



Kounouz
Education

COLLECTION

KOUNOUZ BAC

année secondaire

4^e

fac blancs

Présentés comme au BAC

Section
**SCIENCES
EXPÉRIMENTALES**

- Des sujets couvrant toutes les matières et tout le programme
- Des énoncés conformes aux instructions officielles
- Les corrigés des épreuves



Kounouz Editions

Bac Blanc

Section Sciences Expérimentales

Mohamed Chaouch
Professeur principale

Jalèl Goulag
Professeur de l'enseignement
secondaire

Mohamed Ben Brahim
Professeur principale

Chafik Feki
Professeur principal hors classe

Hayfa Grtli
Professeur de l'enseignement
secondaire

Abdel Kader Khelifa
Inspectrice de l'enseignement
secondaire

Ilhém Kousaïer Rmili
Professeur principale

Jouda Ghodhban
Professeur principal hors classe

Fakher Naifer
Inspecteur des collèges
et des lycées

Abdasset Laataoui
Professeur Principale

Mhamed Chaabani
Professeur principal hors classe

Faten Romdhani
Professeur principale

Saber Ben Alaya
Professeur principale

Hamadi Berouagui
Professeur agrégé

Ezzeddine Jebali
Professeur principal

Ali Abidi
Professeur de l'enseignement
secondaire

Évaluation

Hassen Ben Hmida
Inspecteur principal
des collèges et des lycées

Salima Fakhfakh Maâléj
Professeur principale

Mahmoud El Malki
Inspecteur principal
des collèges et des lycées

Emna Ben Romdhan
Inspectrice de l'enseignement
secondaire

© **Kounouz Editions,**

Adresse : 123, Avenue Habib Thameur

Nabeul – 8000 Tunisie

Tél : (+216) 72 223 822

Fax : (+216) 72 223 922

E-mail : Kounouz.Edition@gnet.tn

Site Web : www.Kounouz-Edition.com

©**Copyright**

Avant Propos

Les épreuves proposées sont élaborées dans l'intention de préparer les futurs bacheliers à l'examen qu'ils auront à passer.

Ces épreuves ont été conçues en conformité au référentiel d'évaluation concernant l'examen du baccalauréat. Elles portent sur les contenus étudiés, présentent le même type de questions, la même progression et respectent le même barème. Elles sont en rapport avec les différents thèmes au programme et varient les difficultés pour offrir à l'élève l'occasion de mieux s'exercer.

Pour que la réalisation de ces épreuves soit efficace et bénéfique, l'élève est invité à mettre en œuvre les différentes compétences acquises au cours de son apprentissage. Il devrait s'exercer à un travail méthodique basé sur l'analyse des consignes et la réflexion.

Des corrigés et des réponses détaillés sont donnés à l'élève en guise de pistes de travail pouvant le guider dans la réalisation des exercices et lui permettant de pratiquer son autoévaluation. Cette activité lui permettra de prendre conscience de ses lacunes et de ses difficultés qu'il essaiera de dépasser par la consolidation de ses connaissances.

Espérons que ce travail offrira à nos élèves une occasion supplémentaire de s'exercer et de bien se préparer à l'examen que nous souhaitons couronné de succès.

Les auteurs



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

É PREUVE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

1/4

Sujet N°1

1^{ère} partie (8 points)

I. QCM

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s).

Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou les) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1. Le corps jaune :

- a. est une glande endocrine.
- b. permet le maintien de l'endomètre durant toute la grossesse.
- c. secrète de la HCG
- d. son développement est contrôlé par la LH hypophysaire.

2. L'ovulation chez la femme :

- a. a lieu lorsque la muqueuse utérine est prête à la grossesse.
- b. suit la reprise de la méiose de l'ovocyte.
- c. est déclenchée par un pic de LH.
- d. a lieu toujours le 14^{ème} jour du cycle sexuel.

3. La HCG est une hormone :

- a. Constamment présente dans le sang de la femme et absente chez l'homme.
- b. qui se fixe sur les mêmes récepteurs que des cellules cibles LH.
- c. d'origine maternelle.
- d. dont la présence est recherchée dans un test de grossesse.

4. Les pilules combinées contenant un œstrogène et un progestatif de synthèse :

- a. n'empêchent pas la croissance folliculaire mais bloquent uniquement l'ovulation.
- b. agissent sur le complexe hypothalamo-hypophysaire en stimulant la sécrétion de FSH.
- c. ont une action contraceptive en modifiant les caractéristiques de la muqueuse utérine qui devient impropre à la nidation.
- d. Empêchent la sécrétion de progestérone par le corps jaune.

5. au cours de la fécondation :

- a. deux informations génétiques identiques s'unissent.
- b. on rétablit la diploïdie de l'espèce.
- c. il y a passage de la diploïdie à l'haploïdie.
- d. chaque chromosome retrouve son homologue.

6. Au cours de la deuxième division de la méiose :

- a. les chromosomes homologues se séparent
- b. les deux cellules résultantes de cette division sont toujours génétiquement identiques.
- c. Le taux d'ADN par cellule fille est égal au quart de celui de la cellule mère en phase G₂.
- d. il y a échange du matériel chromosomique entre les chromatides

7. Les allèles d'un gène :

- a. occupent toujours le même locus sur la même paire de chromosomes homologues
- b. sont au nombre de deux dans un gamète.
- c. ne peuvent pas exister sous deux formes différentes dans une cellule diploïde.
- d. peuvent changer, au cours de la méiose d'un chromosome à l'autre dans un bivalent.

8. chez un individu de génotype (Ab//aB) :

- a. les gamètes recombinés Ab et aB sont équiprobables.
- b. les gamètes parentaux sont Ab et aB.
- c. les gamètes parentaux et les gamètes recombinés sont équiprobables.
- d. les gamètes recombinés résultent d'un crossing over.

9. Le fonctionnement de la plaque motrice :

- a. se manifeste toujours par la libération d'acétylcholine
- b. nécessite un PA nerveux.
- c. est à l'origine d'un PPSI musculaire au niveau du muscle qui se relâche
- d. est suivie par la pénétration d'ions Ca^{++} dans le bouton synaptique

10. Lors d'une contraction musculaire :

- a. les filaments de myosine glissant entre les filaments d'actine
- b. les disques sombres et les disques claires changent de taille
- c. les stries Z se rapprochent et la bande H se rétrécit
- d. les filaments d'actine glissent entre les filaments de myosine

11. le potentiel de récepteur:

- a. nécessite une intensité seuil pour sa naissance.
- b. est un phénomène chimique non propageable
- c. naît au niveau du site transducteur d'un récepteur sensoriel
- d. provoque toujours la naissance d'un PA

12. On étire simultanément un muscle M de 8mm et son opposé M' de 4mm. Dans ce cas :

- a. les motoneurones α de M sont plus excités qu'inhibés
- b. les motoneurones α de M sont plus inhibés qu'excités
- c. les motoneurones α de M' sont plus inhibés qu'excités
- d. les motoneurones α de M' sont plus excités qu'inhibés

13. Un neurotransmetteur donné :

- a. se fixe sur un canal voltage dépendant spécifique
- b. déclenche des transferts ioniques transmembranaires de la membrane post synaptique
- c. déclenche l'ouverture de récepteurs canaux portés par la membrane post synaptique.

14. La partie de la racine postérieure située entre le ganglion spinal et le nerf rachidien comporte :

- a. des corps cellulaires étoilés
- b. des axones
- c. des dendrites
- d. des inters neurones

15. les fuseaux neuromusculaires :

- a. sont totalement inactifs au repos
- b. transmettent un message sensitif codé en fréquence par des neurones sensitifs I_0 .
- c. sont responsables de la traduction : ils convertissent l'énergie électrique en énergie chimique
- d. sont étirés si le muscle est contracté

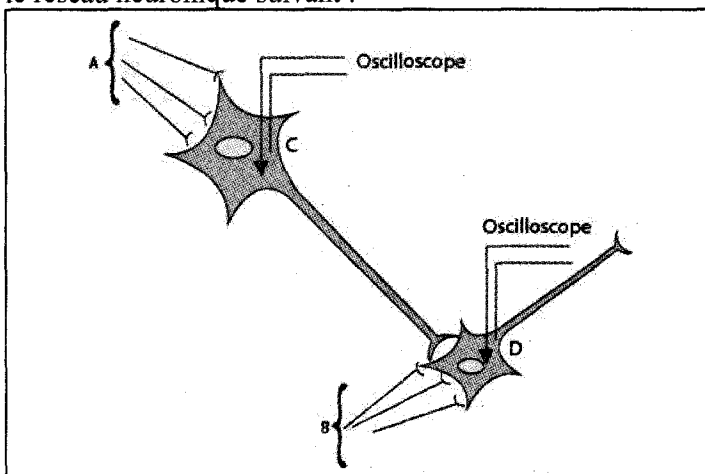
16. Au niveau d'un neurone post synaptique, la production d'un PA :

- a. peut résulter de l'addition algébrique de 3 PPSE individuels d'amplitudes respectifs 6mv ; 9mv et 5mv
- b. est indépendante de transferts d'ions à travers la membrane
- c. se réalise au niveau du cône d'émergence
- d. n'exige pas un seuil

2^{ème} partie (12 points)

EXERCICE N°1

Considérons le réseau neuronique suivant :



Dans la série expérimentale, on stimule par des chocs électriques isolés dans le temps, et cela avec des intensités différentes, les fibres nerveuses A, ou les fibres B.

On enregistre par micro-électricité implantées les variations de potentiel au niveau des synapses A-C d'une part, et C-D d'autre part.

Stimulation		Enregistrement	
Lieu	Intensité	n.postsynaptique C	n.postsynaptique D
Fibre A	faible	ddp ↑ -70 [Graph: small depolarization]	ddp ↑ -70 [Graph: flat line]
	forte	ddp ↑ -70 [Graph: sharp spike]	ddp ↑ -70 [Graph: hyperpolarization]
Fibre B	faible	ddp ↑ -70 [Graph: flat line]	ddp ↑ -70 [Graph: small depolarization]
	forte	ddp ↑ -70 [Graph: flat line]	ddp ↑ -70 [Graph: sharp spike]

"ddp" : en millivolts

- 1) Justifiez les différents enregistrements obtenus (les mécanismes ioniques ne sont pas demandés).
- 2) Pour chaque stimulation appliquée, schématisez les enregistrements obtenus par des micro-électrodes implantées dans les axones des neurones C et D. Justifiez-vous.
- 3) Une stimulation forte, unique et simultanée, est appliquée en A et B. Quel enregistrement obtiendra-t-on par la micro électrode implantée dans le cône axonique du neurone D, sachant que toutes les fibres ont la même sensibilité. Justifiez

EXERCICE N°2

Les techniques modernes permettent de séparer les lymphocytes en deux groupes appelés lymphocytes T et lymphocytes B. Pour déterminer l'origine des cellules immunocompétentes, on dispose de 3 lots de souris sur les quels on réalise les expériences résumées dans le tableau suivant :

souris	Traitement effectuée	Résultat
A	Irradiation + greffe de moelle osseuse	Production de L_T et L_B
B	Irradiation + ablation du thymus + greffe de thymus	Pas de production de lymphocytes (ni L_B ni L_T)
C	Irradiation + ablation du thymus + greffe de moelle	Production de L_B seulement

1) D'après une analyse méthodique de ce tableau, dégagez les rôles de la moelle et du thymus dans la formation des deux types de lymphocytes.

