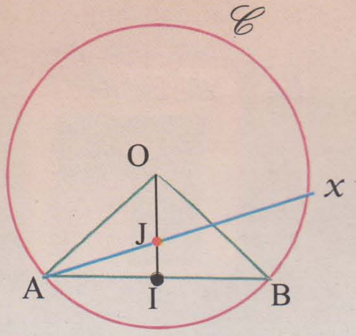
situation2 → Vraisemblance des résultats

Le père de Sidi (élève en 3ème AS) a l'habitude de discuter avec lui tous ces travaux en classe. A l'issue d'un devoir de géométrie Sidi a oublié de recopier l'énoncé du problème. Pourtant il a son brouillon désordonné et la figure qu'il a construite



Solution en désordre

1. Le triangle OAB ayant ses côtés [OA] et [OB] de même longueur est isocèle en O.
2. Or dans un triangle isocèle la médiane relative au sommet principal est aussi la bissectrice de l'angle au sommet.
3. Donc, J est aussi un point de la bissectrice de l'angle $\widehat{OBA}$ et (BJ) est la bissectrice de l'angle $\widehat{OBA}$.
4. A et B sont deux points du cercle 𝒞 de centre O donc OA = OB.
5. D'après les hypothèses [Ax) est la bissectrice de l'angle $\widehat{OAB}$, le point J est sur OI et [Ax), il est donc le point d'intersection des bissectrices des angles et du triangle AOB.
6. Dans le triangle AOB, I est le milieu du côté [AB], donc OI est la médiane relative au sommet principal de ce triangle isocèle.
7. Or, dans un triangle les bissectrices sont concourantes.
8. (OI) est donc la bissectrice de l'angle $\widehat{AOD}$

- **Aide Sidi à reconstituer l'énoncé du problème.**

situation3

Choix des outils

Pour emballer des tubes cylindriques de verres fragiles, on utilise des emballages ayant la forme d'un prisme droit à base triangulaire de côté a, b et c.

Pour déterminer les dimensions des emballages en fonction du rayon du tube, on fait une coupe transversale dans un emballage contenant son tube.

Exprime l'aire du triangle de la base en fonction du rayon du tube et des dimensions a, b et c.

On appelle $\mathscr{A}$ l'aire du triangle ABC ; $\mathscr{P}$ son demi-périmètre.

Calcule $\mathscr{A}$ en fonction de $\mathscr{P}$.

Quel est le rayon d'un tube qui peut être emballé dans un emballage à base triangulaire de dimensions

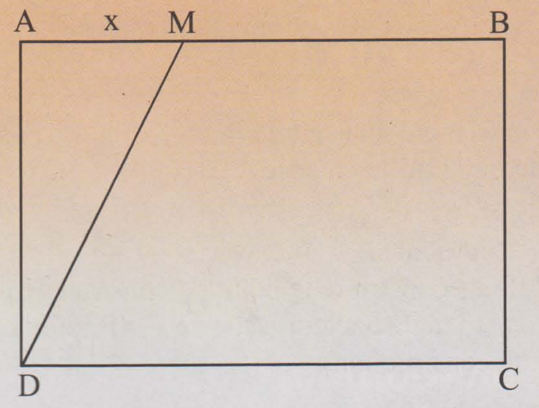
$b = 6$ cm ; $h = 4$ cm ; et de demi-périmètre $\mathscr{P} = 8$ cm

Situation4

Apprentissage du raisonnement

ABCD est un rectangle de dimensions 8 cm et 12 cm.
M est un point du côté [AB].
On pose AM = x.

1. Calcule la valeur de x pour que la surface du triangle ADM ne dépasse pas le tiers de la surface du trapèze MBCD.
2. Calcule la valeur de x pour que les deux surfaces soient égales.

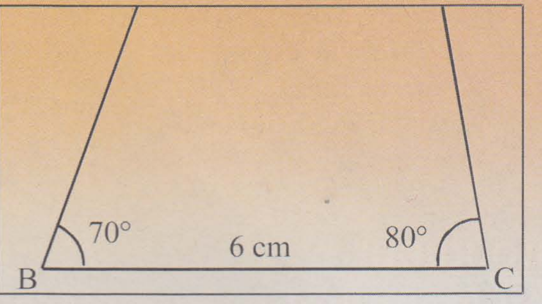


Entraînement à l'Evaluation

Situation a

Un triangle mal cadré ci-contre, on n'a pas pu dessiner qu'une partie du triangle ABC tel que
$BC = 6$ cm ; $\widehat{ABC} = 70°$ et $\widehat{ACB} = 80°$

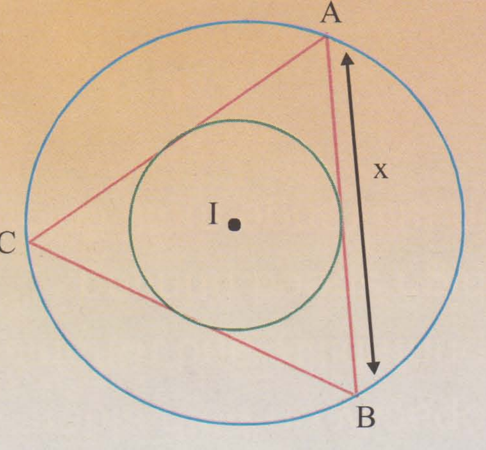
a) Reproduis la figure avec son cadre
b) Sans construire le point A, construis le point H pied de la hauteur issue de A. (Explique ta construction)



Situation b

ABC est un triangle équilatéral de côté x.
$\mathscr{C}$ son cercle inscrit et $\mathscr{C}'$ son cercle circonscrit.
On note r le rayon de $\mathscr{C}$ et r' le rayon de $\mathscr{C}'$.
S_I la surface du cercle inscrit ; S_C la surface du cercle circonscrit.

a) Exprime $S_C - S_I$ en fonction de x.
b) Trouve une relation entre r et r'.



6 Inéquations et problèmes du premier degré

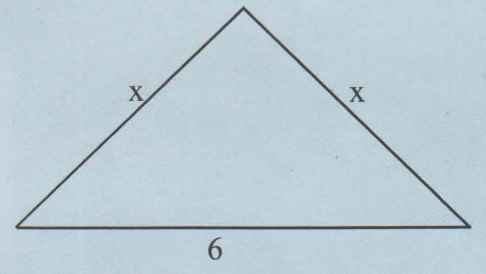
Je me souviens

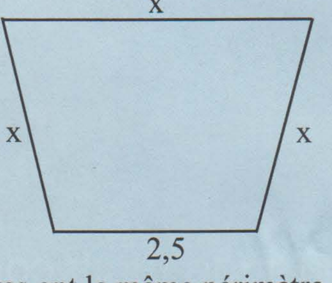
I. Tu sais que -2 < 3, dan chacun des cas suivants, compare -2c et 3c en complétant par le signe convenable (> ; >)

c positif	c négatif
-2×5 ….. 3×5	$-2 \times(-5)$ ….. $3 \times (-5)$
-2×10 …. 3×10	$-2 \times (-10)$ …. $3 \times (-10)$
$-2 \times \frac{5}{2}$ ….. $3 \times \frac{5}{2}$	$-2 \times (-\frac{5}{2})$ ….. $3 \times (-\frac{5}{2})$

II.

1. Ecris le périmètre de chacune des figures ci-dessous.





II. 2. Détermine la valeur de x pour laquelle les deux figures ont le même périmètre.
II. 3. Pour quelle valeur de x le périmètre de la 1ère figure est plus grand que celui de la 2ème.

Je vais plus loin

Activité 1 : *Le bassin*

Le bassin de notre maison est rempli aux $\frac{2}{5}$ de sa capacité. Quand on ajoute 120 litres, il sera entièrement rempli.
Calcule la contenance de ce bassin.

Activité 2 : *contrôle trimestriel*

Lors du dernier contrôle trimestriel, Sidi a eu 12 en français, 11 en anglais et une note en mathématiques qu'il a oubliée.
Cependant, il sait qu'il a eu 13 de moyenne sur ces trois matières.
Sachant que les coefficients en français, en anglais et en mathématiques sont respectivement 4, 3 et 4.
Calcule la note de Sidi en mathématiques.

Activité 3 : *Agences de location*

Deux agences de location, proposent deux tarifs de location comme suit:

Proposition de l'agence 1

Prise en charge : 2 000 UM

Prix par km: 80 UM

Proposition de l'agence 2

Prise en charge : 1 500 UM

Prix par km: 75 UM

1. Exprime le prix à payer pour chaque proposition.

Les deux agences proposent aussi, un tarif horaire à 1 500 UM l'heure.

2. Quelles sont les distances pour lesquelles le tarif horaire est plus avantageux.

Activité 4 : Dans une Moughataa de l'intérieur du pays, une maison de livre se propose d'acheter en gros un manuel de 3ème AS.

Certaines librairies ont avancé des propositions, dont voici celle de la libraire Enajah: 540 UM par manuel acheté, plus 15 000 UM de frais pour l'expédition quel que soit le nombre de manuels achetés.

Sachant que la somme destinée à l'achat est 119 000 UM.

Calcule le nombre de manuels que pourra acheter cette maison.

Je retiens

1. Résoudre un problème du premier degré

Pour résoudre des problèmes se ramenant à une équation du premier degré, on procède en quatre étapes:

1^ère^ étape

↓

Choix de l'inconnue

↓

2^ème^ étape

↓

Mise en équation

↓

3^ème^ étape

↓

Résolution de l'équation

↓

4^ème^ étape

Conclusion

Exemple1:

Aicha a acheté un livre, un cahier et six bics à 1200 UM.
Le livre coûte 3 fois plus que le cahier et chaque bic coûtait 82 UM de moins qu'un cahier.
Calcule le prix de chaque objet.

Choix de l'inconnue: Soit x le prix d'un bic.
Le prix d'un cahier est : $x + 82$; celui d'un livre est de : $3(x + 82)$

Mise en équation : D'après l'énoncé ont peut écrire:

$3(x + 82) + x + 82 + x = 1200$

Résolution: $3(x + 82) + x + 82 + x = 1200$

$3x + 3 \times 82 + x + 82 + x = 1200$

$5x + 246 + 82 = 1200$

$5x + 328 = 1200$

$5x = 1200 - 328$

$5x = 872$

$x = \dfrac{872}{5}$

$x = 174,4$ UM.

2. Résoudre une inéquation de la forme $ax + b \leq 0$

La résolution d'une inéquation du type $ax + b \leq 0$, passe par les mêmes étapes rencontrées dans la résolution de l'équation $ax + b = 0$, tout en remplaçant le signe = par l'un des signes ($\leq$; $>$; $<$; $\geq$).

Exemple 2:

Résoudre l'inéquation $5x - 3 \leq 0$.

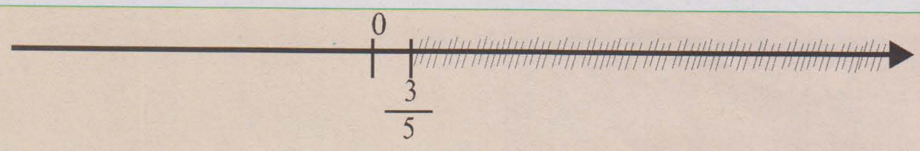
$5x - 3 \leq 0$.

$5x \leq +3$

$x \leq \dfrac{3}{5}$

Donc l'ensemble des solutions de l'inéquation est tous les nombres x vérifiant la condition $x \leq \dfrac{3}{5}$

On peut représenter ces solutions sur une droite comme suit:



Exemple 3:

Résoudre l'inéquation $2x + 5 \geq 0$

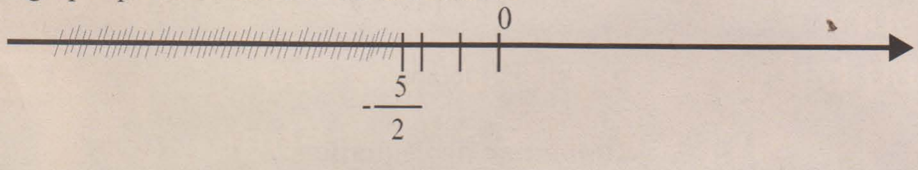
$2x + 5 \geq 0$

$2x \geq -5$

$x \geq \frac{-5}{2}$

Donc l'ensemble des solutions de l'inéquation est tous les nombres x vérifiant la condition $x \geq \frac{-5}{2}$

La représentation graphique des solutions est la suivante



Je sais faire

1. Mettre en équation un problème

Exercice 1:

Trouve cinq nombres entiers consécutifs dont la somme est parmi : 354 ; 345; 534.

2. Identifier l'équation traduisant un problème

Exercice 2:

Sidi veut acheter des crayons qui coûtent tous le même prix. Il remarque que s'il achète un paquet de 3, il lui reste 25 UM, mais qu'il lui manquera 11 UM pour un paquet de 5.

Parmi les équations ci-dessous, quelle est celle qui répond au problème sachant que x désigne le prix d'un crayon.

a) $35 - 25 = 5x + 11$; b) $3x - 5x = 25 - 11$; c) $3x + 25 = 5x - 11$; d) $3x + 25 = 5x + 11$.

3. Résoudre une inéquation du premier degré

Exercice 3:

Résous l'inéquation : $\frac{1}{2}x + 3 > 9$

Exercice 4:

Parmi les nombres : -5 ; -4; 0; 1; 2; 10.

Lesquels sont solutions de l'inéquation: $2x - 3(x - 2) < 5$?

4. Représenter graphiquement des solutions d'une inéquation du premier degré

Exercice 5:

Représente sur une droite graduée les nombres x vérifiant les inégalités suivantes:

$x > -3$; $x \leq 5$; $x \geq -2$

1. Choix de l'inconnue: Soit x un entier

Mise en équation:

$x + x + 1 + x + 2 + x + 3 + x + 4 = 5x + 10$

$x + x + 1 + x + 2 + x + 3 + x + 4 = 5(x + 2)$

Il est clair que c'est un multiple de 5.

Donc, parmi les nombres proposés, je prends 345.

Résolution: $5(x + 2) = 345$

$5x + 10 = 345$

$5x = 335$

$x = \frac{335}{5} = 67.$

Conclusion : les nombres entiers cherchés sont: 67; 68; 69; 70; 71

2. C'est l'équation : $3x + 25 = 5x - 11$ qui traduit bien l'énoncé de l'exercice.

3. $\frac{1}{2}x + 3 > 9$

$\frac{1}{2}x > 9 - 3$

$\frac{1}{2}x > 6$

$2\times\frac{1}{2}x > 6\times2$

$x > 12$

4. Je simplifie l'écriture de l'inéquation

$2x - 3(x - 2) < 5$

$2x - (3x -6) < 5$

$2x -3x + 6 < 5$

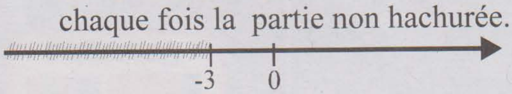
$-x < 5 -6$

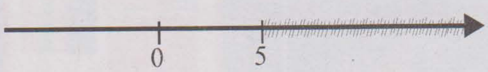
$-x < -1$

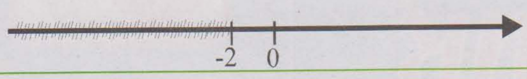
$x > 1$

Parmi les nombres proposés, je retiens comme solution: 2 et 10.

5. Voici les représentations demandées, où l'ensemble des solutions est à chaque fois la partie non hachurée.







Je m'exerce

Equation

1. Résous mentalement les équations:

$-2x = 6$; $x - 2 = 6$; $x + 2 = -6$; $\frac{1}{2}x = 6$; $\frac{x}{2} - 2 = -6$

2. Résous l'équation ci-dessous en suivant la méthode indiquée.

$2(x - 3) + 5 = 2 - 3(x + 4)$ 1

………….. = ………… 2

………….. = ………… 3

………….. = ………… 4

………….. = …………

1.On développe et on réduit les deux membres

2. On transpose les termes en x dans le 1[er] membre,

3. les termes constants dans le second membre.

