 h et arrive à Bordeaux le samedi suivant à 11 h 30 mn. Calculez la durée du voyage.

1.632. — Un promeneur est revenu chez lui à 19 h 30 mn après avoir fait 4 étapes d'une durée de 40 mn chacune et 2 haltes de 28 mn. A quelle heure était-il parti de chez lui?

1.633. — Le travail dans un atelier commence le matin à 7 h 45. Les ouvriers arrêtent leur travail pendant 2 h 15 pour le déjeuner et la sieste. A quelle heure a lieu la sortie du soir, si la journée de travail est de 8 h?

1.634. — Un piéton parcourt 10 km, 850 dans les sentiers de la brousse en 2 h 35 mn. Quelle est sa vitesse moyenne horaire?

1.635. — La corde d'un puits servant à monter un seau plein d'eau s'enroule sur une poutre circulaire dont le diamètre est de 0 m, 32. Quelle est la profondeur du puits s'il faut dérouler 14 tours complets de corde pour que le seau touche le fond?

1.636. — Un avion relie Paris à Dakar en 13 h 50 mn de vol. Il fait une escale de 1 h 10 mn à Casablanca au cours du voyage. A quelle heure arrivera-t-il à Dakar s'il a quitté Paris à 6 h 45 mn?

1.637. — Un marchand achete 45 kg de bananes de Guinée à 32 f le kg. Il doit en jeter 5 kg de pourries. Il vend le reste en gagnant 25 % sur le prix d'achat. Quel est le prix de vente d'un kg de bananes? Quel est le montant de son bénéfice total?

PROBLÈMES de REVISION ▸

★ *2e Année* ★

1.638. — La distance entre votre maison et l'école est de 1 km, 300. Vous partez à 7 h 30 pour arriver à 8 h en classe. Après avoir marché pendant 18 mn à la vitesse de 50 m à la minute, vous vous reposez 2 mn. Que vous reste-t-il à parcourir? Combien mettrez-vous de minutes pour terminer le trajet? Arriverez-vous à l'heure? (*C.E.P.E.*)

1.639. — Un commerçant a gagné 18 % sur le prix d'achat de marchandises qu'il a revendues. S'il les avait vendues 940 f de plus il aurait gagné 20 % de ce même prix d'achat. Quels sont les prix d'achat et de vente de ces marchandises?

1.640. — Un élève du cours moyen de votre école part à 7 h 45 mn pour aller faire un achat au village voisin. Habituellement il met 40 mn pour faire ce trajet. Mais à mi-chemin il s'aperçoit qu'il a oublié l'argent. Il fait demi-tour et à la même allure revient chez lui. Il s'y attarde 5 mn et repart. A quelle heure arrivera-t-il au village pour faire son achat?

1.641. — Un grand élève de l'école veut se rendre à la gare à bicyclette. Il compte rouler à une vitesse de 18 km à l'heure. Il habite à 5.400 m de la gare. Le train passe en gare à 7 h 12 mn. S'il lui faut 15 mn pour prendre son billet et faire enregistrer sa bicyclette, à quelle heure doit-il partir de chez lui?
(*C. E. P. E.*)

1.642. — Deux hommes doivent faire un même trajet de 14 km. Le premier est à pied et fait 5 km à l'heure, l'autre, à bicyclette, et fait 6 km en 30 mn. Le premier part à 6 h 30. A quelle heure devra partir le second pour arriver à destination en même temps que le premier? (*C. E. P. E.*)

1643. — Au milieu d'un jardin dont la surface est de 26 a, 07 on a creusé un bassin circulaire de 5 m de rayon. Les allées de ce jardin ont une surface de 180 m². Quelle est, en mètres carrés, la surface cultivable? (*C. E. P. E.*)

1.644. — La longueur de l'équateur est de 40.000 km. Quelle est la longueur du rayon terrestre? Combien une automobile roulant à une vitesse moyenne de 65 km à l'heure mettrait-elle pour parcourir une distance égale au diamètre de la terre?

1.645. — Les grandes roues d'une locomotive ont 0 m, 60 de rayon et les petites roues 0 m, 75 de diamètre. Combien de tours font les petites roues quand les grandes font 3.000 tours?

1.646. — Vous devez faire le plan d'un rectangle de 8 m sur 7 m. Vous disposez pour cela d'une feuille de papier de 22 cm sur 17 cm. On vous laisse le choix entre les échelles suivantes : $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$. Laquelle choisirez-vous? Vous placez ce dessin exactement au milieu de votre feuille. Quelle sera la largeur de la marge laissée : 1° en haut et en bas; 2° à droite et à gauche? (*C.E.P.E.*)

1.647. — Un terrain triangulaire a 12.782 m² de surface. Sa base mesure 154 m. Quelle sera la base et la hauteur du triangle représentant ce terrain sur un plan à l'échelle de 1/2500?

1.648. — Un avion faisant 244 km à l'heure part de Dakar à 6 h. Pendant son voyage il s'arrête deux fois : une première fois à Bamako pendant 30 mn et une seconde fois à Bobo-Dioulasso pendant 50 mn. L'avion se pose à Abidjan à 16 h. 5 mn. Quelle est la distance, en avion, de Dakar à Abidjan?

1.649. — Prenez une carte murale de l'A. O. F. et mesurez la distance que parcourt un avion qui va de Dakar à Bamako, de Bamako à Gao, de Gao à Ouagadougou, de Ouagadougou à Abidjan, d'Abidjan à Conakry, de Conakry à Dakar. S'il vole à 250 km à l'heure, combien de temps de vol mettra-t-il?

1.650. — Un terrain rectangulaire de 120 m sur 90 m est dessiné à l'échelle de $\frac{1}{1.000}$. Calculez : 1° sa surface réelle; 2° la surface du dessin; 3° combien de fois la première surface contient la seconde.

PROBLÈMES PRATIQUES

98. — OPÉRATIONS POSTALES

1° Affranchissements postaux. — C'est le service des Postes (P. T. T.) qui assure le transport des lettres et des paquets à partir du bureau expéditeur jusqu'au domicile du destinataire. Les frais de ce service sont couverts par des **taxes postales** représentées par des **timbres-poste** que l'on achète dans tous les bureaux de poste et que l'on colle sur le coin droit de l'enveloppe ou du paquet.

L'administration des P. T. T. a établi le **tableau des affranchissements postaux** suivant, en tenant compte du poids de l'objet expédié (maximum 3 kg), et du moyen de transport utilisé.

	POIDS	A. O. F. et UNION FRANÇAISE		
Lettres et paquets clos (*tarif de 1952*)	de 0 à 20 g	15 f	**Surtaxe aérienne** (*France*)	*Lettres.* Jusqu'à 5 g, pas de surtaxe. Au-dessus de 10 g, une surtaxe de 10 f par 5 g. *Paquets clos.* Surtaxe de 12 f par 20 g.
	de 20 à 50 g	20 f		
	de 50 à 100 g	30 f		
	de 100 à 300 g	45 f		
	de 300 à 500 g	60 f		
	de 500 à 1.000 g	90 f		
	de 1.000 à 1.500 g	120 f		
	de 1.500 à 2.000 g	150 f		
	de 2.000 à 3.000 g	200 f		

2° Télégrammes. — On peut correspondre aussi par le moyen de télégrammes. On paie selon le nombre de mots, y compris l'adresse et la signature.

Tarif de 1952 : Pour les territoires de l'A. O. F. : 5 f par mot avec un minimum à payer de 50 f, correspondant à 10 mots.

Pour la France : 16 f, 31 le mot, avec un minimum à payer de 358 f, 80, correspondant à 22 mots.

EXERCICES

1.656. — A combien faut-il affranchir des lettres qui pèsent 25 g, 34 g, 58 g, à destination de Porto-Nivo au Dahomey ?

1.657. — A combien faut-il affranchir des paquets clos qui pèsent 98 g, 174 g, 1 kg, 500 à destination de Paris ? Quelle surtaxe devra-t-on payer pour chacun d'eux si on les expédie par avion ?

1.658. — Lorsqu'un envoi fait par la poste est insuffisamment affranchi, le destinataire doit payer une taxe égale au double de la valeur des timbres qui manquent. Un paquet clos contenant un livre et pesant 750 g vous a été expédié par un camarade de Dakar avec un affranchissement de 30 f. Quelle taxe aurez-vous à payer pour obtenir le livre ?

1.659. — Quel est le prix d'un télégramme de 12 mots expédié de Saint-Louis à Abidjan ? de 20 mots expédié de Niamey à Conakry ?

1.660. — Combien devra payer Ali pour expédier un télégramme de 30 mots à son frère étudiant à Dijon (France) et un autre télégramme de 25 mots à son oncle soldat à Marseille ?

1.661. — Combien Diouf devra-t-il payer pour expédier le télégramme suivant :

« Koffi Kouassi École Normale Dabou.

Suis reçu concours entrée sixième. Amitiés. Diouf. »

CALCUL D'UNE QUANTITÉ DONT ON CONNAIT UN POURCENTAGE

Problème expliqué

1.662. — *Les jeunes gens qui vendent les journaux dans les rues de Dakar recoivent* **15** *% du produit de leurs ventes. L'un d'entre eux ayant gagné* **165** f *à la fin de la journée, calculez le montant de ses ventes.*

• Solutions •

Par la règle de trois. — 15 f gagnés par le vendeur correspondent à une vente de 100 f; 1 f gagné par le vendeur correspond à une vente de $\frac{100\text{ f}}{15}$; et 165 f gagnés par le vendeur correspondent à une vente de :

$$\frac{\mathbf{100\ f \times 165}}{\mathbf{15}} = \mathbf{1.100\ f.}$$

Par les nombres décimaux. — Nous savons que 15 % représentent $\frac{15}{100}$ ou 0,15.

Ceci veut dire que sur une vente de 1 f il gagne 0 f, 15; donc il vendra pour autant de fois 1 f que 0 f, 15 est contenu dans 165 f.

Montant des ventes journalières :

165 f : 0,15 = 1.100 f.

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.663.** — Quel est le montant d'une facture dont la remise à 4 % est de 570 f; d'une autre facture dont la remise à 5 % est de 675 f?

1.664. — En commandant une bicyclette en France j'ai économisé sur son prix en A. O. F. une somme de 585 f qui représente 6 % du prix qu'elle me coûte. A combien me revient cette bicyclette?

1.665. — Après une baisse de 15 % un casque vaut, dans une maison de commerce, 850 f. Quel était son prix avant la baisse?

1.666. — Le lait de vache contient en moyenne 4 % de son poids de beurre. Quel poids de lait a dû travailler une fermière pour produire 2 kg de beurre qu'elle porte au marché?

1.667. — Sur des marchandises qu'il a vendues un marchand a gagné 3.811 f, 50. Son bénéfice est de 9 % du prix d'achat. Combien avait-il acheté ses marchandises? Combien les a-t-il vendues?

★ *2e Année.* **1.668.** — Le directeur de l'école reçoit 42 géographies à 108 f l'une et 44 livres de lecture. La facture, déduction faite de la remise de 12 % qui a été consentie par le libraire, s'élève à 8.096 f. Calculez le prix marqué d'un livre de lecture.

1.669. — L'eau de mer contient 2,5 % de son poids de sel. Combien de litres d'eau de mer faut-il faire évaporer pour obtenir 384 kg, 75 de sel? (*C. E. P. E.*)

1.670. — Une personne fait, en vendant une maison, un bénéfice de 6.500 f. Elle gagne ainsi 6,5 % du prix d'achat. Calculez le prix d'achat de cette maison et son prix de vente. (*C. E. P. E.*)

1.671. — Les arachides donnent en moyenne 38 % de leur poids d'huile. Si un litre d'huile d'arachide pèse 910 g, quel poids d'arachides faudra-t-il traiter pour obtenir 2.000 l d'huile?

1.672. — Un libraire achète des cahiers; il les revend 48 f pièce en faisant un bénéfice de 20 % sur le prix d'achat. S'il veut faire un bénéfice total de 4.800 f, combien devra-t-il vendre de cahiers?

PROBLÈMES PRATIQUES

100. — OPÉRATIONS POSTALES

▶ ***1° Les mandats.*** — On peut envoyer de l'argent par la poste. Trois sortes de mandats peuvent être utilisés :

1° **Le mandat-poste ordinaire,** mis à l'intérieur d'une lettre *(formule n° 1402)* ;

2° **Le mandat-carte,** payable au domicile du destinataire *(formule n° 1406)* ;

3° **Le mandat-carte colonial,** qui ne peut être employé que pour envoyer de l'argent en France ou dans l'Union Française *(formule n° 1409)*.

Mandats *(tarif de 1952)*

Valeur du mandat	Mandat-poste *(n° 1402)*	Mandat-carte *(n° 1406)*	Mandat-carte colonial *(n° 1409)*
1 à 100 f	20 f	40 f	40 f
101 à 1.000 f	21 f	41 f	41 f
1.001 à 2.000 f	22 f	42 f	42 f
	On ajoute 1 f par tranche de 1.000 f.		

▶ ***2° Les recommandés.*** — Quand une lettre contient un mandat-poste ordinaire, il est prudent de la recommander. Pour cela on remplit une formule portant le *numéro 517*.

Tarif des recommandés *(1952)*

Lettres et paquets clos : droit fixe en A. O. F. : **25 f**; dans l'Union française : **30 f.**

Ce droit *s'ajoute* aux taxes postales ordinaires.

Nota. — A la suite de l'établissement d'un mandat ou d'un recommandé, le service des P. T. T. délivre un *reçu* qu'il faut garder. Si le mandat ou le recommandé se perdent, le reçu permet de faire une réclamation.

EXERCICES

1.673. — Allez à la poste voisine. Demandez au postier tous les modèles d'imprimés dont les numéros sont indiqués dans la leçon. Lisez-les. Apprenez à les remplir.

1.674. — Quel est le prix d'envoi d'un mandat-poste de 400 f, 1.500 f, 20.000 f?

1.675. — Quelle somme faudra-t-il déposer à la poste pour expédier un mandat-carte ordinaire de 500 f, 1.400 f, 3.600 f?

1.676. — Quel est le prix d'envoi d'un mandat-carte colonial de 800 f, 2.500 f, 15.000 f?

1.677. — Une personne de Kayes commande à Dakar une bicyclette de 12.500 f, un lit de 4.800 f et un fusil de 19.000 f. Elle règle son achat à l'aide d'un mandat-poste qu'elle envoie dans une lettre recommandée. Calculez : 1° le montant du mandat; 2° les droits à payer; 3° la dépense totale.

1.678. — Vous achetez en France une montre et un stylo dont les prix en francs métropolitains sont de 3.840 f et 2.260 f. On vous fait une remise de 10 %. Vous envoyez l'argent par mandat-carte colonial. Calculez en francs C. F. A. : 1° le montant de la commande; 2° les droits à payer; 3° la dépense totale. (1 franc C. F. A. égale 2 francs métropolitains.)

CALCUL DU TANT POUR CENT

Problème expliqué

1.679. — *Pour attirer les clients, un commerçant fait un rabais sur tous ses prix marqués. C'est ainsi qu'une bicyclette marquée* **8.950** f *est vendue* **8.413** f, *Quel pourcentage du prix marqué le rabais représente-t-il ?*

Solution. — Montant du rabais : 8.950 f — 8.413 f = 537 f.

Sur 8.950 f il fait un rabais de 537 f.

Sur 1 f il fait un rabais de $\frac{537\ \text{f}}{8.950}$.

Et sur 100 f il fait un rabais de $\frac{537\ \text{f} \times 100}{8.950} = 6\ \text{f}$.

Donc le rabais représente **6** % du prix marqué.

On aurait pu aussi diviser 537 f par 8.950, ce qui aurait donné 0,06, c'est-à-dire $\frac{6}{100}$ ou **6** %

EXERCICES

1.680. — Un libraire fait payer 80 f un ouvrage marqué 100 f. Quelle remise pour cent fait-il?

1.681. — Un morceau de savon frais pesait 500 g. Sec il ne pèse plus que 440 g. Calculez le pourcentage de la diminution de poids.

1.682. — Un cheval acheté 10.000 f a été revendu 12.000 f. Quel est le bénéfice pour cent?

1.683. — Une femme porte au marché voisin 25 œufs. En route elle en casse 4. Calculez le pourcentage de la perte.

1.684. — Dans un morceau de viande pesant 750 g, l'os pèse 150 g. Quel pourcentage du poids total, le poids de l'os représente-t-il?

1.685. — Un fonctionnaire dont le traitement mensuel est de 15.000 f reçoit 14.100 f par mois. Combien lui retient-on pour cent pour la retraite? par mois? par trimestre? par année?

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.686.** — Un casque marqué 650 f a été vendu 598 f. Quel est le pourcentage du rabais consenti par le commerçant?

1.687. — Pour récolter 750 kg de mil un paysan a dû en semer 9 kg. Quel pourcentage de la récolte la semence représente-t-elle?

1.688. — En broyant 6.080 kg de noix de palme on a obtenu 1.945 kg, 600 d'huile. Quel est le rendement pour cent des noix de palme en huile?

★ *2e Année*. **1.689.** — Un commerçant a vendu une marchandise 1.080 f. S'il l'avait vendue 120 f de plus, son bénéfice aurait été de 300 f. Combien a-t-il gagné pour cent sur son prix de revient?

1.690. — Une maison de commerce africaine a acheté un fût d'huile de 180 l pour 14.400 f. Elle a revendu 30 l de cette huile à un commerçant indigène pour 2.880 f. Ce dernier a vendu l'huile au détail 120 f le litre. Quels sont les pourcentages de bénéfice fait par la maison de commerce et par le commerçant indigène sur leurs prix d'achat respectifs?

ARITHMÉTIQUE

101*. — PROBLÈMES SUR LE TANT POUR CENT

Prendre un tant pour cent	Calcul d'une quantité dont on connaît un pourcentage	Calculer un tant pour cent
Remise 11 % sur 880 f. Remise : $\frac{880 \times 11}{100} = 96\text{ f, }80$ ou : 880 f × 0,11 = **96 f, 80**	**Remise de 11 % : 96 f, 80** Quantité : $\frac{96{,}80 \times 100}{11} = 880\text{ f}$ ou 96 f, 80 : 0,11 : **880 f**	**Quantité : 880 f. — Remise : 96 f, 80** Tant pour cent : $\frac{96\text{ f, }80 \times 100}{880} = 11\ \%$ ou 96 f, 80 : 880 = 0,11 = **11 %**

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.691.** — Dans un mouton le poids de viande représente 60 % du poids vif. Quel était le poids vif d'un mouton qui a donné 15 kg de viande nette?

1.692. — Un fonctionnaire calcule qu'il aurait dû toucher 324.000 f au cours de l'année dernière. Or il n'a touché que 304.560 f. Quel pourcentage de sa solde brute lui a-t-on retenu?

1.693. — Un marchand a gagné 20 % sur le prix d'achat de ses marchandises. Pour gagner 24 % il aurait fallu les vendre 600 f de plus. Quels sont le prix d'achat et le prix de vente réels?

1.694. — Une ménagère a acheté dans une boutique 6 m de drill à 114 f le mètre et une camisole de 466 f. Le commerçant lui fait une remise de 5 %. Quelle somme la ménagère paiera-t-elle?

1.695. — Une ménagère achète 1 morceau de bœuf pesant 1 kg, 850. Elle enlève l'os et la viande pèse alors 1 kg, 480. Quel pourcentage du poids total le poids de l'os représente-t-il?

★ *2e Année*. **1.696.** — Un libraire reçoit 117 livres au prix fort de 125 f l'un. L'éditeur donne 13 livres pour 12 et accorde une remise de 25 % sur le prix fort. A son tour le libraire revend les livres en accordant à ses clients un rabais de 10 % sur le prix fort. Calculez son bénéfice total.

1.697. — J'avais à payer une facture sur le montant de laquelle on m'a consenti une remise de 6 %. Sachant que j'ai déboursé 5.311 f, à combien s'élevait cette facture?

1.698. — Dans un catalogue un article était marqué 1.385 f. Mais entre-temps il y a eu une augmentation de 12 %. Sachant que les frais de port à votre charge représentent 3 % de la valeur de l'article, combien devez-vous prévoir pour cet achat?

1.699. — Un marchand reçoit 120 paquets de bougies qui lui reviennent à 4.800 f. A l'arrivée 20 paquets sont endommagés et ne pourront être vendus que les 3/4 du prix d'achat. S'il revend les autres paquets 54 f l'un, quel bénéfice pour % réalisera-t-il?

CALCUL MENTAL

• *Diviser par 25, par 50. 25* $= \frac{100}{4}$; *50* $= \frac{100}{2}$.

Exemples. — **36 : 25** $= \frac{36 \times 4}{100} = \frac{144}{100} =$ **1,44.**

36 : 50 $= \frac{36 \times 2}{100} = \frac{72}{100} =$ **0,72.**

Pour diviser un nombre par 25, on le multiplie par 4 puis on divise le résultat obtenu par 100.

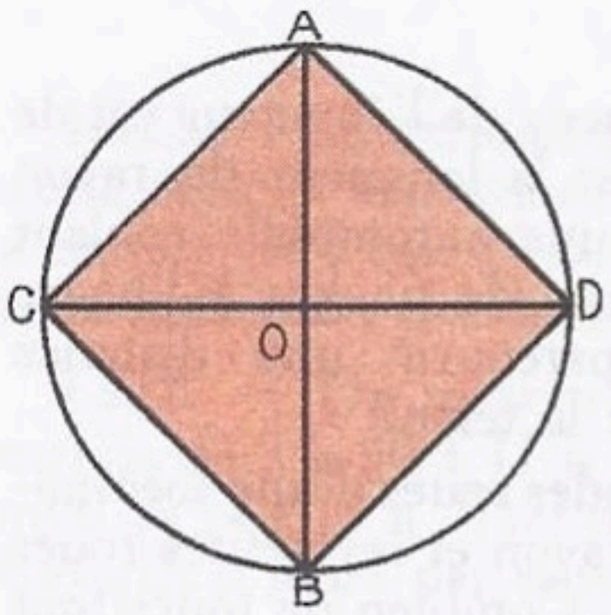
Pour diviser un nombre par 50, on le multiplie par 2 puis on divise le résultat obtenu par 100.

Problèmes : 1.700. — Si 25 règles ont coûté 150 f, quel est le prix d'une règle?

1.701. — Combien peut-on acheter d'oranges avec 280 f, si un kg d'oranges coûte 50 f?

GÉOMÉTRIE

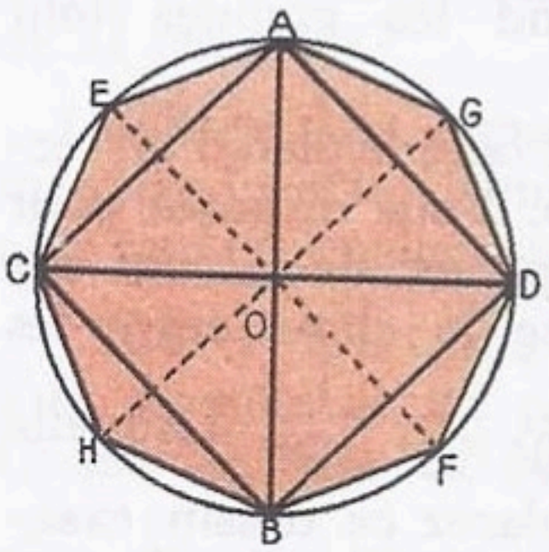
97. — LES POLYGONES RÉGULIERS



1° Le carré inscrit. — Tracez une circonférence. Menez 2 diamètres perpendiculaires dont vous joignez les extrémités. Vous obtenez le quadrilatère ADBC.

Mesurez ses côtés : ils sont *égaux*. Mesurez ses angles : ils sont *égaux*. Cette figure est donc un **carré.**

Le carré est un **polygone régulier,** car il a tous ses côtés et tous ses angles égaux.