2) Si on injecte à une souris normale de l'insuline de bœuf, elle synthétise 15 jours après des anticorps anti-insuline.

A la date j_0 des souris sont thymectomisées et irradiées, on forme 4 groupes de ces souris et on effectue les opérations résumées par le tableau suivant :

Date Lot	$J_0 + 1j$	$J_0 + 30j$	$J_0 + 45j$
A	rien	Injection d'insuline de bœuf	Pas d'anticorps anti-insuline
B	Injection de L_T	Injection d'insuline de bœuf	Pas d'anticorps anti-insuline
C	Injection de L_B	Injection d'insuline de bœuf	Peu d'anticorps
D	Injection de L_T et L_B	Injection d'insuline de bœuf	Quantité normale d'anticorps

Interprétez ces résultats

3) Pour connaître le mode d'interaction entre les cellules concernées, on réalise des expériences sur des souris « nues » (dépourvues de thymus à la naissance).

Ce document suivant donne les résultats obtenus.

Contenu de la culture	Culture 1	Culture 2
Cellules de la rate de souris « nues »	+	+
Surnageant de culture de cellule de la rate de souris normales ayant eu un contact avec l'insuline	-	+
insuline	+	+
Résultat : production d'anticorps anti-insuline	non	oui

+: présence

-: absence

NB : surnageant = partie liquide

-Que montrent les résultats de ces expériences

-Quelle conclusion tirez-vous en ce qui concerne le mode de communication entre les cellules immunitaires ?

4) En utilisant les données et les informations apportées par les expériences précédentes, complétées par certains de vos connaissances, élaborer un schéma de synthèse illustrant le type de réaction immunitaire étudié ici



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

É PREUVE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

1/4

Sujet N°2

1^{ère} partie (8 points)

A-Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou plusieurs réponses exactes. Sur votre copie reportez le numéro de chaque question et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s).

1° La substance grise :

- a- ne contient que des corps cellulaires
- b- est externe au niveau du cerveau
- c- existe dans chaque centre nerveux
- d- contient des fibres nerveuses.

2° Une maladie autosomale récessive :

- a- se transmet de père en fils
- b- se transmet d'un parent malade à tous les enfants
- c- se transmet d'un couple n'exprimant pas la maladie à quelques enfants
- d- peut se transmettre à partir d'un seul parent

3° Le cytochrome C est une chaîne peptidique formée de 104 acides aminés. Le tableau ci-dessous résume les différences dans la séquence de cette chaîne chez quatre espèces actuelles considérées 2 à 2. On peut affirmer que :

A	1		
B	11	10	
C	21	20	10
	D	A	B

- a- les molécules de cytochrome C sont exprimées par des gènes homologues
- b- il existe un gène ancestral à l'origine des gènes présents chez les quatre espèces
- c- le lien de parenté le plus fort existe entre les espèces A et P

4° La spéciation :

- a- est l'un des mécanismes de l'évolution
- b- est obligatoirement due à un isolement géographique
- c- peut être obtenue après un isolement géographique
- d- implique que certaines populations de l'espèce mère présentent au cours du temps une divergence génétique faisant apparaître une barrière reproductive.

5° Les duplications sont des mutations :

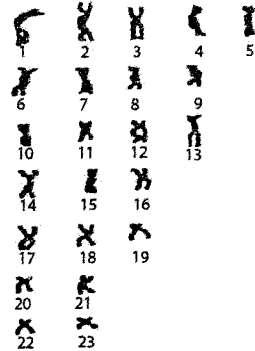
- a- géniques
- b- qui peuvent être le point de départ de gènes ayant des fonctions différentes
- c- qui rendent compte de la présence de gènes ayant des similitudes dans leur séquence
- d- qu'on peut dater relativement, l'une par rapport à l'autre à partir du nombre de différences entre les gènes dupliqués.

6° La sélection naturelle :

- a- intéresse les génotypes et non les phénotypes
- b- a toujours les mêmes conséquences quelles que soient les caractéristiques du milieu
- c- oriente l'évolution des espèces
- d- consiste à éliminer les espèces chez lesquelles survient une mutation.

7° Dans la fécondation, les granules corticaux libèrent des enzymes pour :

- a- favoriser la pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte
- b- dégrader la zone pellucide qui entourent l'ovocyte II
- c- modifier les récepteurs de la zone pellucide
- d- agir sur les spermatozoïdes et éviter la polyspermie

**8° Le caryotype humain ci-contre peut correspondre à :**

- a- un ovocyte I
- b- un ovocyte II
- c- un spermatocyte I
- d- un spermatocyte II

B- Dans la reproduction humaine, la méiose est une phase primordiale de la gamétogenèse.

- 1) Précisez son intérêt.
- 2) Comparez le déroulement de cette phase chez les deux sexes.
- 3) En supposant $2n=4$ chromosomes et en considérant la paire de chromosomes sexuels, illustrez votre comparaison par des schémas annotés traduisant le déroulement de la division réductionnelle de la méiose. Précisez par la suite le nombre de chromatides de chacun des cellules résultant du stade final de cette division.

2^{ème} partie (12 points)**EXERCICE N°1**

Différentes expérimentation ont permis de préciser la mise en œuvre de mécanismes régulateurs de toute perturbation de la pression artérielle.

- I. La section de différentes éléments nerveux qui assurent l'innervation du cœur entraîne des variations du rythme cardiaque chez les Mammifères.

II.

Etat du chien	Fréquence cardiaque (nombre de battement par minute)
Normal	80-90
Après section des deux nerfs pneumogastriques	135-150
Après section des deux nerfs pneumogastriques Et destruction des deux ganglions étoilés	120-130

Quels renseignements peut-on tirer de l'analyse des données figurant dans le tableau.

- II. On étudie les effets de certaines perturbations au niveau du sinus carotidien sur l'activité du nerf de Hering, sur le rythme cardiaque et sur la pression générale du corps.

-On pince les carotides d'un chien en aval des deux sinus carotidiens, on constate une augmentation de la fréquence de décharge en potentiel d'action à travers les nerfs de Hering, un ralentissement du rythme cardiaque et une hypotension générale.

-On pince les carotides en amont des deux sinus carotidiens, on constate des résultats totalement inverses.

-Si on sectionne les nerfs de Hering, on constate la mise au repos de l'activité électrique de chacun des ces nerfs, une accélération du rythme cardiaque et une hypertension générale du corps de l'animal. Cependant aucune modification n'est enregistrée par le pincement de la carotide en aval ou en amont

du sinus carotidien et seule l'excitation de l'extrémité centrale qui provoque le ralentissement du rythme cardiaque et l'hypotension.

Analyser ces expériences et préciser les informations qu'on peut dégager à propos des mécanismes correcteurs :

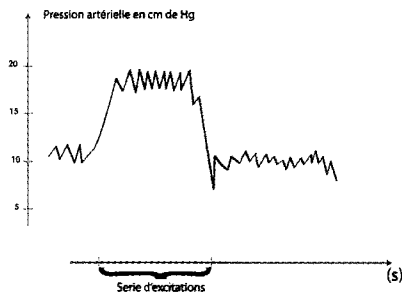
- a- de l'hypertension
- b- de l'hypotension

III. On étudie les effets des excitations de certaines structures nerveuses sur la pression artérielle générale du corps.

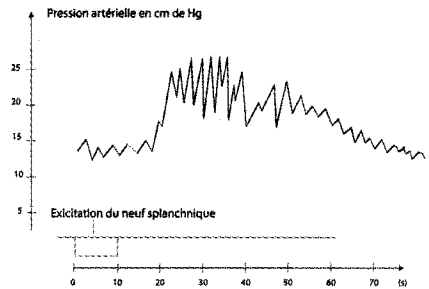
- Excitation du ganglion étoilé ou d'un centre nerveux médullaire (document 2).
- Excitation du nerf splanchnique innervant le médullosurrénale ou même l'injection de l'adrénaline (document 3).

Quelles conclusions peut-on tirer de l'analyse de ces expériences.

Document 2



Document 3



IV. A partir des expériences I, II et III et en faisant appel à vos connaissances, donner un schéma fonctionnel annoté précisant les mécanismes compensateurs qui entrent en jeu, en cas d'hémorragie, afin de maintenir une pression artérielle convenable.

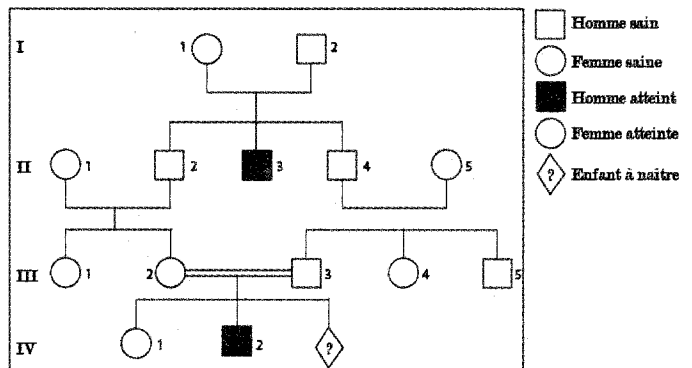
EXERCICE N°2

La mucoviscidose est une maladie héréditaire causée par une mutation qui affecte le gène CF.

On désignera par N l'allèle fonctionnel du gène et par m l'allèle morbide.

Le document 1 ci-dessous représente une partie de l'arbre généalogique d'une famille dont certains individus sont atteints de cette maladie.

1. L'allèle morbide peut-il être :
 - a- Dominant autosomal ?
 - b- Récessif autosomal ?
 - c- Récessif lié au sexe ?

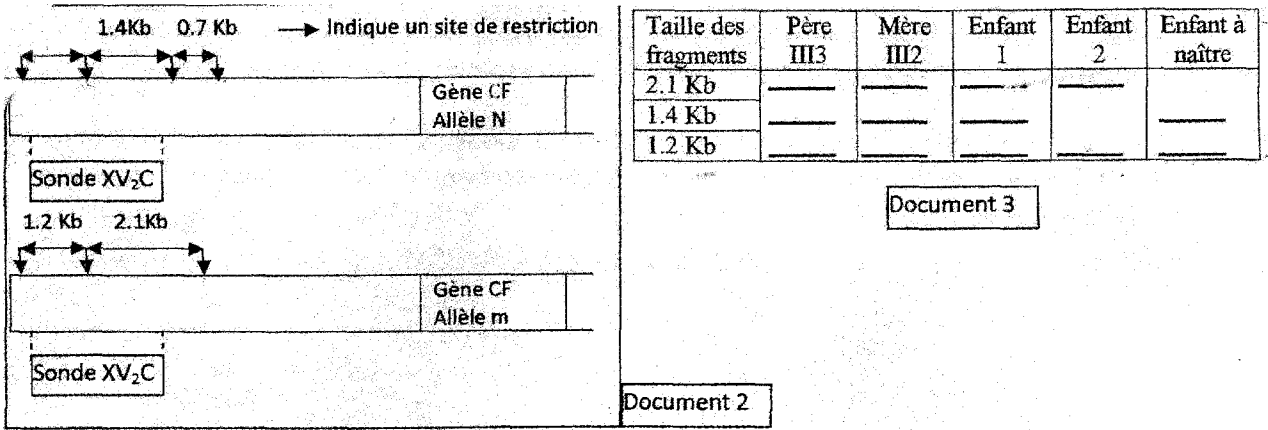


2. Des études ont montré l'existence, à proximité du gène étudié de sites de restriction (de coupure de la molécule d'ADN) reconnus par l'enzyme Tad1. L'allèle fonctionnel est lié à quatre sites de restriction tandis que l'allèle morbide est lié à trois sites de restriction.