4. On écrit l'équation sous la forme ax = b.

5. On donne la solution.

3. Résous les équations:

$3(2x - 1) + 10 = 2 + x$; $6x + 7 = 2 + x$

et $5x = -5$

Explique comment on passe de l'une des égalité à la suivante en partant de la gauche.

4. Résous les équations :

$17 = 2 - 3x$; $1{,}5x = 4x + 1$; $2x - 7 = 3x + 2$

$7x + 5 = 12x - 3$

5. Résous les équations:

$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 4$; $\frac{x-2}{2} + \frac{x+2}{3} = x$;

$\frac{x+1}{4} - \frac{2x+5}{6} = 1$;

$\frac{3x-2}{5} - \frac{-2x+1}{3} = x - \frac{2-x}{15}$

Inéquations

6. Dans chaque cas, indique quelle règle a été utilisée pour transformer l'inégalité de gauche en celle de droite.

$x + 3 < 8$	$x < 5$
$3x - 5 < x - 2$	$3x < x + 3$
$-x - 1 > 5 + 3x$	$-1 > 5 + 4x$.
$5 - 2x > x - 7$	$5 > 3x - 7$
$\frac{3x}{5} - 2 > 3x + 4$	$3x - 10 < 15x + 20$
$-3x < -12$	$x > 4$
$8 - 2x > 4x$	$-4 + x > -2x$.
$12x + 3 < 7x$	$5x - 3 > -8x$

7. Résous les inéquations

$5x - 3 \geq 7$; $-5x + 2 < 4$; $\frac{3}{4}x - 5 \leq 2$;

$-\frac{2}{3}x + 5 > 1$.

8. Résous les inéquations:

$\frac{3x-4}{5} - 1 \geq \frac{3}{5}$; $\frac{2-3x}{7} \leq 2$

9. Résous les inéquations :

$2x - 1 \leq -3x + 5$; $7x - 8 > -3x + 11$.

10. Résous les inéquations

$\frac{2}{3}x + \frac{1}{2} \geq x + \frac{1}{4}$; $\frac{3}{5}x - \frac{2}{3} > \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}$.

Mise en équation

10. Dessine un carré ABCD de côté 3 cm.

Place un point E sur [BC].On pose BE = x cm.

- Exprime l'aire du triangle ABE en fonction de x.
- Calcule x pour que cette aire soit le quart de l'aire du carré.
- Interprète géométriquement ce résultat.

11. Je suis un nombre entier, compris entre 5 300 et 5 400, mon chiffre d'unité est égal à mon chiffre des dizaines.

La moyenne de mes chiffres est 4.Qui- suis-je ?

12. J'ai choisi un nombre. Je l'ai triplé et j'ai ajouté 13 au résultat. J'ai ainsi obtenu le quadruple du nombre choisi plus 1. A quel nombre ai-je pensé ?

13. En ajoutant 7 au nombrez x, on obtient le même résultat qu'en retranchant 5 au double du nombre x. que vaut x ?

14. Trouve trois entiers consécutifs ayant pour somme 1950.

15. Trouve deux entiers ayant pour somme 277 et pour différence 7.

16. Trois enfants veulent acheter un ballon qui vaut 6000 UM en partageant les frais. Le premier donne 500 UM de moins que le second qui lui-même donne 500 UM de moins que le troisième.

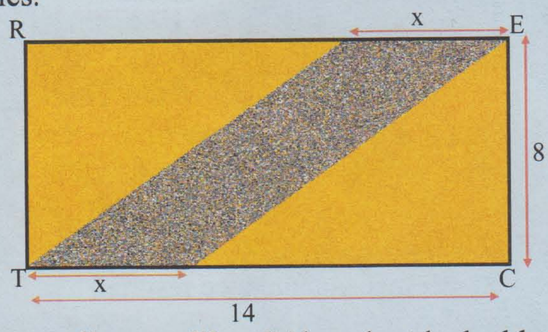
Quelle sera la somme versée par chacun ?

17. Je pense à deux nombres entiers consécutifs, je les additionne, je trouve 183.
Quels sont ces deux nombres ?

18. Je pense à quatre nombres entiers consécutifs, je les additionne, je trouve 132.
Quels sont ces quatre nombres ?

19. Un marchand a acheté des caisses d'orange 9 300 UM l'une. Il les revend au marché 10 500 UM l'une. Le transport lui revient à 9 750 UM. L'une des caisses est perdue pendant le transport. Malgré tout, il a gagné 24 150 UM.
Combien de caisses de fruits avait-il achetées ?

20. RECT est un rectangle.
Choisis x pour que les deux aires colorées soient égales.



21. Actuellement l'âge d'Ahmed est le double de l'âge de sa sœur Fatma.
L'année prochaine, ils auront, à eux deux, 23 ans,
1) Sachant que x désigne l'âge actuel de Fatma, associe chaque désignation à sa signification

x	Âge actuel d'Ahmed
$x + 1$	Âge actuel de Fatma
$2x$	Âge actuel d'Ahmed l'année prochaine
$2x + 1$	Âge actuel de Fatma l'année prochaine

2) Quel est l'âge d'Ahmed ? celui de Fatma?

22. Siham part de chez elle à 8 h.
Elle va au collège en bicyclette à la vitesse moyenne de 20 km/h. Elle passe sept heures au collège et rentre chez elle à la vitesse moyenne 10 km/h. Elle arrive à 16h 30mn.
A quelle distance du collège habite- elle?

23. Monsieur Diop a vendu 37 sacs de riz, les uns à 2 500 UM, les autres à 2 700 UM. Il a retiré 97 500 UM de la vente. Combien de sacs de riz a -t-il vendu à 2 500 UM.

24. Une classe doit faire une excursion qui revient à 150 UM par élève. Au moment du départ, trois élèves sont absents et chacun des autres doit payer un supplément de 15 UM. Quel était le prix de revient total de l'excursion ?

7 Pythagore et Triangle rectangle

Je me souviens

1. Prends l'unité de longueur le centimètre, dans chacun des cas suivants, construis les triangles ABC tels que :

a) AB = 4 ; AC = 3 ; BC = 5

b) AB = 4,5 ; AC = 2,4 ; BC = 5,1

c) AB = 2 ; AC = 3 ; BC = 4

Parmi ces triangles quels sont ceux qui sont rectangles? Donne dans chaque cas le côté appelé hypoténuse

2. Trace un triangle quelconque EFG.

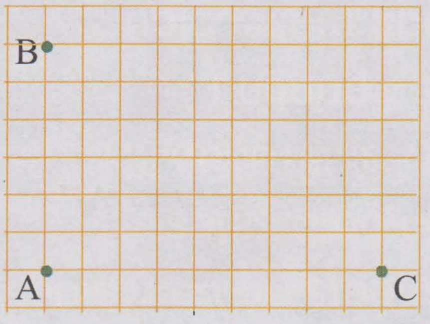
3. Trace le cercle qui passe par les trois points E ; F ; G. Comment appelle-t-on ce cercle

Je vais plus loin

Activité 1 : A-

1. ***Observation***

a) Reproduis la figure ci-dessous sur le quadrillage de votre cahier.



b) Construis le centre du cercle qui passe par les trois points A, B, C en traçant les médiatrices des côtés [AB], [AC] que constates-tu.

c) Trace le cercle qui passe par ces trois points.

On appelle ce cercle le cercle circonscrit au triangle ABC.

2. Démonstartion

On veut démontrer que si un triangle est rectangle le centre de cercle circonscrit à ce triangle est le milieu de son hypoténuse.

a) Complète au fur et à mesure le dessin précédent.

b) Place le milieu O du segment [BC].

c) Construis un point M symétrique du point A par rapport à O.

d) Démontre que le quadrilatère ABMC est un rectangle.

e) Que peut-on en déduire pour les distances OA ; OB ; OC et OM ?

f) Conclus.

B-

a) Trace un cercle de centre O et un diamètre [DE] de ce cercle.

b) Place un point F sur $\mathscr{C}$ distinct de D et E.

c) Trace le triangle DEF.
Avec l'équerre vérifie que ce triangle est rectangle, quel est son hypotènuse ?

d) Démontre que si l'un des côté d'un triangle inscrit dans un cercle est un diamètre de ce crcle, alors ce triangle est rectangle.

e) Place un point G diamétrallement opposé à F.

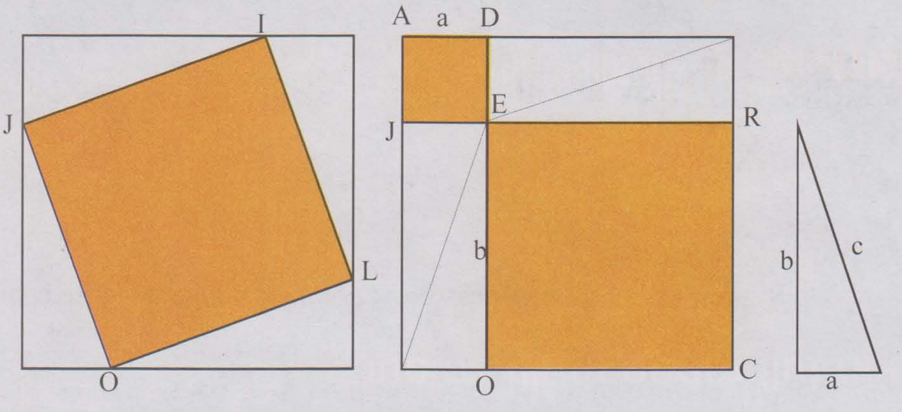
f) Quelle est la nature du quadrilatère EFGD ? Justifie ta réponse. Conclus pour le triangle DEF

Activité 2 : ***Découpage et construction***

Lors d'une exposition du club de Mathématiques du lycée, voici un jeu demandé aux élèves de $3^{ème}$ AS.

a) Construis et découpe dans un carton ou feuille cartonnée ; un triangle rectangle dont les côtés perpendiculaires sont a = 4 cm et b = 7,5 cm, puis reproduis-en quatre triangles rectangles identiques, avec ces équerres.

b) A l'aide de ces triangles réalisés les deux figures suivantes :



Observation :

c) Explique pourquoi l'aire JOLI = aire (JADE) + aire(OCRE)

d) Exprime en fonction de a, b ou c, les aires des carrés JOLI ; JEDA ; OCRE.

e) Complète par des lettres a, b, c l'égalité :
$\dots^2 = \dots^2 + \dots^2$.
….. de l' ……est égal à la …… des ……. côtés

Nous venons de découvrir la propriété de Pythagore.

f) Complète avec les données AB ; AC ; BC, carré de l'hypoténuse, est égal à la, perpendiculaires, carrés, somme ; la propriété suivante :
Si ABC est un triangle rectangle en A, alors :
$\dots^2 = \dots^2 + \dots^2$.
……. de l' ….. , …… des ……des côtés……

Activité 3 : ***L'escalier***

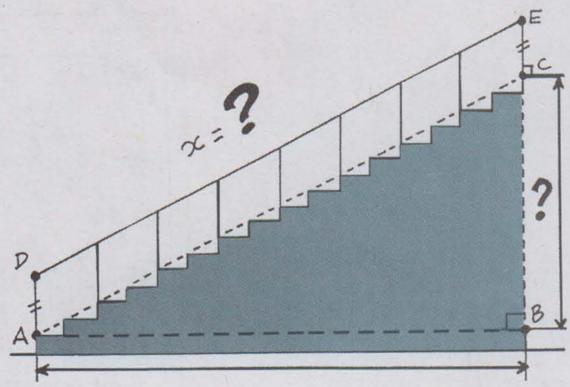
Cheikh jeune menuisier, n'ayant pu continuer ses études, reçoit de son cousin un marché.

Pour la construction d'une rampe d'escalier pour éviter les chutes de son fils.

L'escalier compte 17 marches ayant 17 cm de hauteur et 26,4 cm de longueur.

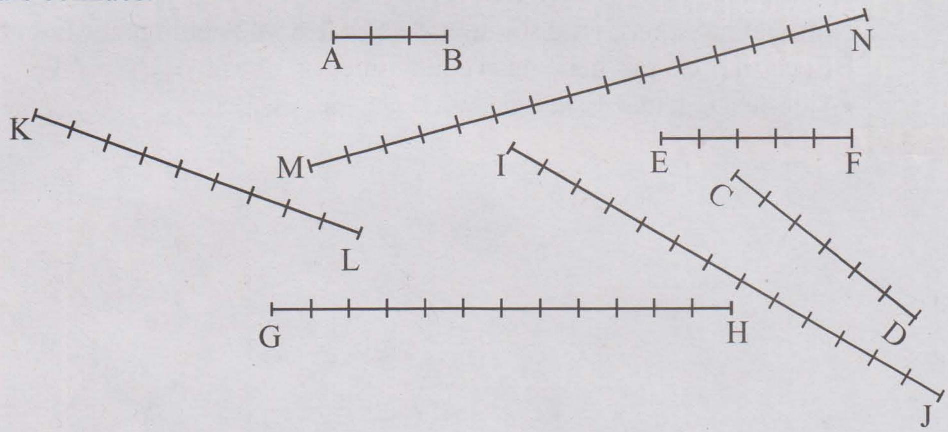
a) Aide Cheikh à construire cette rampe.

b) Calcule la longueur de la main courante [DE].



Activité 4 : *Les tiges*

Un groupe d'élèves dispose lors du cours de mathématiques des tiges graduées de longueurs connues.



1. Remplie le tableau ci-dessous. On considère comme unité de mesure la graduation donnée.

Tige	AB	CD	EF	GH	IJ	KL	MN
Longueur de la tige							
Carré de la longueur							

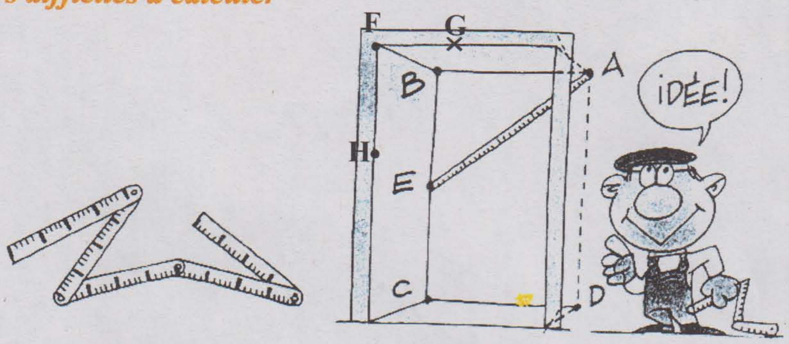
2. Trouve sur la deuxième ligne du tableau, trois nombres tels que l'un soit la somme des deux autres.
   Y –a-t-il d'autres cas ? si oui trouve-les.
3. Pour chacun des cas trouvés, construis un triangle dont les côtés sont des tiges correspondantes.

Choisis trois nombres dont l'un ne soit pas la somme des deux autres et construis son triangle.

4. A l'aide de l'équerre, vérifie si ces triangles sont rectangles ou non. En est-il de même si on choisis trois nombres dont la somme des deux autres ne soit pas égale au troisième nombre ?
5. Avec cette vérification, complète la phrase suivante :

Si dans un triangle OPQ on a la relation :
$PQ^2 = OP^2 + OQ^2$, alors le triangle OPQ est …..en …..
Cette propriété est générale : c'est la réciproque de Pythagore.