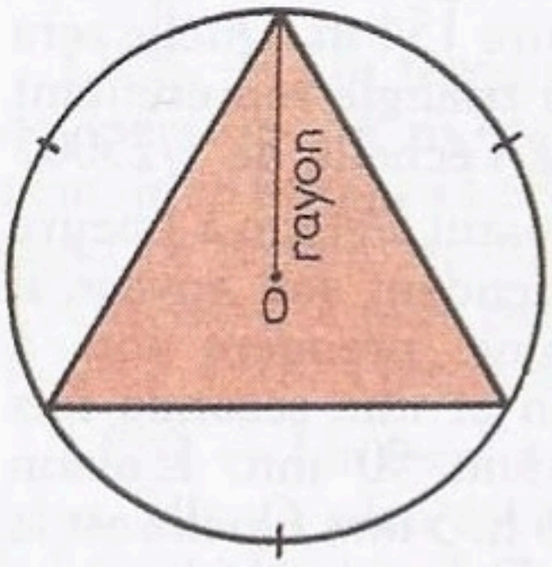


2° L'octogone. — Construisez, à l'intérieur d'une circonférence, un deuxième carré, comme précédemment. Prenez les milieux de ses côtés et menez les *médianes* en les prolongeant jusqu'à ce qu'elles coupent la circonférence. Joignez successivement tous les points marqués sur la circonférence. Vous obtenez un **polygone de 8 côtés.** Mesurez ses côtés : ils sont *égaux*. Mesurez ses angles : ils sont *égaux*.

Ce polygone régulier est un **octogone régulier.**

3° Le triangle équilatéral.

Tracez deux circonférences sur lesquelles vous porterez des ouvertures de compas égales à la longueur du rayon.



Joignez les points obtenus deux à deux. Vous obtenez un **triangle.**

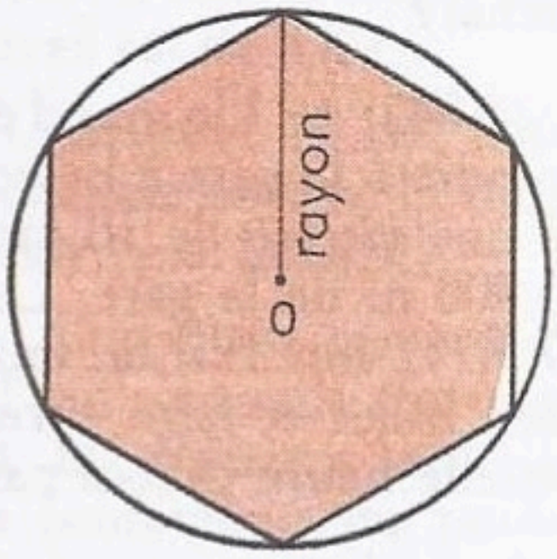
Mesurez ses côtés : ils sont *égaux*. Mesurez ses angles : ils sont *égaux*.

C'est un **triangle équilatéral.**

4° L'hexagone.

Joignez successivement tous les points obtenus. Vous obtenez un **polygone de 6 côtés.**

Mesurez ses côtés : ils sont *égaux*. Mesurez ses angles : ils sont *égaux*. C'est un **hexagone régulier.**



Le triangle équilatéral et l'hexagone régulier sont des polygones réguliers.

EXERCICES PRATIQUES

1.651. — Comment peut-on partager une circonférence en 12 parties, en 16 parties égales?

1.652. — Tracez une circonférence de 3,5 cm de rayon. Inscrivez un hexagone régulier. Quel est le périmètre de cet hexagone?

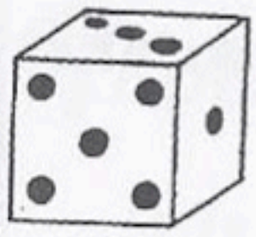
1.653. — Vous inscrivez une circonférence dans un carré. Comment vous y prenez-vous? Que remarquez-vous?

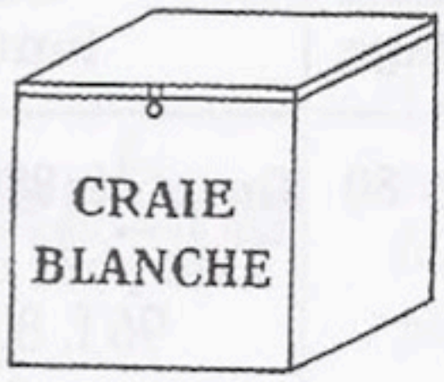
1.654. — Citez, parmi les figures que nous avons étudiées en géométrie, celles qui ne sont pas des polygones réguliers. Dites pourquoi.

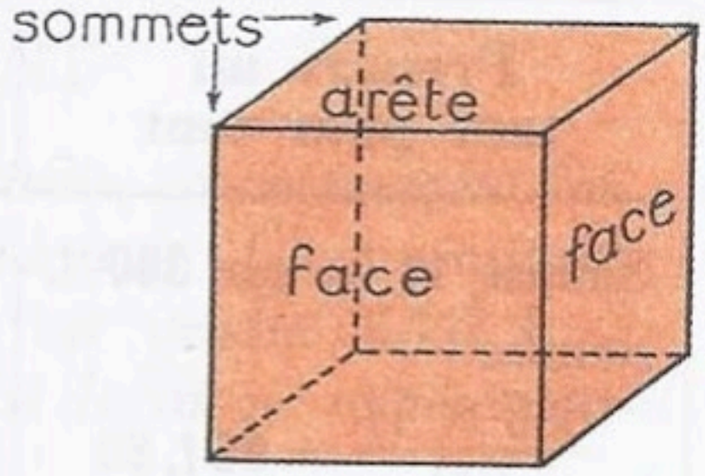
1.655. — Tracez une circonférence de 4 cm de rayon. Inscrivez un triangle équilatéral. Mesurez le côté de ce triangle équilatéral et calculez son périmètre.

GÉOMÉTRIE

102. — LE CUBE



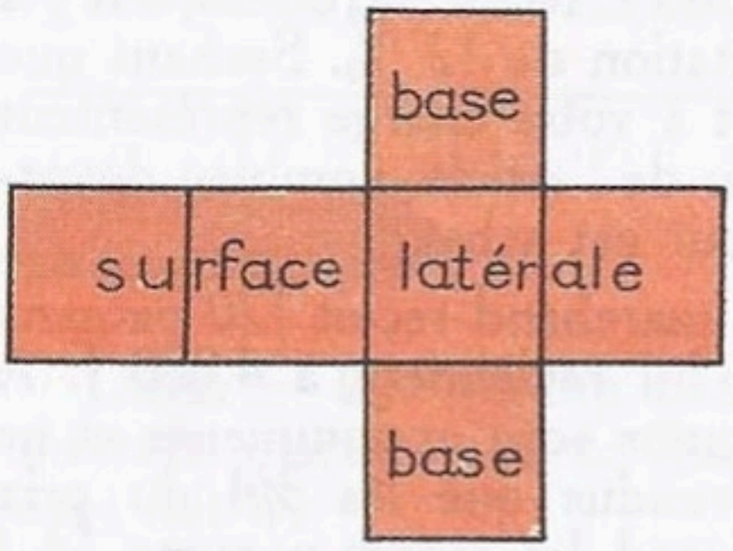




Définitions

Le dé à jouer, la boîte de craie, le morceau de savon sont des **cubes.** Ils occupent une place dans l'espace, ce sont des **solides** ou **volumes.**

Le cube est limité par **6 faces** carrées. Les faces sont des **surfaces.**
Le cube a **12 arêtes** qui sont les côtés des carrés. Les arêtes sont des **lignes.**
Le cube a **8 sommets** qui sont les sommets des carrés. Les sommets sont des **points.**
La face sur laquelle repose le cube et la face opposée sont ses **bases.**



◄ *Développement du cube.* ►

Ouvrons un cube en carton de façon à mettre à plat ses six faces.

La somme des surfaces des **quatre** faces latérales est appelée **surface latérale** du cube.

La somme des surfaces des **six** faces est appelée **surface totale** du cube.

◄ *Calcul des surfaces* ►

1° surface latérale

Surface d'une face :
1 cm^2 × arête × arête

Surface latérale :
surface d'une face × 4

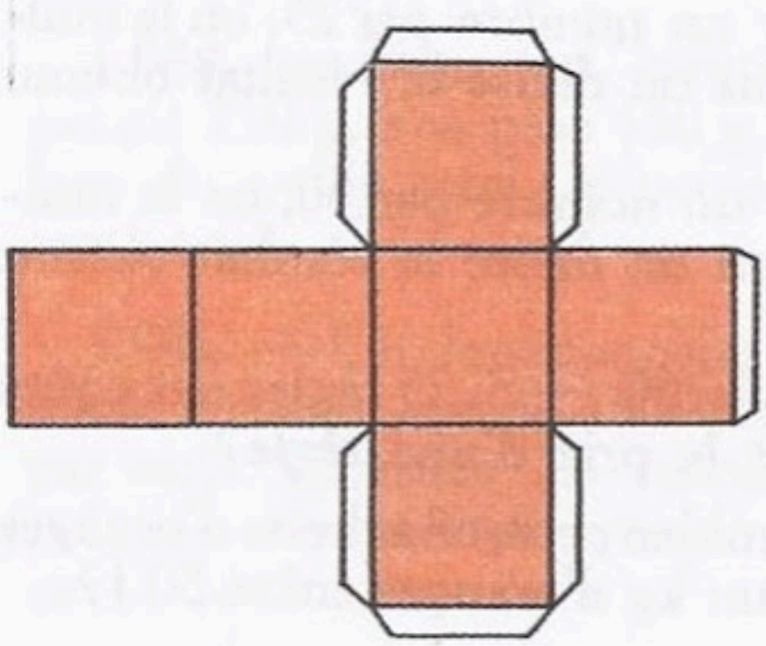
● **La surface latérale est égale à 4 fois la surface d'une face.**

2° surface totale

Surface d'une face :
1 cm^2 × arête × arête

Surface totale :
surface d'une face × 6

● **La surface totale est égale à 6 fois la surface d'une face.**



◄ *Construction d'un cube* ►

Construire un cube de 10 cm d'arête :

1° tracer le développement du cube en grandeur naturelle;

2° tracer, comme l'indique le croquis ci-contre, des onglets de 1 cm de large;

3° découper, plier et coller.

EXERCICES PRATIQUES

1.702. — Taillez un centimètre cube dans de la moelle de palmier raphia.

1.703. — Modelez un décimètre cube en terre glaise.

1.704. — Combien d'angles droits compte-t-on sur un cube? Autour d'un même sommet, combien compte-t-on d'angles droits?

1.705. — Dessinez la surface développée d'un cube de 4 cm d'arête. Découpez et pliez pour obtenir le cube. Collez avec de petits rectangles de papier fin.

1.706. — Combien de carrés égaux représentent les murs et le plafond d'une pièce cubique? Et le fond et les parois intérieures d'un récipient cubique?

1.707. — On veut ficeler en croix un cube qui a 10 cm d'arête. Il faut 10 cm de ficelle pour le nœud. Quelle longueur totale de ficelle faudra-t-il?

1.708. — Il a fallu 93 cm de ficelle pour ficeler en croix un paquet de forme cubique. Sachant qu'il a fallu 9 cm pour faire le nœud, calculez la longueur de l'arête de ce paquet.

1.709. — Ali a collé une bande de papier sur toutes les arêtes d'un cube. Il a employé une longueur de 120 cm de papier. Quelle est la longueur de l'arête de ce cube?

1.710. — La surface totale d'un cube est de 60 dm^2. Quelle est la surface d'une face?

1.711. — Quelle est la longueur de l'arête d'un cube dont la surface totale est de 24 dm^2? 150 dam^2?

PROBLÈMES

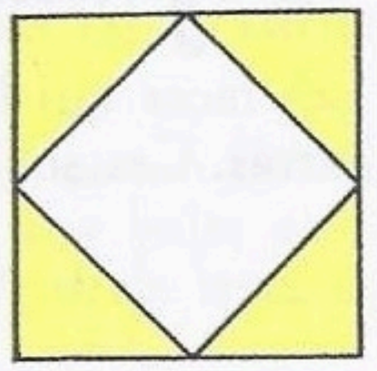
★ *1re Année.* **1.712.** — La surface totale d'un cube est 54 dm^2. Quelle est la surface d'une face? Quelle est la longueur de l'arête?

1.713. — Quelle surface de carton faut-il pour faire une boîte sans couvercle de 15 centimètres d'arête?

1.714. — On peint intérieurement et extérieurement les parois latérales et le fond d'une boîte cubique en tôle de 0 m, 35 d'arête. Quelle est la surface peinte?

1.715. — Avec une feuille de tôle on veut fabriquer une boîte cubique de 18 cm d'arête, avec couvercle. Sachant qu'il faut compter 120 cm^2 de tôle pour les recouvrements et les bords du couvercle, calculez la surface de tôle nécessaire.

★ *2e Année* **1.716.** — Sur chaque face d'un cube de 24 cm d'arête on a dessiné un carré en joignant les milieux des arêtes (voir figure ci-contre). On a peint ces carrés en blanc et le reste en rouge. Calculez la surface du cube peinte en blanc et la surface peinte en rouge. Quelle remarque faites-vous en comparant ces surfaces?



1.717. — Pour faire peindre extérieurement une caisse cubique, fond et couvercle compris, on a dépensé 576 f à raison de 6 f le décimètre carré de peinture. Quelle est en décimètres la longueur de l'arête de cette caisse?

1.718. — On veut faire une caisse cubique avec couvercle de 0 m, 90 de côté avec des planches de 0 m, 15 de large. Quel sera le prix du bois nécessaire à cette fabrication si les planches valent 25 f le mètre courant? *(C. E. P. E.)*

1.719. — On veut repeindre en vert clair les murs et en blanc le plafond d'une pièce cubique mesurant 4 m d'arête. Il faut déduire une porte de 1 m, 80 sur 0 m, 80 et une fenêtre de 1 m, 60 sur 1 m, 10. Si l'on paie 12 f par mètre carré de peinture, calculez la dépense faite, étant donné qu'il aura fallu passer 2 couches de peinture.

1.720. — On fait cimenter le fond et les parois d'une citerne cubique de 3 m de côté. A combien reviendra ce travail si l'ouvrier qui l'exécute met trois jours à 245 f par jour et si les matériaux utilisés reviennent à 80 f le mètre carré?

EXERCICES PRATIQUES

1.721. — Modelez un parallélépipède rectangle en argile de 5 cm de longueur, 4 cm de largeur et 5 cm de hauteur.

1.722. — Citez des objets ayant la forme de parallélépipèdes rectangles et indiquez leurs trois dimensions. Mesurez-les.

1.723. — Un parallélépipède rectangle a pour dimensions 6 cm, 4 cm et 5 cm. Tracez-en le développement sur une feuille de papier, découpez et collez.

1.724. — Combien de dimensions allez-vous mesurer pour calculer la surface totale de votre règle? Pourquoi?

1.725. — Quand il s'agit d'une citerne ou d'une planche, comment appelle-t-on la hauteur de ces parallélépipèdes rectangles?

1.726. — Comparez les 3 dimensions d'un cube à celle d'un parallélépipède rectangle.

EXERCICES

1.727. — Calculez : 1° la surface latérale; 2° la surface totale des parallélépipèdes rectangles dont les dimensions sont les suivantes :

Longueur : 25 cm; 2 m, 50; 0 m, 80
largeur : 15 cm; 1 m, 75; 0 m, 65
hauteur : 12 cm; 85 cm; 45 cm.

1.728. — Une brique mesure 5 cm de haut, 10 cm de large et 15 cm de long. Quelle est la longueur totale de ses arêtes?

1.729. — Ali a calculé la surface totale d'une caisse ayant la forme d'un parallélépipède rectangle de 3 façons, en prenant successivement pour base les trois faces différentes. A-t-il trouvé le même résultat? Vérifiez sur un objet de même forme.

1.730. — Un paquet a pour dimensions 35 cm, 25 cm et 20 cm. On le ficelle en croix et il faut 12 cm pour le nœud. Quelle longueur de ficelle faudra-t-il? Faites le problème de 3 façons en faisant croiser successivement la ficelle sur 3 faces différentes comme l'indiquent les figures ci-contre ⟶

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.731.** — On recouvre entièrement d'un papier de couleur unie une boîte ayant la forme d'un parallélépipède rectangle et dont les dimensions sont 17 cm, 12 cm, 15 cm. Quelle est la surface du papier nécessaire?

1.732. — On a badigeonné à la peinture ocre un soubassement de 0 m, 80 de haut dans une salle de classe de 8 m de long sur 6 m de large comprenant 2 portes de 0 m, 80 de large. Quelle est la surface de la partie peinte en ocre?

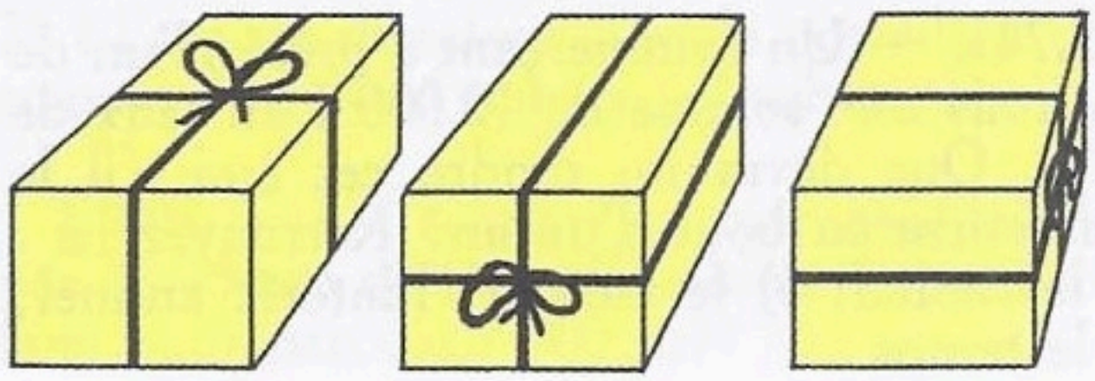
1.733. — Quelle surface de carton faut-il découper pour confectionner une boîte sans couvercle de 15 cm de long, 9 cm de large et 7 cm de haut?

★ *2e Année.* **1.734.** — On veut faire une boîte en tôle sans couvercle, à base carrée de 70 cm de côté, et mesurant 45 cm de hauteur. Quel sera le poids de la tôle employée sachant qu'elle pèse 15 kg au mètre carré?

1.735. — On veut faire une caisse rectangulaire fermée de 1 m, 20 de long, 0 m, 60 de large et de haut. On emploie des planches de 0 m, 30 de largeur valant 19 f le mètre courant. A combien s'élèvera la dépense?
(C. E. P. E.)

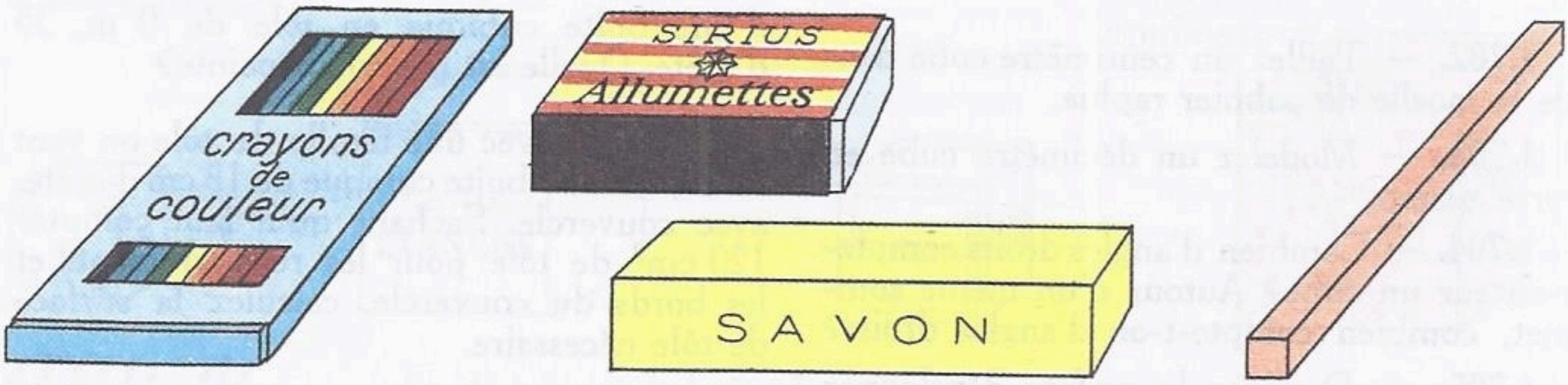
1.736. — Une boîte a pour section un carré. Ses arêtes longitudinales sont doubles de longueur des autres. La somme des arêtes est de 144 cm. Calculez : 1° la longueur d'une grande et d'une petite arête; 2° la surface latérale de cette boîte; 3° sa surface totale?

1.737. Aux quatre coins d'une feuille de carton rectangulaire de 28 cm de long sur 22 cm de large, on découpe un carré de 8 cm de côté. On plie la partie restante pour faire une boîte rectangulaire. Calculez ses dimensions et la surface de ses faces.

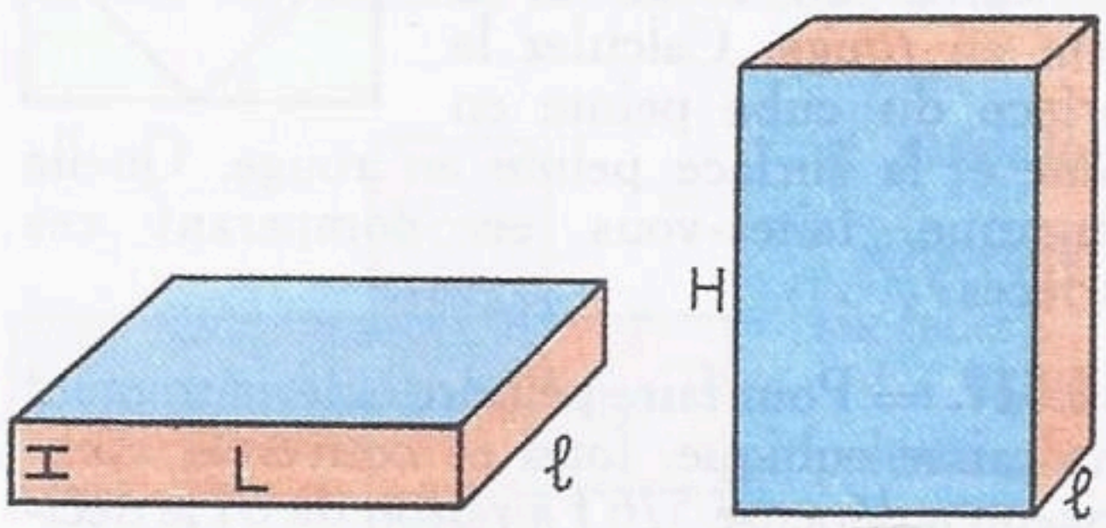


GÉOMÉTRIE

103. — LE PARALLÉLÉPIPÈDE RECTANGLE



Définitions La boîte de crayons de couleur, la boîte d'allumettes, la barre de savon, la règle sont des **solides** ou des **volumes** qui ont la même forme. Les faces qui les limitent sont des **rectangles.** Il arrive que deux faces opposées soient des **carrés.** Ces solides sont des **parallélépipèdes rectangles.**

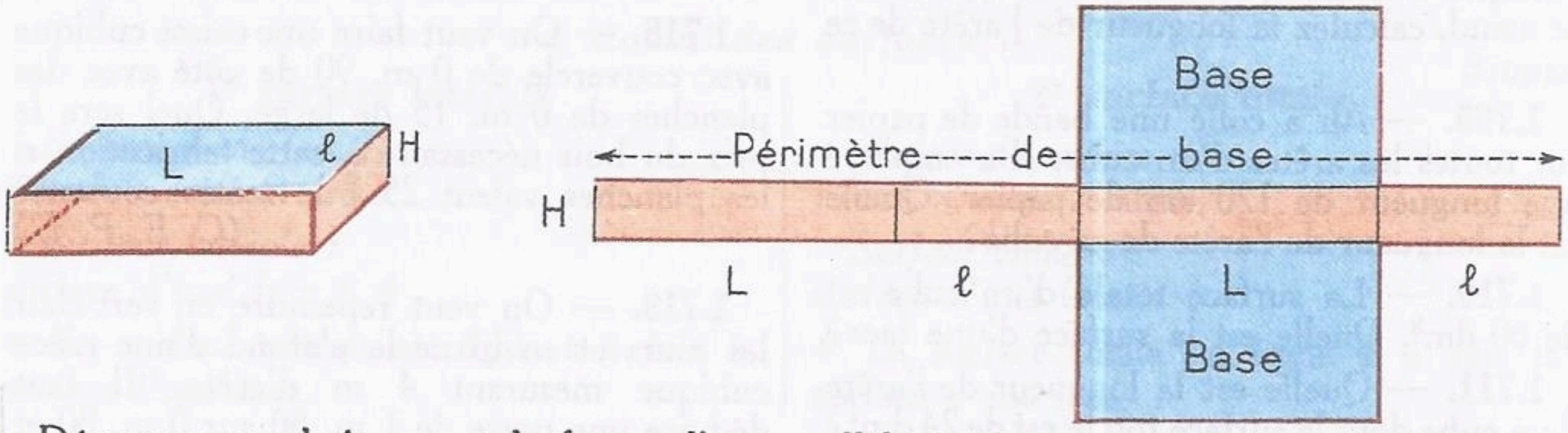


Le parallélépipède rectangle a **6 faces** rectangulaires.