On dispose d'une sonde XV₂C capable de s'hybrider avec les fragments de restriction (chacun d'eux est exprimé en kilobases).

Le document 2 montre les sites de restriction des deux allèles et les liaisons possibles avec la XV₂C.

Le document 3 résume le résultat de l'électrophorèse et permet de révéler pour quelques individus la présence ou non de tel ou tel fragment.



- a- Expliquez pourquoi on trouve trois fragments de restriction chez le père et la mère de la 3^{ème} génération (III).
 - b- Déduisez, des documents 2 et 3 les génotypes des enfants 1 et 2.
 - c- Recherchez, à partir des documents 2 et 3 les arguments en faveur de l'idée que l'enfant 3 à naître est homozygote normal pour le gène en cause.
3. L'union III2-III3 est dangereuse pour sa descendance. Nommez et déduisez cette union puis justifiez le danger.



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

É PREUVE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

1/3

Sujet N°3

1^{ère} partie (8 points)

I/ Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou plusieurs réponses exactes. Sur votre copie reportez le numéro de chacune item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s).

1°) Chez l'homme, l'inhibine est sécrétée par :

- a- l'hypophyse
- b- les cellules interstitielles
- c- les cellules de sertoli
- d- les cellules germinales

2°) Un faible taux sanguin de testostérone :

- a- inhibe la sécrétion de LH
- b- stimule la sécrétion de LH
- c- inhibe la sécrétion de FSH
- d- stimule la sécrétion de FSH

3°) Parmi les cellules suivantes, celles qui sont haploïde sont :

- a- le spermatogonie
- b- l'ovocyte I
- c- le spermatide
- d- le premier globule polaire

4°) La noradrénaline :

- a- est une hormone cardio-accélétratrice
- b- est libérée par les terminaisons nerveuses des nerfs sympathiques cardiaques
- c- résulte de l'activation du centre vasomoteur
- d- possède une action antagoniste à l'adrénaline

5°) La cocaïne :

- a- est une drogue qui modifie le fonctionnement du cerveau
- b- est une drogue qui diminue la durée d'action de la dopamine
- c- est un excitant qui augmente la sensation de plaisir
- d- se fixe sur les récepteurs de la membrane post-synaptique

6°) Un individu de groupe sanguin O :

- a- ne possède pas d'agglutinines dans son plasma
- b- ne possède pas l'agglutinogène A dans la membrane de ses hématies
- c- peut recevoir une transfusion de sang de groupe AB
- d- peut donner une petite quantité de sang à un individu d'un autre groupe.

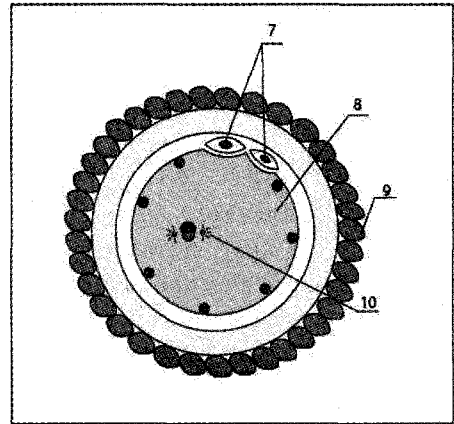
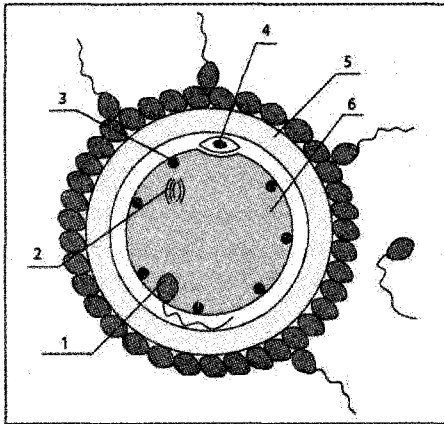
7°) La folliculogenèse est :

- a- la transformation d'une ovogonie en ovocyte II.
- b- L'évolution d'un follicule primordial en follicule mûr .
- c- La transformation d'un follicule mûr en corps jaune.
- d- Un processus qui englobe la formation des follicules, l'ovulation et l'évolution du corps jaune.

8°) L'ovocyte II libéré lors de l'ovulation est une cellule :

- a- ayant $n=23$ chromosomes simples
- b- ayant $n=23$ chromosomes dupliqués
- c- qui résulte d'une division équationnelle de la méiose

II/ On a pu observer des figures cellulaires variées dans la trompe d'une femme adulte dont celles schématisées par le document 1 suivant :



- 1) Donnez un titre à chaque figure
- 2) Identifier les éléments fléchés
- 3) Citez trois conditions de la fécondation
- 4) Décrivez les transformations subies par la cellule 6 au cours des étapes représentées par les figures 1 et 2 .
- 5) A partir de la nidation et jusqu'à la fin de la grossesse, il ya modification du profil hormonal de la femme. Décrivez ces modifications et expliquez leur origine et leur signification.

2^{ème} partie (12 points)

EXERCICE N°1

A l'aide de la documentation suivante, on se propose de connaître la source d'énergie (**question1**) à l'origine de la contraction musculaire, et le fonctionnement (**question2**) des structures permettant l'utilisation de cette énergie.

A- Question 1 : On dose le glycogène, l'ATP et l'ACP (la phosphocréatine) dans des muscles isolés de grenouille, soumis à une série d'excitations électriques rapprochées. Les dosages (exprimés en milligrammes par gramme de muscle frais) sont réalisés avant et après les excitations, les muscles étant placés dans différentes conditions :

Expérience 1 : résultats pour un muscle intact qui se contracte pendant toute la durée des excitations.

	Avant contraction	Après contraction
Glycogène	1,62	1,21
ATP	2	2
phosphocréatine	1,5	1,5

Expérience 2 : résultats pour un muscle traité par l'acide iode-acétique bloquant la glycolyse, le muscle se contracte également pendant la durée des excitations.

	Avant contraction	Après contraction
Glycogène	1,62	1,62
ATP	2	2
phosphocréatine	1,5	0,4

Expérience 3 : résultats pour un muscle traité par l'acide iode-acétique et une substance inhibant l'utilisation de l'ACP. La contraction du muscle est rapidement interrompue malgré les excitations.

	Avant contraction	Après contraction
Glycogène	1,62	1,61
ATP	2	0
phosphocréatine	1,5	1,5

1°) A partir des résultats de chaque expérience, indiquez les molécules l'énergie utilisée par la contraction.

2°) En se basant sur vos connaissances précisez l'ordre d'utilisation de ces trois substances.

3°) Donnez les équations des réactions libérant l'énergie nécessaire à la contraction musculaire.

B- Question 2 : On place in vitro dans des milieux différents, soit des myofilaments isolés de Myosine soit des myofilaments isolés d'Actine. On mesure dans chaque milieu l'évolution de la concentration en ATP. Le résultats obtenus sont donnés dans le tableau qui suit :

Conditions expérimentales

Expérience 1 : Actine+ATP+Ca⁺⁺

Expérience 2 : Myosine +ATP+Ca⁺⁺

Expérience 3 : Myosine +Actine +ATP+Ca⁺⁺

Expérience 4 : Myosine +Actine +ATP

Evolution de la concentration en ATP

Aucune évolution

diminution faible

diminution importante

diminution faible

1°/ De la comparaison des différentes expériences, vous préciserez les conditions nécessaires à la contraction musculaire.

2°/ En se basant sur les données de ces expériences et de vos connaissances, expliquez à l'aide de schémas le mécanisme de la conversion de l'énergie chimique en énergie mécanique.

EXERCICE N°2

On croise des drosophiles de race pure qui diffèrent entre elles par deux caractères :

-L'aspect du corps : poilu ou sans poils.

-Couleurs des yeux : rouge ou écarlate.

On obtient en F1 des drosophiles au corps poilu et yeux rouges.

1) Quelles conclusions tirez vous de ces résultats?

Quels sont les phénotypes possibles pour les races pures initiales?

2) Le croisement d'une femelle A de F1 avec un mâle B au corps sans poil et yeux écarlates donne les résultats suivants :

48.5% individus corps sans poil et yeux rouges.

48.5% individus corps poilu et yeux écarlates.

1.5% individus corps poilu et yeux rouges.

1.5% individus corps sans poil et yeux écarlates.

a- Proposez en le justifiant une hypothèse génétique justifiant ces résultats.

b-Précisez les génotypes de la génération parentale P ainsi que celui des individus A et B

c-Expliquez à l'aide d'une représentation chromosomique les résultats du croisement A × B

3) Sachant que suite à un autre croisement, le pourcentage de recombinaison entre le gène écarlate et le gène striped (allèle récessif du gène normal noté +) responsable de la rayure du corps est de 18%.

a-Discutez l'emplacement relatif aux trois gènes en dressent une carte factorielle à l'échelle.

b-Quel autre croisement permettrait d'établir avec précision cette carte factorielle?



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

É PREUVE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

1/3

Sujet N°4

1^{ère} partie (8 points)

A- QCM : 4 points

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou plusieurs réponses exactes. Sur votre copie reportez le numéro de chacune item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s).

1- L'adrénaline est une hormone hypertensive. Elle agit

- a- sur les vaisseaux sanguins provoquant une vasoconstriction
- b- sur les vaisseaux sanguins provoquant une vasodilatation
- c- sur le myocarde ralentissant son rythme
- d- sur le myocarde accélérant son rythme

2- Chez un toxicomane, la tolérance ou l'accoutumance

- a- correspond à la réduction de la dose de drogue consommée
- b- correspond à la recherche d'une dose de drogue plus élevée
- c- correspond à la recherche d'un nouveau type de drogue
- d- correspond au maintien de la dose de drogue consommée

3- Un produit est dit tératogène

- a- lorsqu'il entraîne une maladie héréditaire
- b- lorsqu'il entraîne la mort de l'embryon
- c- lorsqu'il entraîne une malformation chez l'embryon
- d- lorsqu'il entraîne un bon développement de l'embryon

4- L'amplitude du potentiel de repos d'un neurone post-synaptique :

- a- diminue par effet d'un neurotransmetteur excitateur
- b- diminue par effet d'un neurotransmetteur inhibiteur
- c- augmente par effet d'un neurotransmetteur inhibiteur
- d- augmente par effet d'un neurotransmetteur excitateur

5- La GnRH est une neuro-hormone, elle agit

- a- sur les cellules de l'hypophyse stimulant la sécrétion d'ACTH
- b- sur l'utérus entraînant l'épaississement de l'endomètre
- c- sur les cellules de Leydig stimulant la sécrétion de testostérone
- d- sur les cellules de l'hypophyse stimulant la sécrétion de FSH et/ou de LH

6- Dans le cas d'une anomalie déterminée par un allèle dominant porté par un chromosome autosome, tout individu homozygote atteint :

- a- transmet l'anomalie à tous ses descendants sans distinction du sexe ;
- b- ne transmet l'anomalie qu'à ses filles ;
- c- ne transmet l'anomalie qu'à ses fils ;
- d- transmet l'anomalie surtout à ses fils ;

7- La stimulation efficace d'un motoneurone α innervant un muscle donné provoque

- a- la contraction de toutes les fibres constituant ce muscle
- b- la contraction d'une seule fibre appartenant à ce muscle
- c- la contraction d'un ensemble de fibres appartenant à ce muscle
- d- la contraction d'un ensemble de fibres appartenant au muscle antagoniste

8- Les lymphocytes T4 sécrètent

- a- des hormones
- b- l'interleukine 2
- c- des perforines
- d- des anticorps

B- 4 points

Le document 1 ci-dessous, est l'observation au microscope électronique d'une synapse neuromusculaire.