Activité 5 : ***Des longueurs difficiles à calculer***



Pour vérifier que deux montant de l'armoire sont perpendiculaires, le jeune expert trace deux marques, l'une en G et à 60 cm du coin F et l'autre en H à 80 cm de F.
Puis il mesure la distance GH, « 1 mètre c'est l'équerre ! » déclare-t-il. Justifie cette affirmation.
Ne trouvant pas facile de mesurer la longueur AB de ce fond de placard avec un mètre pliant !
Notre jeune expert, tend son mètre entre le coin A et le point E du côté BC ; il mesure BE, car il n'est pas gêné dans cette direction, il trouve BE = 63 cm.
•Aide-le à calculer la longueur AB à 1 mm près.

Je retiens

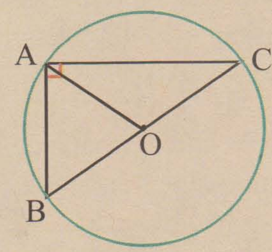
1.Triangle rectangle et cercle circonscrit

Si un triangle est rectangle, alors son hypoténuse est le diamètre de son cercle circonscrit.

Exemple :

le triangle ABC étant rectangle en A, le cercle de diamètre [BC] passe par A.

O étant le milieu de [BC], on a $OA = OB = \frac{1}{2}BC$

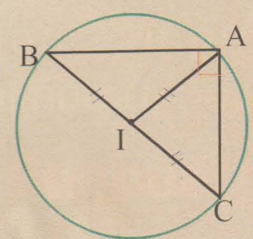


Remarque : Dans un triangle rectangle :

- Le milieu de l'hypoténuse est le centre du cercle circonscrit.
- La longueur de la médiane issue du sommet de l'angle droit est égale au rayon du cercle circonscrit.
- Si l'un des côtés d'un triangle est un diamètre de son cercle circonscrit, alors ce triangle est rectangle (le diamètre du cercle est l'hypoténuse).

Exemple :

le Point A étant un point du cercle d diamètre [BC], le triangle ABC est rectangle en A

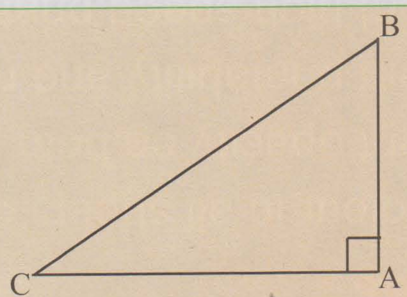


Remarque : *I étant le milieu du côté [BC] d'un triangle ABC et si $AI = \frac{1}{2}BC$, alors le triangle est rectangle en A*

2. Propriété de Pythagore

Si un triangle ABC est rectangle en A, alors le carré de la longueur de l'hypoténuse est ègale à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés.

$BC^2 = AC^2 + AB^2$



Remarque : Hypoténuse est le côté le plus long. Ceci permet de calculer la longueur d'un côté connaissant les deux autres

Exemple :

Soit ABC et ABD deux triangles rectangles en A.

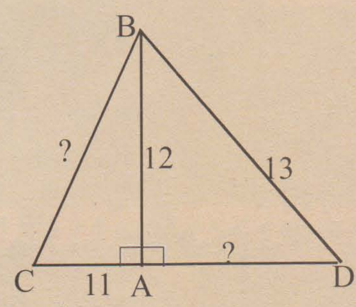
On donne AB = 12, BD = 13 et AC = 11

Calcule BC.

ABC est un triangle rectangle en A, d'après la propriété de Pythagore:

$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 12^2 + 11^2 = 144 + 121 = 265.$

$BC = \sqrt{265} \approx 16,27.$



Calcul de AD :

ABD est un triangle rectangle en A, d'après la propriété de Pythagore

$BD^2 = AB^2 + AD^2$, d'où $AD^2 = BD^2 - AB^2 = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25 = 5^2$,

Donc AD = 5

3. Réciproque de Pythagore

Si dans un triangle ABC, on a la relation : $AB^2 + AC^2 = BC^2$, alors le triangle est rectangle en A.
En conséquence, si on connaît les longueurs des trois côtés d'un triangle, alors on peut savoir si ce triangle est rectangle.

Exemple :

•Etant donné un triangle ABC tel que AB = 3, AC = 4 et BC = 5.
Ce triangle est-il rectangle ?
$BC^2 = 25$; $AB^2 = 9$; $AC^2 = 16$.
On a $AB^2 + AC^2 = BC^2$.
D'après la réciproque de Pythagore, ABC est un triangle rectangle en A.

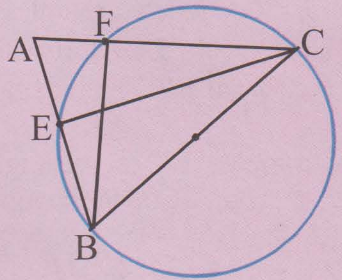
•Etant donné le triangle EFG tel que EF = 2 ; FG = 3 ; EG = 4.
$EG^2 = 16$; $EF^2 + FG^2 = 2^2 + 3^3 = 4 + 9 = 13$,
D'où $EG \neq EF^2 + FG^2$.
Donc le triangle EFG n'est pas rectangle.

Je sais faire

1. Utiliser les proppriétés liées au cercle circonscrit à un triangle

Exercice 1 :

Sur la figure ci-contre le cercle de diamètre [BC] recoupe les côtés [AB] et [AC] du triangle ABC en E et F.
Démontre que (AB) est perpendiculaire à (EC) et que (AC) est perpendiculaire à (BF).

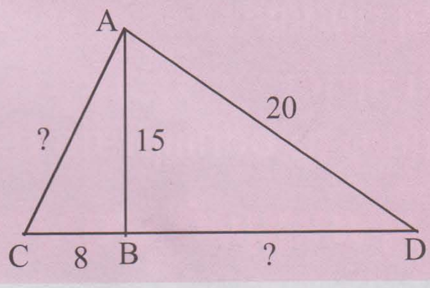


2. Appliquer la Propriété de Pythagore

Exercice 2 :

Soit ABC et ABD deux triangles rectangles en B, on sait que:
AB = 15 ; BC = 8 ; et AD = 20

1. calcule AC
2. calcule BD

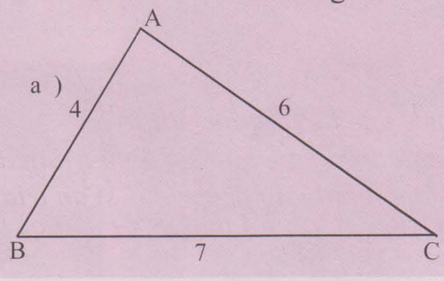


3. Appliquer la réciproque de Pythagore

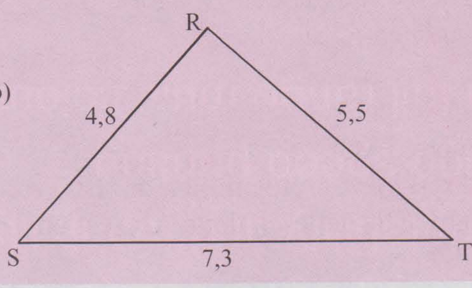
Exercice 3 :

Les triangles ci-dessous sont-ils rectangles?

a)



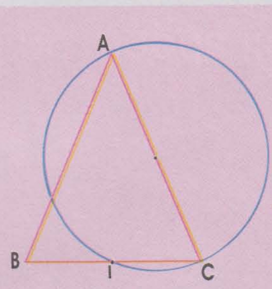
b)



4. Utiliser le théorème de la médiane

Exercice 4 :

ABC étant un triangle isocèle en A, I milieu de [BC].
Montre que le cercle de diamètre [AC] passe par I.

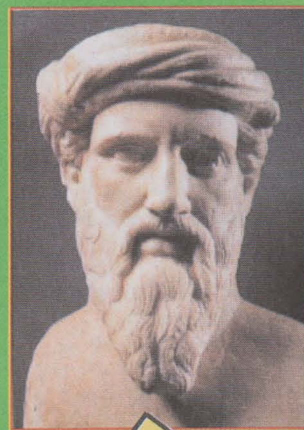


CORRECTION

1. Par hypothèse E et F sont deux points du cercle de diamètre [BC] distincts de B et de C, donc BEC et BFC sont deux triangles rectangles et on a (AB) $\perp$ (EC), car BEC est rectangle en E. (AC) $\perp$(BF), car BFC est rectangle en F.	▪*On applique le théorème si l'un des côtés d'un triangle est un diamètre de son cercle circonscrit, alors ce triangle est rectangle.*
2. a) le triangle ABC est rectangle en B, donc d'après la propriété de Pythagore $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 15^2 + 8^2 = 289$ Donc AC = 17. b) Le triangle ABD est rectangle en B, donc d'après la propriété de Pythagore $AD^2 = AB^2 + BD^2$ d'où $BD^2 = AD^2 - AB^2 = 175$. Donc BD = $\sqrt{175} \approx 13{,}22$	▪*Il s'agit de calculer le 3ème côté d'un triangle rectangle connaissant les deux autres côtés.* ▪*Pour les racines carrées, utilise la calculatrice.* ▪*Attention le côté cherché n'est pas l'hypoténuse, il faut soustraire.*
3. a) D'une part $BC^2 = 49$; $AB^2 + AC^2 = 4^2 + 6^2 = 52$, d'où $BC^2 \neq AB^2 + AC^2$ Don ABC n'est pas rectangle. b) D'autre part, $ST^2 = (7{,}3)^2 = 53{,}29$. $RS^2 + RT^2 = 4{,}8^2 + 5{,}5^2 = 53{,}29$ D'où $ST^2 = RS^2 + RT^2$ Donc d'après la réciproque de Pythagore RST est rectangle en R.	▪*Il s'agit de savoir si le carré du plus grand côté est égal à la somme des carrés des 2 autres côtés.* *On calcule séparément BC^2 et $AB^2 + AC^2$.* ▪*On ne commence pas ici par $BC^2 = AB^2 + AB^2$, qui serait fausse ici.*
4. ABC est isocèle en A, I milieu de [BC], $\mathscr{C}$ cercle de diamètre [AC]. La droite (AI) qui joint A et le milieu de [BC] est aussi la médiatrice de celle-ci, donc AIC est un triangle rectangle en I. D'où I est un point du cercle de diamètre [AC].	▪*Faire une figure pour illustrer.* ▪*Connaître la médiatrice d'un triangle isocèle* ▪*En appliquant la propriété, si un triangle ABI est rectangle en I, le point I est sur le cercle de diamètre [AB].*

Activités documentaires

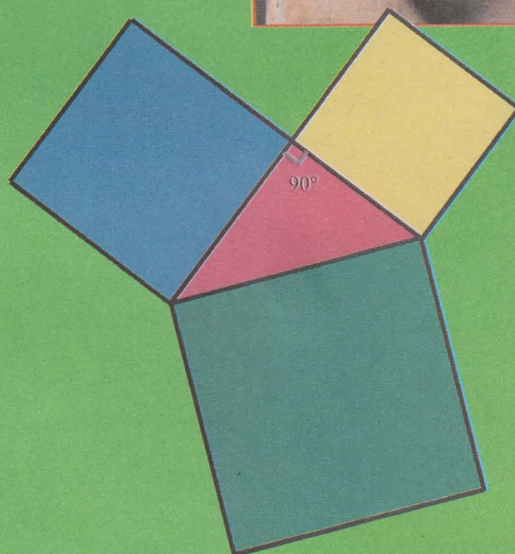
Propriété de Pythagore (Situation historique)



Cette propriété était déjà connue bien avant les grecs.
Les savants babyloniens l'utilisaient 1500ans avant J.C.
Il semble cependant que ce soit à Pythagore de Samos que la preuve de cette propriété a été attribuée.
Si on construit trois carrés sur les trois côtés d'un triangle rectangle, on a la surprise de constater qu'en additionnant les aires des deux carrés construits sur les côtés de l'angle droit, on obtient exactement l'aire du carré plus grand qui a été construit sur l'hypoténuse du triangle rectangle.

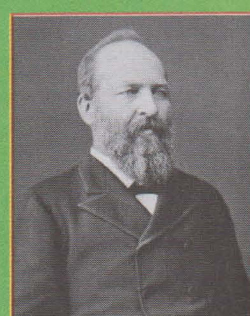
Ce qui peut se résumer par la configuration ci-contre :

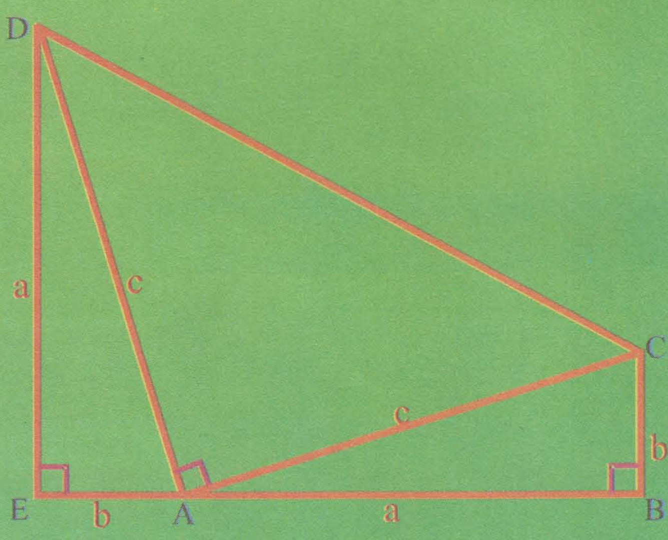
- Reproduis la figure
- Vérifie que : l'aire verte = l'aire bleue + l'aire jaune



Le théorème de Pythagore, démontré par un Président des Etats-Unis

On doit à Abraham Garfield (1831-1881) qui fut le vingtième Président des Etats-Unis, une démonstration du théorème de Pythagore, basée sur la figure suivante :





- Calcule l'aire du trapèze BCDE de deux manières différentes.
- En déduis que : $a^2 + b^2 = c^2$.

Source : http://www.bibmath.net

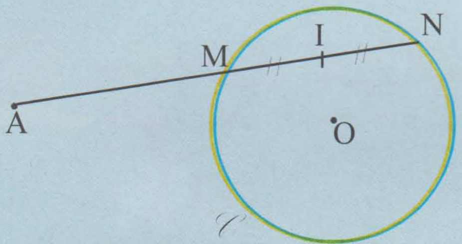
Je m'exerce

Triangle rectangle, cercle circonscrit

1. Dan un triangle ABC, on appelle H le pied de la hauteur issue de A. Démontre que les cercles de diamètres [AB] et [AC] se coupent en A et H.

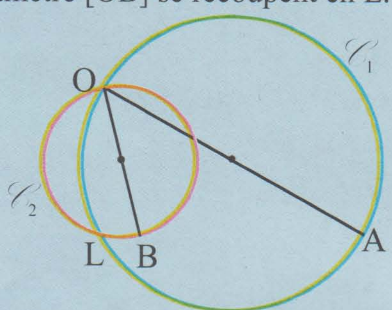
2. Dan un triangle ABC, on appelle H et L les pieds des hauteurs issues de A et B.
Démontre que les points A, H, L et B sont sur un même cercle.

3. Sur la figure ci-dessous, M et N sont deux points du cercle $\mathscr{C}$ de centre O ; les points A, M et N sont alignés ; I est le milieu du segment [MN].



Démontre que le point I est sur le cercle de diamètre [AO].

4. Le cercle $\mathscr{C}_1$ de diamètre [OA] et le cercle $\mathscr{C}_2$ de diamètre [OB] se recoupent en L.



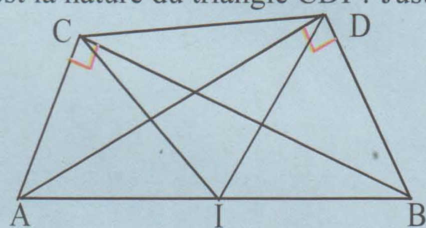
Quelle est la nature des triangles OAL et OBL ? Justifie.
En déduis que les points A, B et L sont alignés.