La face sur laquelle repose le parallélépipède rectangle et la face opposée sont ses **bases.**

L'arête qui représente le grand côté de la base est la **longueur** (L) du parallélépipède rectangle. L'arête qui représente le petit côté de la base est la **largeur** (l). L'arête verticale est la **hauteur** (H).

◄ *Développement du parallélépipède rectangle* ►



Découpez une boîte ayant la forme d'un parallélépipède rectangle suivant les arêtes en rouge. Dépliez et placez à plat comme l'indique la figure.

◄ *Calcul des surfaces* ►

Surface latérale

La surface latérale est représentée par un grand rectangle ayant pour dimensions :

a) le périmètre de base = 2 longueurs + 2 largeurs ;

b) la hauteur du parallélépipède.

S. latérale = périmètre de base × hauteur.

Surface totale

La surface totale est représentée par :

surface latérale + surface des 2 bases.

S. totale = S. latérale + S. des 2 bases.

ARITHMÉTIQUE

104. — L'INTÉRÊT

Définitions

1.738. — *Moussa prête* **28.000 f** *à son ami Samba qui en a besoin pour acheter une camionnette. Mais tous les ans Samba versera à Moussa une somme de* **1.400 f** *représentant* **5 %** *de* **28.000 f.**

Capital. — **28.000 f** représentent le capital prêté.

Intérêt. — **1.400 f** est la somme que Samba versera annuellement à Moussa tant qu'il n'aura pas remboursé sa dette. C'est **l'intérêt du capital.**

Taux. — 1.400 f représentent les 5/100 du capital. On dit aussi que Moussa a prêté son capital au **taux de 5 %. Le taux, c'est l'intérêt produit en 1 an par un capital de 100 francs.**

Le temps. — 1.400 f est **l'intérêt annuel.** Si Samba rembourse avant un an, il paiera une somme inférieure à l'intérêt annuel et calculée d'après le nombre de mois et de jours pendant lesquels il aura conservé le capital.

Dans les calculs d'intérêt, toutes les années sont comptées pour 360 jours et les mois pour 30 jours.

◄ *Calcul de l'intérêt annuel* ►

Problème expliqué

1.739. — *Quel est l'intérêt annuel d'un capital de* **48.000 f** *déposé à la Caisse d'Epargne et qui est ainsi placé au taux de* **3 %** *?*

• Solutions •

Par les fractions

Au taux de 3 % l'intérêt annuel représente les 3/100 du capital.

Donc l'intérêt annuel est égal à :

$$48.000 \text{ f} \times \frac{3}{100} = 1.440 \text{ f.}$$

Par la règle de trois

100 f rapportent un intérêt annuel de 3 f.

1 f rapporte un intérêt annuel de $\frac{3}{100}$ f

et 48.000 f rapportent un intérêt annuel de :

$$\frac{48.000 \times 3}{100} = 1.440 \text{ f}$$

► **L'intérêt annuel est égal au produit du capital par la fraction qui représente le taux.**

EXERCICES

1.740. — A 1 %, quel est l'intérêt annuel de 1.000 f; 2.000 f; 10.000 f; 4.500 f?

1.741. — Un commerçant a prêté à l'un de ses amis une somme de 10.000 f au taux de 6 %. Que devra lui rendre cet ami s'il le rembourse au bout d'un an? Retrouvez ici : *a*) le capital; *b*) le taux; *c*) l'intérêt annuel; *d*) le temps.

1.742. — Quel est l'intérêt annuel rapporté par les sommes suivantes prêtées aux taux suivants : 2.600 f à 5 %; 3.800 f à 4,5 %; 12.600 f à 3,5 %; 96.000 f à 5,5 %?

1.743. — Quelle fraction du capital représente l'intérêt annuel quand le taux est : 2 %; 2,5 %; 4 %; 6 %?

1.744. — Que rembourserait-on, capital et intérêt réunis, pour un prêt de : 200 f à 4 %; 500 f à 5 %; 1.000 f à 6%; 600 f à 4 1/2 % pour un an?

PROBLÈMES

★ ***1re Année.*** **1.745.** — Quel intérêt annuel rapporte une somme de 5.750 f placée au taux de 5 %?

1.746. — Koffi emprunte à Dibi, pour un an, une somme de 8.600 f au taux de 6 %. Quel intérêt paiera Koffi? Quelle somme totale versera-t-il à Dibi au bout de l'année?

1.747. — Quel intérêt produit une somme de 38.000 f placée à 5 % pendant un an? On voudrait, avec l'intérêt, acheter un appareil photographique de 2.000 f ? Combien manquera-t-il?

1.748. — L'instituteur de votre village achète une motocyclette de 68.500 f. Il paie 30.000 f au comptant et le reste au bout d'un an avec un intérêt de 6 %. A combien lui reviendra cette motocyclette?

1.749. — Je vends un terrain rectangulaire de 186 m de long et 45 m de large au prix de 1.250 f l'are. Je place mon argent à 5 % l'an. Quel sera mon revenu annuel?

1.750. — Un paysan a vendu pour 280.000 f d'arachides. Il place la moitié de cet argent à 3,5 % et prête l'autre moitié à un commerçant au taux de 5,5 %. Calculez le revenu annuel de ces 280.000 f.

★ ***2e Année.*** **1.751.** — Un paysan possédait un champ qu'il travaillait et qui lui rapportait en moyenne 145.000 f par an. Il a vendu ce champ 550.000 f. Il a placé cet argent à 6 % et fabrique maintenant du charbon de bois, ce qui lui rapporte 6.000 f par mois. Son revenu annuel en est-il augmenté ou diminué? De combien?

1.752. — Un paysan possédait une somme de 258.272 f qu'il a placée pendant un an au taux de 5 %. Avec l'argent obtenu (capital et intérêts), il a acheté un terrain mesurant 856 m de périmètre et dont la longueur dépasse la largeur de 176 m. Quel est le prix de l'are de ce terrain?

1.753. — Une personne dispose d'un capital de 300.000 f. Elle le divise en deux parts dont l'une dépasse l'autre de 20.000 f. Quelles sont ces deux parts? Quel est le revenu total annuel si la plus grande part est placée à 4 % et l'autre à 5 %? *(C. E. P. E.)*

1.754. — Une personne vend à raison de 129.500 f l'ha un terrain qui, sur un plan à l'échelle de 1/2.500, est représenté par un rectangle long de 48 cm et large de 34 cm. Elle place à 5 % la somme reçue. Quel revenu annuel s'est-elle constitué?

1.755. — Un homme fume tous les 2 jours un paquet de cigarettes qui lui coûte 45 f. Combien dépense-t-il ainsi inutilement chaque année? S'il économisait cette somme pendant 30 ans, combien ce capital lui rapporterait-il annuellement à 6 %?
(C. E. P. E.)

1.756. — Une personne achète des marchandises pour 7.800 f. On lui offre une remise de 5 % si elle paie comptant. Mais elle préfère payer un an après l'achat. On lui retient alors 7 % d'intérêt. Combien a-t-elle payé en plus en ne payant pas comptant?

1.757. — Une personne qui possède 360.000 francs en place les $\frac{2}{3}$ à 5 % et le reste à 6 %. Quelle somme retire-t-elle, au bout de 2 ans, capital et intérêt réunis?

CALCUL MENTAL

● *Diviser un nombre par 75.*

$$75 = \frac{100 \times 3}{4}.$$

Exemples.

$$\mathbf{24 : 75} = \frac{24 \times 4}{3} : 100 = 32 : 100 = \mathbf{0{,}32.}$$

$$\mathbf{120 : 75} = \frac{120 \times 4}{3} : 100 = 160 : 100 = \mathbf{1{,}6.}$$

Pour diviser un nombre par 75 on en prend les 4/3 et on divise le résultat obtenu par 100.

Problèmes : 1.758. — Combien de livres à 75 f l'un, un directeur d'école possédant une somme de 1.500 f pourra-t-il acheter?

1.759. — Un homme en marchant fait des pas de 75 cm de long. Combien de pas a-t-il faits pour parcourir 300 m?

105. — CALCUL DE L'INTÉRÊT

◄ 1. Calculer l'intérêt pour plusieurs années ►

Problème expliqué

1.760. — *La Mutuelle de l'école dépose à la Caisse d'Épargne un capital de* **6.000 f.** *Quel sera l'intérêt de cette somme placée au taux de* **3 %** *au bout de* **3 ans?**

• **Solution.** — L'intérêt annuel est égal aux $\frac{3}{100}$ du capital, soit : $\frac{6.000\text{ f} \times 3}{100} = \mathbf{180\text{ f.}}$

L'intérêt au bout de 3 ans sera de : $180\text{ f} \times 3 = \mathbf{540\text{ f.}}$

◄ 2. Calculer l'intérêt pour plusieurs mois ►

Problème expliqué

1.761. — *Le père d'Ali dépose à la Caisse d'Épargne une somme de* **10.000 f.** *Au taux de* **3 %**, *quel sera l'intérêt rapporté par ce capital au bout de* **9 mois?**

• **Solution.** — En un an ou 12 mois, 10.000 f rapportent : $\frac{10.000\text{ f} \times 3}{100} = \mathbf{300\text{ f.}}$

En 9 mois ou $\frac{9}{12}$ d'année, 10.000 f rapportent : $\frac{300\text{ f} \times 9}{12} = \mathbf{225\text{ f.}}$

◄ 3. Calculer l'intérêt pour plusieurs jours ►

Problème expliqué

1.762. — *Quel est l'intérêt rapporté par un capital de* **13.000 f** *placé au taux de* **3 %**, *pendant* **96 jours?**

• **Solution.** — En un an ou 360 jours, 13.000 f rapportent : $\frac{13.000 \times 3}{100} = \mathbf{390\text{ f.}}$

En 96 jours ou $\frac{96}{360}$ d'année, 13.000 f rapportent : $\frac{390\text{ f} \times 96}{360} = \mathbf{104\text{ f.}}$

◄ 4. Calculer l'intérêt pour un temps quelconque ►

Problème expliqué

1.763. — *Calculer l'intérêt produit par un capital de* **36.000 f** *placé à* **5 %** *du* **3 mars** *au* **21 juillet** *de la même année.*

• **Solution.** — Du 3 mars au 21 juillet, le nombre de jours est égal à :
mars **28 j** + avril **30 j** + mai **31 j** + juin **30 j** + juillet **21 j** = **140 jours.**
On ne compte pas le premier jour de placement, mais on compte le dernier.

En un an ou 360 jours, 36.000 f rapportent : $\frac{36.000 \times 5}{100} = \mathbf{1.800\text{ f.}}$

En 140 jours ou $\frac{140}{360}$ de l'année, 36.000 f rapportent : $\frac{1.800 \times 140}{360} = \mathbf{700\text{ f.}}$

Règle

Pour calculer l'intérêt d'un capital placé pendant un certain nombre d'années, de mois ou de jours : 1° on calcule toujours l'intérêt annuel de ce capital; 2° on multiplie l'intérêt annuel par la fraction de l'année qui représente le temps du placement.

EXERCICES

1.764. — Quelle fraction simple de l'intérêt annuel représente : l'intérêt de 1 mois, de 3 mois, de 1 semestre, de 8 mois?

1.765. — Quelle fraction simple de l'intérêt annuel représente l'intérêt de : 180 jours, de 60 jours, de 90 jours, de 240 jours, de 72 jours, de 144 jours?

1.766. — Quel est l'intérêt de 800 f à 5 % pendant 1 an, 2 ans, 5 ans, 8 mois, 9 mois, 90 jours, 72 jours, 45 jours?

1.767. — Que rapporte une somme de 30.000 f placée à 5 % pendant 4 mois, 7 mois? Quel est l'intérêt d'un capital de 70.000 f placé à 6 % pendant 1 an 5 mois?

1.768. — Quel est l'intérêt d'un capital de 350.000 f placé à 4,5 % pendant 2 ans 8 mois et 18 jours?

1.769. — Quel est l'intérêt d'un capital de 240.000 f placé à 5,5 % le 20 mai 1949 et retiré le 18 juin 1950?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.770.** — J'ai placé une somme de 35.000 f au taux de 4,5 % pendant 7 mois et une autre somme de 42.000 f au taux de 4 % pendant 5 mois. Calculez l'intérêt total produit.

1.771. — Calculez, au taux de 6 %, l'intérêt de 6.400 f pendant 1 an 7 mois 28 jours.

1.772. — On place à 6 % une somme de 8.000 f; on la retire au bout de 3 mois. Combien recevra-t-on?

1.773. — Pour acheter une bicyclette qui lui est nécessaire pour se rendre à son travail un ouvrier emprunte 6.500 f le 15 mai et les rembourse le 30 septembre de la même année avec un intérêt de 5 %. Quelle somme doit-il rembourser?

1.774. — Les $\frac{2}{3}$ d'une somme de 27.000 f sont placés à 4 % du 1er mars au 30 octobre. Calculez l'intérêt produit.

★ *2e Année.* **1.775.** — On achète une automobile de 228.000 f. On paie les $\frac{3}{4}$ de cette somme au comptant et le reste à 120 jours avec l'intérêt à 3 %. Calculez le montant du 2e versement. (*C. E. P. E.*)

1.776. — Un homme possède une somme de 350.000 f qu'il place à 6 %. Il retire le capital et les intérêts au bout de 2 ans et 3 mois et, avec l'argent obtenu, achète un champ sur lequel il fait construire une maison. Quel est le prix du champ et celui de la maison si cette dernière vaut le $\frac{1}{3}$ du prix du champ?

1.777. — Une personne place les $\frac{2}{5}$ de sa fortune à $5\frac{1}{2}$ %; le $\frac{1}{3}$ à 6 % et le reste soit 6.000 f à 5,25 %. Quel est son revenu annuel?

1.778. — Un terrain ayant la forme d'un trapèze de 52 m de hauteur et dont les bases mesurent 226 m et 138 m est acheté à raison de 1.800 f l'are. Le paiement a lieu dans les conditions suivantes : $\frac{1}{5}$ du prix payé comptant, le reste 8 mois après la vente avec les intérêts à $5\frac{1}{2}$ %. Combien l'acheteur aura-t-il déboursé en tout quand il aura fait son dernier paiement?

CALCUL MENTAL

● *Diviser par un produit de facteurs.*

Exemples. — **84 : 6**; $\frac{84}{2} = 42$; $\frac{42}{3} = 14$, car $6 = 2 \times 3$. On dit : la moitié de 84 est 42, le tiers de 42 est 14.

369 : 9; $\frac{369}{3} = 123$; $\frac{123}{3} = 41$, car $9 = 3 \times 3$. On dit le tiers de 369 est 123, le tiers de 123 est 41.

Problèmes : 1.779. — Quel est le salaire horaire d'un ouvrier qui reçoit 132 f pour 6 heures de travail?

1.780. — En 9 heures un train a parcouru 315 km. Quelle a été sa vitesse à l'heure?

EXERCICES

1.783. — Un capital de 500 f produit un intérêt annuel de 25 f. Quel est le taux du placement?

1.784. — 400 f placés à la Caisse d'Épargne ont rapporté en un an 14 f. Quel est le taux du placement?

1.785. — A quel taux place-t-on de l'argent quand 2.000 f deviennent au bout de 1 an 2.140 f, capital et intérêts réunis?

1.786. — Quel est le taux de placement lorsque 800 f rapportent 144 f en 3 ans? (*C. E. P. E.*)

1.787. — A quel taux place-t-on de l'argent quand l'intérêt trimestriel est le $\frac{1}{50}$ du capital?

1.788. — A quel taux est placée une somme de 200 f qui rapporte 8 f en 1 an? 18 f en 2 ans? 40 f en 4 ans?

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.789.** — A quel taux place-t-on son argent quand 9.750 f deviennent au bout de 4 ans, capital et intérêts réunis, 12.090 f?

1.790. — Le frère d'Ali a remboursé au bout de trois mois, 8.120 f pour une dette de 8.000 f. A quel taux cette somme lui avait-elle été prêtée?

1.791. — Un capital de 8.700 f rapporte 261 f en 6 mois. A quel taux est-il placé?

1.792. — Un paysan a acheté un champ rectangulaire de 120 m de long sur 80 m de large à raison de 600 f l'are. Il ne peut le travailler et le loue 2.880 f par an. A quel taux son argent est-il placé?

1.793. — A quel taux place-t-on son argent lorsque 3.750 f deviennent, réunis aux intérêts, 3.840 f au bout de 240 jours?

1.794. — Une personne avait emprunté 6.000 f. Au bout d'un an elle paie les intérêts et elle rembourse la moitié du capital. Sachant qu'elle verse 3.330 f, à quel taux avait-elle emprunté cet argent?

★ *2e Année.* **1.795.** — A quel taux place-t-on son argent quand l'intérêt annuel est le $\frac{1}{25}$ du capital?

1.796. — A quel taux place-t-on de l'argent lorsque l'intérêt produit en 2 mois est le $\frac{1}{150}$ du capital?

1.797. — Un chauffeur achète une camionnette d'occasion pour 165.000 f. Il en paie le tiers au comptant et le reste au bout de 6 mois. Sachant que son deuxième versement est de 113.300 f, calculez :

1° l'intérêt annuel qu'il a dû payer;

2° le taux représenté par cet intérêt.

1.798. — Une personne a une somme de 450.000 f dont le tiers est placé à 5 %. A quel taux est placé le reste de cette somme si elle perçoit au total un intérêt annuel de 19.500 f?

1.799. — Une somme de 28.500 f placée pendant 1 an 4 mois 20 jours a rapporté 2.078 f, 50 d'intérêt. Quel est le taux du placement? (*C. E. P. E.*)

1.800. — Une personne possède une somme de 34.000 f. Le $\frac{1}{4}$ est placé au taux de 5 %. A quel taux devra-t-elle placer le reste pour avoir un revenu total annuel de 1.827 f, 50? (*C. E. P. E.*)

CALCUL MENTAL

● **La règle de trois** (*cas particuliers*).

Exemples : 1°) *Si 5 m de cretonne coûtent 300 f, quel est le prix de 2 m, 50?*
2 m, 50 = 5 m : 2; donc prix de 2 m, 50 = 300 f : 2 = **150** f.

2°) *Si 6 m de drill valent 700 f, quel est le prix de 18 m de drill?*
18 m = 6 m × 3; donc prix de 18 m = 700 f × 3 = **2.100** f.

Problèmes : 1.801. — 12 kg de riz valent 504 f. Quel est le prix de 3 kg de riz?

1.802. — 7 kg de bananes coûtent 245 f. Quel est le prix de 42 kg?

Problème expliqué **1.803.** — *Quel est le capital qui, au taux de* 4 %, *a produit en un an* 850 francs *d'intérêt ?*

• **Solution.** — Un intérêt annuel de 4 f est produit par un capital de 100 f; un intérêt annuel de 1 f est produit par un capital de $\frac{100\text{ f}}{4}$, et un intérêt annuel de 850 f est produit par un capital de :

$$\frac{100\text{ f} \times 850}{4} = 21.250\text{ f.}$$

Problème expliqué **1.804.** — *Quel est le capital qui, au taux de* 5,5 %, *produit en* 7 mois *un intérêt de* 924 francs?

• **Solution.** — L'intérêt annuel est égal à : $\frac{924\text{ f} \times 12}{7} = 1.584\text{ f.}$

Un intérêt annuel de 5 f, 50 est produit par un capital de 100 f; un intérêt annuel de 1 f est produit par un capital de $\frac{100\text{ f}}{5,5}$, et un intérêt annuel de 1.584 f est produit par un capital de :

$$\frac{100\text{ f} \times 1.584\text{ f}}{5,5} = 28.800\text{ f.}$$

► **Nota : Dans tous les problèmes sur l'intérêt, il faut chercher d'abord l'intérêt annuel.**

PROBLÈMES

★ *1re Année.* **1.805.** — Une somme placée à la Caisse d'Épargne, au taux de 3,5 %, a produit en un an 344 f, 40 d'intérêt. Quelle est cette somme?

1.806. — En 3 mois, l'intérêt produit par un capital placé au taux de 6 % est 381 f. Calculez : 1° l'intérêt annuel; 2° le capital.

1.807. — Un ouvrier gagne 12.500 f par mois. Quel capital devrait-il posséder pour avoir un revenu mensuel égal à son salaire si ce capital était placé au taux de 5 %?

1.808. — Une personne qui devait payer une dette ne peut s'en acquitter qu'avec trois mois de retard. A cause de ce retard sa dette au taux de 6 % a été augmentée de 135 f. Combien avait-elle emprunté?

★ *2e Année.* **1.809.** — Un fonctionnaire achète une maison dont il paie la moitié comptant et la deuxième moitié six mois après l'achat. Le deuxième versement est augmenté de 2.000 f qui représentent un intérêt de 5 %. Quel est le prix de cette maison?

1.810. — Un champ rectangulaire a 126 m de long. Sa largeur est les $\frac{2}{3}$ de sa longueur. Le propriétaire vend ce champ et en place le prix à 5 % pendant 8 mois. Il retire ainsi 1.764 f d'intérêts. Quel était le prix de vente de l'are de ce terrain? *(C. E. P. E.)*

1.811. — Le propriétaire d'une maison la loue 1.700 f par mois, mais il a 6.000 f par an d'impôts et de frais sur cette maison. Il décide de la vendre et de placer l'argent qu'il en retire à 6 %. Il y gagne ainsi 7.200 f par an. Quel est le prix de vente de cette maison?

1.812. — Les $\frac{4}{5}$ d'une somme placée à 5 % rapportent 1.125 f d'intérêt en 9 mois. Quelle est cette somme? *(C. E. P. E.)*

ARITHMÉTIQUE

106. — CALCUL DU TAUX

Problème expliqué **1.781.** — *M. Moussa est allé à la poste retirer l'intérêt annuel produit par son capital de* **28.000 f** *déposé à la Caisse d'Épargne. Le postier lui a remis* **840 f.** *A quel taux ce capital est-il placé ?*

• **Solution**

Calculer le taux, c'est calculer l'intérêt produit en un an par 100 francs du capital placé.

Un capital de 28.000 f rapporte en un an : **840 f.**

Un capital de 1 f rapporte en un an : $\frac{840\text{ f}}{28.000}$.

Un capital de 100 f rapporte en un an :

$$\frac{840\text{ f} \times 100}{28.000} = 3 \text{ francs.}$$

Taux du placement : 3 %.