1- Accompagner le schéma, qui sera remis avec la copie, d'une légende convenable

2- Faire un schéma légendé de cette structure montrant, dans l'ordre de leur déroulement chronologique normal, les événements qui permettent la transmission de l'information.

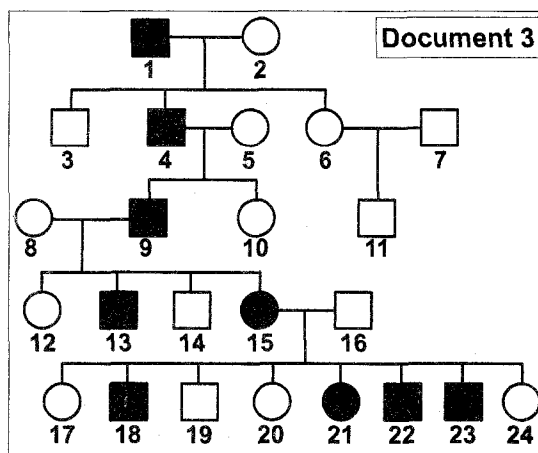


2^{ème} Partie : (12 points)

Exercice 1 : 4 points

Le document 3 ci-contre indique l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres figurés en noir sont atteints d'une maladie héréditaire rare : l'ostéo-arthro-onychodysplasie entraînant une malformation des os, des articulations et des ongles.

- 1- Discuter le mode de transmission de cette maladie
- 2- Opter en justifiant la réponse pour la solution la plus probable
- 3- Retrouver les génotypes sûrs ou probable des membres de cette famille.



Exercice 2 : 8 points

On s'intéresse aux mécanismes de la réponse immunitaire à médiation humorale (RIMH) conduisant à la destruction d'un antigène cellulaire. On réalise les expérimentations schématisées dans le document 2 ci-dessous

- Des cellules de la rate (organe lymphoïde) d'une souris normale d'une part et d'une souris sans thymus d'autre part, sont prélevées et incubées, ce qui permet de séparer les macrophages des lymphocytes.

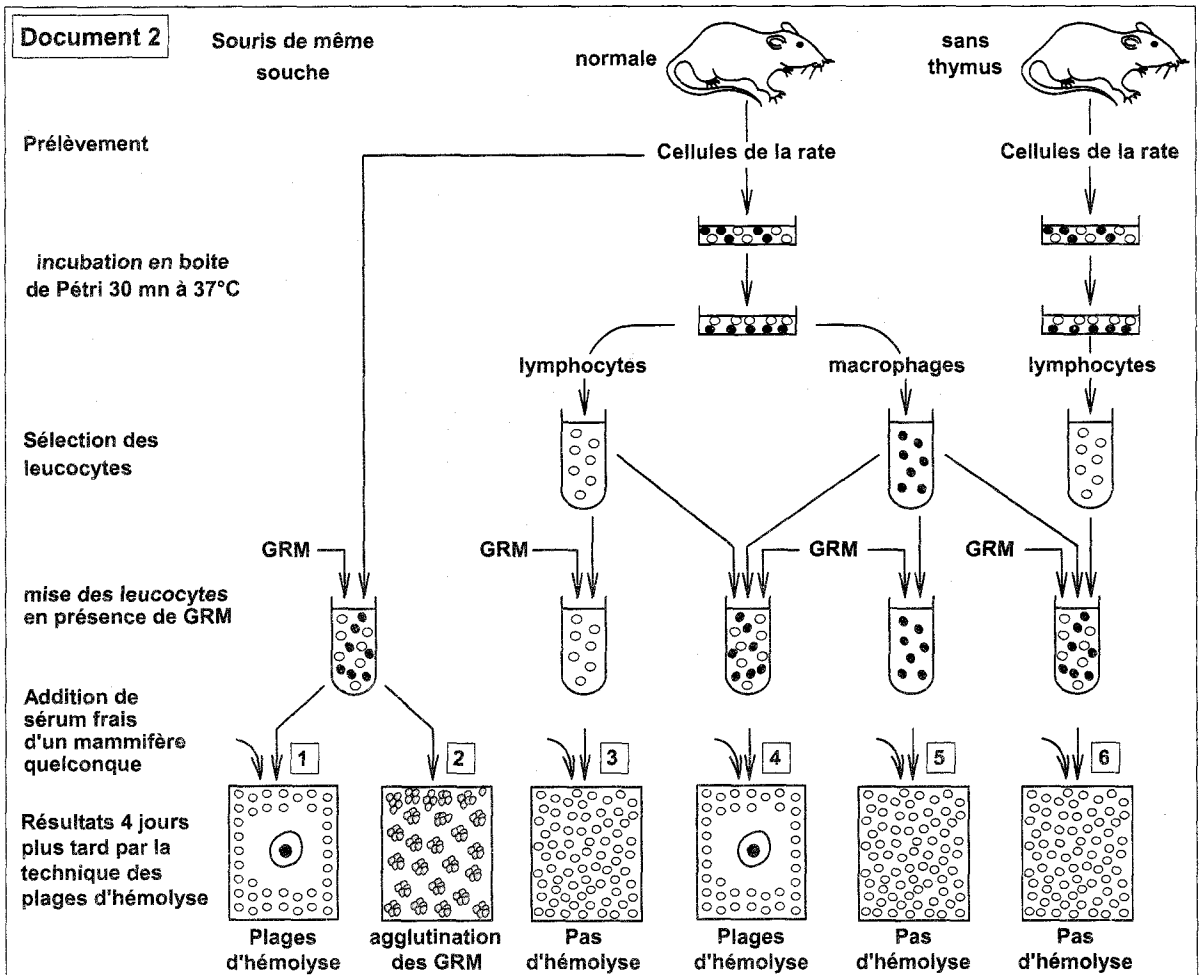
- On récupère séparément les macrophages et les lymphocytes de la souris normale ainsi que les lymphocytes de la souris sans thymus.

- Les leucocytes sont ensuite mis en présence de globules rouges de mouton (GRM).

L'importance de la réponse immunitaire est évaluée quatre jours plus tard par mise en présence d'un échantillon de chaque tube avec des GRM et du sérum frais d'un mammifère quelconque.

On appelle plage d'hémolyse une zone dans laquelle les hématies ont été détruites.

- 1- Comparer et expliquer les résultats de l'expérience 1 et ceux de l'expérience 2.
- 2- Comparer les résultats des expériences 3, 4 et 5 et tirer une conclusion.
- 3- Comparer les résultats des expériences 4 et 6 et tirer une deuxième conclusion.
- 4- En intégrant les conclusions déduites de ces expériences et faisant appel aux connaissances acquises, récapituler schéma à l'appui, le mécanisme du déroulement de la réponse immunitaire à médiation humorale mise en évidence par cette expérience.





SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

É PREUVE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

1/3

Sujet N°5

1^{ère} partie (8 points)

A- QCM : 4 points

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou plusieurs réponses exactes. Sur votre copie reportez le numéro de chacune item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s).

1- En évolution, l'amplification génique :

- a- est une mutation génique.
- b- est une mutation chromosomique.
- c- augmente le nombre d'allèles d'un même gène.
- d- augmente le nombre de gènes et d'allèles.

2- Les deux allèles d'un gène :

- a- sont obligatoirement identiques quand ils sont situés sur deux chromosomes homologues
- b- peuvent changer de chromosomes au cours de la méiose
- c- ne peuvent s'exprimer chez le diploïde que lorsqu'ils sont codominants
- d- se séparent lors de la formation des gamètes.

3- La sérothérapie crée une immunité :

- a- curative
- b- immédiate
- c- durable
- d- active

4- Les plasmocytes

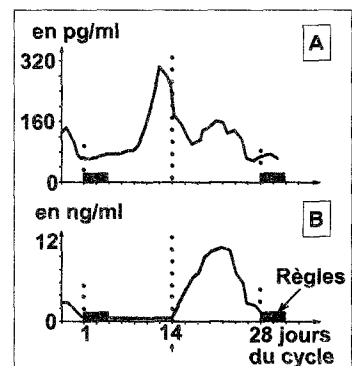
- a- proviennent de la transformation des macrophages
- b- sont toujours impliqués dans les réactions immunitaires
- c- possèdent peu de réticulum
- d- proviennent de la transformation des lymphocytes B

5- Chez la femme, on dose les taux plasmatiques de deux hormones A et B. On obtient les graphes ci-contre. Ces graphes correspondent à,

- a- A = œstrogènes et B = LH
- b- A = progestérone et B = œstrogènes
- c- A = FSH et B = progestérone
- d- A = œstrogènes et B = progestérone

6- Les follicules contiennent,

- a- un ovocyte II en métaphase.
- b- un ovocyte I en prophase 1.
- c- un ovotide.
- d- un ovocyte I en prophase 2.

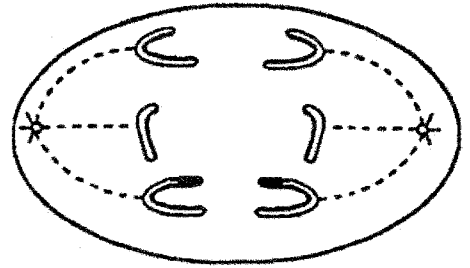


7- La cellule ci-contre,

- a- est en anaphase de mitose.
- b- est en anaphase de deuxième division de méiose.
- c- est en anaphase de première division de méiose.
- d- montre qu'il y a eu brassage intra-chromosomique.

8- L'apparition du 2^{ème} globule polaire,

- a- signifie qu'il y a eu fécondation de l'ovocyte.
- b- signifie l'achèvement de la méiose dans l'ovocyte.
- c- signifie l'achèvement de la méiose dans le spermatozoïde.
- d- signifie qu'il y a eu caryogamie.



B : 4 points :

Les anticorps jouent un rôle important dans l'immunité de l'organisme.

- 1- Par un schéma légendé décrire la structure générale d'un anticorps.
- 2- Quelle caractéristique fonctionnelle possèdent les anticorps ? Expliquer schéma à l'appui cette caractéristique.
- 3- Donner les différents rôles que peuvent jouer les anticorps dans les réponses immunitaires.

2ème Partie : (12 points)

Exercice 1 : 7 points :

On cherche à mettre en évidence les relations entre hypothalamus, hypophyse et ovaire pour comprendre le déterminisme de la sécrétion de LH.