5. Trace un segment [AB] et place son milieu O. Trace le cercle de diamètre [AB] et place un point M sur ce cercle.
La perpendiculaire à (AM) passant par O coupe [AM] en I.
Démontre que les droites (OI) et (BM) sont parallèles.
En déduis que I est le milieu du segment [AM].

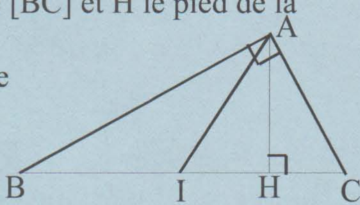
6. Construis un triangle ABC tel que : BC = 8 cm, AB = 6 cm, AC = 7 cm. Avec le compas et la règle, construis l'orthocentre de ce triangle.

7. Deux cercles $\mathscr{C}$ et $\mathscr{C}'$ de centres respectifs O et O' se coupent en A et B.
On appelle E le point du cercle $\mathscr{C}$ diamétralement opposé à A. La droite (EB) recoupe $\mathscr{C}'$ en F.
a) Démontre que les droites (AB) et (EB) sont Perpendiculaire.
b) Démontre que [AF] est un diamètre du cercle $\mathscr{C}'$.

8. Les triangles rectangles ABC et ABD ont la même hypoténuse :[AB].
On appelle I le milieu de [AB].
Quelle est la nature du triangle CDI ? Justifie.



9. ABC étant un triangle rectangle en A, On appelle I le milieu de [BC] et H le pied de la hauteur issue de A.



a) Quelle est la nature des triangles IAB et IAC ?
b) On pose $\widehat{ABC} = b$ et $\widehat{ACB} = c$.
Démontre que $\widehat{IAB} = \widehat{HAC} = b$ et que $\widehat{IAC} = \widehat{HAB} = c$.
c) Calcule $\widehat{IAH}$ lorsque $b = 25°$

10. AME étant un triangle isocèle de sommet principal M, on appelle S le symétrique du point A par rapport à M.
a) Quelle est la nature du triangle ASE ? Justifie.
b) Calcule les angles du triangle ASE lorsque $\widehat{AME} = 40°$.

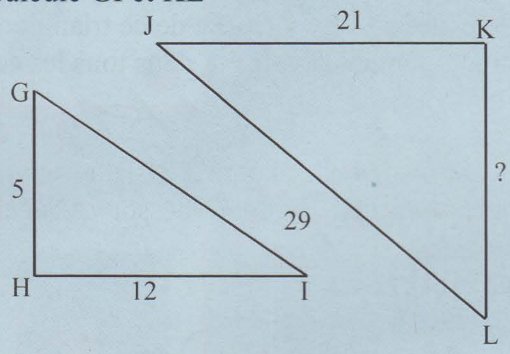
11. Avec la règle graduée et le compas, construis un triangle LIN rectangle en I tel que : LN = 8 cm et LI = 3 cm.

12. Un segment [NL] de longueur 8 cm étant tracé, construis un triangle NIL rectangle en I, dont l'aire est égale à 12 cm^2 . Combien y a -t-il de choix possible pour I.

13. Construis un triangle ABC rectangle en A.
Tel que AB = 5,6 cm et AC = 3,3 cm.
Calcule BC et mesure pour vérifier.

14. Construis un triangle DEF rectangle en D tel que DE = 24 mm et EF = 74 mm.
Calcule DF et mesure pour vérifier.

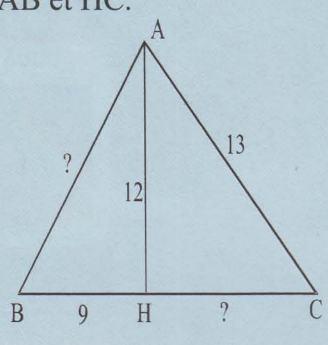
15. Calcule GI et KL



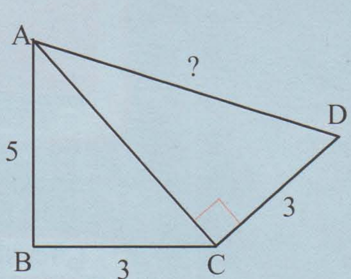
16. Soit GHI un triangle rectangle en G,
GH = 7 cm et GI = 3 cm.
Calcule un e valeur approchée de HI à 0,1 cm près.

17. Soit JKL un triangle rectangle en J, tel que KL = 11,2 cm et JK = 5,3 cm.
Calcule une valeur approchée de JL à 0,1 cm près.

18. Calcule AB et HC.



19. Calcule AD à 0,0001 près.

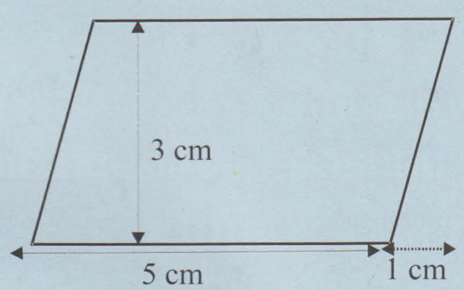


20. Triangle rectangle isocèle
Construis un triangle ISO rectangle isocèle en I tel que SI = 13 cm.
Calcule une valeur approchée de OS à 0,1 cm près.

21. Trouve une valeur approchée de la hauteur d'un triangle équilatéral de côté 10 cm.

22. Trouve le périmètre d'un losange dont les diagonales mesurent 16 cm et 30 cm.

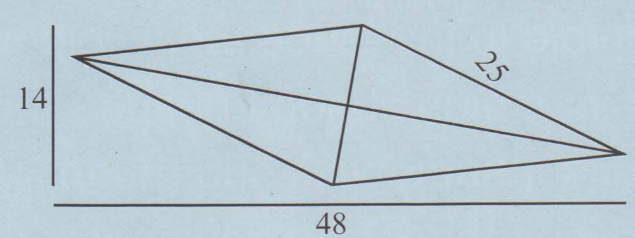
23. Détermine le périmètre du parallélogramme ci-dessous.



24. Dans chacun des cas suivants, dis, si le triangle ABC est rectangle en justifiant votre réponse.

a.) AB = 7 ; BC = 10 ; AC = 12
b.) AB = 52,8 ; BC = 45,5 ; AC = 69,7
c.) AB = 83 ; BC = 49 ; AC = 67

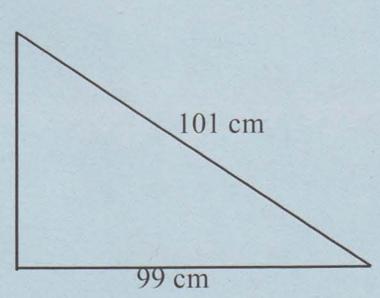
25. Ce parallélogramme est-il un losange.



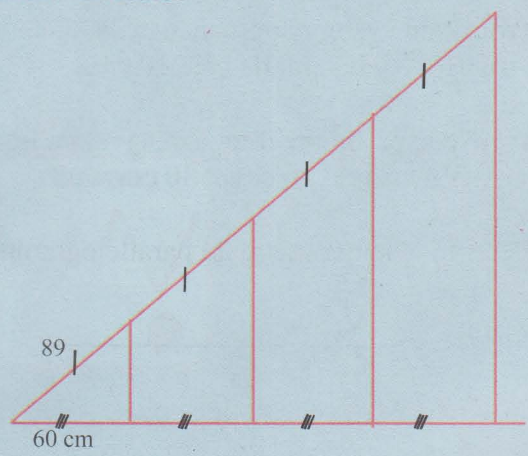
26. Calcule l'aire d'un triangle dont les côtés mesurent 10 cm et 8 cm et 6 cm.

27. Trouve l'aire d'un triangle dont les côtés mesurent 5 cm ; 12 cm et 13 cm.

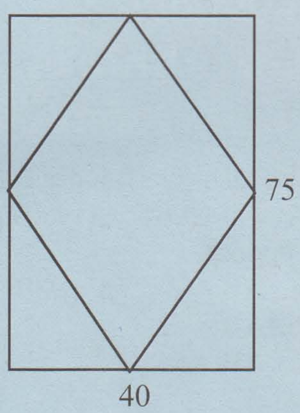
28. Détermine en cm^2, l'aire du triangle rectangle suivant :



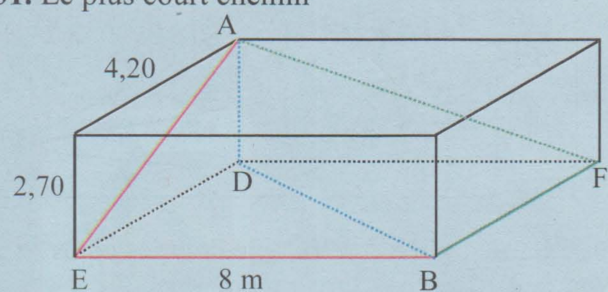
29. On veut poser des étagères sous un escalier en respectant les dimensions portées sur la figure (en cm). Trouve à 1 mm près les longueurs des marches verticales



30. Un menuisier veut décorer une porte 75 cm sur 40, en forme de losange en relief, obtenu en joignant les milieux des côtés.
Combien mesure le côté du losange?.



31. Le plus court chemin

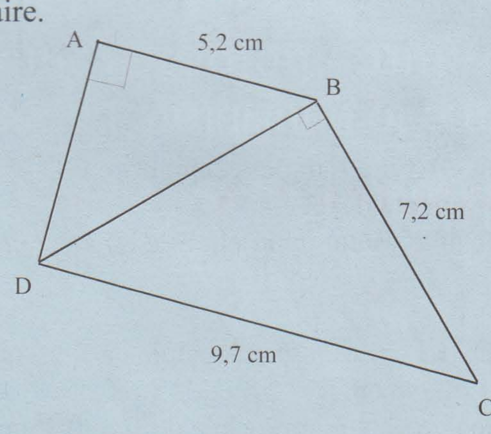


Un électricien à trois possibilités pour joindre A à B avec des fils électriques.

a.) Chemin rouge AE + EB
b.) Chemin bleu AD + DB
c.) Chemin vert AF + FB
Quel chemin choisi pour économiser le fil ?
Justifie tes réponses.

32. Quel est l'hypoténuse.
Un triangle rectangle FIN est tel que FI = 6,3 cm et IN = 8,7 cm.
Quelle peut être l'hypoténuse de ce triangle
Fais une figure et calcule NF dans tous les cas possibles.

33. Construis le quadrilatère ABCD en suivant les indications de la figure ci-dessous. Calcule son aire.



8 Pourcentage

Je me souviens

A. Calcul d'un pourcentage	B. Application d'un pourcentage :
Exemple : Sur les 450 élèves d'un collège 126 sont en classe de $3^{ème}$. Quel est le pourcentage d'élèves en $3^{ème}$ dans ce collège ?	*Exemple :* Sachant que le pourcentage des analphabètes dans un pays est de 15% ; calcule le nombre d'analphabètes dans une ville de ce pays qui compte 25 000 habitants.

Je vais plus loin

Activité 1 : A l'occasion de la fête Idh Al Adha ; une boutique annonce une remise de 40% sur ses articles.
Calcule le nouveau prix d'un article qui se vendait à 1 500 UM.
Un article se vend actuellement à 1 800 UM, Quel etait son prix avant la remise.

Activité 2 : Les prix du carburant ont augmenté de 20%, puis ils ont diminué de 15%.

a) Sachant que le litre du gas-oil coûtait 120 UM avant l'augmentation.
Calcule son prix après l'augmentation ; puis son prix après la diminution.

b) Calcule le pourcentage correspondant à la variation des prix du carburant

Activité 3 : Pour exprimer la variation du nombre d'habitants d'une ville par an on multiplie le nombre d'habitant de l'année passée par 1,25.
Sachant que le nombre d'habitants de cette ville en 2 005 est de 120 000 habitants ;
Calcule le nombre d'habitants en 2 006.
Exprime sous forme de pourcentage le taux d'accroissement annuel dans cette ville.

Je retiens

1. Le calcul du pourcentage

Calculer un pourcentage revient à diviser par le nombre total et multiplier par cent : c'est à dire multiplier par le quotient $\frac{100}{\text{Nombre total}}$

Exemple :

Dans un collège il y a 330 élèves dont 165 filles, le pourcentage des filles dans ce collège est $\frac{165 \times 100}{330} = 50\%$.

2. Appliquation d'un pourcentage

Appliquer un pourcentage x% revient à effectuer l'opération $n \times \frac{x}{100}$.

Exemple :

On applique une remise de 15% sur les articles vendus.
Calcule cette remise appliquée à un article qui se vendait à 280 UM.

Remise = $280 \times \frac{15}{100} = 42$ UM.

3. Pourcentage de pourcentage

Dans une entreprise 60% des travailleurs sont des hommes, parmi eux 25% sont des fumeurs.
Le pourcentage des hommes fumeurs se calcule comme suit :

$$\frac{25}{100} \times \frac{60}{100} = 15\%$$

4. Coefficient multiplicateur

Exemple :

les salaires ont augmenté de 8%, par quel nombre faut-il multiplier un ancien salaire pour trouver le nouveau ?

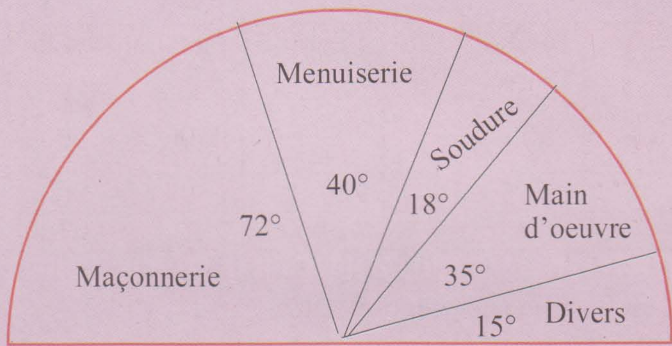
$S_n = S_A + 8\% \times S_A$
$= S_A + 0{,}08S_A$
$= S_A(1{,}08)$; $C = 1{,}08$

Je sais faire

1. Calculer un pourcentage

Exercice 1 :

Le diagramme semi-circulaire suivant donne la répartition des frais de construction de la maison de Cheikh (Estimation)



a) Calcule le pourcentage de chaque composante.

b) Sachant qu'en réalité les frais ont augmenté de 12%, calcule le pourcentage d'augmentation de chaque composante.

2. Appliquer un pourcentage

Exercice 2 :

Une remise de 18% est annoncée à l'occasion de la fête d'El Fitr.

a) Complète le tableau suivant :

Article	Boubou (Bazin)	Boubou (percale)	Chemise	Pantalon	Voile
Prix avant la remise	35000	2500	4000	3500	5000
Remise					
Nouveau prix					

b) Par quel nombre faut-il multiplier le prix avant remise pour trouver le nouveau prix.

3. Trouver le coefficient multiplicateur

Exercice 3 :

Le prix des poissons a augmenté de 40% à l'occasion du repos biologique ; à la fin de cette période il a baissé de 25%.

Un kilogramme coûtait 800 UM avant le repos.

a) Calcule le prix d'un kilogramme pendant la période du repos.

b) Calcule son prix à la fin du repos.

c) Par quel coefficient doit-on multiplier le prix du kg avant le repos pour trouver son prix après le repos.

d) Le prix reste-il le même si la baisse avait précédé la hausse ?