Problème expliqué **1.782.** — *Le père de Samba a emprunté* **3.500 f** *au père d'Ali. Au bout de* **9 mois** *il lui verse une somme de* **3.657 f, 50,** *capital et intérêt réunis. A quel taux le père d'Ali a-t-il prêté son argent au père de Samba ?*

• **Solution.** — En 9 mois, le capital de 3.500 f a rapporté un intérêt de :

$$3.657\text{ f, }50 - 3.500\text{ f} = \mathbf{157\text{ f, }50.}$$

Cet intérêt représente les $\frac{9}{12}$ de l'intérêt annuel. Pour 9 mois l'intérêt produit est de : 157 f, 50. Pour 1 mois l'intérêt est de : $\frac{157\text{ f, }50}{9}$. Pour 1 an ou 12 mois l'intérêt est de :

$$\frac{157\text{ f, }50 \times 12}{9} = \mathbf{210\text{ f.}}$$

Un capital de 3.500 f produit un intérêt annuel de 210 f. Un capital de 1 f produit un intérêt annuel de : $\frac{210}{3.500}$ f. Un capital de 100 f produit un intérêt annuel de :

$$\frac{210\text{ f} \times 100}{3.500} = \mathbf{6\text{ f.}}$$

Taux du placement : 6 %.

Règle **Pour calculer le taux d'un placement on calcule : 1° l'intérêt annuel du capital placé; 2° l'intérêt annuel de 100 francs.**

ARITHMÉTIQUE

108. — CALCUL DU TEMPS

Problème expliqué **1.813.** — *M. Moussa retire tout son argent de la Caisse d'Épargne. Il reçoit* **30.700 f.** *Sachant que le capital placé était de* **30.000** f *et que le taux accordé par la Caisse d'Épargne est de* **3 %**, *calculer pendant combien de temps ce capital est resté placé.*

• **Solution.** — L'intérêt produit par les 30.000 f est : 30.700 f — 30.000 f = **700 f.**

L'intérêt annuel de 30.000 f placés à 3 % est : $\frac{30.000 \text{ f} \times 3}{100} = \mathbf{900 \text{ f}}$.

Un intérêt de 900 f provient d'un placement ayant duré 360 jours; un intérêt de 1 f provient d'un placement ayant duré $\frac{360 \text{ j}}{900}$, et un intérêt de 700 f provient d'un placement ayant duré :

$$\frac{\mathbf{360 \text{ j} \times 700}}{\mathbf{900}} = \mathbf{280 \text{ jours} = 9 \text{ mois } 10 \text{ jours.}}$$

Règle **Pour calculer la durée d'un placement, on recherche : 1° l'intérêt annuel; 2° la durée du placement en jours et l'on transforme en années, en mois et en jours.**

PROBLÈMES

★ *2e Année.* **1.814.** — En combien de jours un capital de 25.000 f placé à 6 % produit-il un intérêt égal à 750 f? à 250 f?

1.815. — Un capital de 36.000 f placé à 6 % est remboursé 36.630 f, capital et intérêts réunis. Pendant combien de temps a-t-il été placé?

1.816. — Un commerçant a acheté à crédit pour 7.680 f de marchandises, mais il a convenu de payer un intérêt de 5 % sur le prix d'achat. Au bout de combien de temps a-t-il payé s'il a dû débourser 8.000 f?

1.817. — Un fonctionnaire a placé à la Caisse d'Épargne un rappel de 45.000 f qui rapporte un intérêt de 3 %. Au bout de combien de temps a-t-il retiré son argent s'il lui a rapporté 1.620 f d'intérêt?

1.818. — Un capital de 37.200 f a été placé à 5 % pendant un certain temps et a rapporté ainsi 1.260 f. Quel est le temps du placement?

1.819. — Un terrain de 420 m de longueur sur 280 m de largeur a été acheté au prix de 34.000 f l'hectare. L'acheteur paie comptant le $\frac{1}{3}$ de son achat. Le reste dû, au taux de 5 %, est réglé par un versement unique de 274.110 f. Combien de temps, après la vente, a été effectué le deuxième versement?

1.820. — Le frère d'Ali achète une bicyclette 14.400 f. Il en paie le $\frac{1}{4}$ au comptant et le reste avec un intérêt de 6 %. Au bout de combien de temps a-t-il fait son deuxième versement s'il s'est élevé à 11.232 f?

1.821. — On a placé une somme de 29.000 f à 4 %. On a retiré 32.190 f capital et intérêts réunis. Pendant combien de temps a-t-on placé cette somme? Pendant combien de temps aurait-elle dû être placée pour produire le même intérêt au taux de 5 %?

CALCUL MENTAL

La règle de trois *(cas particuliers).*

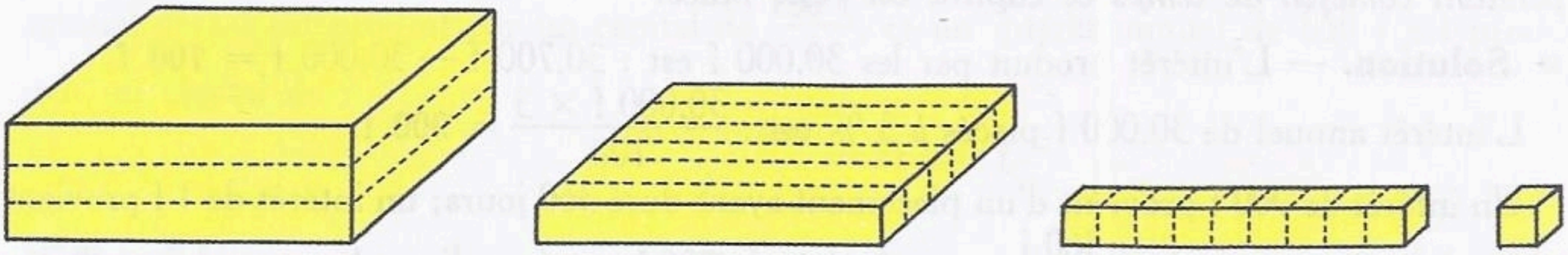
Problèmes : 1.822. — Une pièce de 27 m de toile coûte 2.430 f. Combien valent 3 m de ce tissu?

1.823. — Douze crayons de couleur coûtent 180 f. Quel est le prix de 48 crayons?

GÉOMÉTRIE

109. — VOLUME DU PARALLÉLÉPIPÈDE RECTANGLE ET DU CUBE

Exercice pratique **1.824.** — *Calculer le volume d'un morceau de bois ayant la forme d'un parallélépipède rectangle et dont les dimensions sont les suivantes : longueur :* **9 cm**; *largeur :* **6 cm**; *hauteur :* **3 cm.**



Scions trois planchettes mesurant chacune 9 cm de long, 6 cm de large et 1 cm de hauteur. Découpons chaque planchette dans le sens de la longueur en 6 baguettes mesurant chacune 9 cm de long, 1 cm de large et 1 cm d'épaisseur. Divisons chacune de ces baguettes dans le sens de la largeur en 9 cubes, ayant chacun 1 cm d'arête. Nous obtenons des **cm³.**

Chaque baguette a pour volume : $1\ cm^3 \times 9 = 9\ cm^3$.

Chaque planchette, comprenant 6 baguettes, a pour volume : $1\ cm^3 \times 9 \times 6 = 54\ cm^3$.

Le morceau de bois, composé de 3 planchettes, a pour volume :

$$1\ cm^3 \times 9 \times 6 \times 3 = 162\ cm^3.$$

$$1\ cm^3 \times L \times l \times h.$$

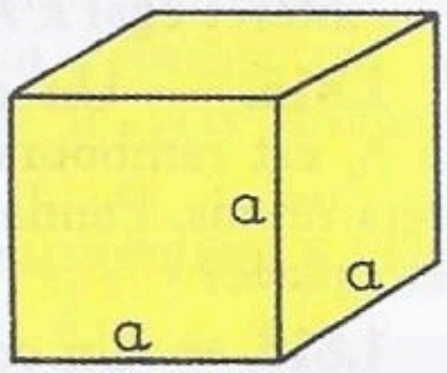
Règle **Le volume d'un parallélépipède rectangle s'obtient en multipliant ses trois dimensions entre elles. Elles doivent être écrites dans la même unité.**

▶ ***Volume du cube.*** — Le volume du cube est égal au produit de ses trois dimensions.

Volume du cube = arête × arête × arête.

Considérons un cube qui a 3 cm d'arête. Son volume sera de :

$$1\ cm^3 \times 3 \times 3 \times 3 = 27\ cm^3.$$



EXERCICES

1.825. — Certains de vos outils d'écolier sont des parallélépipèdes rectangles. Lesquels? Mesurez leurs dimensions. Dites quel est leur volume.

1.826. — Évaluez à vue d'œil les dimensions des volumes suivants : boîte à craie, règle d'écolier, grande caisse, salle de classe. Dites quelle unité de longueur et quelle unité de volume vous devez choisir.

1.827. — Quel est le volume, en cm^3 d'une règle à base carrée de 1 cm de côté et dont la longueur est de 23 cm?

1.828. — Quel est le volume de votre salle de classe? Combien d'élèves contient-elle? De quel volume d'air chaque élève dispose-t-il?

1.829. — Combien de livres peut-on mettre dans une caisse cubique ayant 60 cm d'arête, si chacun occupe un volume de 600 cm^3?

1.830. — Quelle quantité de pétrole un bidon ayant la forme d'un parallélépipède rectangle contient-il si ses dimensions sont : longueur, 30 cm; largeur, 10 cm; hauteur, 40 cm?

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.831.** — Une caisse cubique mesure 80 cm d'arête. Quel est son volume en dm^3? Combien peut-on y loger de boîtes cubiques de 20 cm d'arête?

1.832. — On veut répandre, dans une cour d'école rectangulaire, mesurant 42 m de long et 30 m de large, une couche de sable de 5 cm d'épaisseur. Combien faudra-t-il faire de voyages avec une camionnette transportant 1 m^3, 400 de sable par voyage?

1.833. — Un camion transportant du gravier a une caisse dont les dimensions sont : longueur : 4 m; largeur : 2 m, 50; hauteur des ridelles : 0 m, 80. La charge de gravier est haute de 0 m, 60. Quel est le volume de ce gravier? Quel volume de gravier pourrait-on encore ajouter dans ce camion?

1.834. — Un bassin a pour dimensions intérieures : 1 m, 50, 0 m, 90 et 0 m, 80 de profondeur; il est rempli d'eau aux $\frac{3}{4}$. Combien de litres faut-il encore verser pour achever de le remplir?

1.835. — Un fossé a les dimensions suivantes : longueur 30 m, largeur 1 m, 75, profondeur 90 cm. Sachant que la terre remuée a un volume de $\frac{1}{5}$ supérieur à celui de la terre tassée, quel est le volume de la terre enlevée en creusant ce fossé?

1.836. — Le jardin de l'école mesure 40 m de long et 20 m de large. Dans la journée il est tombé une hauteur d'eau de 7 mm. Quel est le volume de l'eau tombée dans ce jardin? Combien aurait-il fallu de calebasses contenant chacune 14 litres pour verser la même quantité d'eau?

1.837. — Une cour mesure 30 m de long sur 20 m de large. On la recouvre de sable sur une hauteur de 1 cm. Quel est le volume du sable employé et son poids si 1 dm^3 de sable pèse 2 kg, 5?

★ *2e Année*. **1.838.** — Un entrepreneur veut transporter 500 barres de fer de 4 m, 50 de long, 10 cm de large et 4 mm d'épaisseur sur un camion de 2 t, 500 de charge utile. Sachant qu'un dm^3 de fer pèse 7 kg, 700, combien peut-il transporter de barres par voyage? Combien de voyages doit-il faire?

1.839. — Une caisse a 0 m, 35 de hauteur. Sa base est un rectangle mesurant 0 m, 75 de longueur et dont la largeur est les $\frac{8}{15}$ de la longueur. Calculer le volume de cette caisse.

1.840. — Un terrain a 55 m de long sur 35 m de large. Pour l'entourer d'un mur on creuse tout autour, à l'intérieur, un fossé de 0 m, 45 de large et de 0 m, 70 de profondeur. Quel est le volume de la terre enlevée? Quelle est la surface libre du terrain après la construction du mur?

1.841. — L'air contient $\frac{1}{5}$ de son volume d'oxygène. Calculer le volume d'oxygène contenu dans une salle de classe de 5 m, 9 de long, 4 m, 80 de large et 3 m, 60 de haut.

1.842. — Une citerne mesure 2 m, 75 de long, 1 m, 75 de large et 1 m, 30 de profondeur. Combien contient-elle de seaux de 1 dal $\frac{1}{2}$ sachant qu'elle est remplie jusqu'à 1 centimètre du bord? (*C. E. P. E.*)

1.843. — Vous voulez confectionner une boîte en carton sans couvercle mesurant 0 m, 25, 0 m, 18 et 0 m, 12. Calculez : 1° le volume de cette boîte en cm^3; 2° la surface du carton employé.

1.844. — Un réservoir a la forme d'un parallélépipède rectangle mesurant 2 m, 50 de long, 0 m, 80 de large et 1 m, 20 de hauteur. Le mardi matin il est plein d'eau. Sachant que chaque jour on utilise 216 litres d'eau, calculez la hauteur de l'eau restant le lundi matin.

1.845. — Un bassin à base rectangulaire a 1 m, 80 de long et 1 m, 50 de large. Quelle doit être sa profondeur pour qu'il puisse contenir 40 hl, 5?

EXERCICES

1.848. — Pour recouvrir la cour d'une école d'une couche de sable de 5 cm d'épaisseur, il a fallu 35 m³ de sable. Quelle est la surface de cette cour?

1.849. — Un bassin mesure à la base 0 m, 50 sur 4 m. Dites la hauteur de ce bassin, son volume étant de 1 m³.

1.850. — Quelle est la longueur d'une barre ayant 120 dm² de volume et une section de 4 dm³?

1.851. — Calculez la troisième dimension d'un parallélépipède rectangle dont on connaît le volume et deux dimensions :

Volume	*Longueur*	*Largeur*	*Hauteur*
120 m³	5 m	4 m	?
144 cm³	8 cm	?	6 cm
412, dm³ 50	?	6 dm	5 dm, 5

PROBLÈMES

* *1re Année*. **1.852.** — Une salle de classe a pour longueur 8 m, pour largeur 6 m, 50, pour volume 234 m³. Quelle est sa hauteur?

1.853. — Sur une route de 6 m de large et sur une longueur de 400 m on répand une couche de gravier de 6 cm d'épaisseur. Combien de voyages en camion pouvant transporter 2 m³, 400 de gravier a-t-on dû faire pour amener le gravier nécessaire?

1.854. — Plein d'eau, un réservoir ayant la forme d'un parallélépipède rectangle contient 2.400 litres. Sa surface de base est 2 m². Quelle est sa profondeur?

1.855. — Quelle est la hauteur d'une salle de classe ayant 8 m de long, 7 m, 50 de large, et pouvant contenir 47 élèves et un maître disposant chacun de 5 m³ d'air?

1.856. — Une classe dans une école moderne doit pouvoir recevoir 50 personnes chacune disposant de 5 m³ d'air. La hauteur de cette salle est de 4 m.

1° Quel doit être le volume de cette classe?

2° Calculez la surface de cette classe.

3° Quelle sera sa largeur si sa longueur est de 8 m?

1.857. — Dans une cour rectangulaire qui mesure 13 m, 50 de long et 8 m, 40 de large, on a répandu, d'une manière uniforme, 3 camions de gravier contenant chacun 1 m³, 890. Quelle est l'épaisseur de la couche de gravier?

* *2e Année*. **1.858.** — Au milieu d'une cour on creuse un bassin ayant la forme d'un parallélépipède rectangle et dont la longueur et la largeur mesurent respectivement 2 m, 40 et 1 m, 50. Pour le remplir, il faut 480 seaux de 9 litres chacun. Quelle est la profondeur de ce bassin? (*C. E. P. E.*)

1.859. — Dans la cour d'une école on a fait creuser un sautoir de 6 m de long sur 2 m, 50 de large. Pour le remplir il a fallu 80 brouettées de sable représentant chacune 75 dm³. Quelle est la profondeur de ce sautoir? A combien revient-il si on a dû payer 5 journées d'ouvrier à 180 f par jour et si le m³ de sable a coûté 150 f, rendu au sautoir?

1.860. — Une salle de classe a 7 m, 50 de long, 6 m, 50 de large et 3 m, 50 de haut. De combien faut-il élever le plafond pour que les 38 élèves et le maître puissent disposer chacun d'un volume d'air de 5 m³? (*C. E. P. E.*)

1.861. — Un dm³ de fer pèse 7 kg, 8. La section d'une barre est un rectangle qui a 5 cm sur 2 cm. Quelle longueur un serrurier devra-t-il couper de cette barre pour en avoir un morceau de 19 kg, 5? (*C. E. P. E.*)

1.862. — Un réservoir a 2 m, 30 de long, 1 m, 20 de large et 65 cm de profondeur. On y verse 100 seaux d'eau de 12 l chacun. Combien manque-t-il d'hl pour que le réservoir soit plein? A quelle distance du bord (en centimètres) est le niveau de l'eau?

1.863. — Une maison mesure 20 m sur 7 m, 50. Les eaux de pluie qui tombent sur le toit sont recueillies dans une citerne dont la base est un carré de 2 m, 50 de côté. A quelle hauteur l'eau s'élèvera-t-elle dans la citerne après une pluie pendant laquelle il est tombé une épaisseur d'eau de 5 cm? Il y avait déjà dans la citerne une couche d'eau de 28 cm. (*C. E. P. E.*

GÉOMÉTRIE

110. — VOLUME DU PARALLÉLÉPIPÈDE RECTANGLE

CALCUL D'UNE DIMENSION

► **Rappel :** Volume du parallélépipède rectangle $= L \times l \times h$.
Volume = surface de base $\times$ h.

◄ *1. Calcul de la hauteur* ►

Problème expliqué **1.846.** — *Une citerne ayant la forme d'un parallélépipède rectangle a les dimensions intérieures suivantes : longueur* **1 m, 20,** *largeur* **0 m, 90** *et profondeur* **1 m, 60.** *On y verse* **810 litres** *d'eau. A quelle hauteur le niveau de l'eau s'élèvera-t-il ?*

● **Solution.** — Volume de l'eau = **810 dm³.**
Cette eau a pris la forme de la citerne, donc la forme d'un parallélépipède rectangle.
Surface de la base de la citerne : 1 m² × 1,2 × 0,9 = 1 m², 08 = **108 dm².**
Puisque le volume est égal à la surface de base multipliée par la hauteur, nous pouvons écrire :

$$\textbf{hauteur} = \frac{\textbf{volume}}{\textbf{surface de base}}.$$

$$\textbf{hauteur de l'eau} = \frac{1\text{ dm} \times 810}{108} = 7\text{ dm}, 5 = \textbf{0 m, 75.}$$

◄ *2. Calcul de la surface de base* ►

Problème expliqué **1.847.** — *Le directeur d'une école a calculé que pour recouvrir la cour de récréation rectangulaire d'une couche de sable de* **5 cm** *d'épaisseur il lui faudrait faire apporter* **12 m³** *de sable. Quelle est la surface de cette cour ?*

● **Solution.** — La couche de sable aura la forme d'un parallélépipède rectangle. Puisque le volume est égal à la surface de base multipliée par la hauteur, nous pouvons écrire :

$$\textbf{surface de base} = \frac{\textbf{volume}}{\textbf{hauteur}}.$$

$$12\text{ m}^3 = 12.000\text{ dm}^3 = 12.000.000\text{ cm}^3.$$

$$\textbf{surface de la cour :} \frac{1\text{ cm}^2 \times 12.000.000}{5} = 2.400.000\text{ cm}^2 = \textbf{240 m}^2.$$

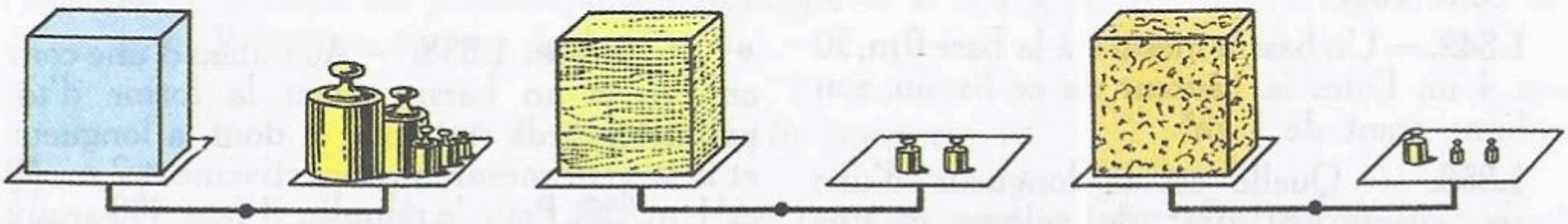
► **Nota : Ces calculs doivent s'effectuer avec des unités de volume, de surface et de longueur correspondantes :**

$$\begin{array}{ccccc} \text{m}^3 & \longrightarrow & \text{m}^2 & \longrightarrow & \text{m} \\ \text{dm}^3 & \longrightarrow & \text{dm}^2 & \longrightarrow & \text{dm} \\ \text{cm}^3 & \longrightarrow & \text{cm}^2 & \longrightarrow & \text{cm} \end{array}$$

111. — POIDS SPÉCIFIQUE

Définition

Comparons le même volume de fer, de bois et de liège. Le fer est lourd. Le bois est moins lourd que le fer. Le liège est léger si on le compare au bois et au fer.



Fer	Bois	Liège
1 dm³ de **fer** pèse 7 kg, 800	1 dm³ de **bois** pèse 0 kg, 400	1 dm³ de **liège** pèse 0 kg, 240
1 cm³ de fer pèse 7 g, 800	1 cm³ de bois pèse 0 g, 400	1 cm³ de liège pèse 0 g, 240
1 m³ de fer pèse 7 t, 800	1 m³ de bois pèse 0 t, 400	1 m³ de liège pèse 0 t, 240

Nous venons d'indiquer les **poids spécifiques** du fer, du bois et du liège.

► **Le poids spécifique est le poids de l'unité de volume d'un corps.**
Il s'exprime en **grammes par cm³**, en **kilogrammes par dm³**, en **tonnes par m³.**

Problèmes pratiques

***1. Calcul du poids spécifique.* 1.864.** — *Un cube de cuivre mesurant* **12 cm** *d'arête pèse* **15 kg, 3792.** *Quel est le poids spécifique de ce cuivre?*

● **Solution.** — Volume du cube : 1 cm³ × 12 × 12 × 12 = 1.728 cm³ = **1 dm³, 728.**
Poids de 1 dm³ de cuivre : 15 kg, 3792 : 1,728 = **8 kg, 9.**
Le **poids spécifique** du cuivre est **8 kg, 900.**

***2. Calcul du poids.* 1.865.** — *Quel est le poids d'une barre de fer mesurant* **1 m, 25** *de long,* **6 cm** *de large et* **2 cm** *d'épaisseur, si un décimètre cube de fer pèse* **7 kg, 800?**

● **Solution.** — Volume de la barre de fer : 1 cm³ × 125 × 6 × 2 = 1.500 cm³ = **1 dm³, 5.**
Poids de la barre de fer : 7 kg, 8 × 1,5 = **11 kg, 700.**

***3. Calcul du volume.* 1.866.** — *Un bidon vide pèse* **500 g.** *Plein de pétrole, il pèse* **2 kg, 140.** *Quelle est la capacité du bidon,* 1 *décimètre cube de pétrole pesant* **0 kg, 820?**

● **Solution.** — Poids du pétrole : 2 kg, 140 — 0 kg, 500 = **1 kg, 640.**

$$\text{Volume du bidon} = \frac{1\ \text{dm}^3 \times 1{,}640}{0{,}82} = 2\ \text{dm}^3.$$

Capacité du bidon : 2 dm³ = **2 litres.**

► **Nota : Dans tous ces exercices, il faut veiller à la correspondance des unités de poids et des unités de volume.**

Règles

Poids spécifique = poids total : volume.
Poids total = poids spécifique × volume.
Volume = poids total : poids spécifique.

EXERCICES

1.867. — Prenez votre règle, un morceau de craie carrée, une planche ayant la forme d'un parallélépipède rectangle. Calculez leur volume. Pesez-les. Trouvez le poids spécifique du bois et de la craie.

1.868. — Remplissez de sable une boîte de craie dont vous aurez mesuré les dimensions intérieures et que vous aurez pesée. Quelles opérations devez-vous faire ensuite pour calculer le poids spécifique du sable?

1.869. — Un morceau de sucre d'un volume de 5 cm^3 pèse 8 g. Quel est le poids de 1 cm^3 de sucre? de 1 dm^3 de ce sucre?