Chez une guenon pubère, on dose les concentrations plasmatiques d'œstradiol, hormone ovarienne, et de LH au cours du temps et suivant plusieurs conditions expérimentales. L'espèce de singe choisie présente des cycles sexuels analogues à ceux de la femme.

Document 1 :

A- On détruit une région bien localisée de l'hypothalamus de la guenon et, au bout de 20 jours, on perfuse pendant 55 jours de façon pulsatile (à raison de $1 \mu\text{g} \cdot \text{min}^{-1}$ pendant 6 minutes par heure) une substance extraite de l'hypothalamus, la GnRH.

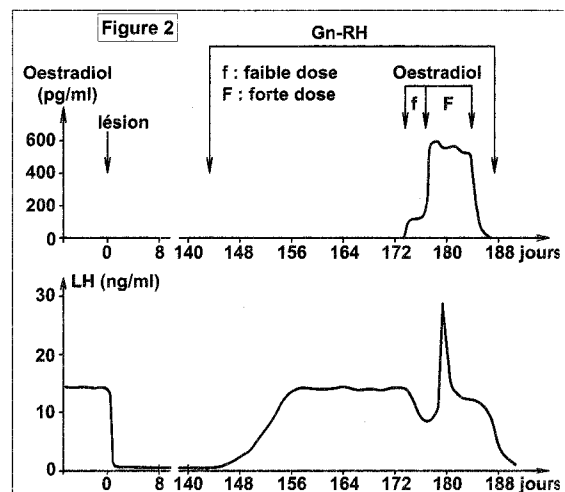
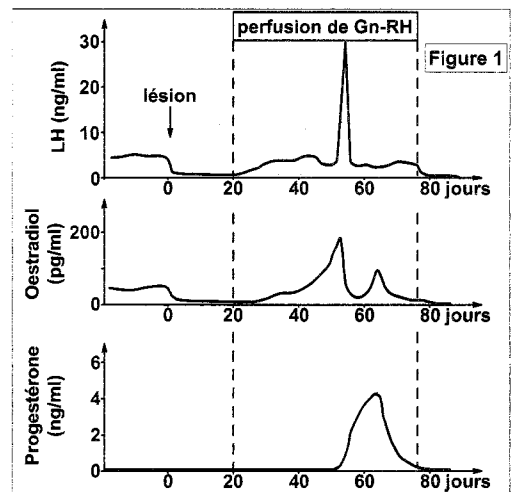
Les variations de concentrations plasmatiques de LH et d'œstradiol sont représentées sur la figure 1.

B- Par ailleurs, chez une autre guenon avec la même lésion de l'hypothalamus et privée d'hypophyse, on fait une injection de GnRH selon les mêmes modalités qu'en A.

On observe alors que les sécrétions ovariennes sont nulles.

Document 2 :

Chez une guenon privée de ses ovaires et présentant une lésion de la même partie de l'hypothalamus que précédemment, reçoit après un certain délai de l'opération, successivement des perfusions de diverses hormones.



a- Du 143^{ème} au 187^{ème} jour, on perfuse de façon pulsatile la GnRH dans les mêmes conditions que pour les premières expériences.

b- Du 173^{ème} au 175^{ème} jour, on perfuse de l'œstradiol en faible dose (f sur la figure).

c- Du 176^{ème} au 183^{ème} jour, on perfuse de l'œstradiol à plus forte dose (F sur la figure).

Les variations de concentrations plasmatiques de LH et d'œstradiol sont présentées sur la figure 2.

Question :

1- A l'aide des documents 1 et 2, établissez les relations qui existent entre l'hypothalamus, l'hypophyse et les ovaires.

2- Réalisez un schéma fonctionnel récapitulatif illustrant les conclusions tirées des expériences A et B du document 1.

Exercice 2 : Génétique des diploïdes (5 points)

Chez la drosophile, on considère deux couples d'allèles (A, B) et (D, E) dont les locis sont situés sur le même chromosome et suffisamment distants pour qu'il y ait brassage intra-chromosomique.

Les allèles sont co-dominants entre eux pour chaque couple.

1- Retrouver la répartition statistique théorique des phénotypes de la population F2 lorsque les parents de départ sont de races pures et de phénotypes respectifs [A, D] et [B, E].

2- Les locis sont distants de 10 CM sur le chromosome.

► Retrouver le nombre de chaque phénotype sur une population de 800 individus.

**SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES****É PREUVE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE****DUREE : 3h****COEFFICIENT : 4**

1/3

Sujet N°6**1^{ère} partie (8 points)****A- QCM : 4 points**

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou plusieurs réponses exactes. Sur votre copie reportez le numéro de chacune item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s).

1- Chez un rat adulte, on enlève l'hypophyse puis on la greffe à un endroit quelconque sous la peau de cet animal. Dans ce cas on constatera que,

- a- l'hypophyse greffée de cette manière se remet à sécréter les gonadostimulines.
- b- l'hypophyse greffée de cette manière cesse de sécréter les gonadostimulines.
- c- l'hypophyse greffée de cette manière augmente ses sécrétions en gonadostimulines.
- d- l'hypophyse greffée de cette manière sécrétera les gonadostimulines si l'animal reçoit des injections convenables d'extraits hypothalamiques.

2- Chez la femme, l'élévation du taux plasmatique en LH,

- a- se produit après le pic des œstrogènes.
- b- est dû à l'effet de la progestérone.
- c- est dû à une augmentation de la sécrétion de GnRH.
- d- est dû à rétrocontrôle négatif.

3- La racine antérieure d'un nerf rachidien,

- a- contient des fibres sensitives.
- b- contient des fibres motrices.
- c- contient des dendrites.
- d- contient des axones.

4- Le potentiel d'action d'une fibre nerveuse,

- a- a une amplitude constante.
- b- son amplitude augmente avec l'intensité du stimulus.
- c- a une durée constante.
- d- sa durée diminue avec le trajet qu'il parcourt.

5- La section du nerf parasympathique d'un animal entraine,

- a- une augmentation de la pression artérielle avec une vasodilatation.
- b- une augmentation de la pression artérielle avec une vasoconstriction.
- c- une diminution de la pression artérielle.
- d- une diminution de la pression artérielle avec une vasoconstriction.

6- L'augmentation locale de la pression artérielle au niveau des sinus carotidiens entraine,

- a- une augmentation de l'activité des nerfs parasympathique.
- b- une augmentation de l'activité des nerfs de Hering.
- c- une augmentation de l'activité des nerfs sympathiques.
- d- une diminution de l'activité des nerfs parasympathiques.

7- L'adrénaline,

- a- est une hormone hypertensive.
- b- est une hormone hypotensive.
- c- est une hormone qui n'a aucun effet sur la pression artérielle.
- d- est une hormone sexuelle.

8- L'allergie est provoquée,

- a- toujours par un virus.
- b- toujours par une bactérie.
- c- par un antigène très virulent.
- d- par un antigène normalement toléré par l'organisme.

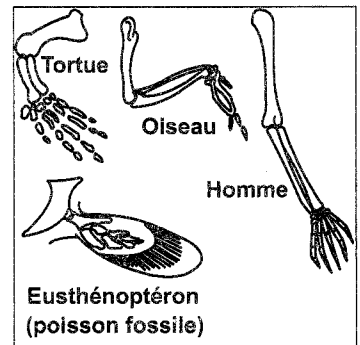
B- 4 points

1- Donner une définition brève de la théorie d'évolution des êtres vivants.

2- Utiliser le document 1 pour définir un argument qui plaide en faveur de la théorie de l'évolution.

Document : squelettes des membres antérieurs de certains vertébrés actuels et de la nageoire pectorale d'un poisson fossile.

3- Citer et définir brièvement les mécanismes de l'évolution biologique.



2^{ème} partie (12 points)

Exercice 1 : 6 points

1- Le document ci-contre montre une électrographie de la même portion d'un tissu musculaire observée dans deux états différents.

► Faire une étude comparative des deux structures (un schéma d'interprétation est demandé).

2- On cherche à expliquer certains mécanismes de la contraction du muscle. Pour cela, on dispose des résultats expérimentaux suivants :

Exp. 1 : Des myofilaments isolés de myosine sont mis dans un milieu de culture en présence d'ATP, on constate une hydrolyse de l'ATP à faible vitesse. Cette vitesse n'est pas modifiée si l'on ajoute des ions Ca^{++} au milieu de culture.

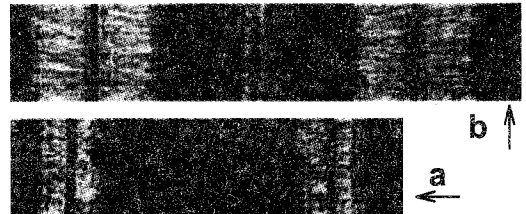
Exp. 2 : Des myofilaments isolés d'actine sont mis dans un milieu de culture en présence d'ATP, on constate qu'il n'y a pas d'hydrolyse de l'ATP. L'addition d'ions Ca^{++} au milieu de culture ne modifie pas le résultat.

Exp. 3 : Des myofilaments isolés de myosine sont mis dans un milieu de culture en présence d'ATP et de myofilaments d'actine, on constate une hydrolyse de l'ATP à faible vitesse comme dans l'expérience 1.

Exp. 4 : L'addition d'ions Ca^{++} au milieu de culture de l'expérience 3 augmente fortement la vitesse d'hydrolyse d'ATP.

a- Interpréter ces expériences

b- En utilisant ces données et les connaissances, résumer à l'aide de schémas commentés, le mécanisme de la conversion de l'énergie chimique en énergie mécanique.



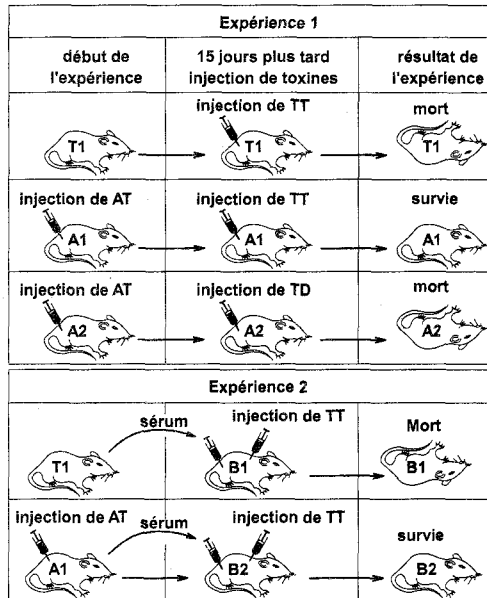
Exercice 2 : 6 points

Le tétanos est une maladie infectieuse qui peut être mortelle due à un bacille qui pénètre dans l'organisme à l'occasion d'une plaie profonde et libère une toxine neurotrope

Le document ci-dessous présente une série d'expériences destinées, d'une part à cerner le mécanisme immunitaire mis en jeu contre l'effet létal de la toxine tétanique, d'autre part à mettre en évidence les applications thérapeutiques possibles.

1- Interpréter les résultats expérimentaux et tirer des conclusions.

2- Citer les applications médicales qui mettent en jeu les phénomènes observés respectivement dans les expériences 1 et 2.



TT : toxine tétanique TD : toxine diphtérique
AT : anatoxine tétanique (toxine tétanique atténuée)



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 3

Sujet N°1

1/3

Thèmes abordés :

Complexes ; Espace ; Fonction logarithme népérien ; Suites réelles ; Probabilités.