CORRECTION

1 Dans le tableau suivant on donne le pourcentage de chaque composante et celui de l'augmentation :

Maçonnerie	Menuiserie	Soudure	Main d'œuvre	divers
40%	22,2%	10%	19,4%	8,3%
4,8%	2,6%	1,2%	2,3%	0,9%

2. Voici le tableau complété

Article	Boubou (Bazin)	Boubou (percale)	Chemise	Pantalon	voile
Prix avant la remise	35000	2500	4000	3500	5000
Remise	6300	450	720	630	900
Nouveau prix	28 00	1 950	3 280	2 870	4100

3. a) Le prix d'un kg pendant la période du repos est de :
800 + 320 = 1 120 UM.

b) Le prix d'un kg à la fin de la période du repos est de :
1 120 – 280 = 840UM.

c) Le coefficient par lequel on doit multiplier l'ancien prix est de :
$$c = \frac{840}{800} = \frac{800}{800} + \frac{40}{800} = 1 + 0{,}05 = 1{,}05.$$

d) Calcul de l'évolution des prix :
$800 \times 25\% = 200$,
donc le prix si la baisse a précédé la hausse est de : 600 UM, puis il devient:
$600 + 40\% \times 600 = 240 + 600 = 840$ UM.
Donc le prix reste le même.

Je m'exerce

Applique un pourcentage

1. a) Calcule 20% des nombres suivants :
20 ; 100 ; 500 ; 34,25 ; 2,35.
b) Calcul 120% des nombres suivants :
42 ; 100 ; 600 ; 4,25 ; 3,95 .
c) Calcule 6% ; 12% ; 30% et 150% du nombre 1450.
d) Calcule 0,1% ; 4,5% et 21,25% du nombre 520.

2. Alliage
a) Un alliage d'acier de 450 kg contient 5% de titane. Quel est le poids du titane dans ce morceau d'acier ?
b) Yoghourt
Un pot de yoghourt de 125 grammes est étiqueté « 25% de matière grasses ». Quel est le poids de matières grasses dans ce pot de yoghourt ?

3.a) les nombres 25 ; 36 ; 340 ; 22,5 et 1 représentent quels pourcentages du nombre 500 ?
b) Calcule x tel que :
- x% de 350 vaut 250
- x% de 125 vaut 75
- x% de 100 vaut 86

c) Calcule y tel que :
- y% de 21,4 vaut 12
- y% de 200vaut 300
- y% de 100 vaut 150

4 . Personnel
Sur 3 000 employés, il y a 1 200 femmes. Quel est le pourcentage de femmes dans cette entreprise ?

5. Concours
5 000 étudiants se présentent à un concours ; 1 000 sont reçu. Quel est le pourcentage de réussite ? et le pourcentage d'échec ?

6. Taxes
Une automobile coûte hors taxes 92 400 UM ; il y a 30 492 UM de taxes.
Quel est le pourcentage de taxes sur le prix de cette auto ?

7. Classe d'âge?
Dans une classe de 25 élèves, il y a 4 élèves nés en 1973, 7 né en 1974, 11 nés en 1975,et 3 nés en 1976. calcule les pourcentages suivants :
élèves nés en 1973 ; en 1974 ; en 1975 ; 1976.

8. Commerce
Un commerçant achète une perceuse 540 UM et la revend 729 UM.
Quel pourcentage applique-t-il pour calculer sa « marge »

Mini problème

9. Remise
Un stylo coûte 50 UM, le libraire consent une remise de 20%. Combien paiera –t-on ce stylo ?

10. La vache
Une vache produisait 6 200 litres de lait par an.
On a augmenté le rendement de 12%. Quel est le rendement actuel ?

11. Augmentation
Le nombre d'étudiants reçus au concours de l'école est en augmentation de 12%. Il y avait 125 reçus l'an dernier. Combien d'étudiants sont reçus cette année ?

12. Promotion
Sur l'étiquette d'un produit pesant habituellement 125 grammes, on peut lire :
EXCEPTIONNEL : 20% EN PLUS.
Quel est le poids du produit en promotion ?

Pourcentages et fraction

13. A quels pourcentages correspondent les fractions :
$\frac{1}{4}$; $\frac{7}{20}$; $\frac{3}{10}$ et $\frac{4}{5}$?.

14. A quels pourcentages correspondent à peu près les fractions suivantes :
$\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{7}$ et $\frac{5}{11}$?

15. A quelles fractions simples correspondent les pourcentages :
4% ; 70% ; 24% et 12,5%.

16. Charges
Un immeuble (2 500 m^2 habitable) est possédé en copropriété.
Les charges communes (chauffages, eau,…) sont proportionnelles aux surfaces des appartements.
Le logement de Sidi a une surface de 150m^2 ; quel

pourcentage des charges communes Monsieur Sidi devra –t-il payer ?

17. A chacun sa part
Trois associés, Ahmed, Diallo et Salèm ont apporté 30 000 UM ; 40 000 UM et 60 000 UM pour créer une entreprise.
a)Calcule en pourcentage la part de chaque associé.
b) Cette année, l'entreprise a réalisé un bénéfice net de 90 UM.
c) Calcule la part de bénéfice de chaque associé.

18. Abonnement
J'achète mon journal chaque jour :
je le paye 45 UM. En m'abonnant, je paierais pour une année 11 000 UM (312 numéros). Quelle économie annuelle me ferait réaliser l'abonnement ? Quel pourcentage de réduction fait-on aux abonnés ? Bénéfice?

19. Représentation
Un représentant touche 200 UM par jour pour ses frais de voyage et 5% de commission sur ses ventes. Pour 20 jours de travail, il a touché 10 000 UM. Quel est le montant de ses ventes ?

20. Augmentation
Un objet coûte 250 UM. Si son prix augmente de 10% par an, combien le paiera-t-on dans 2 ans ? Le paiera-t- on 20% de plus.

21. Ah !
On augmente de 10% puis on diminue de 10%. Est-on revenu au prix initial ?

22. Ah ah !
On diminue de 20% puis on augmente de 25%. Est-on revenue au prix initial ?

23. Partage
Partage une somme de 5 000 UM entre 2 personnes, sachant que l'une doit avoir 27% du total de plus que l'autre.

24. Alliage
Quel poids de cuivre doit-on ajouter à 1 kilogramme d'argent pour obtenir un alliage contenant 70% de son poids en argent ?

25. Filles ou garçon ?
En 1976, pour 100 filles, il naissait 105,3 garçons.
Quel est le pourcentage de naissance masculine et féminine en 1976 ?

26. Remise en nature
Un négociant offre 1 bouteille gratuite pour un achat de 12 bouteilles.
Quel est, en pourcentage, le cadeau fait au client ?

27. Ciel !
Une pelletée de terre prise dans une prairie pèse 455 grammes. A l'analyse, on trouve 270 grammes de sable, 160 grammes d'argile, et dans le poids du reste $\frac{1}{3}$ de calcaire et $\frac{2}{3}$ d'humus.
Détermine le pourcentage de chacune des substances qui composent cette terre.

28. La marée
Une marchande de poisson, ayant reçu de la marée peu fraîche, a été obligée de la revendre avec 20% de perte. Elle a reçu ainsi 160 UM.
Quel avait été le prix d'achat ?

29. Achat scolaire
Une école veut acheter un appareil de T.S.F. qui coûte 1 800 UM. L'Etat et la Commune accordent chacun une subvention de 330% de la valeur de l'appareil. Les élèves paient le reste.
Combien devront- ils payer ?
Au bout de combien de temps auront-ils la somme nécessaire s'ils sont 272 et si chacun verse 5 UM par mois ?

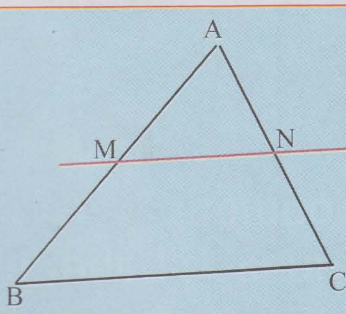
30. A la gare
Un employé de gare, au traitement annuel de 14 500 UM verse 6% pour la retraite. sur le reste, il subit encore un prélèvement de 15%.
Quelle somme perçoit-t-il chaque mois ?

9 Propriété de Thalès

Je me souviens

ABC est un triangle, M milieu du côté [AB], N milieu de [AC].

1.Que peux - tu dire des droites (BC) et (MN).
2. Compare MN et BC, Justifie ta réponse.
3. Calcule et compare les rapports suivants :
$\frac{AM}{AB}$; $\frac{AN}{AC}$; $\frac{MN}{BC}$



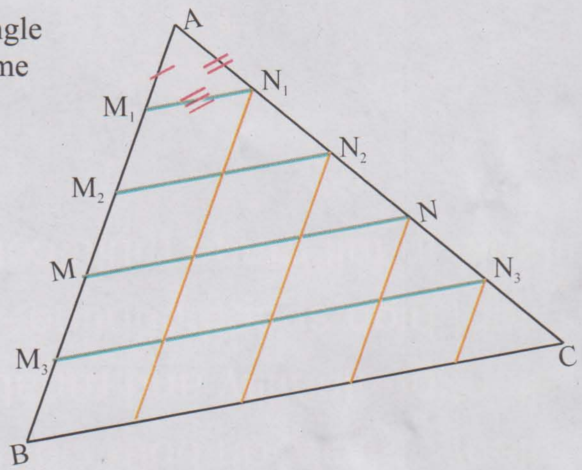
Je vais plus loin

Activité 1 : ***Parallèles et proportions***

Sur la figure ci-contre, le côté [AB] du triangle ABC a été partagé en cinq segments de même longueur et on a placé le point M de ce segment tel que : $\frac{AM}{AB} = \frac{3}{5}$.

On a tracé les droites vertes parallèles à la droite (BC) et les droites oranges parallèles à la droite (AB).

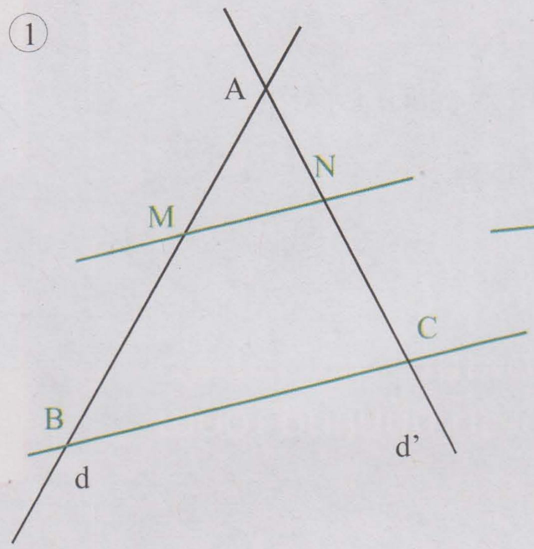
1. Reproduis cette figure sur une feuille non quadrillée.
2. Compare $\frac{AM_1}{AM_2}$; $\frac{AN_1}{AN_2}$; $\frac{M_1N_1}{M_2N_2}$
3. Même question pour $\frac{AM}{AB}$; $\frac{AN}{AC}$ et $\frac{MN}{BC}$.
4. Trouve d'autres égalités de rapports en utilisant d'autres points.

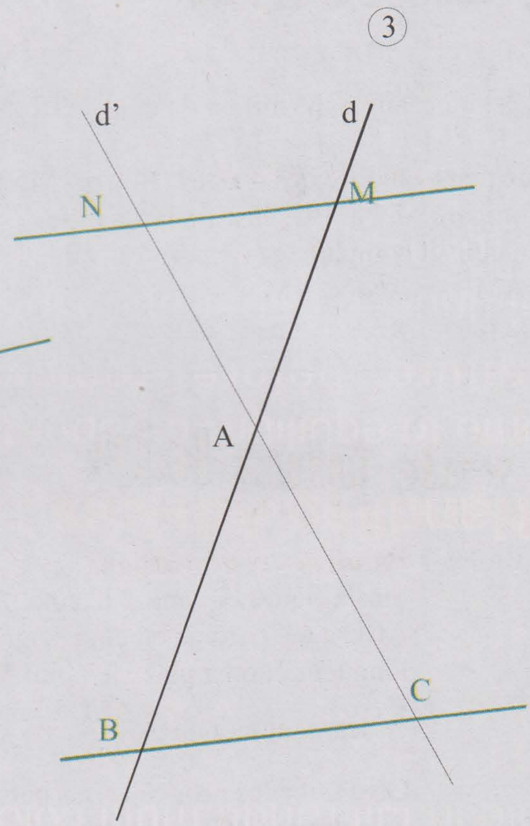


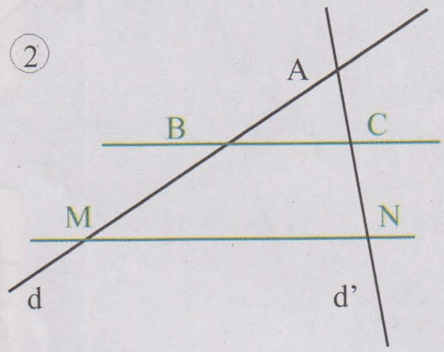
Activité 2 : ***Les trois cas de figure***

Dans les figures 1 ; 2 ; 3 ci- dessous ;

- (d) et (d') sont deux droites sécantes en A ;
- B et M sont deux points de (d) distincts de A ;
- C et N sont deux points de (d') distincts de A ;
- Les droites (MN) et (BC) sont parallèles.







a) Dans chaque figure mesure AM ; MB ; AN ; AC ; MN et BC

b) En déduis dans chaque cas de figure que : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

c) Dans les cas 1 ; 2 ; 3 que peut-on dire des longueurs des côtés des triangles AMN et ABC ?

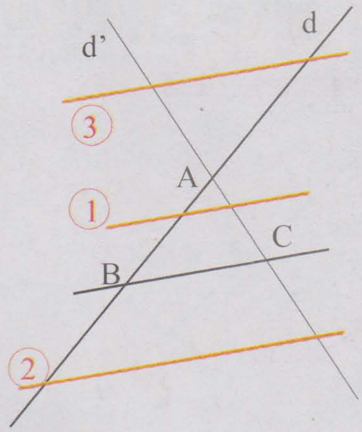
d) Quelle conséquence peut-on en déduire à partir des résultats précédents ?

Activité 3 :

1. parallèles et ordre des points

Deux droites (d) et (d’) se coupent en A.
B est un point de (d) distinct de A, C est un point de (d’) distinct de A.
Une parallèle à (BC) coupe (d) en M et (d’)en N.
Que peut-on dire de l’ordre des points A ; N et C dans les cas suivants :

- M est entre A et B.
- B est entre A et M
- A est entre M et B.

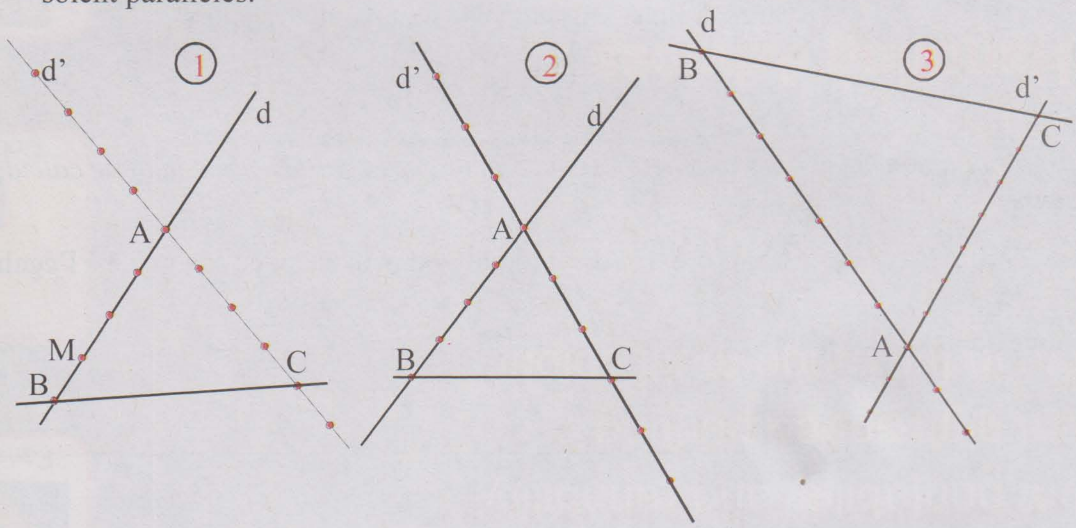


2. des rapports de longueur au parallélisme

Dans chacun des trois cas ci-dessous,

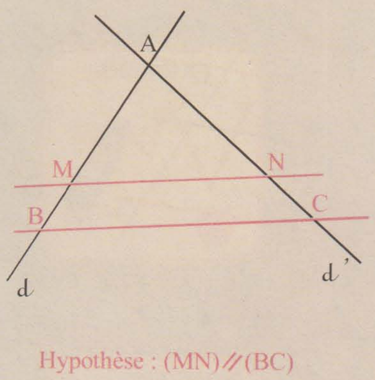
a) Le quotient $\frac{AM}{AB}$ est une fraction simple ; indique laquelle

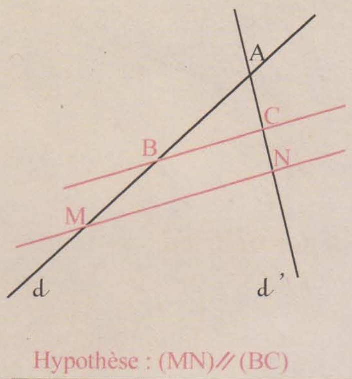
b) Reproduis la figure ; marque sur (d’) les deux positions possibles d’un point N tel que $\frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB}$ et précise lequel on doit choisir pour que les droites (MN) et (BC) soient parallèles.