1.870. — Quel est le volume occupé par une masse d'eau pesant : 35 g; 21 kg, 17 kg, 5; 1 t, 5; 431 g?

1.871. — Combien pèsent les volumes d'eau suivants : 41 cm^3? 25 dm^3? 1 m^3, 7? 21 dm^3,4? 453 cm^3?

1.872. — Un vase vide pèse 175 g. Combien pèse-t-il lorsqu'on y a versé 325 cm^3 d'eau?

1.873. — Un vase vide pèse 200 g. Rempli à moitié d'eau il pèse 800 g. Quelle est la capacité du vase?

1.874. — Une bouteille vide pèse 237 g et remplie d'eau 687 g. Quelle est sa contenance en centilitres?

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.875.** — Quel est le poids d'un fût plein d'huile qui pèse vide 65 kg s'il contient 135 litres d'une huile dont le poids spécifique est de 0 kg, 910 par dm^3?

1.876. — Une règle en fer mesurant 30 cm de long a une base carrée de 1 cm de côté. Quel est son poids, si le poids spécifique du fer est de 7 kg, 800 par dm^3?

1.877. — Une pierre plongée dans un vase plein d'eau fait échapper 750 g d'eau. La pierre seule pèse 182 dag, 4. Quel est le poids spécifique de cette pierre?

1.878. — Une bouteille en verre, vide, pèse 240 g. On y verse 75 cl de lait dont le poids d'un dm^3 est de 1 kg, 03. Quel sera alors le poids de la bouteille?

1.879. — Vide, un bidon pèse 3 kg, 450. Quel est son poids lorsqu'il est plein d'huile sachant que sa contenance est de 15 l et que 1 dm^3 d'huile pèse 0 kg, 920?

1.880. — Une planche de caïlcédra a 30 cm de large sur 5 cm d'épaisseur et pèse 54 kg. Quelle est la longueur de cette planche si le poids spécifique de ce bois est de 0 kg, 600 par dm^3?

1.881. — Un tonneau plein d'huile d'arachide pèse 66 kg. Vide il pèse 20 kg. Quelle est sa capacité, le poids de 1 dm^3 d'huile étant de 0 kg, 920? Quel est le prix de cette huile à 110 f le litre?

★ *2e Année*. **1.882.** — Un commerçant vous vend un estagnon de pétrole qui contient, dit-il, 18 litres à 15 f le litre. Or l'estagnon pèse, plein 15 kg, 790, et vide 1 kg, 440. Sachant que le pétrole a un poids spécifique de 0 kg, 82 par dm^3, cet estagnon contient-il les 18 litres? Sinon, combien devriez-vous payer exactement?

1.883. — Sachant que le poids spécifique de l'huile est de 0 g, 90 par cm^3, vaut-il mieux acheter l'huile à raison de 117 f le litre ou de 125 f le kg? Qu'y gagnera-t-on sur un fût de 175 litres?

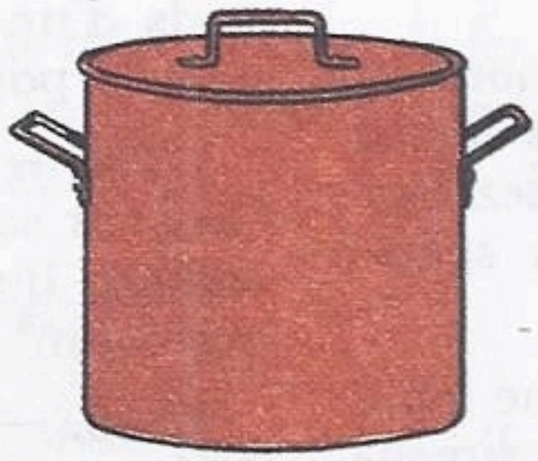
1.884. — Un récipient vide pèse 4 kg, 500. Plein aux $\frac{2}{3}$ d'une huile dont le poids spécifique est de 0 kg, 900 par dm^3, il pèse 11 kg, 700. Quelle est sa capacité? (*C. E. P. E.*)

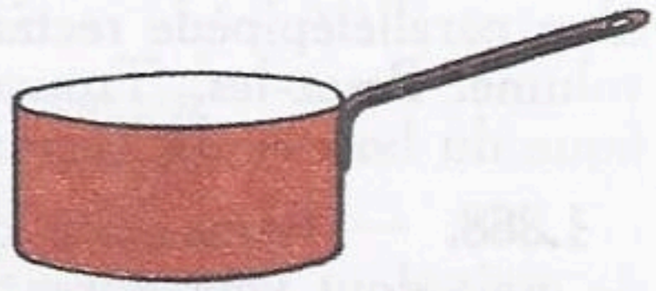
1.885. — Un vase vide pèse 700 g. Plein d'eau de mer, il pèse 8 kg, 425 et plein d'eau ordinaire 8 kg, 200. Quelle est la capacité de ce vase et quel est le poids spécifique de l'eau de mer utilisée? (*C. E. P. E.*)

1.886. — Uu fût plein d'alcool pèse 105 kg. Vide, son poids est le $\frac{1}{6}$ du poids de l'alcool qu'il contient. Calculez la capacité de ce fût, sachant qu'un décimètre cube d'alcool pèse 0 kg, 72.

GÉOMÉTRIE

112. — LE CYLINDRE





Définitions

Beaucoup de boîtes de conserves (confiture, petits pois, lait condensé) et d'ustensiles de cuisine (marmites, casseroles) sont des **cylindres.**
Ce sont des solides dont les **bases** sont deux **cercles** égaux et parallèles.
Leur **hauteur** est la distance comprise entre les deux bases.

◄ *Développement du cylindre* ►

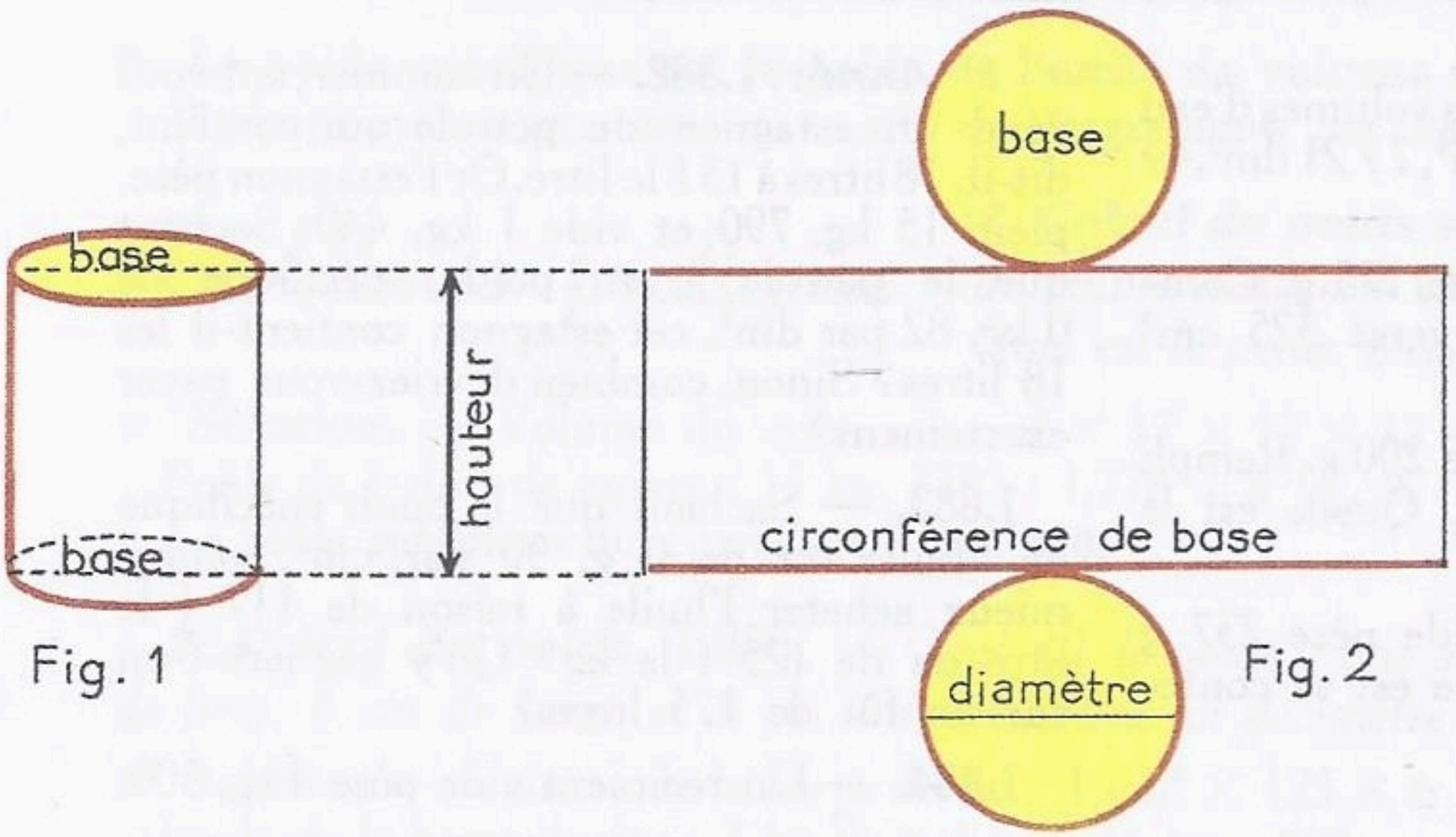


Fig. 1 Fig. 2

Découpez une boîte cylindrique suivant les traits rouges indiqués sur la figure 1 et mettez à plat pour obtenir la figure 2.

Le cylindre est composé :

1°) d'un grand rectangle qui représente la **surface latérale;**

2°) de deux cercles qui sont les **bases.**

◄ *Surface latérale* ►

La longueur du rectangle est égale à la circonférence de base. Sa largeur est égale à la hauteur du cylindre.

Surface latérale = circonférence de base × hauteur

Surface latérale = diamètre × π × h

Surface latérale = $2R \times \pi \times h$.

◄ *Surface totale* ►

Pour obtenir la surface totale, il faut ajouter **2 fois** la surface de base à la surface latérale :

Surface totale = Surface latérale + 2 surfaces de base

Surface totale = $(2R \times \pi \times h) + (2R^2 \times \pi)$.

EXERCICES

1.887. — Donnez des exemples de cylindres creux, de cylindres pleins.

1.888. — Citez des cylindres dont la hauteur est égale au diamètre.

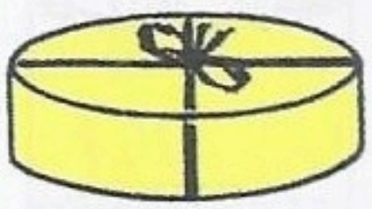
1.889. — Un rond de papier, une pièce de monnaie sont-ils des cylindres?

1.890. — Quelle est la surface latérale d'une boîte cylindrique de 25 cm de hauteur et de 8 cm de rayon?

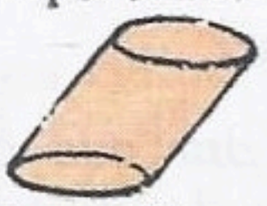
1.891. — Quelle est la surface totale d'une boîte de lait condensé ayant 10 cm de haut et 8 cm de diamètre?

1.892. — Prenez une feuille de cahier. Mesurez-en les dimensions. Vous pouvez, pour en faire deux cylindres, l'enrouler de deux façons différentes. Quel sera le diamètre de chacun de ces cylindres?

1.893. — Quelle est la longueur de ficelle nécessaire pour ficeler en croix et suivant les diamètres de base une boîte cylindrique de 12 cm de rayon et 8 cm de hauteur, sachant que le nœud, à lui seul, prend une longueur de 10 cm?



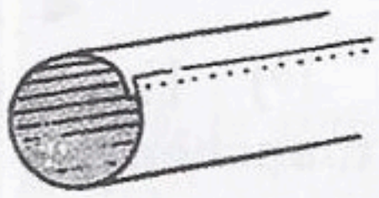
1.894. — La figure ci-contre représente-t-elle un cylindre? Pourquoi? Quelle différence faites-vous avec le modèle étudié en classe?



1.895. — Mesurez les dimensions d'une boîte cylindrique. Dessinez son développement.

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.896.** — Quelle surface de tôle a-t-il fallu pour fabriquer un tuyau cylindrique de 1 m, 80 de long et 18 cm de diamètre si l'un des bords recouvre l'autre de 2 cm?



1.897. — On veut peindre extérieurement un tuyau cylindrique de 2 m, 20 de long et de 18 cm de diamètre. Quel sera le prix de revient de la peinture si l'on en passe deux couches et si le m² de peinture coûte 70 f?

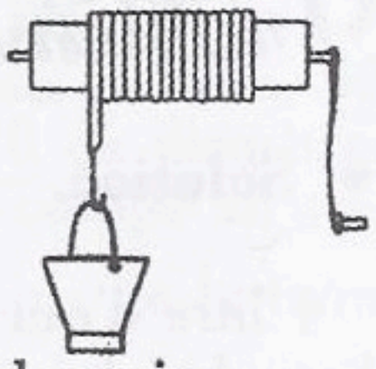
1.898. — On cimente la paroi intérieure et le fond d'une citerne dont les dimensions intérieures sont : hauteur 1 m, 50, diamètre 2 m. A combien reviendra ce travail s'il coûte 180 f le mètre carré?

1.899. — Calculez la surface totale d'un cylindre en bois qui a 1 m, 75 de haut et 1 dm, 8 de rayon de base.

1.900. — Un cylindre a 3 m, 60 de hauteur. Son rayon est le $\frac{1}{12}$ de la hauteur. Calculez la surface latérale de ce cylindre. Combien dépensera-t-on pour le peindre, si la peinture coûte 32 f, 50 le m²?

1.901. — Une boîte cylindrique sans couvercle a 0 m, 10 de diamètre et 0 m, 20 de hauteur. Calculez : 1° la surface latérale; 2° la surface totale de cette boîte.

★ *2e Année*. **1.902.** — Pour amener l'eau d'un puits on utilise une corde enroulée autour d'un cylindre de bois de 30 cm de diamètre. Sachant que pour remonter le seau du fond il faut faire 15 tours de manivelle, trouvez la profondeur du puits.



1.903. — Pour amener l'eau d'une source dans un jardin on creuse un fossé ayant la forme d'un demi-cylindre de 35 m de long et de 30 cm de diamètre. On cimente ensuite la paroi intérieure du fossé. Quel sera le prix de revient de ce travail si le manœuvre qui creuse prend 25 f par mètre et le maçon, qui fournit le ciment, 180 f par m²?

1.904. — On fait des boîtes de conserves de 9 cm de diamètre et de 15 cm de hauteur. Quelle surface de fer-blanc emploie-t-on pour faire une boîte? (Compter en plus 1 cm sur les petits côtés de la surface latérale pour la soudure de la paroi et 1 cm sur les bords des bases pour leur soudure.)

1.905. — Un ferblantier veut fabriquer un tuyau cylindrique ayant 0 m, 18 de diamètre et 3 m, 60 de long. L'un des bords doit recouvrir l'autre de 2 cm. Quelle surface de tôle lui faut-il? Quel est le poids de ce tuyau, la tôle employée pesant 6 kg au m²?

(C. E. P. E.)

GÉOMÉTRIE

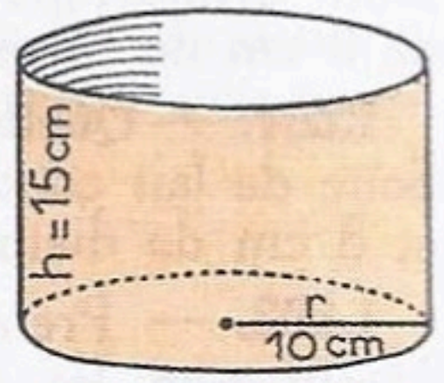
113. — VOLUME DU CYLINDRE

▶ Le cylindre a, comme le parallélépipède rectangle, deux bases parallèles et une hauteur. Son volume se calcule comme celui du parallélépipède rectangle, c'est-à-dire :

Volume = surface de base × hauteur.

Problème expliqué

1.906. — *Un récipient cylindrique a* **15 cm** *de haut et la circonférence de base a* **10 cm** *de rayon. Quel est son volume ?*



• **Solution.** — La surface de base est égale à :

$$1\ cm^2 \times 10 \times 10 \times 3{,}14 = \mathbf{314\ cm^2}.$$

Le volume est égal à :

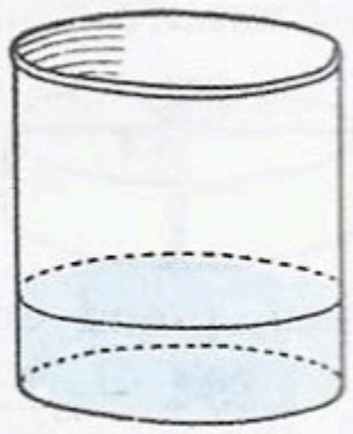
$$1\ cm^3 \times \underbrace{314}_{\text{s. de base}} \times \underbrace{15}_{\text{hauteur}} = \underbrace{4.710\ cm^3}_{\text{volume}}$$

s. de base × hauteur = volume.

◀ ***Calcul d'une dimension*** ▶

Problème expliqué

1.907. — *Un vase cylindrique a* **8 cm** *de rayon. On y verse* **un litre** *d'eau. Quelle sera la hauteur du niveau de l'eau dans ce vase ?*



• **Solution.** — La surface de base du vase est égale à :

$$1\ cm^2 \times 8 \times 8 \times 3{,}14 = \mathbf{200\ cm^2,\ 96}.$$

1 litre d'eau occupe un volume de 1 dm^3 ou 1.000 cm^3. La hauteur de l'eau dans le vase est :

$$1\ cm \times \underbrace{1.000}_{\text{volume}} : \underbrace{200{,}96}_{\text{s. de base}} = \underbrace{4\ cm,\ 97}_{\text{hauteur}}\ (\text{à } \frac{1}{100} \text{ près}).$$

volume : s. de base = hauteur.

Problème expliqué

1.908. — *L'eau que contient une marmite cylindrique s'élève à une hauteur de* **15 cm.** *Sachant que l'on y a versé* **4 litres, 500** *d'eau, calculez la surface de base de cette marmite.*

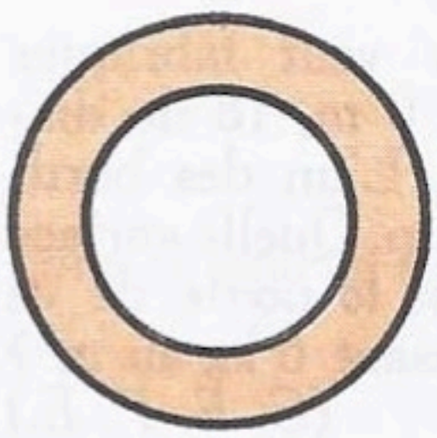
• **Solution.** — 4 l, 5 d'eau occupent un volume de 4 dm^3, 5 ou 4.500 cm^3.

La surface de base de la marmite est égale à :

$$1\ cm^2 \times \underbrace{4.500}_{\text{volume}} : \underbrace{15}_{\text{hauteur}} = \underbrace{300\ cm^2}_{\text{surface de base}}$$

volume : hauteur = surface de base.

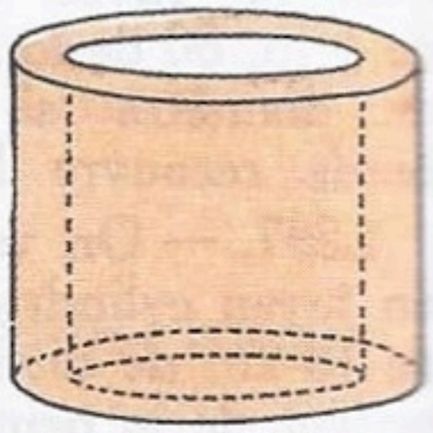
◀ ***La couronne*** ▶



La partie coloriée en rouge est une **couronne.**

La surface de la couronne est égale à la différence entre la surface du grand cercle et celle du petit cercle.

◀ ***Le manchon*** ▶



1°) Le volume du **manchon** est égal au volume du grand cylindre moins le volume du petit.

2°) On peut aussi calculer son volume en multipliant la surface de la couronne de base par la hauteur.

EXERCICES

1.909. — Procurez-vous plusieurs boîtes cylindriques de hauteurs et de diamètres différents. Mesurez leurs dimensions intérieures. Évaluez leurs volumes. Vérifiez en les remplissant d'eau et en pesant l'eau qu'elles contiennent. Dites à combien se chiffrent vos erreurs.

1.910. — Une boîte cylindrique a 8 cm de diamètre et 10 cm de hauteur. Quel est son volume?

1.911. — Une citerne a un diamètre intérieur de 1 m, 40. L'eau s'y élève jusqu'à une hauteur de 2 m, 50. Quelle quantité d'eau cette citerne contient-elle?

1.912. — Que devient le volume d'un cylindre dont on double toutes les dimensions? Choisissez des exemples.

1.913. — Un cylindre creux a une surface de base de 2 m², 40 et une profondeur de 20 dm. Quel est son volume? sa capacité en litres?

1.914. — Le volume d'une plaque cylindrique en métal est de 455 cm³. Sa surface est de 5 dm². Quelle est l'épaisseur de cette plaque?

1.915. — Quel est le volume d'un cylindre mesurant 1 m, 70 de rayon et 1 m, 45 de hauteur? d'un autre cylindre ayant 1 dm², 235 de surface de base et 0 m, 95 de hauteur?

PROBLÈMES

★ *1re Année*. **1.916.** — On veut creuser un puits cylindrique de 12 m, 50 de profondeur et de 1 m, 60 de largeur. Quel sera le volume de terre à enlever?

1.917. — Quelle est, en centilitres, la contenance d'un verre cylindrique de 6 cm de diamètre et de 8 cm de profondeur? Combien de verres semblables contiendra le litre?

1.918. — Quelle hauteur faut-il donner à un seau cylindrique dont le diamètre intérieur aura 0 m, 24 et qui doit avoir une capacité de 12 litres?

1.919. — Un paysan creuse un puits. Ce puits a 1 m de rayon et 6 m de profondeur. Quel volume de terre retire-t-il par jour s'il met 12 jours pour creuser le puits?

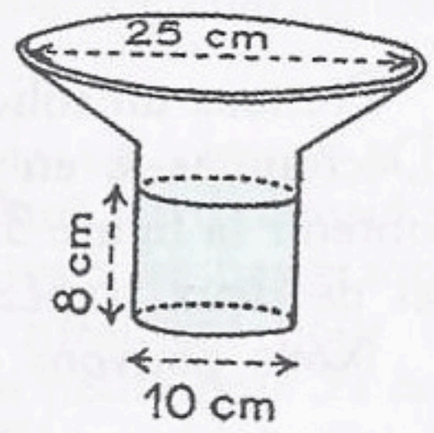
1.920. — On recouvre l'orifice d'un puits d'une plaque de bois cylindrique de 1 m, 20 de rayon et de 4 cm d'épaisseur. Que pèse cette plaque si 1 dm³ de ce bois pèse 0 kg, 850?

1921. — Une piste circulaire ayant la forme d'une couronne a un grand rayon de 46 m et un petit rayon de 40 m. On la recouvre d'une couche de cendre épaisse de 3 cm. Combien de voyages un camion portant 4 m³ de cendre devra-t-il faire pour que la piste soit recouverte?

★ *2e Année*. **1.922.** — Une citerne cylindrique a 1 m, 60 de rayon et 2 m, 80 de profondeur. Elle est pleine jusqu'à 0 m, 60 du bord. Quelle hauteur d'eau restera-t-il au bout de 12 jours si on en tire 2 hl, 5 par jour?

1.923. — On creuse un puits de 8 m, 50 de profondeur et de 1 m, 10 de diamètre. Sachant que la terre remuée occupe un volume supérieur de $\frac{1}{5}$ au volume de la terre tassée, combien de voyages une charrette, pouvant contenir 0 m³, 75 de terre, devra-t-elle faire pour transporter la terre enlevée?