Exercice n°1 :

Soit θ un réel de $\left]0, \frac{\pi}{2}\right[$. On considère, dans \mathbb{C} , l'équation $(E_\theta) : z^2 - 2ze^{i\theta} \cos \theta + e^{2i\theta} = 0$.

1. Résoudre $\left(E_{\frac{\pi}{4}}\right) : z^2 - (1+i)z + i = 0$.

2. a) Montrer que 1 est une solution de l'équation (E_θ) .

b) Trouver alors l'autre solution.

3. Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) , on considère les points A,

B et C d'affixes respectives 1, $e^{2i\theta}$ et $1+e^{2i\theta}$.

a) Donner la forme exponentielle de z_C .

b) Montrer que le quadrilatère OACB est un losange.

c) Déterminer la valeur de θ pour que OACB soit un carré.

Exercice n°2 :

Dans l'espace ξ rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on considère les points A(2, 0, -1); B(1, 0, 0) et C(1, 1, -1).

1. Calculer les coordonnées du vecteur $\vec{n} = \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}$. En déduire une équation cartésienne du plan P(ABC).

2. Soit D(0, 0, -1).

a) Vérifier que D n'appartient pas au plan P.

b) Calculer le volume du tétraèdre ABCD.

3. Soit $S = \{M(x, y, z) \in \xi / x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2z + 1 = 0\}$.

a) Montrer que S est une sphère dont on précisera le centre I et le rayon R.

b) Vérifier que la sphère S est circonscrite au tétraèdre ABCD.

4. Soit Q le plan d'équation $2x + 2y - z = 0$.

Montrer que la sphère S et le plan Q sont tangents. Déterminer leur point de contact H.

Exercice n°3 :

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $I = \left]-\frac{1}{2}, +\infty\right[$ par $f(x) = \ln(1+2x)$.

On désigne par (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . (Unité graphique : 2 cm).

I. 1. Justifier que f est strictement croissante sur I.

2. Déterminer la limite de $f(x)$ quand x tend vers $-\frac{1}{2}$.

3. Prouver (C_f) admet une branche parabolique dont on déterminera la direction au voisinage de $+\infty$

4. On considère la fonction g définie sur l'intervalle I par $g(x) = f(x) - x$.

a) Etudier les variations de g sur l'intervalle I.

b) Justifier que l'équation $g(x) = 0$ admet deux solutions : 0 et une autre, notée α , appartenant à l'intervalle $[1, 2]$.

c) Montrer que pour tout réel $x \in]0, \alpha[$, $f(x) \in]0, \alpha[$

II. On appelle $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par $u_{n+1} = f(u_n)$ et $u_0 = 1$.

On a représenté (C_f) et la droite $\Delta : y = x$ dans le même repère (O, \vec{i}, \vec{j}) . (Voir figure page 4).

1. Placer les points A_0, A_1, A_2 et A_3 sur l'axe des abscisses ayant pour abscisses respectives u_0, u_1, u_2 et u_3 .

2. Que peut on prévoir pour la convergence de la suite (u_n) .

3. Montrer que pour tout réel $x \geq 1$, $f'(x) \leq \frac{2}{3}$.

4. a) Démontrer par récurrence que pour tout entier naturel n , u_n appartient à $]0, \alpha[$.

b) Démontrer que pour tout entier naturel n , $\int_{u_n}^{\alpha} f'(x) dx \leq \frac{2}{3}(\alpha - u_n)$.

c) En déduire que pour tout entier naturel n , $\alpha - u_{n+1} \leq \frac{2}{3}(\alpha - u_n)$, puis à l'aide d'un raisonnement

par récurrence que $0 \leq \alpha - u_n \leq \left(\frac{2}{3}\right)^n$.

d) Quelle est la limite de la suite (u_n) ?

Exercice n°4 :

Cet exercice comporte 3 questions indépendantes.

Une question comporte 4 affirmations repérées par les lettres a, b, c et d.

Aucune justification n'est demandée pour cet exercice.

Vous devez indiquer pour chacune d'elles si elle est vraie ou fausse.

Vous inscrivez en toutes lettres « VRAI » ou « FAUX » dans la case correspondante du tableau donné en annexe à rendre avec la copie.

1. Une urne contient 75 boules blanches et 25 boules noires. L'expérience élémentaire consiste à tirer une boule. Les boules ont toutes la même probabilité d'être tirées. On effectue n tirages indépendants et avec remise, n désignant un entier supérieur à 10. soit X l'aléa numérique prenant pour valeur le nombre de boules blanches tirées.

a) X suit une loi binomiale de paramètres n et $\frac{3}{4}$.

b) $P(X = 0) = \frac{1}{2^{2n}}$.

c) $P(X < 5) = 1 - P(X > 5)$.

d) $E(X) = 0.25n$.

2. Une maladie atteint 1 % d'une population donnée.

Un test de dépistage de cette maladie a les caractéristiques suivantes :

- Chez les individus malades, 99 % des tests sont positifs et 1 % sont négatifs.
- Chez les individus non malades, 98 % des tests sont négatifs (les autres étant positifs).

Un individu est choisi au hasard dans cette population et on lui applique le test.

On note M l'évènement : **l'individu est malade** et T l'évènement : **le test pratiqué est positif**.

a) $P(T/M) + P(\bar{T}/M) = 1.01$.

b) $P(T/M) + P(T/\bar{M}) = P(T)$.

c) $P(T) = 2.97 \times 10^{-2}$.

d) Sachant que le test est positif, il y a une chance sur trois pour que l'individu testé soit malade.

3. La durée d'attente en seconde de la caisse d'un supermarché est une variable aléatoire Y qui suit la loi exponentielle de paramètre 0.01. Alors :

- a) La densité de probabilité de Y est la fonction f définie sur $[0, +\infty[$ par : $f(t) = 0.01e^{-0.01t}$.
- b) Pour tout réel t positif, $P(Y \leq t) = 1 - e^{-0.01t}$.
- c) La probabilité d'attendre moins de 3 minutes à cette caisse est, à 0,01 près, égale à 0,16.
- d) Il y a plus d'une chance sur deux que l'attente à cette caisse soit supérieure à une minute.

Annexe

Figure de l'exercice n°3

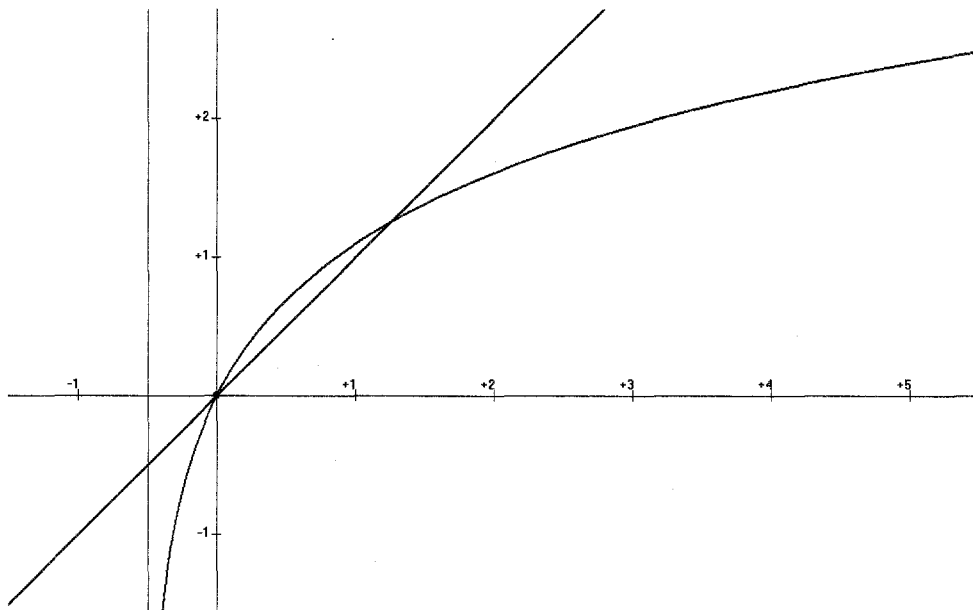


Tableau de l'exercice n°4

	a	b	c	d
Q_1				
Q_2				
Q_3				



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE: MATHÉMATIQUES

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 3

1/2

Sujet N°2

Thèmes abordés :

Complexes ; Probabilités ; Géométrie dans l'espace ; Suites réelles ; Equations différentielles.

Exercice n°1

Soit θ un réel de l'intervalle $]0, \pi[$.

1. Résoudre l'équation $z^2 - 2iz - 1 - e^{2i\theta} = 0$.
2. Dans le plan complexe, rapporté à un repère orthonormé direct $(O; \vec{u}; \vec{v})$ on considère les points A, M et N d'affixes respectives $-1+i$; $i+e^{i\theta}$ et $i-e^{i\theta}$ où θ est un réel de l'intervalle $]0, \pi[$.
 - a) Montrer que les vecteurs \vec{AM} et \vec{AN} sont orthogonaux.
 - b) Montrer que lorsque θ varie dans $]0, \pi[$, les points M et N varient sur un cercle (C) que l'on déterminera.
3. a) Déterminer en fonction de θ l'aire $A(\theta)$ du triangle AMN.
 b) Déterminer la valeur de θ pour la quelle l'aire $A(\theta)$ est maximale et placer dans ce cas les points M et N sur le cercle (C).

Exercice n°2

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples constitué de six questions ; chacune comporte trois réponses, une seule est exacte. On notera sur la copie uniquement la lettre correspondant à la réponse choisie.

Un lecteur d'une bibliothèque est passionné de romans policiers et de biographies. Cette bibliothèque lui propose 150 romans policiers et 50 biographies.

40% des écrivains de romans policiers sont français et 70% des écrivains de biographies sont français. Le lecteur choisit un livre au hasard parmi les 200 ouvrages.

1. La probabilité que le lecteur choisisse un roman policier est :

a. 0,4 b. 0,75 c. $\frac{1}{150}$.
2. Le lecteur ayant choisi un roman policier, la probabilité que l'auteur soit français est :

a. 0,3 b. 0,8 c. 0,4
3. La probabilité que le lecteur choisisse un roman policier français est :

a. 1,15 b. 0,4 c. 0,3
4. La probabilité que le lecteur choisisse un livre d'un écrivain français est :

a. 0,9 b. 0,7 c. 0,475
5. La probabilité que le lecteur ait choisi un roman policier sachant que l'écrivain est français est :

a. $\frac{4}{150}$ b. $\frac{12}{19}$ c. 0,3
6. Le lecteur est venu 20 fois à la bibliothèque. La probabilité qu'il ait choisi au moins un roman policier est :

a. $1-(0,25)^{20}$ b. $20 \times 0,75$ c. $0,75 \times (0,25)^{20}$

Exercice n°3

L'espace est rapporté au repère orthonormé direct $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

On considère le plan P d'équation $2x + y - 2z + 4 = 0$ et les points A de coordonnées $(3, 2, 6)$, B de coordonnées $(1, 2, 4)$ et C de coordonnées $(4, -2, 5)$.