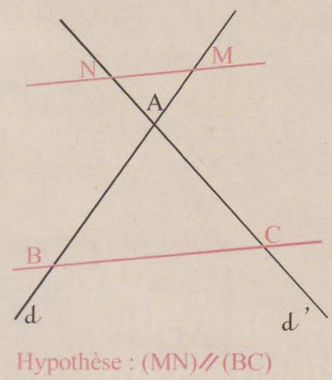


Je retiens

1. Propriété de Thalès







Soient d et d' deux droites sécantes en A.
Soient B et M deux points de d, distincts de A.
Soient C et N deux points de d', distincts de A.
Si les droites (BC) et (MN) sont parallèles, alors :

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

Remarque : *Lorsque certaines longueurs sont connues, ces égalités permettent de calculer les autres longueurs.*

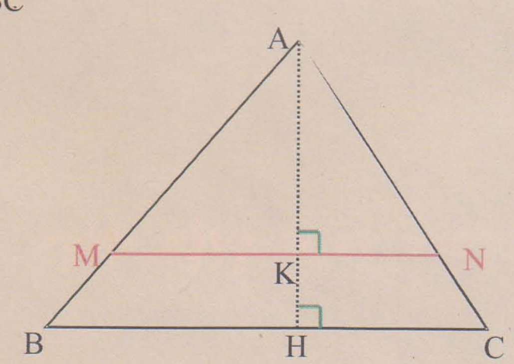
Exemple : Si AB = 8 cm ; AM = 6 cm ; AC = 15 cm ; on peut calculer AN grâce à l'égalité $\frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB}$.

On trouve donc $8AN = 6 \times 15 \Rightarrow AN = \frac{90}{8} = 11{,}25$ cm.

2. Conséquences de la propriété de Thalès

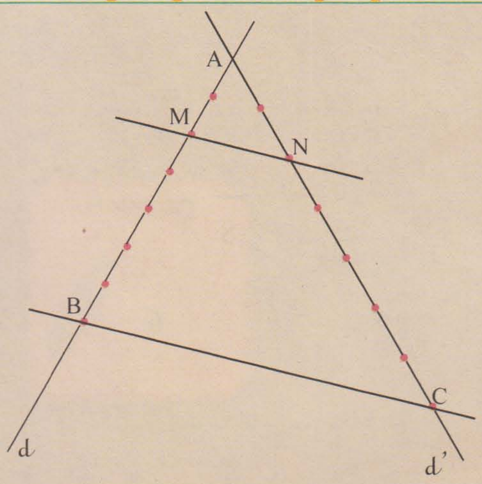
- Si deux triangles AMN et ABC sont dans la configuration de la propriété de Thalès, les longueurs des côtés de AMN sont proportionnelles aux longueurs des côtés de ABC :
  AM = k AB ; AN = k AC ; MN = k BC.
- Si H et K sont les pieds des hauteurs issues de A, on a aussi : AK = k AH, k >0

doù : aire AMN = $k^2 \times$ aire ABC

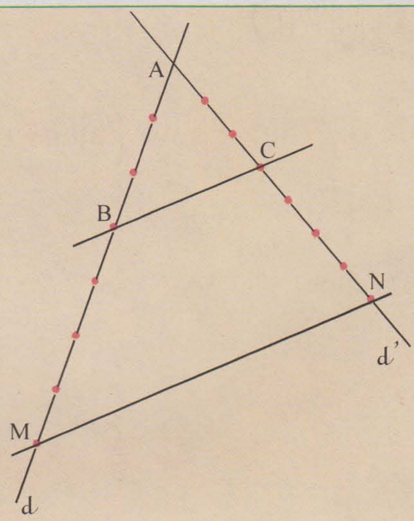


$$\frac{1}{2} AK \times MN = \frac{1}{2} \times kAH \times kBC$$
$$= \frac{1}{2} k^2 AH \times BC$$

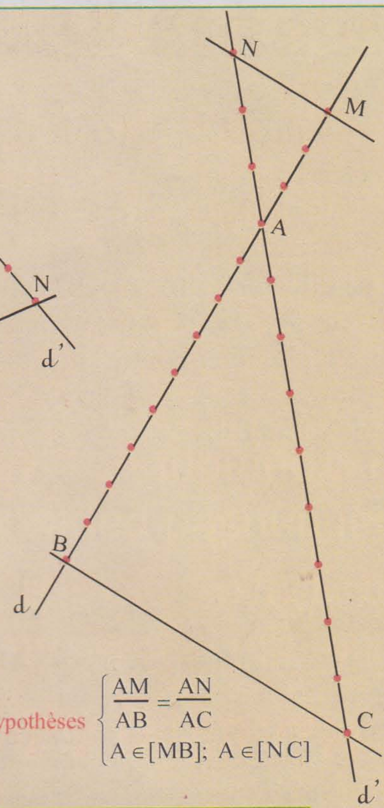
3. Réciproque de la propriété de Thalès



Hypothèses $\begin{cases} \dfrac{AM}{AB} = \dfrac{AN}{AC} \\ M \in [AB];\ N \in [AC] \end{cases}$



Hypothèses $\begin{cases} \dfrac{AM}{AB} = \dfrac{AN}{AC} \\ B \in [AM];\ C \in [AC] \end{cases}$



Hypothèses $\begin{cases} \dfrac{AM}{AB} = \dfrac{AN}{AC} \\ A \in [MB];\ A \in [NC] \end{cases}$

Soient (d) et (d') deux droites sécantes en A.

Soient B et M deux points de (d), distincts de A.

Soient C et N deux points de (d'), distincts de A.

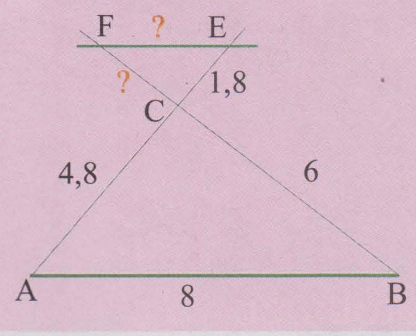
Si $\dfrac{AM}{AB} = \dfrac{AN}{AC}$ et si les points A ; B ; M et les points A ; C ; N sont dans le même ordre, alors les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

Je sais faire

1. Appliquer la propriété de Thalès pour calculer des distances

Exercice 1 :

Un triangle ABC est tel que : AB = 8 cm ; AC = 4,8 cm ; CB = 6 cm.
Une parallèle à la droite (AB) coupe les droites (CB) et (CA) comme le montre la figure ci-contre.
CE = 1,8 cm.
Calcule CF et EF.



2. Appliquer la propriété de Thalès pour démontrer l'égalité de rapports

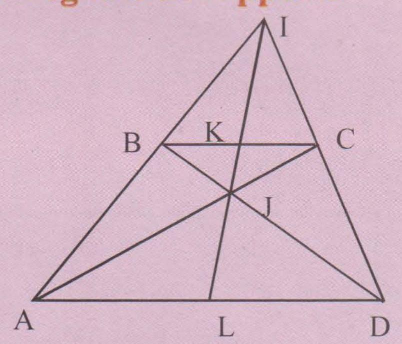
Exercice 2 :

ABCD est un trapèze de bases [AD] et [BC].
Les droites (AB) et (CD) sont sécantes au point I,
les droites (AC) et (BD) sont sécantes au point J.

a) Démontre que $\frac{IB}{IA} = \frac{IC}{ID} = \frac{JC}{JA} = \frac{JB}{JD}$.

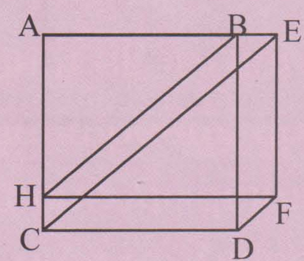
(IJ) coupe (BC) au point K et (AD) au point L.

b) Démontre que $\frac{IB}{IA} = \frac{JK}{JL} = \frac{BC}{AD}$



Exercice 3 :

La figure ci-contre est composée de :
un carré ABDC et un trapèze DBEF rectangle en B.
La parallèle à (CE) passant par B coupe (AC) en H.
Démontre que le carré ABDC et le rectangle AHFE ont même aire.

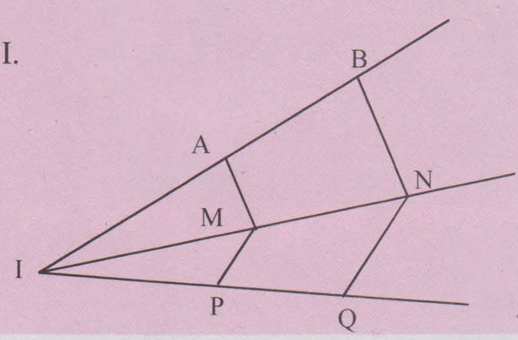


3. Appliquer la réciproque de Thalès pour démontrer le parallélisme deux droites

Exercice 4 :

[IB), [IN) et [IQ) sont trois demi-droites issues du point I.
A est un point de [IB].
M est un point de [IN] tel que (AM) // (BN).
P est un point de [IQ) tel que (MP) // (NQ).

- Démontre que (PA) et (QB) sont parallèles.



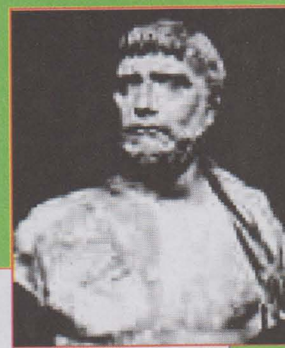
CORRECTION

1. Les droites (AB) et (BC) sont sécantes en C : • E et A sont deux points de (AC). • F et B sont deux points de (BC). • Les droites (EF) et (AB) sont parallèles. D'après la propriété de Thalès $\frac{CE}{CA}=\frac{CF}{CB}=\frac{EF}{AB}$ $\frac{1,8}{4,8}=\frac{CF}{6}=\frac{EF}{8}$ D'où CF = $\frac{1,8\times 6}{4,8}$; CF = 2,25 cm. De même EF = $\frac{1,8\times 8}{4,8}$; EF = 3 cm.	➢ *La figure montre bien qu'il s'agit d'une configuration de Thalès.* ➢ *On applique la propriété de Thalès, et on donne les longueurs demandées grâce aux égalités de rapports obtenues.*
2. a) Les droites (IA) et (ID) sont sécantes en I : • A et B sont deux points de (IA). • D et C sont deux points de (ID). • (BC) // (AD) D'après la propriété de Thalès $\frac{IB}{IA}=\frac{IC}{ID}=\frac{BC}{AD} \quad \rightarrow 1$ Les droites (JD) et (JA) sont sécantes en J : • J et B sont deux points de (JD). • J et C sont deux points de (JA). • (BC) // (AD) D'après la propriété de Thalès $\frac{JC}{JA}=\frac{JB}{JD}=\frac{BC}{AD} \quad \rightarrow 2$ De 1 et 2 on trouve : $\frac{IB}{IA}=\frac{IC}{ID}=\frac{JC}{JA}=\frac{JB}{JD}$ b) Les droites (IA) ; (ID) et (IL) sont sécantes en I: • A et B sont deux points de (IA). • D et C sont deux points de (ID). • K et L sont deux points de (IL). • (BC) // (AD) D'après la propriété de Thalès $\frac{IB}{IA}=\frac{JK}{JL}=\frac{BC}{AD}$	➢ *On applique la propriété de Thalès trois fois :* *a) au triangle IAD* *b) au triangle JAB.* *c) puis au triangle IAD une deuxième fois en utilisant la droite(IL).*
3. J'applique Thalès au triangle AEC : $\frac{AH}{AC}=\frac{AB}{AE}$. D'où AH × AE = AB × AC Donc le carré ABDC et le rectangle AEFH ont même aire.	➢ *Il suffit d'identifier la configuration de Thalès, qui permet d'en déduire l'égalité de produit.*

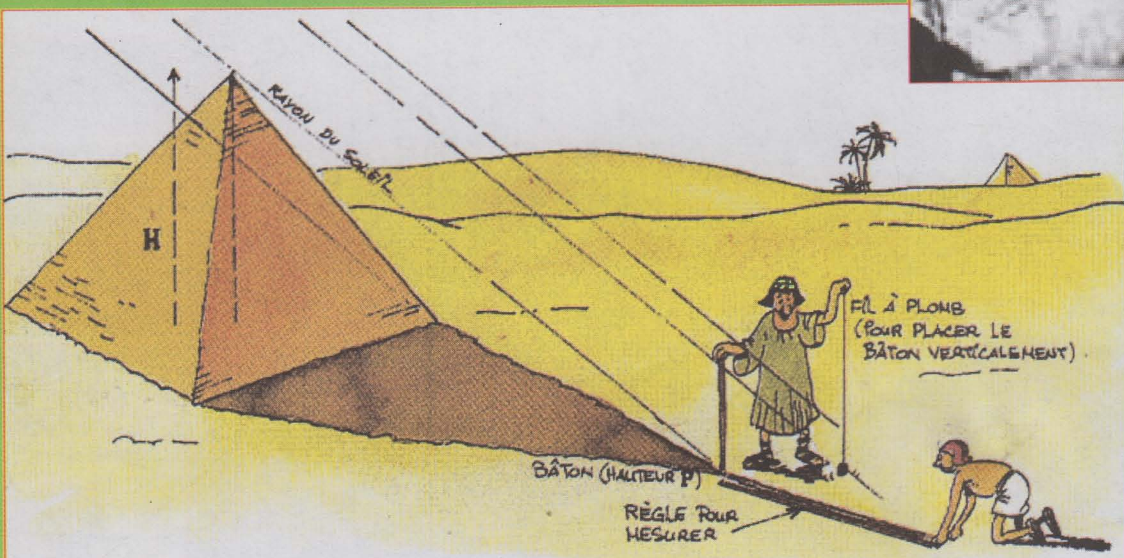
4. Dans le triangle IBN, les droites (AM) et (BN) sont parallèles.
La propriété de Thalès permet d'écrire
$$\frac{IA}{IB} = \frac{IM}{IN} \quad \rightarrow (1)$$
Dans le triangle IQN, les droites (PM) et (QN) sont parallèles.
La propriété de Thalès permet d'écrire
$$\frac{IP}{IQ} = \frac{IM}{IN} \quad \rightarrow (2)$$
Des égalités (1) et (2), nous tirons :
$$\frac{IA}{IB} = \frac{IP}{IQ}$$
Nous savons que A appartient à [IB] et P appartient à [IQ].
Donc, d'après la réciproque de Thalès, les droites (AP) et (BQ) sont parallèles.