1.924. — Dans un pluviomètre ayant la forme et les dimensions de la figure ci-contre, on a recueilli 8 cm d'eau au cours d'une tornade. Quelle est la hauteur de l'eau tombée sur le sol pendant cette tornade?

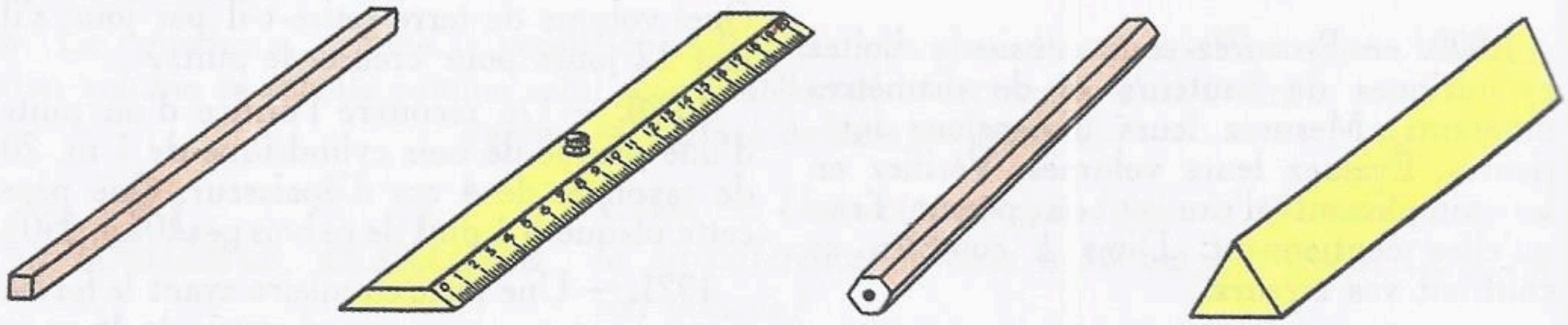


1.925. — Un vase cylindrique de 1 dm de diamètre contient de l'eau jusqu'à une hauteur de 13 cm. On y plonge un caillou et le niveau s'élève alors à 195 mm. Quel est, en cm³, le volume de ce caillou?

1.926. — Un bidon cylindrique pèse empli d'huile 60 kg et vide 2 kg, 224. Sa hauteur intérieure étant de 0 m, 50 et le poids spécifique de 1 dm³ d'huile étant de 0 kg, 920, trouvez son diamètre intérieur (prendre $\pi = 3,14$). *(C. E. P. E.)*

GÉOMÉTRIE

114. — LES PRISMES DROITS



Définitions

Votre règle, votre double décimètre, votre crayon non taillé, un porte-couteau d'ivoire sont des **prismes droits.** Ce sont des solides qui ont pour bases des polygones quelconques (carrés, trapèzes, hexagones, triangles, etc...). Toutes leurs **faces latérales** sont **rectangulaires.** Les polygones de base sont **parallèles.** La distance qui sépare les deux bases est la **hauteur** du prisme droit.

◄ *Développement du prisme droit* ►

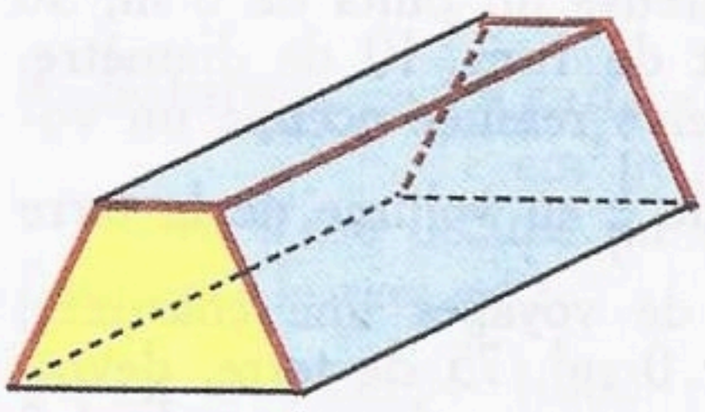


Fig. 1

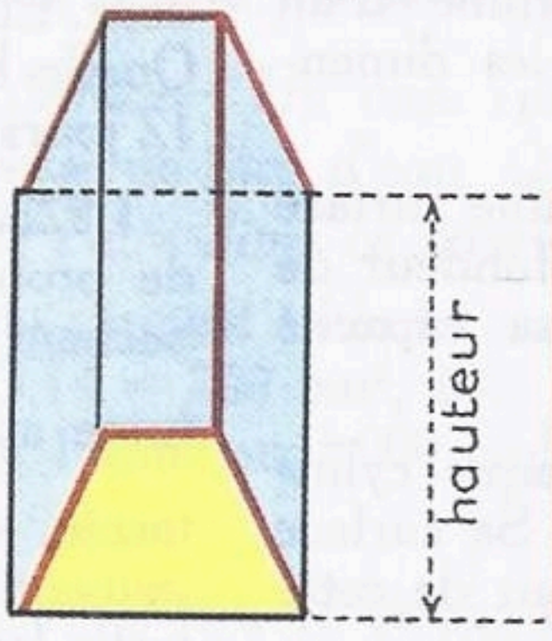


Fig. 2

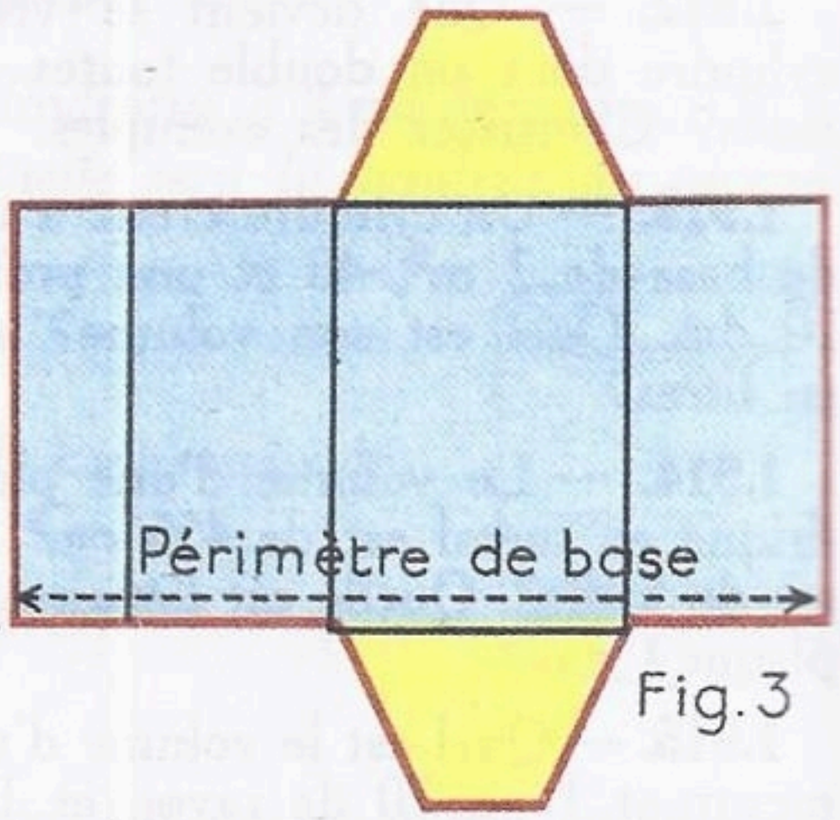


Fig. 3

Prenons un solide de carton en forme de prisme droit (*figure 1*), dont la base est un trapèze. Découpons-le en suivant les traits rouges indiqués sur la figure 2 et mettons à plat pour obtenir la figure 3. Elle est composée d'un grand rectangle qui représente la **surface latérale** et de deux trapèzes qui sont les bases.

Nous pouvons dire, comme pour le parallélépipède rectangle :

Surface latérale = périmètre de base × hauteur

Surface totale = surface latérale + 2 surfaces de base.

◄ *Volume du prisme droit* ►

On le calcule comme le volume du parallélépipède rectangle et du cylindre :

volume = surface de base × hauteur.

◄ *Calcul d'une dimension* ►

Surface de base = volume : hauteur. **Hauteur = volume : surface de base.**

► **Rappel : Ne pas oublier que tous ces calculs doivent s'effectuer avec des unités de volume, de surface et de longueur correspondantes.**

EXERCICES

1.927. — Construire avec du carton un prisme droit dont la base sera un triangle équilatéral mesurant 6 cm de côté et dont la hauteur sera de 8 cm.

1.928. — Calculer la surface du prisme ci-dessus construit. Quel est son volume?

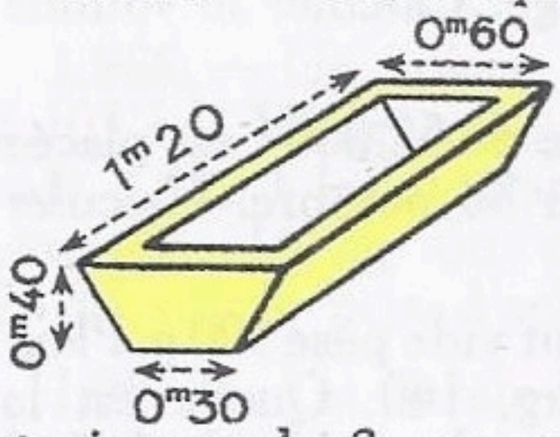
1.929. — Une boîte métallique qui contient 0 l, 84 de sel a la forme d'un prisme droit, haut de 14 cm. Quelle est la surface de base de cette boîte?

PROBLÈMES

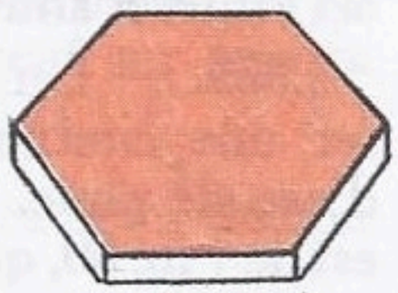
★ *1re Année.* **1.930.** — Un champ a la forme d'un triangle de 80 m de base sur 70 m de hauteur. On veut y répandre une couche de fumier de 5 cm d'épaisseur. Quel sera le volume du fumier nécessaire?

1.931. — La cour d'une école a la forme d'un trapèze dont la grande base mesure 60 m, la petite base 50 m et la hauteur 40 m. On utilise 110 m^3 de gravier pour la recouvrir entièrement. Quelle est l'épaisseur de la couche de gravier?

1.932. — Un récipient en bois a la forme d'un prisme droit dont les bases sont des trapèzes et dont les dimensions sont indiquées sur la figure. Sachant que le bois a partout une épaisseur de 3 cm, trouver le volume du bois utilisé.

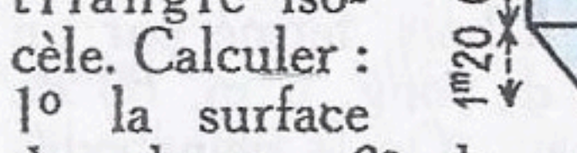


1.933. — Pour carreler une cuisine, on utilise des carreaux ayant la forme d'un prisme droit. La surface de l'hexagone de base est de 2 dm^2, 35, la hauteur du prisme est de 18 mm. Calculer : 1° le volume d'un carreau; 2° le nombre de carreaux nécessaires pour carreler la cuisine rectangulaire si celle-ci a les dimensions suivantes : longueur 4 m, 50, largeur 3 m, 34.

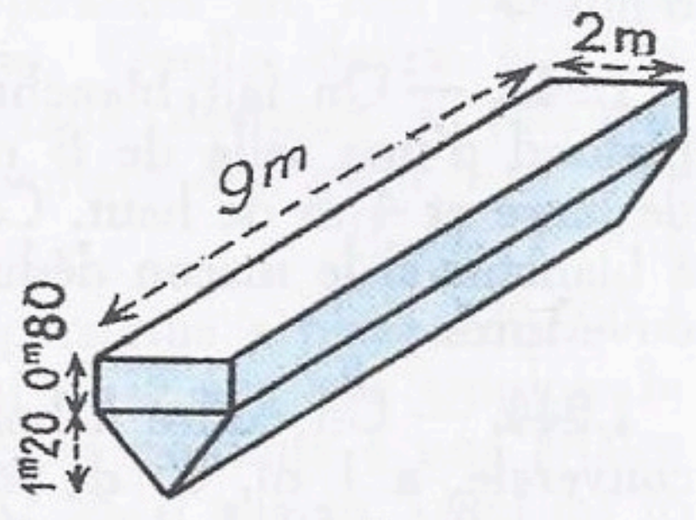


1.934. — Un jardin a la forme d'un triangle rectangle ayant pour côtés de l'angle droit 12 m et 20 m. Il est tombé une hauteur d'eau de 6 mm. Calculez le volume de l'eau tombée dans ce jardin, et son poids.

★ *2e Année.* **1.935.** — On commande à un menuisier douze porte-couteau en bois ayant la forme d'un prisme droit dont la base est un triangle isocèle mesurant 20 mm de base et 18 mm de hauteur. La longueur d'un porte-couteau est de 10 cm. Calculer : 1° la longueur de bois nécessaire à leur fabrication; 2° le volume de chaque porte-couteau.



1.936. — Les wagons du Dakar-Niger qui servent à transporter des arachides en coque ont la forme d'un prisme droit dont la base est un rectangle augmenté d'un triangle isocèle. Calculer : 1° la surface des bases; 2° le volume d'un wagon; 3° sachant qu'un dm^3 d'arachide pèse 0 kg, 780, calculer le poids du chargement d'arachides d'un wagon.



1.937. — Un abreuvoir en ciment a la forme d'un prisme droit dont les dimensions intérieures sont les suivantes : les bases sont des trapèzes isocèles qui mesurent pour la grande base 40 cm, pour la petite base 35 cm et dont la hauteur est de 40 cm. L'abreuvoir mesure 1 m, 30 de longueur. Calculer : 1° sa surface totale; 2° le volume de l'eau qu'il peut contenir quand il est aux $\frac{3}{4}$ plein.

1.938. — On creuse un fossé dont la section est un trapèze. Le fossé a 40 cm de profondeur. Sa largeur est, au fond, de 80 cm et de 1 m à sa partie supérieure. 1° Dessinez la section à l'échelle de $\frac{1}{10}$. 2° Calculez le volume du fossé s'il mesure 9 m de longueur.

◂ *PROBLÈMES de REVISION* ▸

★ *1re Année* ★

1.939. — On veut fabriquer, avec de la tôle, un tuyau de 55 cm de long et 60 mm de rayon. Quelle surface de tôle faudra-t-il employer?

1.940. — Quelle est la surface totale d'un cylindre qui a 23 cm de diamètre de base et 4 dm, 7 de hauteur?

1.941. — On vend une table 768 francs. L'on fait ainsi un bénéfice de 20 % sur le prix d'achat. Calculer : 1° le prix d'achat; 2° le bénéfice.

1.942. — Les arachides donnent en moyenne 32 % de leur poids d'huile. Quel poids d'arachides faut-il pour obtenir 400 kg d'huile?

1.943. — On fait blanchir les murs et le plafond d'une salle de 8 m de long, 5 m de large et 4 m de haut. Calculer la surface à blanchir si le maçon déduit 7 m^2 pour les ouvertures.

1.944. — Un coffre à bois, fermé par un couvercle, a 1 m, 05 de long, 0 m, 80 de large et 0 m, 60 de haut. On le peint extérieurement, sauf le fond. 1° Quelle est, en dm^2, la surface peinte? 2° A combien s'élève la dépense si le m^2 de peinture est payé 28 f, 50?

1.945. — Pour acheter une maison, le père d'Ali a emprunté 60.000 f à 5 %. Il rembourse ce qu'il doit au bout de 3 ans. Quelle somme rembourse-t-il au total?

1.946. — On achète 6 sacs de 50 kg de café à 96 f le kilogramme. Quel est le prix d'achat total de ce café? On le revend en faisant un bénéfice total de 3.600 f. Quel bénéfice pour % a-t-on fait?

1.947. — Un tailleur achète chez un commerçant syrien 18 m de tissu kaki à 95 f le mètre. On lui fait une remise de 342 f. Dites le tant pour cent de la remise.

1.948. — Quel est le capital, qui placé à 4 %, rapporte annuellement 124 f, 40 d'intérêt?

1.949. — L'intérêt d'une somme prêtée à 5 % pendant 2 mois et 12 jours est 216 f. Trouver le montant de la somme prêtée.

1.950. — Une personne a placé à 6 % un capital qui rapporte annuellement 1.686 f. Quel est ce capital? Si le taux était abaissé à 5 %, de combien faudrait-il augmenter le capital primitif pour avoir le même revenu?

1.951. — Le volume d'une caisse rectangulaire est de 0 m^3, 312. La surface de la base est de 0 m^2, 39. Quelle est la hauteur de cette caisse?

1.952. — On a répandu 9 m^3 de sable dans une cour d'école. La couche étalée a une épaisseur moyenne de 50 mm. Calculer la surface de la cour.

1.953. — A quel taux a été placée une somme de 2.400 f qui rapporte 176 f en 1 an 4 mois? (*C. E. P. E.*)

1.954. — Quel est le volume occupé par 500 briques mesurant chacune 22 cm de long, 10 cm, 5 de large et 6 cm d'épaisseur?

1.955. — Au cours d'une averse il est tombé 8 mm d'eau sur un jardin mesurant 27 m, 50 de long et 24 m de large. Calculer le volume de cette eau.

1.956. — Une somme de 52.000 f est placée à 4 % du 1er mars au 30 octobre. Calculer l'intérêt produit.

1.957. — Un récipient vide pèse 500 g. Plein de pétrole il pèse 2 kg, 140. Quelle est la capacité de ce récipient, le poids de 1 dm^3 de pétrole étant de 0 kg, 820?

1.958. — Une somme de 34.500 f est placée moitié à 4,5 %, moitié à 5 %. Quel est l'intérêt annuel rapporté par cette somme?

1.959. — Un cultivateur africain veut creuser une citerne qui puisse contenir 120 hl d'eau de pluie. Si le diamètre de cette citerne est de 1 m, 60, quelle devra être sa profondeur?

1.960. — Quelle est la dépense que fait un paysan africain quand il achète un terrain rectangulaire de 140 m de base et 80 m de hauteur à raison de 75.000 f l'ha?

◂ PROBLÈMES de REVISION ▸

⋆ 2e Année ⋆

1.961. — Un menuisier fabrique une caisse en bois qui doit avoir 60 cm de long sur 40 cm de large. Quelle hauteur devra-t-il lui donner pour qu'elle puisse contenir 150 livres identiques dont les dimensions sont : longueur 20 cm, largeur 12 cm, épaisseur 2 cm?

1.962. — Un tuyau en zinc cylindrique a comme rayon de base 0 m, 15. La longueur du tuyau est 15 m. Le zinc coûte 246 f le mètre carré. Calculez le prix d'achat de ce tuyau. (*C. E. P. E.*)

1.963. — Calculer : 1° le prix d'achat d'une marchandise vendue 2.760 f quand le bénéfice est 15 % du prix de vente; 2° le prix de vente d'une marchandise achetée 2.320 f quand le bénéfice est 15 % du prix d'achat.

1.964. — La surface totale d'une salle est de 236 m². La surface latérale mesure 140 m² et la longueur 8 m. Calculez la largeur et la hauteur.

1.965. — J'ai vendu 3.689 f des marchandises que j'avais payées 3.400 f. Quel bénéfice pour % ai-je fait sur le prix d'achat? (*C. E. P. E.*)

1.966. — Un épicier mélange 8 kg de café à 105 f le kilogramme avec 24 kg d'un autre café à 115 f le kilogramme. Combien doit-il revendre le kg du mélange pour gagner 25 % sur le prix d'achat? (*C. E. P. E.*)

1.967. — Un terrain de forme rectangulaire a 120 m de long. La largeur est les $\frac{5}{6}$ de la longueur. Ce terrain a été acheté 2.500 f l'are et les frais ont été de 25 % du prix d'achat. On le revend 37 f, 50 le mètre carré. Combien a-t-on gagné pour cent sur le prix de revient? (*C. E. P. E.*)

1.968. — Une personne place les $\frac{4}{7}$ de son avoir à 8 % et se fait ainsi un revenu semestriel de 2.500 f. Elle place le reste de sa fortune à 6 %. Quel sera son revenu annuel? (*C. E. P. E.*)

1.969. — Un champ de forme rectangulaire a 540 m de périmètre. Sa largeur est le $\frac{1}{3}$ de sa longueur. Quelle est sa surface? Le revenu de ce champ est de 4.800 f par hectare. L'argent employé à l'achat de ce terrain rapporte ainsi 4 %. Combien le propriétaire l'a-t-il payé?

1.970. — Une personne place ses économies de la façon suivante : $\frac{2}{5}$ à 5 %; $\frac{1}{3}$ à 4 % et le reste, soit 65.000 f, à 4,5 %. Calculez son revenu annuel.

1.971. — Il faut 8 m³ d'air par personne pour que la respiration ait lieu dans de bonnes conditions. Quelle devra être la longueur d'une salle destinée à recevoir 130 soldats? La hauteur doit avoir 4 m et la largeur 8 m. (*C. E. P. E.*)

1.972. — Une personne a placé 120.000 f à 5,5 %. Au bout de 3 ans elle emploie le capital et les intérêts produits à une affaire qui lui rapporte 12.582 f par an. Quel est le taux du dernier placement?

1.973. — Une boîte cubique a 27 cm d'arête. 1° Quelle est la longueur totale de ses arêtes? 2° Combien de cubes de 3 cm³ faudrait-il pour remplir la boîte? (*C. E. P. E.*)

1.974. — Un cultivateur pourrait vendre 80 quintaux de mil à 1.130 f le quintal. Il préfère attendre et, au bout de 6 mois, il vend son mil 1.200 f le quintal. Quelle somme a-t-il gagnée ou perdue en supposant que son argent aurait pu être placé à 6 %?

1.975. — Un bidon vide pèse 3 kg, 455, plein d'eau 16 kg, 055. Plein d'huile il pèse 1.134 g de moins que plein d'eau. Quel est le poids spécifique de l'huile? (*C. E. P. E.*)

1.976. — Un libraire a acheté 89 livres au prix de 175 f le livre. Il doit payer, en outre, 750 f pour le transport. Combien doit-il revendre chaque livre pour réaliser un bénéfice net de 20%?

1.981. — **Questions.** 1. Effectuer : 3.405 f × 272.

2. Quelle est la surface d'une planche dont la longueur mesure 3 m, 50 et la largeur 28 cm?

3. Combien vaut un bidon de 5 dal d'essence à 15 f, 80 le litre?

4. Effectuer : $\frac{3}{5} + \frac{1}{3} + \frac{4}{15}$.

5. Une betterave donne 16 % de son poids de sucre. Quelle quantité de sucre obtient-on avec 1.200 tonnes de betteraves?

Problème. Une salle de classe doit avoir 7 m, 50 de large sur 7 m, 75 de longueur. Chaque élève et le maître doivent disposer de 1 m², 25. Combien la classe peut-elle contenir d'élèves? De combien faut-il augmenter la longueur de la classe pour qu'elle puisse contenir 47 élèves et le maître?

1.982. — **Questions.** 1. Calculer le quotient à un millième près de 17,486 par 9,27.

2. Quelle est l'heure d'arrivée d'un train qui est parti à 18 h 52 et est arrivé à destination 7 h 49 plus tard?

3. J'ai dépensé les $\frac{3}{7}$ de ce que j'avais, puis les $\frac{2}{3}$ du reste. Quelle fraction de la somme que j'avais tout d'abord me reste-t-il?

4. Quel est l'intérêt d'un capital de 46.000 f placé à 3 % pendant 7 mois?

5. Un puits circulaire a 2 m de diamètre et 1 dam de profondeur. Calculer le volume de la terre enlevée pour le creuser.

Problème. Une palmeraie a la forme d'un rectangle dont la longueur mesure 4 hm 8 m et dont la largeur est égale aux $\frac{7}{8}$ de la longueur. Elle compte en moyenne 120 palmiers à l'ha et chaque palmier produit en moyenne 36 kg de fruits par an. Sachant que les fruits donnent 12 % de leur poids d'huile et que la densité de l'huile est 0,93, calculer le nombre de fûts de 2 hl que l'on pourra remplir avec la production annuelle de cette palmeraie.