1. a. Vérifier que les points A, B et C définissent un plan.
b. Vérifier que ce plan est P.
2. a. Montrer que le triangle ABC est rectangle.
b. Ecrire un système d'équations paramétriques de la droite Δ passant par O et perpendiculaire au plan P.
c. Soit K le projeté orthogonal de O sur P. Calculer la distance OK.
d. Calculer le volume du tétraèdre OABC.
3. On considère dans cette question le point G barycentre des points pondérés $(O, 3), (A, 1), (B, 1), (C, 1)$.
a. On note I le centre de gravité du triangle ABC. Montrer que G appartient à (OI) .
b. Déterminer la distance de G au plan P.
4. Soit Γ l'ensemble des points M de l'espace vérifiant $\|3\overline{MO} + \overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}\| = 5$. Déterminer Γ .
Quelle est la nature de l'ensemble des points communs à P et Γ ?

Exercice n°4

On considère la suite réelle (u_n) définie sur \mathbb{N} par :

$$\begin{cases} u_0 = \frac{3}{2} \\ u_{n+1} = 1 + \sqrt{u_n - 1} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N} \end{cases}$$

1. a) Montrer par récurrence que pour tout n de \mathbb{N} , $1 < u_n < 2$.
b) Montrer que (u_n) est croissante.
c) En déduire que (u_n) converge vers une limite que l'on déterminera.
2. Soit (v_n) la suite réelle définie sur \mathbb{N} par : $v_n = \ln(u_n - 1)$.
a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{2}$.
b) Déterminer $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n$.
c) Retrouver $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$.

Exercice n°5 :

A) On donne deux équations différentielles : $(E_1): y' = 3y$ et $(E_2): y' = 2y$.

- 1) Donner les solutions de l'équation (E_1) et celles de l'équation (E_2) .
- 2) Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = f_1(x) + f_2(x)$ où f_1 désigne une solution de l'équation différentielle (E_1) et f_2 désigne une solution de l'équation différentielle (E_2) .
Déterminer f(x) sachant que $f(0) = -2$ et $f'(0) = -3$.

B) On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = e^{3x} - 3e^{2x}$.

On désigne par C la courbe de f dans le plan rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j})

- 1) Etudier les variations de f et tracer sa courbe C.
- 2) Soit g la restriction de f à l'intervalle $[\ln 2, +\infty[$.
a) Montrer que g réalise une bijection de $[\ln 2, +\infty[$ sur un intervalle I que l'on précisera.
b) Tracer C' la courbe de g^{-1} dans le même repère.
c) Calculer l'aire A du domaine limité par la courbe C' et les droites d'équations $y = \ln 2$, $x = -4$ et $x = 0$



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 3

1/3

Sujet N°3

Thèmes abordés :

Complexes ; Probabilités ; Intégrales ; Etude des fonctions.

Exercice 1 :

Indiquer le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie

1) Soit $A = \int_{-\pi}^{\pi} (\sin^7 x) dx$ alors :

- a) $A = \frac{1}{4}$ b) $A = -\frac{1}{4}$ c) $A = 0$ d) $A = \frac{1}{2}$

2) Soit $B = \int_b^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{\sin t}{\cos^2(t)} \right) dt$

- a) $B = \sqrt{2} - 1$ b) $B = 1 - \sqrt{2}$ c) $B = 0$

3) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x^2-x+\ln x}}{x}$ est égale a) 1 b) 0 c) $-\infty$ d) e^2

4) Soit f la bijection de $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ sur $[0, 1]$ définie par $f(x) = \sin x$ alors $(f^{-1})' \left(\frac{1}{2}\right)$ est égal :

- a) $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$ b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ d) $\frac{\pi}{2\sqrt{3}}$

5) La suite (U_n) définie sur IN par $U_n = \int_0^1 t^n \sin(\pi t) dt$ est :

- a) croissante b) décroissante c) n'est pas monotone

6) On considère les plans $P: x+y-z+2=0$ et $Q: x+2y+2z-3=0$

Un vecteur directeur de la droite d'intersection des deux plan P et Q est :

- a) $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ b) $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ c) $\vec{u} \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$

Exercice 2 :

I. Résoudre dans \mathbb{C} l'équation $z^2 - 2(i + \cos \theta)z + 2i \cos \theta = 0$

II. Le plan complexe étant rapporté à un repère orthonormé $R(O, \vec{i}, \vec{j})$

On considère les points A, M_1 et M_2 d'affixes respectives i , $i+e^{-i\theta}$ et $i+e^{i\theta}$ avec $\theta \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$.

- 1) Montrer que le triangle $A M_1 M_2$ est isocèle de sommet principal A.
- 2) Déterminer l'affixe du point G centre de gravité du triangle $A M_1 M_2$.
- 3) Déterminer l'ensemble Γ des points G lorsque θ décrit $\left]0, \frac{\pi}{2}\right[$
- 4) a) Montrer que $\overline{M_1 M_2}$ est colinéaires à \overline{OA}
 b) Déterminer alors θ pour que $OA M_2 M_1$ soit un losange
- 5) a) Vérifier que $i+e^{i\theta} = i \left(1 + e^{i(\theta-\frac{\pi}{2})}\right)$
 b) Déterminer la forme exponentielle de $i+e^{i\theta}$.

Exercice 3 :

Un constructeur automobile achète des pneus à trois fournisseurs dans les proportions suivantes : 20 % au premier fournisseur, 50 % au second fournisseur, 30 % au troisième fournisseur.

Le premier fournisseur fabrique 90 % de pneus sans défaut, le second fournisseur fabrique 95 % de pneus sans défaut, le troisième fournisseur fabrique 80 % de pneus sans défaut.

- On note F_1 « le pneu provient du premier fournisseur »
- F_2 « le pneu provient du second fournisseur »
- F_3 « le pneu provient du troisième fournisseur »

On choisit un pneu au hasard dans la livraison.
On note S l'événement « le pneu est sans défaut »

- 1) Donner $P(F_1)$ et $P(S/F_1)$.
 - 2) Calculer la probabilité $p(S)$ que le pneu soit sans défaut.
 - 3) Le pneu choisi étant sans défaut, quelle est la probabilité pour qu'il provienne du premier fournisseur.
 - 4) Quelle est la probabilité pour qu'un pneu soit sans défaut et qu'il provienne du premier fournisseur
 - 5) Quelle est la probabilité pour qu'un pneu soit sans défaut ou qu'il provienne du premier fournisseur.
 - 6) La durée de vie en km d'un pneu est une variable aléatoire T qui suit la loi exponentielle de paramètre $\lambda = 2 \times 10^{-5}$
 - a) Quelle est la probabilité p_1 qu'un pneu dure moins de 50 000Km
 - b) Quelle est la probabilité p_2 qu'un pneu dure plus de 50 000Km
- Sachant qu'il a déjà duré 25000 Km.

Exercice 4 :

On considère la fonction F définie sur $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ par $F(x) = \int_0^{\sin x} \sqrt{9-t^2} dt$

- 1) Montrer que F est dérivable sur $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ et déterminer $F'(x)$.
- 2) En déduire que pour tout réel x de l'intervalle $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, $F(x) = \frac{9}{2}x + \frac{9}{4}\sin(2x)$
- 3) Calculer $\int_0^3 \sqrt{9-t^2} dt$
- 4) a) Etudier les variations de la fonction F.

b) Tracer la courbe représentative de la fonction F dans un repère orthonormé $R(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Exercice 5 :

On considère une fonction f continue sur $[0, +\infty[$ dont le tableau de variation est le suivant :

x	0	1	$+\infty$
$f'(x)$		-	0
$f(x)$	1		1

\swarrow $\frac{1}{2}$ \searrow

On donne $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = -\infty$

1) Utiliser le tableau de variation pour répondre aux questions suivantes :

a) Trouver un encadrement de f sur $[0, +\infty[$.

b) Calculer $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{f(x) - 1}$

2) Soit h la restriction de la fonction f à l'intervalle $[0, 1]$

a) Montrer que h réalise une bijection de $[0, 1]$ sur intervalle J que l'on précisera.

b) Etudier la dérivabilité de h^{-1} sur $[\frac{1}{2}, 1]$

3) Soit g la fonction définie sur $[0, +\infty[$ par : $g(x) = -\frac{1}{f(x)}$, et C_g sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j})

a) Dresser le tableau de variation de g

b) Tracer l'allure de la courbe C_g .

4) On note par : $I = \int_0^1 g(x) dx$ et par $J = \int_0^1 x g'(x) dx$

a) Donner une interprétation graphique de I

b) Montrer que $1 \leq I \leq 2$

c) Calculer $I + J$

d) En déduire que : $0 \leq J \leq 1$



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 3

1/3

Sujet N°4

Thèmes abordés :

Espace ; Complexes ; Fonction exponentielle ; Fonction logarithme népérien ; Suites réelles ; Intégrales.

Exercice 1 :

Indiquer sur votre copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse correcte. Aucune justification n'est demandée.

- 1) Soit la fonction f définie sur IR par $f(x) = \sin(\pi x^2)$
 - a) $f'(1) = 2\pi$
 - b) $f'(1) = -2\pi$
 - c) $f'(1) = 0$
 - d) $f'(1) = -2$
- 2) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^2 + 2x + 3) - x}{x}$ est égal
 - a) $+\infty$
 - b) $-\infty$
 - c) 0
 - d) -1
- 3) Une racine cubique du nombre complexe $8i$ est :
 - a) $2ie^{\frac{\pi}{3}}$
 - b) $2e^{\frac{i\pi}{3}}$
 - c) $-2e^{\frac{i\pi}{6}}$
- 4) Soit la suite (U_n) définie sur \mathbb{N}^* par $U_n = \frac{2n + (-1)^n \sin n}{3n}$
 - a) $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n = \frac{2}{3}$
 - b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n = +\infty$
 - c) (U_n) n'admet pas de limite.

Exercice 2 :

L'espace E, est rapporté à un repère orthonormé R $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$,

On considère les points A(1, 0, 1), B(-1, 2, 2) et C(-1, 0, 1) et le plan Q : $2x - 2y - z - 4 = 0$

I/ 1) a) Vérifier que ABC est un triangle rectangle en C.

b) Montrer qu'une équation cartésienne du plan (ABC) est $y - 2z + 2 = 0$ et que (ABC) est perpendiculaire à Q.

2) Soit Δ l'axe du cercle C circonscrit au triangle ABC. Prouver qu'une représentation

paramétrique de Δ est :

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 + \alpha, \alpha \in \mathbb{R} \\ z = \frac{3}{2} - 2\alpha \end{cases}$$

3) Soit M un point quelconque de Δ. Calculer la distance du point M au plan Q.

4) Montrer qu'il existe uniquement deux sphères S1 et S2 passant par les points A, B et C et tangentes au plan Q. Pour chacune des deux sphères, on précisera le rayon et le centre.

II/ Soit l'ensemble S des points M(x,y,z) tels que : $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 3z + 1 = 0$

1) Montrer que S est une sphère passant par A, B et C

2) Montrer que $S \cap Q = \emptyset$

3) Déterminer les plans Q_1 et Q_2 parallèles à Q et qui coupent S selon deux cercles de rayon $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

III/ On donne la droite D de représentation paramétrique :
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = \beta \quad (\beta \in \mathbb{R}) \\ z = 2 \end{cases}$$

1) Etudier la position relative des deux droites D et (AC).