Activités documentaires

Propriété de Thalès (Situation historique)

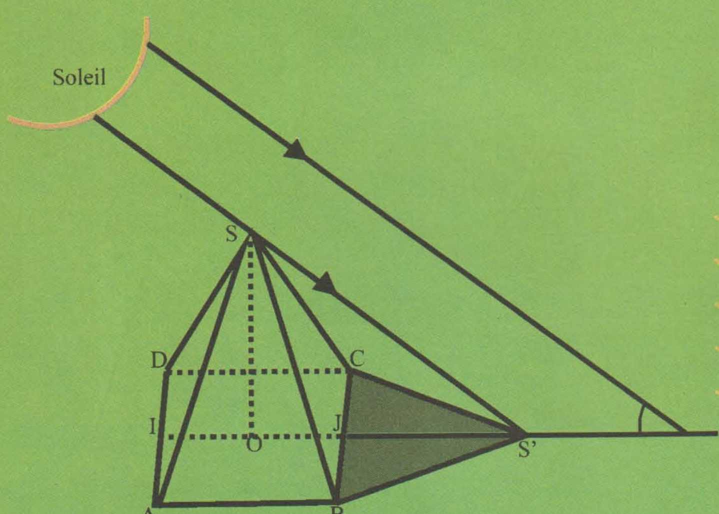


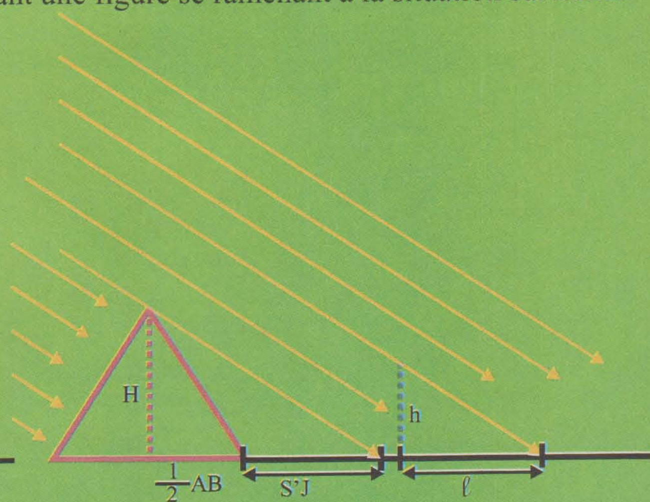
Le théorème de Thalès est attribué à Thalès de Milet (environ 624 av. J.C – environ 548 av. J.C). On pense que Thalès a mesuré la hauteur de la grande pyramide en procédant comme l'indique l'illustration ci-dessous:



Méthode utilisée par Thalès de Millet (VI^e siècle avant J.-C.) pour mesurer la hauteur de la grande pyramide.

En utilisant cette illustration et sa légende, puis en faisant une figure se ramenant à la situation suivante:



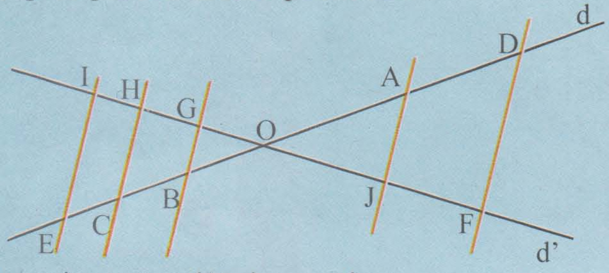


Prouve que les ombres des objets verticaux ont des longueurs proportionnelles aux hauteurs de ces objets.
On admettra que, localement:

- les rayons du soleil sont parallèles ;
- la longueur de l'ombre d'un objet ne dépend pas de son emplacement.)

Je m'exerce

1. Les droites (d) et (d') sécantes en O sont coupées par des droites parallèles.



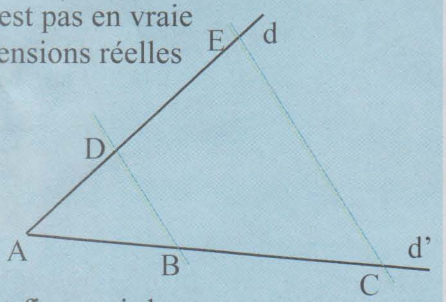
Recopie et complète les quotients :

$\frac{OA}{AD} = \frac{...}{...} = \frac{...}{...}$; $\frac{OJ}{OH} = \frac{...}{...} = \frac{...}{...}$

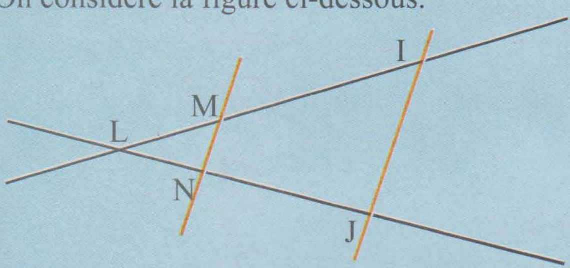
$\frac{OE}{OB} = \frac{...}{...} = \frac{...}{...}$; $\frac{OH}{OF} = \frac{...}{...} = \frac{...}{...}$

2. Deux droites sécantes en A sont coupées par deux droites parallèles comme le montre la figure ci-dessous qui n'est pas en vraie grandeur.les dimensions réelles sont:

AD = 3,6 cm
AE = 8,4 cm
AC = 10,5 cm.
Calcule AB.



3. On considère la figure ci-dessous.



(MN) // (IJ)

a) Recopie et complète le texte suivant :

« les droites …… et …… sont sécantes en L ;
M et I sont deux points de …. ;
N et J sont deux points de ….. ;
Les droites (MN) et (IJ) étant ………… ;
D'après ……………, on a : $\frac{LM}{...} = \frac{...}{LJ} = \frac{...}{...}$

b) Dans chacun des cas suivants, quatre des longueurs LM ; LN ; MN ; LI ; LJ ; IJ sont données, calcule les autres (unité : cm)

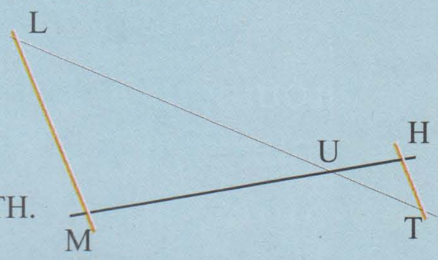
LM = 4,2 ; LN = 4,8 ; MN = 3 ; LI = 5,6
LN = 4 ; MN = 5 ; LI = 9 ; IJ = 7,5
LM = 2 ; LN = 3,4 ; LJ = 11,9 ; IJ = 10,5

4. Deux segments [LM] et [TC] se coupent en R. sachant que : (LT) // (MC) ; LT = 5 cm ; MC = 6 cm et RM = 4,8 cm, calcule RL.
En déduis LM.

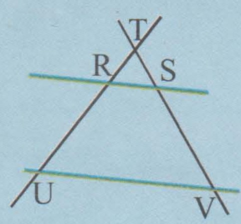
5. Deux droites sécantes en U sont coupées par deux droites parallèles comme sur la figure ci-dessous.
Les dimensions réelles sont :

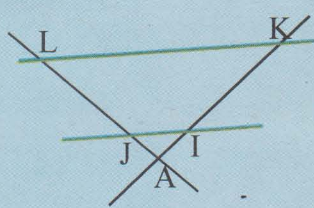
TU = 3 cm
UH = 2,2 cm
UM = 9,9 cm
ML = 9 cm

Calcule UL et TH.



6. Dans les deux cas suivants, deux droites sécantes sont coupées par deux droites parallèles.



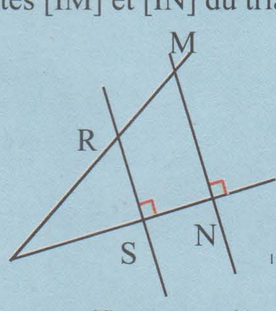


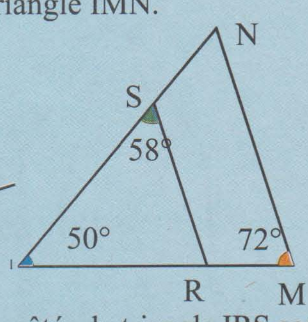
Que peut-on dire des côtés des triangles TRS et TUV ? des côtés des triangles AIJ et AKL ?
Complète les égalités :

a) $\frac{TR}{...} = \frac{TS}{...} = \frac{RS}{...}$;

b) $\frac{AI}{AK} = \frac{...}{...} = \frac{...}{...}$.

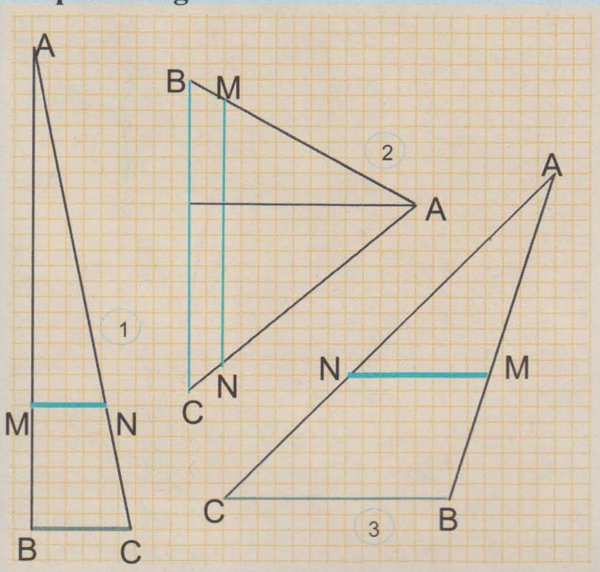
7. Dans les deux cas, R et S sont des points des côtés [IM] et [IN] du triangle IMN.





Peut-on affirmer que les côtés du triangle IRS sont proportionnels à ceux du triangle IMN, Si oui, écris les égalités de quotients correspondantes.

8. Sur quadrillage



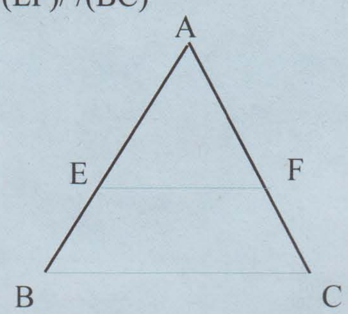
A l'aide du quadrillage, trouve la valeur du quotient $\frac{AM}{AB}$, puis recopie et complète les égalités en « lisant » la figure :

$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} = \frac{...}{...}$

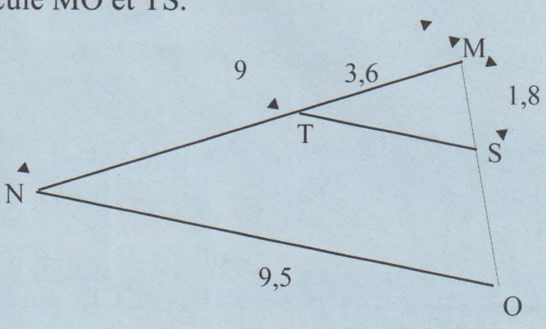
9. a) Lorsque des quotients sont égaux, leurs inverses sont-ils égaux ?
b) Sur la figure ci-dessous, E et F sont des points des côtés [AB] et [AC] du triangle ABC.
Les droites (EF) et (BC) sont parallèles.
Complète les égalités en « lisant » la figure :

a) $\frac{AE}{AB} = \frac{...}{...} = \frac{...}{...}$ (EF)/ /(BC)

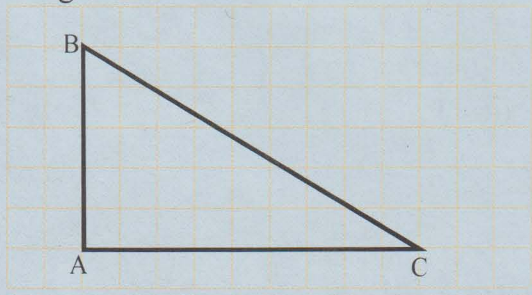
b) $\frac{AB}{AE} = \frac{...}{...} = \frac{...}{...}$



10. T et S sont deux point des côtés [MN] et [MO] du triangle MON tels que : (TS) //(NO).
On connaît les longueurs MT, MN, MS et NO.
Calcule MO et TS.

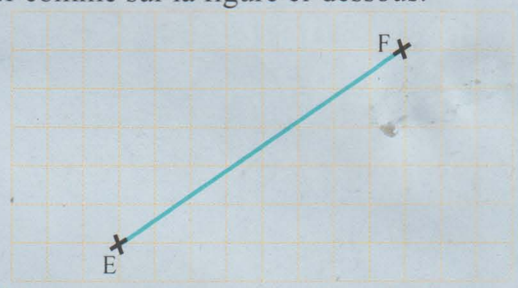


11. reproduis la figure ci-dessous sur le quadrillage du cahier.



A l'aide du quadrillage, place le point M de [BA], le point N de [BC], tels que $\frac{BM}{BA} = \frac{BN}{BC} = \frac{2}{5}$.

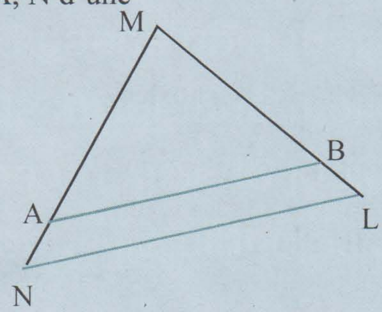
12. Place deux points E et F sur le quadrillage du cahier comme sur la figure ci-dessous.



A l'aide du quadrillage, place le point R du segment [EF] tel que : $\frac{ER}{EF} = \frac{5}{8}$

Réciproque de Thalès

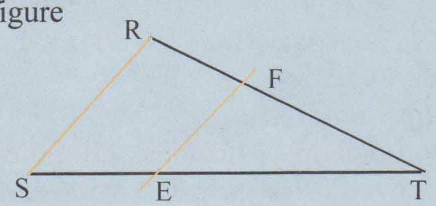
13. Les points M, A, N d'une part et M, B, L d'autre part sont alignés dans l'ordre indiqué sur la figure.
Dans chacun des cas suivants, démontre que les droites (AB) et (NL) sont parallèles.



L'unité de longueur est le centimètre.

- MA = 4 ; MB = 5 ; MN = 12 ; ML = 15
- MA = 4 ; MB = 6 ; MN = 7 ; ML = 10,5
- MA = 3,6 ; AN = 6 ; MB = 4,2 ; BL = 7

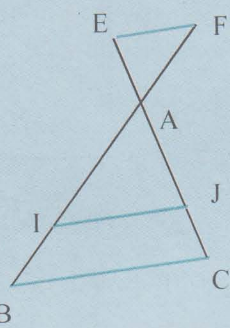
14. Les points T, F, R et T, E, S sont disposés comme sur la figure ci-contre
RF = 2,8 cm
RT = 9,1 cm
TE = 8,1 cm
SE = 3,6 cm



Démontre que (EF) et (RS) sont parallèles.

15. a) Construis la figure ci-contre sachant que :

- AB = 84 mm ; AC = 63 mm ; BC = 75 mm.
- E et J sont deux points de (AC), F et I sont deux points de (AB).
- EA = 27 mm ; AJ = 42 mm.

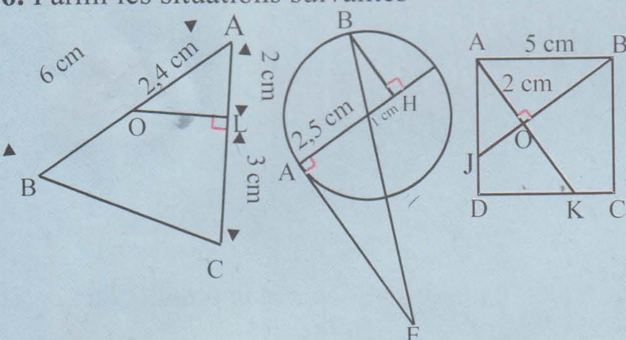


b) Détermine si (EF) et

c) (BC) sont parallèles.