1.983. — **Questions.** 1. Multiplier 1.095 par 304.

2. Surface en hectares d'un terrain carré de 200 m de côté.

3. Le train parti d'Abidjan à 6 h 55 arrive à Bouaké à 20 h 34. Quelle est la durée du trajet?

4. La Côte d'Ivoire a une superficie de 300.000 km² environ et une population d'environ 2.100.000 habitants. Combien y a-t-il d'habitants au km²?

5. Les salaires ont été récemment augmentés de 15 %. Combien paie-t-on maintenant un manœuvre qui gagnait auparavant 2.800 f par mois?

Problème. Une mutuelle scolaire possède un troupeau de vaches et une porcherie; elle peut vendre ainsi chaque jour 15 l de lait à 20 f le litre et chaque mois 60 kg de porc à 50 f le kilogramme. Mais les salaires du manœuvre et du berger s'élèvent pour l'année à 54.000 f au total; il faut en outre acheter pour 10.000 f de nourriture pour les animaux; enfin les dégâts causés par le troupeau ont coûté 5.000 f à la mutuelle. On demande : 1° quel est le bénéfice réalisé en une année; 2° combien d'élèves pourront recevoir un dictionnaire acheté par la mutuelle, si chaque dictionnaire coûte 900 f.
(*Côte d'Ivoire, juin 1949.*)

1.984. — **Questions.** 1. Effectuez à 0,01 près l'opération 4,608 : 3,004.

2. Quel volume de vin faut-il pour emplir 320 bouteilles de 75 cl?

3. Quelle est la longueur d'une pièce de toile qui a été payée 15.340 f à 147 f, 50 le mètre?

4. Quel est le prix de 650 g de viande à 92 f le kilogramme?

5. Quelle est la surface d'un bassin carré de 192 m de périmètre?

Problème. Un terrain rectangulaire a un périmètre de 280 m; sa largeur a 65 m. Quelle est sa valeur à 1.500 f l'are? Le propriétaire le loue annuellement 2.925 f. A quel taux a-t-il placé son argent?

⋆ Certificat d'études primaires élémentaires ⋆

1.977. — **Questions.** 1. Un boucher demande 75 f pour un demi-kg de viande. A combien compte-t-il le kilogramme?

2. A quelle heure faut-il partir pour arriver à 10 h 30 si le voyage doit durer 1 h 45?

3. Un manœuvre gagne 25 f de l'heure. Il travaille 3 h par jour et 6 jours par semaine. Quel est son gain par semaine?

4. Un jardin a la forme d'un triangle rectangle dont un côté de l'angle droit mesure 42 m et l'autre 25 m. Quelle est sa surface en ares?

5. Une automobile consomme 12 l d'essence aux 100 km. Quelle sera la dépense pour un parcours de 150 km si l'essence coûte 14 f, 40 le litre?

Problème. Deux ouvriers recoivent le même salaire pour une journée de travail. A la fin du mois, le premier qui a travaillé 7 jours de moins que l'autre reçoit 10.174 f, 50; le second touche 13.923 f. Combien chacun a-t-il travaillé de jours?

1.978. — **Questions.** 1. Divisez 3.376,5 par 3,14, quotient à $\frac{1}{10}$ près.

2. Un enfant mange la moitié d'un gâteau; un autre la moitié du reste; un troisième la moitié du nouveau reste. Quelle fraction de gâteau reste-t-il?

3. Quel est le périmètre d'un carré de 36 m² de surface?

4. Un poulet pèse 4 fois le poids d'un pigeon. Ils pèsent ensemble 2 kg. Quels sont le poids du poulet et le poids du pigeon?

5. Un magasin contenait 1 t d'arachides. Les rats en ont mangé 200 kg. Quel est le pourcentage de la perte?

Problème. Mamadou se lève à 7 heures. Il met 35 mn pour déjeuner et faire sa toilette. Ensuite, il repasse ses leçons pendant un quart d'heure. Puis il part pour l'école où il arrive cinq minutes avant la rentrée qui a lieu à 8 h 30. Sachant qu'il marche à la vitesse de 3 km, 600 à l'heure, quelle est la longueur du chemin parcouru par Mamadou? (*Sénégal, juillet 1949.*)

1.979. — **Questions.** 1. Effectuer : 76,675 × 0,040.

2. Quels sont les côtés des carrés qui ont pour surface : 25 m², 81 m², 36 m²?

3. Un jardin de 12 a, 5 a produit 3.000 kg de pommes de terre. Quel est le rendement à l'hectare?

4. Je veux faire un bénéfice de 25 % sur un prix d'achat. 25 % = $\frac{1}{4}$. Quel bénéfice ferai-je sur un article acheté 1.800 f?

5. Une auto fait 60 km à l'heure. Quelle distance parcourt-elle en une minute? en trois quarts d'heure?

Problème. Dans une famille de 5 personnes on utilise pour la toilette 50 l d'eau par jour et par personne. La cuisine et le nettoyage en usent 80 l par jour. On fait la lessive deux fois par mois et on use chaque fois 400 l d'eau. 1° Quelle sera la consommation en litres et en mètres cubes pour un mois de 30 jours?

2° Quel sera le montant de la facture, l'eau étant vendue 6 f, 50 le mètre cube?

3° Quelle est la dépense moyenne journalière? (*Soudan, juin 1949.*)

1.980. — **Questions.** 1. Effectuer : 8 h 16 mn 35 s — 3 h 45 mn 40 s.

2. Quelle est la capacité d'un seau qui, plein d'eau, pèse 11 kg, 25 et vide 2 kg $\frac{1}{4}$?

3. Combien faut-il ajouter à 62 m² pour faire 1 are?

4. 200 g de café torréfié valent 36 f. Quel est le prix d'un kilogramme?

5. Un jardin de 68 m de long a pour surface 33 a 66 ca. Quelle est sa largeur?

Problème. Un terrain rectangulaire de 125 m de long sur 80 m de large est partagé entre deux personnes par une ligne parallèle à la largeur, de telle sorte que l'une des parts soit un carré. Trouvez la valeur de chaque part à 1.350 f l'are.

1.985. — **Questions.** 1. Effectuer :
$95{,}8 \times 6{,}403$.

2. Prix de 18 douzaines $\frac{1}{2}$ d'œufs à 72 f la douzaine.

3. Quel est le diamètre d'un massif circulaire de 28 m, 26 de circonférence?

4. Quel est le volume d'une pierre qui, plongée dans l'eau, en fait sortir 272 dag?

5. Une allée mesure 60 m de long. Je désire y planter des arbres séparés par une distance de 2 m, 40. Combien y aura-t-il d'arbres sur chaque rangée, sachant qu'il y a un arbre à chaque bout?

Problème. Un champ qui a la forme d'un triangle rectangle a produit 3.675 kg d'arachides. Sur un plan à l'échelle de $\frac{1}{2.500}$, les côtés de l'angle droit mesurent 12 cm et 7 cm. Calculez le rendement en quintaux à l'hectare.

1.986. — **Questions.** 1. Multiplier 1008,5 par 10,5.

2. Une cour rectangulaire a 240 m de périmètre. La largeur étant la moitié de la longueur, quelle est la longueur?

3. Un cavalier fait un trajet en 1 h 15 mn. Un camion fait le même trajet mais à une vitesse triple. Combien met-il de temps?

4. Sur une carte à $\frac{1}{100.000}$, deux villages sont distants de 12 cm. Quelle est, en kilomètres, la distance réelle d'un village à l'autre?

5. J'achète pour 900 f de marchandises. Comme je paie comptant le marchand me fait une remise de 5 %. Combien me rendra-t-il si je lui donne pour payer un billet de 1.000 francs?

Problème. Un commerçant achète 144 flacons de parfum à 960 f la boîte de 12. En rangeant les flacons dans la boutique son commis en casse un certain nombre. Le commerçant vend ceux qui restent 100 f pièce et fait au total un bénéfice de 1.280 f. Quel est le nombre de flacons cassés?

1.987. Questions. — 1. Effectuer 32,22 : 1,8.

2. La montre de Jacques avance de 5 mn. Celle de Mamadou retarde de 10 mn. Jacques retarde de 12 mn la sienne et Mamadou avance la sienne de $\frac{1}{4}$ d'heure. Quelle heure marque chaque montre lorsqu'il est midi à l'heure vraie?

3. Combien un cube a-t-il d'arêtes?

4. Les deux plateaux garnis de poids d'une balance sont en équilibre. On prend 25 g sur le plateau A et on les pose sur le plateau B; on prend alors 15 g en B pour les poser en A. Quel poids faut-il ajouter en A pour rétablir l'équilibre?

5. Surface en dm^2 d'un carré de 1 m, 25 de côté.

Problème. Une femme vend ses mangues 3 f pièce à la ville voisine. Elle dépense 60 f pour son trajet aller et retour. Combien doit-elle vendre de mangues pour réaliser un gain de 150 f? Un commerçant lui propose de les lui acheter chez elle 1 f pièce. A partir de combien de mangues vendues a-t-elle intérêt à aller les vendre elle-même en ville? (*Sénégal, juin 1947.*)

1.988. — **Questions.** 1. Diviser 5.125 par 2,05.

2. Deux poulets pèsent ensemble 2 kg. On les place chacun sur un plateau d'une balance et, pour établir l'équilibre il faut mettre 200 g à côté du plus petit. Quel est le poids de chaque poulet?

3. Une carte postale a un dixième de millimètre d'épaisseur. Combien peut-on en placer les unes sur les autres dans une boîte de 12 cm de profondeur?

4. Un rectangle a 6 m de long et 4 m de large. Donnez deux exemples de rectangles ayant la même surface mais de dimensions différentes.

5. Je pars de chez moi à 7 h 45 pour prendre, à la ville voisine distante de 12 km, le train de 11 h 10. Je marche à 4 km à l'heure. En arrivant à la gare, suis-je en avance ou en retard et de combien?

Problème. Un seau rempli d'eau aux $\frac{2}{3}$ de sa capacité pèse 11 kg, 500. On enlève la moitié de l'eau et son poids n'est plus alors que de 7 kg, 250. Quelle est sa capacité? Quel est le poids du seau vide?

(*Sénégal, juillet 1950.*)

1.989. — **Questions. 1.** Effectuer :

6345,50 : 1,75.

2. On a payé 540 f pour transporter 800 kg de marchandises. Quel est le prix de transport de la tonne?

3. Pendant combien de temps a roulé un train parti à 18 h et arrivé à 0 h 54 mn?

4. Quel est, en dm^3, le volume d'un cube ayant 0 m, 41 d'arête?

5. Un jardin rectangulaire a une surface de 5 a, 70 et 38 m de longueur. Quelle est sa largeur?

Problème. Les cahiers de classe fermés mesurent 22 cm sur 17 cm. Vous recevez pour couvrir vos cahiers une grande feuille de papier de 1 m, 40 sur 1 m. Pour couvrir vos cahiers vous laissez tout autour des bords une marge de 5 cm de large.

1° Quelle est la surface de papier nécessaire pour couvrir un cahier?

2° Combien de cahiers peut-on couvrir?

3° Quelle est la surface de papier inutilisée? (*Guinée, juin 1948.*)

1.990. — **Questions. 1.** Multiplier 4,37 par 6,44.

2. Avec 4 f combien peut-on acheter de timbres à 0,35 franc?

3. Un livre de lecture du cours moyen vaut 140 f. Quelle somme faut-il dépenser pour acheter les livres pour un cours moyen de 25 élèves?

4. Convertir le nombre décimal 0,8 en fraction ayant 5 pour dénominateur?

5. Un triangle a une surface de 600 m^2, sa base mesure 40 m; quelle est sa hauteur?

Problème. — On veut transporter des barres de fer sur un camion dont le chargement ne doit pas dépasser 3 t. Chaque barre de fer a 4 m de long, 15 cm de large et 30 mm d'épaisseur. Le poids du fer est de 7 t par m^3. Combien peut-on transporter de barres par voyage?

(*Côte d'Ivoire, juin 1948.*)

1.991. — **Questions. 1.** Effectuer à 0,001 près l'opération 30,84 : 0,19.

2. Une bouteille contient $\frac{3}{4}$ de litre. Combien de litres peuvent contenir 39 bouteilles?

3. Quelle est, en litres, la capacité d'un fût cylindrique qui a 1 m de long et 0 m, 40 de diamètre?

4. $\frac{1}{2}$ quintal de riz coûte 1.500 f. Quel est le prix d'une tonne $\frac{1}{2}$ de ce riz?

5. Transformer la fraction $\frac{21}{56}$ en une fraction équivalente qui aura pour numérateur 42.

Problème. Un tailleur achète une machine à coudre dont le prix marqué est 18.000 f. Il en paie le $\frac{1}{3}$ le jour de la commande et le $\frac{1}{6}$ le jour de la livraison. Le reste est majoré de 6 % et sera payé en 12 mensualités qui seront chacune augmentées de 25 f pour les frais d'encaissement. Combien le tailleur aura-t-il réellement payé sa machine à coudre? (*Dahomey, juin 1948.*)

1.992. — **Questions. 1.** Effectuer 845 : 36, à un centième près.

2. Effectuer l'opération, $27{,}85 \times 0{,}48$.

3. Combien de seaux dois-je verser pour remplir un bassin de 1 m^3, 500 si le seau contient 6 l, 50?

4. Une ménagère a payé 93 f, 50 pour un morceau de viande de 0 kg, 850. Combien a-t-elle payé le kilogramme?

5. Quelle est la distance réelle entre deux villages séparés par 4 cm $\frac{1}{2}$ sur une carte au $\frac{1}{80.000}$?

Problème. Une salle de classe a les dimensions suivantes : longueur : 7 m, largeur : 6 m, hauteur : 3 m, 75. On en repeint la partie inférieure jusqu'au tiers de la hauteur des murs. A combien s'élève la dépense si le m^2 de peinture revient à 15 f, 60?

(*Haute-Volta, juin 1948.*)

1.993. — **Questions.** 1. Effectuer : 7.926,83 : 49,7. Donner le résultat avec deux décimales.

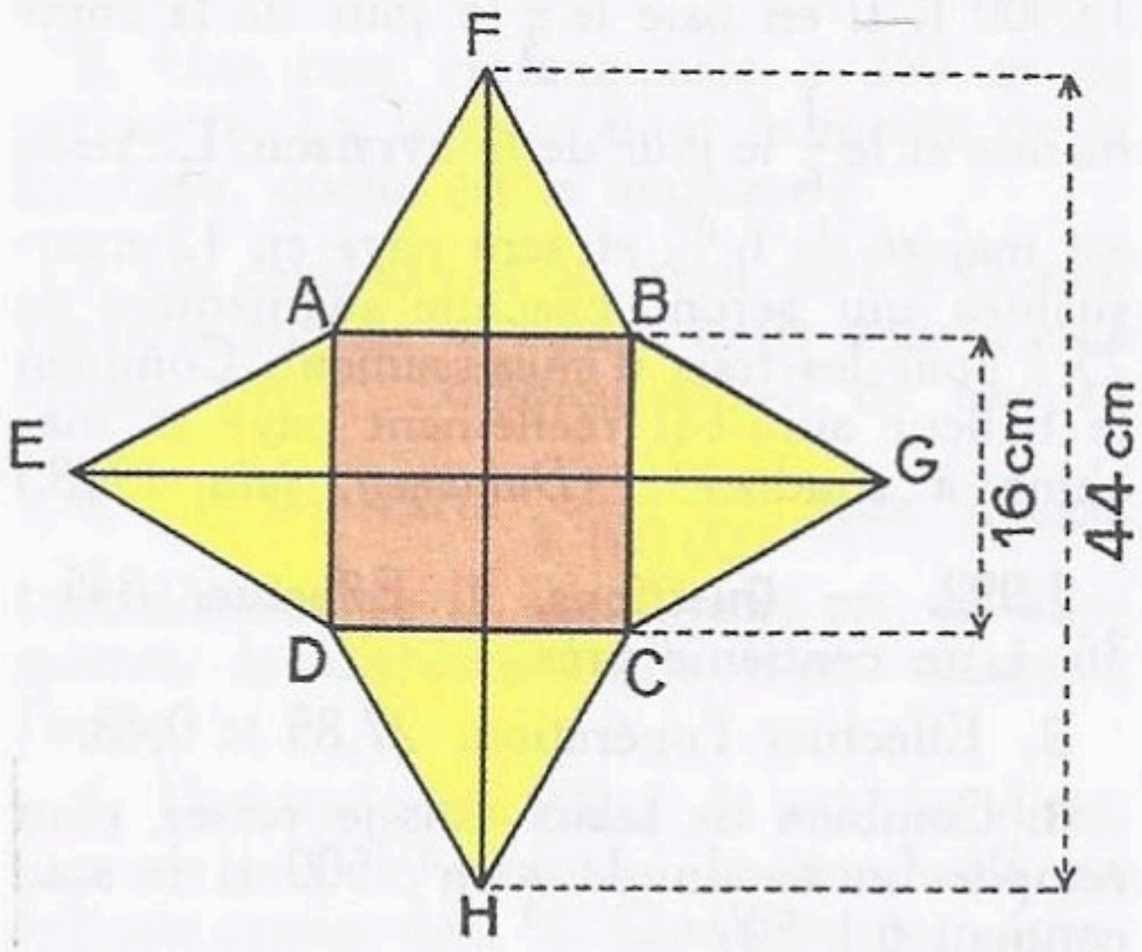
2. A raison de 127 f, 50 le kg, j'achète un poulet 153 f. Quel est le poids de cette volaille?

3. Quelle est en m^2 la superficie d'un champ de 2 ha 13 a 7 ca?

4. Quel est le capital qui, placé à 5 %, rapporte 360 f en 2 ans?

5. Quelle est la surface latérale d'une boîte cylindrique de 5 cm de rayon et de 3 cm, 19 de hauteur? (prendre $\pi = 3{,}14$).

Problème. L'étoile EFGH comprend un carré ABCD et 4 triangles isocèles égaux.



Reproduire la figure du tableau à l'échelle $\frac{1}{4}$ et calculer la surface totale de l'étoile ainsi obtenue.

N. B. : La figure sera notée 5/10. Tenir compte du tracé des angles droits, de la précision des mesures et de la présentation.

(*Sénégal, 1948.*)

1.994. **Questions.** — 1. Diviser 5.537,7 par 780. Quotient à 1 *centième* près.

2. La densité du lait étant 1,03, quel est le poids de lait contenu dans un bidon d'une capacité de 5.375 cm^3?

3. Combien de bouteilles de 75 cl peut-on remplir avec une bonbonne de 15 litres?

4. Un travail devrait être fait en 24 jours par 15 ouvriers. Combien faut-il de jours si l'on prend 20 ouvriers?

5. Sur une facture de 1.800 f on me fait une remise de 108 f. Quel est le pourcentage de la remise?

Problème. — Un marchand qui espérait gagner 9 % sur le prix d'achat d'une marchandise gagne 510 f de moins. Sachant que son bénéfice s'élève à 7.122 f, calculer le prix d'achat et le prix de vente de cette marchandise.

1.995. — **Questions.** 1. Quel est le prix de 45 litres d'essence à 18 f, 45 le litre?

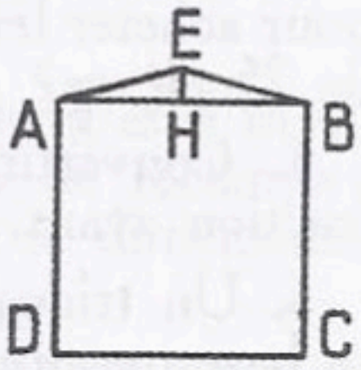
2. Un champ a une surface de 7 ha 5 a. On le partage également entre trois personnes. Quelle est la part de chaque personne?

3. On partage en 4 parties égales un demi-citron. Quelle fraction de citron représente chaque partie?

4. On verse 4 hl d'eau dans un bassin rectangulaire de 2 m de long et 1 m, 25 de large. A quelle hauteur l'eau s'élèvera-t-elle?

5. Sur une route de 6 km, 480 on a planté des poteaux télégraphiques tous les 18 m. Combien a-t-on planté de poteaux? (Il y a un poteau à chaque extrémité.)

Problème. Un terrain est composé d'un carré ABCD et d'un triangle ABE ayant le côté AB commun. La surface totale du terrain est de 60 ares et le côté du carré mesure 75 m. Quelle est la hauteur EH du triangle? On sème des arachides sur le terrain tout entier. La récolte totale en coques est de 690 kg. Quelle est la récolte par are? Quelle sera la récolte totale de graines, les coques représentant les 27/73 du poids des graines?



(*Sénégal, juin 1951.*)

⋆ Examen d'entrée en Sixième ⋆

1.996. — 1er **problème.** On aménage dans un jardin un grand massif formé d'un carré de 6 m de côté et de 4 demi-cercles ayant chacun pour diamètre le côté du carré.

1° Trouver la surface totale du massif.

2° Quelle est la longueur totale de la bordure du massif?

2e **problème.** Un locataire ne peut payer que les $\frac{7}{8}$ de son loyer; si son propriétaire lui faisait une remise du cinquième, il pourrait l'acquitter et il lui resterait encore 66 f. Trouver le montant du loyer et la somme possédée par le locataire.

1.997. — 1er **problème.** Un marchand achète une caisse de 144 œufs pour 1.800 f. Il y a 7 œufs cassés. Il a payé 203 f de transport. Combien vendra-t-il une douzaine d'œufs s'il fait un bénéfice de 189 f sur la caisse d'œufs?

2e **problème.** Un cultivateur échange un terrain rectangulaire estimé 900 f l'are contre un autre terrain ayant la forme d'un triangle dont les dimensions sont : base : 69 m, hauteur : 90 m. Ce dernier terrain est estimé à 7 f, 50 le m^2. Les deux terrains ayant la même valeur, on demande de calculer :

1° la surface du terrain rectangulaire;

2° sa largeur, si la longueur mesure 75 m.

(*Sénégal, juin 1950.*)

1.998. — 1er **problème.** 1° Un avion vole de Paris à Marseille. Sa vitesse moyenne est de 330 km à l'heure et il effectue le parcours en 2 h 30. Quelle est la longueur du parcours? 2° Un jour où le vent le pousse il atteint une vitesse moyenne de 370 km à l'heure. Mais au retour où il lutte contre le vent, sa vitesse n'est plus que de 290 km à l'heure. Quelle est la durée de son parcours aller et retour? Quelle a été sa vitesse moyenne pendant le trajet aller et retour?

2e **problème.** Le réservoir qui alimente en eau la population d'un village est un cylindre de 3 m, 50 de rayon et de 2 m, 40 de hauteur. Il est rempli aux $\frac{4}{5}$ quand, le 20 mars au matin, la pompe qui amène l'eau dans ce réservoir s'arrête de fonctionner. 1° Quelle quantité d'eau utilisable y a-t-il dans le réservoir? 2° Si le village compte 270 habitants utilisant chacun 20 litres d'eau par jour pour leurs besoins personnels, quelle sera la date extrême à laquelle la pompe devra à nouveau fonctionner pour que les habitants ne manquent pas d'eau? 3° De combien ce délai serait-il prolongé si, au bout du quatrième jour, on décidait de réduire la consommation de moitié par habitant?

(*Sénégal, juin 1947.*)

1.999. — 1er **problème.** Un fermier a récolté 35 hl de pommes de terre qu'il peut vendre à raison de 416 f le double dal. Il les vend quelque temps après au prix de 3.200 f le quintal. L'hectolitre de pommes de terre pèse 80 kg, mais le fermier constate, au moment de la vente, que 300 kg de pommes de terre sont gâtés et ne peuvent être vendus. Combien le fermier a-t-il gagné ou perdu en attendant?

2e **problème.** — A l'occasion d'une foire, des commerçants ont baissé leurs prix d'une façon sensible. L'un d'eux écrit : « Baisse de $\frac{1}{4}$ sur les prix marqués. » Un deuxième écrit : « Baisse de 20 % sur les prix marqués. » Un troisième a barré le prix d'un objet marqué 450 f et l'a remplacé par 350 f.

1° Quel est, de ces trois commerçants, celui qui offre la baisse la plus forte? La plus faible?

2° Combien paierait-on un objet marqué 450 f chez chacun des deux premiers commerçants?

(*Alger, 1950.*)

2.000. — 1er **problème.** Un champ ayant la forme d'un trapèze rectangle a pour dimensions : grande base : 185 m, petite base : 127 m, hauteur : 68 m. On l'achète à raison de 134.000 f l'hectare. Combien le paie-t-on?

2e problème. Un marchand a vendu une pièce d'étoffe pour 22.320 f. Il calcule qu'il a ainsi réalisé un bénéfice égal au $\frac{1}{4}$ du prix d'achat. Le bénéfice ayant été de 62 f par mètre, trouvez :

1° la longueur de la pièce;

2° le prix de vente du mètre.

(*Tunisie, juin 1950.*)

2.001. — **1er problème.** Un fût contient 228 l de vin. On en retire 2 doubles dal, 1 dal, 1 demi-dal, puis on vend le reste. 1° Quelle quantité de vin reste-t-il dans le tonneau? 2° Quel est le prix de vente du litre sachant que le montant de la vente est 16.781 f?

2e problème. On entoure un terrain triangulaire avec un grillage qui coûte 45 f le mètre. Pour le fixer, on utilise 30 piquets revenant à 24 f pièce et on paie 900 f de main-d'œuvre. Sachant que la dépense s'est élevée à 9.990 f, on demande : 1° la longueur du grillage utilisée; 2° la longueur de chacun des côtés du terrain sachant que celle du premier côté est le tiers du périmètre et que le deuxième côté mesure 4 m de plus que le troisième. (*Haute-Vienne, 1948.*)

2.002. — **1er problème.** Le parquet rectangulaire d'une salle de classe mesure 6 m, 25 de long sur 4 m, 40 de large. Quelle hauteur faut-il donner à cette salle pour que les 24 élèves et leur professeur puissent disposer chacun d'un volume d'air de 3 m³, 52?

2e problème. Pierre et Jean ont ensemble 42 billes. Pierre a 8 billes de plus que Jean. Combien de billes chacun a-t-il? Ils jouent et, à la fin de la partie, Pierre a le double de billes de Jean. Combien Pierre a-t-il gagné de billes? (*Vaucluse, 1948.*)

2.003. — **1er problème.** Pour tirer de l'eau d'un puits, on se sert d'un cylindre de bois ou treuil de 30 cm de diamètre sur lequel est enroulée une corde. Il faut 10 tours de cylindre pour que la corde atteigne la surface de l'eau et 15 tours pour qu'elle touche le fond. Quelle est la profondeur totale du puits? Quel est le volume de l'eau qu'il contient si ce puits a un diamètre de 1 m, 10? ($\pi = 3{,}14$).

2e problème. Une personne achète un salon composé de 2 chaises, 2 fauteuils et 1 divan, coûtant ensemble 45.000 f. Elle bénéficie d'une remise de 10 % sur le prix d'achat. Sachant qu'un fauteuil vaut 4 chaises et que le divan vaut 2 fauteuils, à combien lui revient une chaise, un fauteuil, le divan? (*Oran, 1949.*)

2.004. — **1er problème.** Un seau vide pèse 1 kg, 500. Rempli de miel, il pèse 26 kg, 250. Ce miel a été payé 8.415 f. Quel est le prix d'achat du kg de miel? Le miel est mis en pots de 750 g et chaque pot est vendu 290 f. Quel bénéfice a-t-on réalisé?

2e problème. Un automobiliste veut faire un trajet de 360 km à la vitesse moyenne de 80 km à l'heure. Au bout d'une heure et demie, il s'aperçoit qu'il a fait, en moyenne, 65 km à l'heure. Quelle doit être sa vitesse horaire moyenne pour la seconde partie du trajet, s'il veut arriver dans les délais fixés? (*Seine, 1948.*)

2.005. — **1er problème.** Un marchand de primeurs reçoit une caisse contenant 45 kg d'oranges qu'il paie 4.200 f. Sachant que $\frac{1}{15}$ des fruits est invendable, on demande combien le marchand doit vendre le kg des oranges qui restent pour réaliser un bénéfice de 25 % sur le prix d'achat.

2e problème. Pierre s'est levé à 6 h 30 mn. Il a mis 35 mn pour faire sa toilette et 15 mn pour déjeuner. Il part pour l'école où il arrive 10 mn avant la rentrée qui a lieu à 8 h. Sachant qu'il marche à la vitesse de 3 km, 6 à l'heure, calculez la distance parcourue par Pierre pour se rendre de chez lui à l'école. (*Eure-et-Loir, 1950.*)

2.006. — **1er problème.** Une table ronde mesure 3 m, 768 de tour. On la recouvre exactement d'une toile cirée qui a été découpée dans un carré ayant 1 m, 25 de côté. Calculer la surface de la partie inutilisée du carré de toile cirée ($\pi = 3{,}14$).

2e problème. Un tas de sable pèse 5 tonnes. Un camion le transporte en trois fois. Au premier voyage, le camion chargé pèse

3.950 kg; à un deuxième voyage, le camion chargé pèse 3.750 kg; au troisième voyage, le camion chargé pèse 3.150 kg. Quel est le poids du camion vide? (*Aisne, 1950.*)

2.007. — 1er **problème.** Un cycliste habite une localité située à 21 km de la gare. A quelle heure doit-il partir pour prendre un train qui part de cette gare à 9 h 20, sachant que le cycliste fait 15 km à l'heure et qu'il désire arriver 15 mn avant le départ du train?

2e **problème.** Une table rectangulaire mesure 7 m de périmètre. Si on en diminuait la longueur de 1 m, 50, cette table deviendrait carrée. 1° Quelles sont les dimensions de la table rectangulaire? 2° On ajoute à chacune des deux extrémités du rectangle une rallonge semi-circulaire. Quel est le nouveau périmètre de la table?

2.008. — 1er **problème.** Un terrain triangulaire a 18 m, 75 de base et 64 m de hauteur. Il a été acheté 1.675 f l'are. Les frais d'acquisition s'élèvent à 12 % du prix du terrain. Pourriez-vous l'acheter en vendant un terrain rectangulaire de 46 m, 50 sur 32 m, 80 à 125.000 f l'hectare? Que vous resterait-il ou combien vous manquerait-il?

2e **problème.** Un cycliste a, en terrain plat, une vitesse de 24 km à l'heure, en montée 12 km à l'heure, en descente 30 km à l'heure. Il met 2 h 40 mn pour aller d'une ville A à une ville B, en passant par C. Il roule la moitié du temps en terrain plat. La durée des montées est triple de la durée des descentes. Calculez : 1° la distance de A à B; 2° la distance de A à C, sachant qu'elle est les $\frac{4}{5}$ de CB. (*Seine-Inférieure, 1950.*)

2.009. — 1er **problème.** Quel est le périmètre d'un champ rectangulaire dont la longueur mesure 105 m et dont la largeur est les $\frac{2}{5}$ de la longueur? Calculez la valeur de ce champ à 47.500 f l'hectare.

2e **problème.** Trois personnes se partagent également un héritage constitué par une maison estimée 360.000 f, une propriété de 5 ha, 75 estimée 48.000 f l'hectare, et une somme de 450.000 f.

1° Calculez le montant de l'héritage et la part de chacun.

2° La première personne prenant la maison, la deuxième la propriété, comment seront répartis les 450.000 f?

(*Alpes-Maritimes, 1949.*)

2.010. — 1er **problème.** Un tailleur fait un pantalon pour un client. Il achète 1 m, 75 de drap à 420 f le mètre et pour 355 f de fournitures diverses. Il estime qu'il doit gagner le tiers de ce qu'il a payé pour l'étoffe et les fournitures.

1° Combien fera-t-il payer le pantalon?

2° Combien aura-t-il gagné par heure de travail s'il a passé 9 h à le confectionner?

2e **problème.** La cuve-réservoir d'un distributeur d'essence a la forme d'un prisme rectangulaire et mesure 1 m, 60 de long, 1 m de large et 1 m, 40 de profondeur.

1° Quelle est sa contenance en hectolitres?

2° Quelle est la valeur de l'essence qu'elle contient quand elle est pleine, à raison de 21.000 f la tonne?

(1 dm^3 d'essence pèse 0 kg, 700.)

(*Lot-et-Garonne, 1949.*)

2.011. — 1er **problème.** Un commerçant achète 270 œufs à 82 f la douzaine. Il veut revendre ces œufs avec un bénéfice de 435 f. Combien doit-il revendre l'œuf, sachant que deux douzaines et 6 œufs ont été cassés pendant le transport?

2e **problème.** Un cultivateur possède un champ triangulaire de 230 m de base et 84 m de hauteur, estimé 8.400 f l'are.

Ce champ triangulaire est échangé contre un champ rectangulaire de même prix total, mais valant 120 f le mètre carré. La longueur de ce champ rectangulaire mesure 84 m. Quelle est sa largeur?

TABLE MÉTHODIQUE DES MATIÈRES

ARITHMÉTIQUE

Leçons		Pages
1.	Les grandeurs (compter et mesurer)	4
2.	Les unités simples	6
3.	Les mille	8
4.	Les grands nombres	10
5.	Sens de l'addition	12
6.	L'addition des nombres entiers	14
11.	Sens de la soustraction	20
12.	Pratique et preuve de la soustraction	22
18.	Les nombres décimaux	32
19.	Addition des nombres décimaux	34
20.	Soustraction des nombres décimaux	36
24.	Sens de la multiplication	42
25.	Multiplier un nombre entier ou décimal par 10, 100 ou 1.000	44
26.	Multiplication des nombres entiers (1) : Le multiplicande a plusieurs chiffres, le multiplicateur n'en a qu'un. Le multiplicande a plusieurs chiffres, le multiplicateur est un chiffre suivi de zéro	46
28.	Multiplication des nombres entiers (2) : Le multiplicande et le multiplicateur ont plusieurs chiffres. Produit de plusieurs facteurs	50
33.	Multiplication des nombres entiers (3) : Le multiplicande et le multiplicateur sont terminés par des zéros. Le multiplicateur contient des zéros intercalés	60
35.	Multiplication des nombres décimaux : Multiplier un nombre décimal par un nombre entier. Multiplier un nombre entier par un nombre décimal. Multiplier un nombre décimal par un nombre décimal	62
39.	Preuve par 9 de la multiplication	68
45.	Sens de la division	76
46.	Division avec reste (1). Le diviseur et le quotient n'ont qu'un chiffre.	78
47.	Division des nombres entiers (2) : Le diviseur n'a qu'un chiffre. Le diviseur a plusieurs chiffres; le quotient n'en a qu'un	80
49.	Division des nombres entiers (3) : Le dividende et le diviseur sont des nombres quelconques	86
50.	Division des nombres entiers (4) : Quand un dividende partiel est plus petit que le diviseur; Quand le dividende et le diviseur sont terminés par des zéros; Quand le diviseur est plus grand que le dividende; Quand le quotient est décimal.	88
54.	Diviser un nombre entier ou décimal par 10, 100 ou 1.000	96
56.	Division des nombres décimaux (1) : Le dividende seul est décimal. Le diviseur seul est décimal.	100
57.	Division des nombres décimaux (2)	102
63.	Caractères de la divisibilité	114
65.	La règle de trois	116
66.	Avantages de la règle de trois	118
69.	Les fractions décimales	124
71.	Les fractions ordinaires	126
72.	Fractions ordinaires et fractions décimales	130
73.	Prendre une fraction d'un nombre	131
75.	Calculer un nombre connaissant une de ses fractions	134
76.	Simplification des fractions	136
77.	Comparaison des fractions	138
80.	Addition de fractions	144
81.	Soustraction de fractions	146
82.	Multiplication de fractions	148
83.	Division de fractions	149

Leçons		Pages
86.	Les nombres complexes. La mesure du temps	156
87.	Les nombres complexes. Conversion et extraction	158
88.	Les nombres complexes. Addition et soustraction	160
91.	Les nombres complexes. Calcul de la vitesse.	166
92.	Les nombres complexes. Calcul de la distance	167
93.	Les nombres complexes. Calcul de la durée du parcours.	168
*93**	Problèmes sur les nombres complexes.	169
95.	Le tant pour cent (1)	172
96.	Le tant pour cent (2). Addition et soustraction.	174
99.	Le tant pour cent (3). Calcul d'une quantité dont on connaît un pourcentage.	180
101.	Le tant pour cent (4). Calcul du tant pour cent.	182
*101**	Problèmes sur le tant pour cent	183
104.	L'intérêt	188
105.	Calcul de l'intérêt	190
106.	Calcul du taux.	192
107.	Calcul du capital.	194
108.	Calcul du temps	195

GÉOMÉTRIE

7.	Les lignes	16
13.	Les angles	24
16.	Mesure des angles. Lignes verticales, horizontales, obliques.	28
22.	Droites parallèles.	40
27.	Le carré.	48
32.	Le rectangle	58
37.	Le parallélogramme	66
43.	Losange et trapèze	74
53.	Surface du rectangle.	94
61.	Le triangle (1)	110
62.	Le triangle (2)	112
68.	Surface du parallélogramme.	122
74.	Surface du losange	132
79.	Surface du trapèze.	142
89.	Cercle et circonférence	162
90.	Surface du cercle.	164
94.	Problèmes sur les surfaces.	170
97.	Les polygones réguliers.	178
102.	Le cube	184
103.	Le parallélépipède rectangle.	186
109.	Volume du parallélépipède rectangle et du cube	196
110.	Volume du parallélépipède rectangle et du cube. Calcul d'une dimension.	198
112.	Le cylindre	202
113.	Volume du cylindre	204
114.	Les prismes droits	206

SYSTÈME MÉTRIQUE

9.	Le mètre.	18
15.	Multiples et sous-multiples du mètre	26
21.	Numération des longueurs.	38
29.	Les mesures de poids	52
36.	Balances, bascules et pesées	64
41.	Les mesures de capacité (1).	70
42.	Les mesures de capacité (2).	72
48.	Les mesures de surface.	84
51.	Numération des mesures de surface	90
55.	Les mesures agraires	98
59.	Mesures de volume	108
67.	Numération des mesures de volume.	120
78.	Rapport entre les mesures de volume, de capacité et de poids	140
84.	Échelles, plans, cartes.	152
85.	Problèmes sur les échelles.	154
111.	Poids spécifique	200

PROBLÈMES PRATIQUES

Leçons		Pages
8.	Les ressources d'une famille . . .	17
10.	Les dépenses d'une famille. . . .	19
14.	Économies familiales.	25
17.	Dettes, dépenses	29
23.	Sur la route	41
30.	La caisse d'épargne	54
31.	Prix d'achat et prix de revient. . .	55
34.	Prix de vente, bénéfice, perte. . .	61
38.	Calculer le prix d'après le poids .	67
40.	Calculer le prix d'après la capacité et la longueur.	69
44.	Les factures.	75
52.	Partages inégaux (1)	92
*52**	Partages inégaux (2)	93
58.	Surfaces diminuées.	106
60.	Les intervalles.	109
64.	Moyennes et mélanges	115
70.	Les échanges	125
98.	Opérations postales (1)	179
100.	Opérations postales (2)	181

CALCUL MENTAL

1.	Récitation des tables de multiplication.	5
2.	Additionner 2 nombres, l'un de 2 chiffres, l'autre de 1 chiffre, dans la même dizaine.	7
3.	Additionner 2 nombres, l'un de 2 chiffres, l'autre de 1 chiffre, et dépassant la dizaine.	9
4.	Additionner 2 nombres exacts de dizaines	11
5.	Additionner des nombres exacts de dizaines	13
6.	Additionner un nombre exact de dizaines et un nombre de 2 chiffres	15
7.	Additionner des nombres exacts de dizaines et un nombre de 2 chiffres	21
8.	Additionner des nombres exacts de centaines.	23
9.	Additionner un nombre exact de centaines et un nombre de 3 chiffres	33
10.	Addition de 2 nombres entiers de 2 chiffres	35
11.	Addition de 2 nombres entiers par compensation.	37
12.	Revision sur l'addition.	43
13.	Soustraire deux nombres, l'un de 2 chiffres, l'autre d'un chiffre.	45
14.	Soustraire un nombre exact de dizaines d'un nombre exact de centaines.	47
15.	Soustraire d'un nombre de plusieurs chiffres un nombre exact de dizaines	51
16.	Soustraction de 2 nombres entiers quelconques	63
17.	Soustraire des nombres de 2 chiffres.	68
18.	Soustraction de nombres décimaux : la partie décimale du petit nombre est inférieure à celle du grand nombre.	77
19.	Soustraction de 2 nombres décimaux	79
20.	Multiplier un nombre de 1 chiffre suivi de zéros par un nombre de 1 chiffre, et inversement. . . .	81
21.	Multiplier un nombre de 2 chiffres par un nombre de 1 chiffre. .	87
22.	Multiplier un nombre de 2 chiffres par un nombre de 1 chiffre, par le procédé du nombre rond. .	89
23.	Multiplier un nombre par 11 (premier procédé).	97

TABLE DES LEÇONS

Leçons		Pages
	PRÉFACE	2
1.	Les grandeurs (compter et mesurer)	4
2.	Les unités simples.	6
3.	Les mille.	8
4.	Les grands nombres.	10
5.	Sens de l'addition.	12
6.	L'addition des nombres entiers . .	14
7.	Les lignes	16
8.	*Problèmes pratiques.* Les ressources d'une famille	17
9.	Le mètre.	18
10.	*Problèmes pratiques.* Les ressources d'une famille	19
11.	Sens de la soustraction.	20
12.	Pratique et preuve de la soustraction.	22
13.	Les angles	24
14.	*Problèmes pratiques.* Économies familiales.	25
15.	Multiples et sous-multiples du mètre	26
16.	Mesure des angles. Lignes verticales, horizontales, obliques. .	28
17.	*Problèmes pratiques.* Dettes, dépenses.	29
•	**Problèmes de revision**.	30
18.	Les nombres décimaux.	32
19.	Addition des nombres décimaux.	34
20.	Soustraction des nombres décimaux	36
21.	Numération des longueurs	38
22.	Droites parallèles	40
23.	*Problèmes pratiques.* Sur la route .	41
24.	Sens de la multiplication.	42
25.	Multiplier un nombre entier ou décimal par 10, 100 ou 1.000. . . .	44
26.	Multiplication des nombres entiers (1)	46
27.	Le carré.	48
28.	Multiplication des nombres entiers (2)	50
29.	Les mesures de poids	52
30.	La Caisse d'Épargne.	54

Leçons		Pages
31.	*Problèmes pratiques.* Prix d'achat et prix de revient.	55
•	**Problèmes de revision.**	56
32.	Le rectangle	58
33.	Multiplication des nombres entiers (3)	60
34.	*Problèmes pratiques.* Prix de vente, bénéfice, perte.	61
35.	Multiplication des nombres décimaux	62
36.	Balances, bascules et pesées. . .	64
37.	Le parallélogramme	66
38.	*Problèmes pratiques.* Calculer le prix d'après le poids.	67
39.	Preuve par 9 de la multiplication. .	68
40.	*Problèmes pratiques.* Calculer le prix d'après la longueur et la capacité.	69
41.	Les mesures de capacité (1). . . .	70
42.	Les mesures de capacité (2). . . .	72
43.	Losange et trapèze	74
44.	*Problèmes pratiques.* Les factures.	75
45.	Sens de la division.	76
46.	Division avec reste (1).	78
47.	Division des nombres entiers (2). .	80
•	**Problèmes de revision**.	82
48.	Les mesures de surface.	84
49.	Division des nombres entiers (3). .	86
50.	Division des nombres entiers (4). .	88
51.	Numération des mesures de surface	90
52.	*Problèmes pratiques.* Partages inégaux (1).	92
*52**	*Problèmes pratiques.* Partages inégaux (2)	93
53.	Surface du rectangle.	94
54.	Diviser un nombre entier ou décimal par 10, 100 ou 1.000. . . .	96
55.	Les mesures agraires.	98
56.	Division des nombres décimaux (1)	100
57.	Division des nombres décimaux (2)	102
•	**Problèmes de revision**.	104
58.	*Problèmes pratiques.* Surfaces diminuées	106

Leçons		Pages
59.	Mesures de volume	108
60.	*Problèmes pratiques.* Les intervalles	109
61.	Le triangle (1)	110
62.	Le triangle (2)	112
63.	Caractères de la divisibilité	114
64.	*Problèmes pratiques.* Moyennes et mélanges	115
65.	La règle de trois	116
66.	Avantages de la règle de trois	118
67.	Numération des mesures de volume	120
68.	Surface du parallélogramme	122
69.	Les fractions décimales	124
70.	*Problèmes pratiques.* Les échanges.	125
71.	Les fractions ordinaires	126
•	**Problèmes de revision**	128
72.	Fractions ordinaires et fractions décimales	130
73.	*Problèmes pratiques.* Prendre une fraction d'un nombre	131
74.	Surface du losange	132
75.	Calculer un nombre connaissant une de ses fractions	134
76.	Simplification des fractions	136
77.	Comparaison des fractions	138
78.	Rapports entre les mesures de volume, de capacité et de poids	140
79.	Surface du trapèze	142
80.	Addition de fractions	144
81.	Soustraction de fractions	146
82.	Multiplication de fractions	148
83.	Division de fractions	149
•	**Problèmes de revision**	150
84.	Échelles, plans, cartes	152
85.	Problèmes sur les échelles	154
86.	Les nombres complexes. La mesure du temps	156
87.	Les nombres complexes. Conversion et extraction	158
88.	Les nombres complexes. Addition et soustraction	160
89.	Cercle et circonférence	162
90.	Surface du cercle	164
91.	Les nombres complexes. Calcul de la vitesse	166
92.	Les nombres complexes. Calcul de la distance	167
93.	Les nombres complexes. Calcul de la durée du parcours	168
*93**	Problèmes sur les nombres complexes	169
94.	Problèmes sur les surfaces	170
95.	Le tant pour cent (1)	172
96.	Le tant pour cent (2)	174
•	**Problèmes de revision**	176
97.	Les polygones réguliers	178
98.	*Problèmes pratiques.* Opérations postales	179
99.	Le tant pour cent (3)	180
100.	*Problèmes pratiques.* Opérations postales	181
101.	Le tant pour cent (4)	182
*101**	Problèmes sur le tant pour cent	183
102.	Le cube	184
103.	Le parallélépipède rectangle	186
104.	L'intérêt	188
105.	Calcul de l'intérêt	190
106.	Calcul du taux	192
107.	Calcul du capital	194
108.	Calcul du temps	195
109.	Volume du parallélépipède rectangle et du cube	196
110.	Volume du parallélépipède rectangle. Calcul d'une dimension	198
111.	Poids spécifique	200
112.	Le cylindre	202
113.	Volume du cylindre	204
114.	Les prismes droits	206
•	**Problèmes de revision**	208
▶	**Sujets d'examen : C. E. P. E.**	210
	Examen d'entrée en Sixième	215

Leçons		Pages
24.	Multiplier un nombre par 11 (2e procédé).	101
25.	Multiplier un nombre entier par 9.	103
26.	Multiplier un nombre par 5, par 50.	115
27.	Multiplier un nombre par 25. . .	117
28.	Multiplier par 0,5 et 0,25. . . .	119
29.	Multiplier par 0,75.	125
30.	Multiplier un nombre décimal par un nombre entier d'un seul chiffre.	127
31.	Multiplier un nombre entier par un nombre décimal	130
32.	La multiplication : transformer le multiplicateur en un produit de facteurs	135
33.	Prendre la moitié d'un nombre pair de 2 chiffres.	137
34.	Prendre la moitié d'un nombre pair de 3 chiffres.	139
35.	Diviser un nombre décimal par 2.	157
36.	Prendre le tiers d'un nombre. . .	159
37.	Prendre le quart d'un nombre . .	169
38.	Diviser un nombre par 5.	173
39.	Diviser par 0,1 et par 0,2.	174
40.	Diviser par 25, par 50	183
41.	Diviser un nombre par 75	189
42.	Diviser par un produit de facteurs.	191
43.	La règle de trois (cas particuliers). .	193
44.	La règle de trois (cas particuliers). .	195