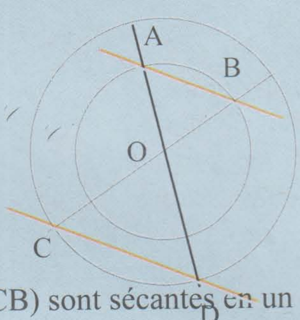
c) Détermine si (IJ) et (BC) sont parallèles

16. Parmi les situations suivantes



trouve celles dont la configuration permet de démontrer que deux droites sont parallèles à l'aidede la réciproque de Thalès.
Si c'est le cas, alors indique les calculs que l'on doit faire dans les hypothèses.

17. Cordes parallèles
Les cercles $\mathscr{C}$ et $\mathscr{C}'$ ont le même centre O. démontre que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.



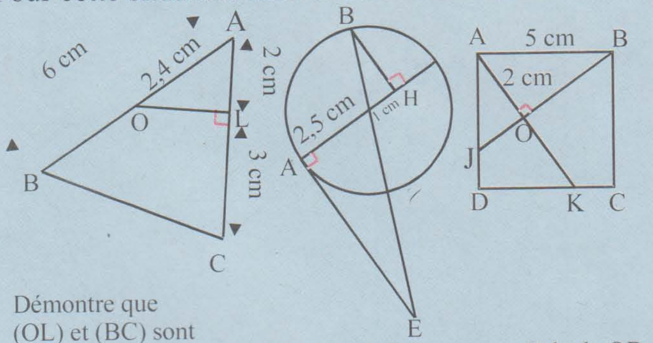
18. Les droites (AD) et (CB) sont sécantes en un point O .
Détermine dans chacun des cas si les droites (AB) et (DC) sont parallèles.

- OC = 4 cm , OB = 7 cm , OA = 9 cm , OD = 5 cm
- OC = 3 cm, OB = 9 cm, DA = 9 cm et OD = 4 cm
- OC = 2 cm , CB = 4 cm , OD = 4 cm et DA = 8 cm

Approfondissement

19. Voici trois situations ; l'une d'elles ne se traite pas avec la propriété de Thalès ou sa réciproque. Laquelle ? Quels indices font affirmer cela ?

Pour cette situation faire le travail demandé.

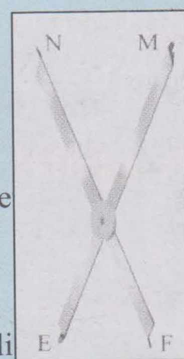


Démontre que (OL) et (BC) sont parallèles

Calcule OE

Calcule OB

20. Un compas de réduction est un instrument qui permet, sans mesurer, de réaliser un dessin réduit d'un dessin donné.
On place les pointes M et N sur les extrémité d'un segment à reproduire, la distance entre les pointes E et F est la longueur du segment réduit.

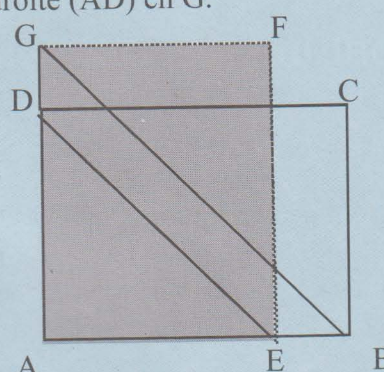


a) On donne : OM = ON = 5 cm e OF = OE = 2 cm.
Montre que les droites (MN) et (EF) sont parallèles.

b)Sidi utilise ce compas pour réali réduit d'un triangle ABC tel que : AB = 6 cm. AC = 5 cm et BC = 7 cm.
Quelles sont les dimensions du triangle obtenu

c)Sidi a obtenu un carré de côté 2,8 cm.
Quelle est la mesure du côté du carré de départ.

21. Soit un rectangle ABCD et un point E du segment [AB], la parallèle à (DE) passant par B coupe la droite (AD) en G.



a) Démontre que $\dfrac{AE}{AB} = \dfrac{AD}{AG}$.

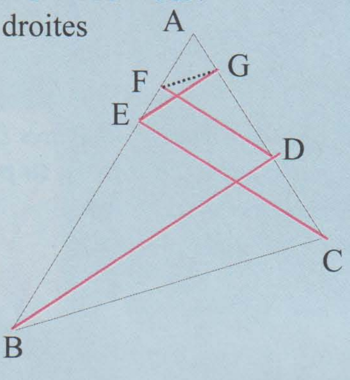
b) En déduis que les rectangles ABCD et AEFG ont la même aire.

22. Dans un triangle ABCayant trois angles aigus, on mène les hauteurs BD et CE, puis dans le triangle ADE, les hauteurs DF et EG.

a) Démontre que :

AD × AE = AB ×AG = AC × AF.

b) Montre que les droites (FG) et (BC) sont parallèles.



23. Soient ABC et son cercle circonscrit.
Le diamètre passant par A coupe le côté BC au point D et le cercle en M. Par D, on mène la perpendiculaire à la droite (AB) qui coupe AB en E, et la perpendiculaire à la droite (AC) qui coupe (AC) en en F.

a) Fais une figure codée.

b) Démontre que (BM) // (ED).

c) Démontre que (DF) // (MC).

d) Compare les rapports $\frac{AE}{AB}$ et $\frac{AF}{AC}$.

e) En déduis que (EF)//(BC).

10 Module d'intégration 2

Chapitres 6 7 8 9

Compétences / Chapitres : 1.6 ; 2.7 ; 3.8 ; 2.9

Avec tout ce que tu as appris, et en particulier dans les quatre derniers chapitres, tu peux résoudre des problèmes de la vie de tous les jours, dont voici quelques situations- problèmes.

Situation 1

Lecture de l'énoncé

Ahmed un agent de la SOMELEC, veut faire un branchement électrique à un client Daouda agé de 40 ans.

Le poteau du réseau se situe à 24 m de la maison, le branchement se fait au moyen d'un câble, reliant le sommet P du poteau à un point A du bâtiment situé à 3 m au dessus du sol.

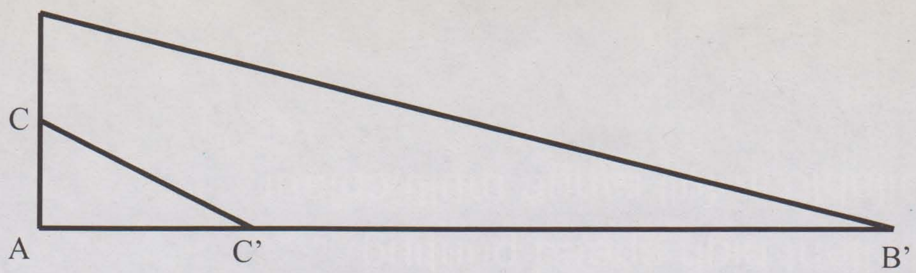
Saidou le fils de Daouda élève en 3ème AS affirme, que connaissant la longueur du poteau, il peut calculer la longueur du câble ''tendu''.

A-t-il raison ? Justifie cette affirmation.

Son ami de classe inspiré par la méthode de Thalès pour détermination de la hauteur d'une pyramide en Egypte qui consiste à fixer en un point C sur le poteau situé à 3 m au dessus du sol et ensuite à mesurer la longueur de l'ombre du poteau et celle de [AC'] (on suppose que les rayons solaires sont parallèles).

Voir dessin ; AB' = 24 m et AC' = 6 m.

- Aide-le à trouver la longueur du poteau et celle du câble.
- Le câble de 27 m est-il suffisant pour réaliser le branchement ?



situation2

Vraisemblance des résultats

Une coopérative possède un terrain triangulaire ZUT.
Elle veut utiliser le terrain de sorte qu'une partie soit rectangulaire et dont l'aire soit la moitié de celle du terrain.
Un topographe propose de prendre I et J milieux respectifs des côtés [ZU] et [ZT].
La perpendiculaire à (UT) passant par I coupe (UT) en I'.
et La perpendiculaire à (UT) passant par J coupe (UT) en J'.

1. Fais une figure assez grande et soignée.
2. Démontre que II'J'J est un rectangle.
3. Démontre que le périmètre du rectangle II'J'J est égal à UT + ZK, sachant que la perpendiculaire à (UT) passant par Z coupe (UT) en K.
4. Aide la coopérative à accepter la confirmation suivante du topographe : l'aire du rectangle II'J'J est égale à la moitié de l'aire du triangle ZUT.
5. Si on veut arroser ce terrain sans mouiller le voisin où doit-on placer l'appareil d'arrosage, sachant que l'appareil arrose de façon circulaire?

situation3

Choix des outils

Un éleveur possède un terrain composé de deux parcelles un carré ABCD et un trapèze CBEF rectangle en B et dont BC > EF.

La parallèle à (DE) passant par B coupe (AD) en H, F est telle que (HF) / / (AE) et (HF) coupe [BC] en G.

1. Fais une figure soignée.
2. L'éleveur cultive alternativement pour son élevage les parcelles ABCD et AHFE.

Aide l'éleveur à comparer les superficies des deux parcelles ABCD et AHFE (penser à Thalès).

3. Il décide de clôturer la parcelle GFC pour son poulailler, sachant que GC = 10 m et GH = 15 m.

Donne le coût de cette clôture si le mètre de grillage local est de 240 UM.

Situation4

Apprentissage du raisonnement

Dans un des laboratoires de l'usine de cuivre d'Akjoujt, il y a un réservoir qui contient 200 ℓ d'eau.
Pendant une expérience de 2 heures on alimente le réservoir pour pouvoir prélever 3,5 ℓ d'eau par minute.
Aide l'utilisateur à régler le débit de l'arrivée d'eau pour qu`à la fin de l'expérience le réservoir contienne au moins 50 ℓ d'eau ?
En voulant qu'il reste les 30 % du réservoir, à quel débit d'arrivée de l'eau faut-il régler l'alimentation.

Entraînement à l'Evaluation

Situation a

Le haut d'une échelle double des sapeurs pompiers s'appuie sur le mur d'un immeuble en face qui se situe à 12 m du sol.
A quelle hauteur du sol se situe le milieu de l'échelle ? Justifie ta réponse.
Pour atteindre la fenêtre où sort la fumée, un sapeur pompier est perché sur l'échelle au point X tel que XP = 8 m. P étant le pied de l'échelle.
- Trouve la hauteur du sol où se situe le sapeur pompier.
- A quelle distance du mur se situe le sapeur pompier.

On donne la distance entre le mur et le pied de l'échelle est de 2 m.

Situation b

Abou un commerçant vend des moutons sur une foire.
La location de l'emplacement lui coûte 9 000 UM par jour.
Il achète chaque mouton à 18 000 UM et la revend à 24 500 UM.
1. Aide Abdou à trouver le nombre de moutons qu'il doit vendre en une journée pour réaliser un bénéfice d'au moins 6 000 UM.

Dans un autre stand qui n'accepte les paiements par carte bancaire qu`à partir de 3 000 UM, Binta veut acheter une thèière qui coûte 1 600 UM et une boite de filtres qui coûte 240 UM, elle n'a pas d'argent liquide.
Pour régler avec sa carte elle décide d'acheter en plus deux bols.
2. Aide Binta à choisir le prix des bols.

11 Fonctions linéaires

Je me souviens

A. Tableaux proportionnels

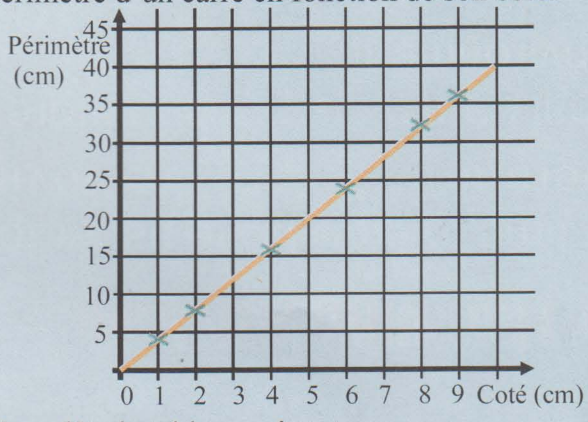
Exemple : Le volume d'un prisme droit en fonction de sa hauteur ($S_b = 40cm^2$).

h (cm)	9	10	12	14	16	18
V(cm^3)						

1. Complète ce tableau.
2. On peut écrire v = ……× h.

B. Graphique proportionnel

Exemple : La graphique suivant donne le périmètre d'un carré en fonction de son côté.



Complète le tableau suivant.

Côté	2	6	8	…
Périmètre (cm)		16		36

Je vais plus loin

Activité 1 : *Du tableau à l'expression algébrique*

On propose ci-dessous 6 tableaux de valeurs et 6 relations mathématiques.
Indique la relation qui correspond à chaque tableau :

Tab.1

-5	0	5	12	x
105	100	95	88	?

Tab.2

-5	0	5	12	x
10	0	-10	-24	?

Tab.3

-5	0	5	12	x
90	100	110	124	?

Tab.4

-5	0	5	12	x
-2,5	0	2,5	6	?

Tab.5

-5	0	5	12	x
-25	-50	-25	94	?

Tab.6

-5	0	5	12	x
5	10	15	22	?

a) $x \longmapsto x + 10$ c) $x \longmapsto -2x$ e) $x \longmapsto 2x + 100$

b) $x \longmapsto 0,5x$ d) $x \longmapsto 100 - x$ f) $x \longmapsto x^2 - 50$

Activité 2 : ***Notation ; calcul des images :***

Le procédé qui au nombre x fait associer le nombre x + 10 s'appelle une fonction, on peut noter cette fonction par une lettre f par exemple on écrit : $f : x \longmapsto x + 10$.
On dit alors que x + 10 est l'image de x par f ; cette image se note $f(x)$ (se lit f de x).
On présente le calcul de l'image d'un nombre (ici -12,5) de la façon suivante :
$f(-12{,}5) = -12{,}5 + 10 = -2{,}5$.
L'image de -12,5 par f est -2,5.
Soit g la fonction : $x \longmapsto 2x + 5$. Complète le calcul des images suivantes :

$g(-4) = 2 \times (-4) + 5 =$; $g(7) = \ldots$

$g(-0{,}5) = 2 \times (-0{,}5) + 5 =$; $g(\frac{-1}{3}) = \ldots$

Activité 3 : ***Fonction linéaire :***

On dit que f est la fonction linéaire de coefficient (a) lorsque l'image d'un nombre x est le produit ax.
Parmi les fonctions f ; g ; h ; l définies ci-dessous indique lesquelles sont linéaires et dans ce cas donne le coefficient :

$f : x \longmapsto 2{,}5\,x$; $h : x \longmapsto \frac{1}{3}x$

$g : x \longmapsto x^2$; $l : x \longmapsto 3x - 5$

On appelle f la fonction linéaire de coefficient -1,5.
Complète l'expression algébrique de f : $f(x) = \ldots$

Calcule les images des nombres -4 ; -1,2 ; $\frac{7}{3}$; 4 par f.

$f(-4) = \ldots$; $f(-1{,}2) = \ldots$

Activité 4 : ***Représentation graphique***

g est une fonction linéaire telle que $g(5) = 3$.

a) On appelle (a) le coefficient de g.
Ecris la relation qui relie 5, (a) et 3. Calcule (a) en utilisant cette relation.

b) Recopie et complète le tableau ci-dessous :

x	5	-2	-5	4
$g(x)$	3			

c) Représente graphiquement ce tableau ; qu'observe-t-on ?