2) On désigne par Γ l'ensemble des points de l'espace équidistants des droites D et (AC)

a) Prouver que Γ est l'ensemble des points $M(x, y, z)$ tels que : $x^2 - y^2 - 2z + 3 = 0$.

b) Soit R le plan d'équation : $y = -1$.

Déterminer la nature de la section de l'ensemble Γ par le plan R.

Exercice 3 :

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé $R(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) Résoudre dans \mathbb{C} , l'équation : $z^2 + 2\sqrt{3}z + 4 = 0$

2) On considère l'équation (E) : $z^3 + 2(\sqrt{3} - 1)z^2 + 4(1 - \sqrt{3})z - 8 = 0$.

a) Vérifier que 2 est une solution de (E)

b) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation (E)

3) On considère $A(z_1)$ $B(z_2)$ avec $z_1 = 2$, $z_2 = -\sqrt{3} + i$ et $I = A * B$

a) Ecrire z_2 sous la forme trigonométrique puis placer A et B dans le repère R.

b) Montrer que OAB est un triangle isocèle et en déduire une mesure de l'angle (\vec{OA}, \vec{OI})

c) Calculer OI et en déduire la forme trigonométrique de Z_I .

d) En déduire les valeurs exactes de $\cos(\frac{5\pi}{12})$ et $\sin(\frac{5\pi}{12})$.

4) a) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation $z^5 = 2e^{i\theta}$ (avec $\theta \in \mathbb{R}$)

b) En déduire les solutions de l'équation $z^{10} + 2\sqrt{3}z^5 + 4 = 0$

Exercice 4 :

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ (unité de longueur 2 cm)

Soit la fonction f définie sur $[0, +\infty[$ par $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$

1) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ interpréter graphiquement le résultat.

2) Dresser le tableau de variation de f et tracer Cf dans R.

3) Montrer que f admet une fonction réciproque f^{-1} que l'on déterminera

4) a- Montrer que pour tout réel $x \geq 0$, $f(x) = 1 - \frac{2e^{-x}}{1 + e^{-x}}$

b- Soit $a > 0$ et $A(a)$ la mesure de l'aire de la partie du plan limitée par la courbe Cf les

droites d'équations respectives $y = 1$; $x = 0$ et $x = a$. Calculer $A(a)$ en fonction de a puis $\lim_{a \rightarrow +\infty} A(a)$

5) Soit la suite (U_n) définie sur \mathbb{N} par $U_0 = \frac{1}{2}$ et $U_{n+1} = f(U_n)$

a) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$ on a $0 \leq U_n < 1$.

b) Montrer que $\forall x \geq 0$ on a : $f'(x) \leq \frac{1}{2}$

c) Dédire que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $U_{n+1} \leq \frac{1}{2} U_n$

d) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $U_n \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$ et en déduire la limite de (U_n)

Exercice 5 :

La figure ci-dessous, montre la courbe représentative Ch , dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , de la fonction h définie sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par $h(x) = 1 - x + 2\ln x$

1- a) Montrer par calcul que : $3,51 < \alpha < 3,52$

b) Donner, en utilisant le graphique, le signe de $h(x)$ sur $]0; +\infty[$

2- Soit f la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{1 + 2\ln x}{x^2}$

a) Montrer que, pour tout x de $]0; +\infty[$, $f'(x) = -\frac{4\ln x}{x^3}$

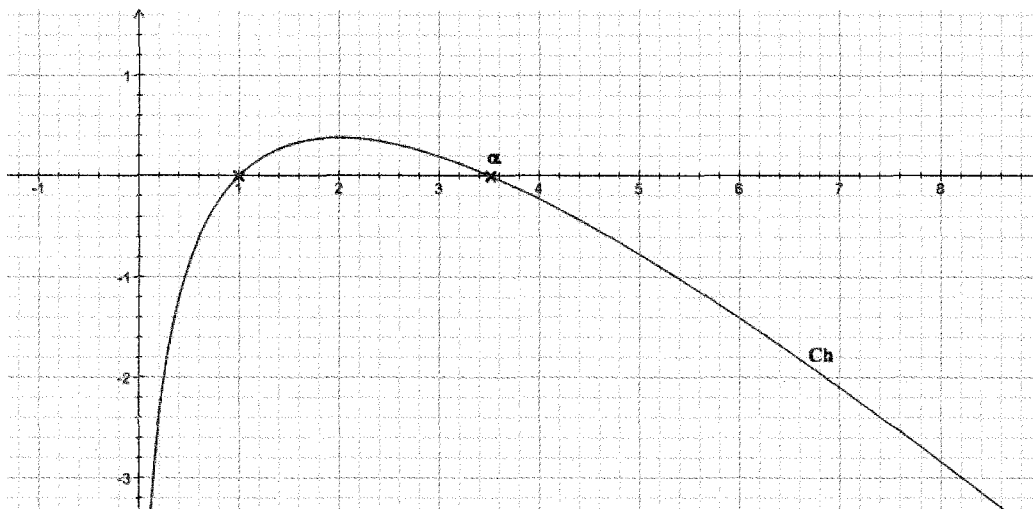
b) Dresser le tableau de variations de f et montrer que $f(\alpha) = \frac{1}{\alpha}$

3- Soit (I_n) la suite définie, pour $n \geq 4$ par $I_n = \int_n^{n+1} f(x) dx$

a) Démontrer que, pour tout x dans l'intervalle $[4; +\infty[$, $0 \leq f(x) \leq \frac{1}{x}$

b) En déduire que, pour tout entier $n \geq 4$, $0 \leq I_n \leq \ln\left(\frac{n+1}{n}\right)$ et déterminer la limite de la suite (I_n)

c) Montrer que pour tout $n \geq 4$ on a $0 \leq I_4 + I_5 + \dots + I_n \leq \ln(n+1) - \ln 4$.





EXAMEN DU BACCALAURÉAT



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

DURÉE : 3h

COEFFICIENT : 3

Sujet N°5

1/2

Thèmes abordés :

Statistiques, Espace ; Complexes ; Fonction logarithme népérien ; Suites réelles ; Intégrales .

Exercice 1 :

Craignant une progression de grippe infectieuse, un service de santé d'une ville de 50 000 habitants a relevé le nombre de consultations hebdomadaires concernant cette grippe dans cette ville pendant 7 semaines. Ces semaines ont été numérotées de 1 à 7.

On a noté x_i les rangs successifs des semaines et y_i le nombre de consultations correspondant

<i>Rang de la semaine ; x_i</i>	1	2	3	4	5	6	7
<i>Nombre de consultations : y_i</i>	540	720	980	1320	1800	2420	3300

1) Tracer le nuage de points on prendra 2 cm pour unité en x et 1 cm pour 200 en y ; un modèle d'ajustement affine a été rejeté par le service de santé . Pourquoi ?

2) Pour effectuer un ajustement exponentiel , on décide de considérer les $z_i = \ln(y_i)$.

Reproduire et compléter le tableau suivant sur votre copie en arrondissant les z_i à 0,01 près

<i>Rang de la semaine : x_i</i>	1	2	3	4	5	6	7
$z_i = \ln(y_i)$							

3) a) Calculer le coefficient de corrélation de z et x , interpréter.

b) Trouver à la calculatrice l'équation de la droite d'ajustement affine par la méthode des moindres carrés reliant z en x , puis déduire y en fonction de x

4) En utilisant ce modèle trouver par le calcul ;

a) Une estimation du nombre de consultation à la dixième semaine

b) La semaine à partir de laquelle le nombre de consultation dépassera le quart de la population

c) Le nombre moyen de consultations de la cinquième à la huitième semaine.

5) En observant les valeurs données par le modèle exponentiel grâce à un tableau obtenu à l'aide d'une calculatrice, expliquer si ce modèle reste valable sur le long terme

Exercice 2 :

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $R(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

On désigne par $A(0, 0, 2)$, $B(3, 3, 0)$ et $I(2, 0, 0)$ et P le plan (OAB)

1) Montrer que $P : x - y = 0$

2) Montrer que AOIB est un tétraèdre et calculer son volume.

3) Soit S la sphère de centre I contenant le point O .

Montrer que la sphère S coupe le plan (OAB) suivant un cercle C dont on précisera le rayon et le centre H .

- 4) Soit S' une sphère dont l'intersection avec le plan P est le cercle C .
 - a) Montrer que si J est le centre de S' alors il existe un réel α tel que $J(1 + \alpha, 1 - \alpha, 0)$.
 - b) Déterminer toutes les sphères, de rayon $\sqrt{10}$, qui coupent le plan P suivant le cercle C .

Exercice 3 :

- 1) a) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation $z^2 - \sqrt{2}z + 1 = 0$
 b) Ecrire les solutions trouvées sous la forme exponentielle.
- 2) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation $E_\theta : e^{-i\theta} z^2 - \sqrt{2}z + e^{i\theta} = 0$ avec $\theta \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$

Et vérifier que les solutions sont : $z_1 = e^{i\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)}$ et $z_2 = e^{i\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)}$

- 3) Le plan est rapporté à un repère orthonormé direct $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ on considère les points $A(z_1) B(z_2)$.
 - a) Calculer $\frac{z_1}{z_2}$
 - b) En déduire que le triangle OAB est rectangle et isocèle en O .

- 4) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation $z^{2n} - \sqrt{2}z^n + 1 = 0$ avec $n \in \mathbb{N}$ et $n \geq 3$

Exercice 4 :

Soit f la fonction numérique définie sur $]0, +\infty[$ par : $f(x) = \frac{1}{x} + \ln x$.

On désigne par (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

I/ Dresser le tableau de variation de la fonction f .

II/ Soit φ la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par $\varphi(x) = f(x) - x$.

- 1) Montrer que φ réalise une bijection de $]0, +\infty[$ sur \mathbb{R} .
- 2) Calculer $\varphi(1)$ et en déduire que pour tout x de $]1, +\infty[$ on a $f(x) \leq x$.
- 3) Soit U la suite définie sur \mathbb{N} par : $U_0 = 2$ et $U_{n+1} = f(U_n)$.
 - a) Montrer par récurrence, que pour tout entier n , on a $U_n \geq 1$.
 - b) Montrer que la suite U est décroissante.
 - c) En déduire que la suite U est convergente et calculer sa limite.

Exercice 5 : Soit la suite (I_n) définie sur \mathbb{N}^* par : $I_n = \int_1^e (\ln x)^n dx$.

- 1) Calculer I_1
- 2) Montrer à l'aide d'une intégration par partie que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ on a : $I_{n+1} = e - (n+1)I_n$.
- 3) a) Montrer que la suite I est décroissante et quelle est convergente.
 b) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ on a : $(n+1)I_n \leq e$.
 c) Déterminer alors la limite de I_n .
- 4) Soit la fonction f définie par $f(x) = \ln^2 x - 2 \ln x$
 - a) Déterminer l'intersection de C_f avec l'axe des abscisses.
 - b) Etudier f et tracer C_f
 - c) Calculer l'aire de la partie du plan limitée par C_f l'axe des abscisses et les droites d'équations $x=1$ et $x=e$ et quelle est convergente.



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

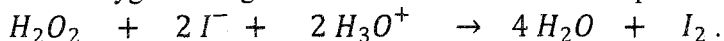
1/3

Sujet N°1

CHIMIE :

Exercice 1:

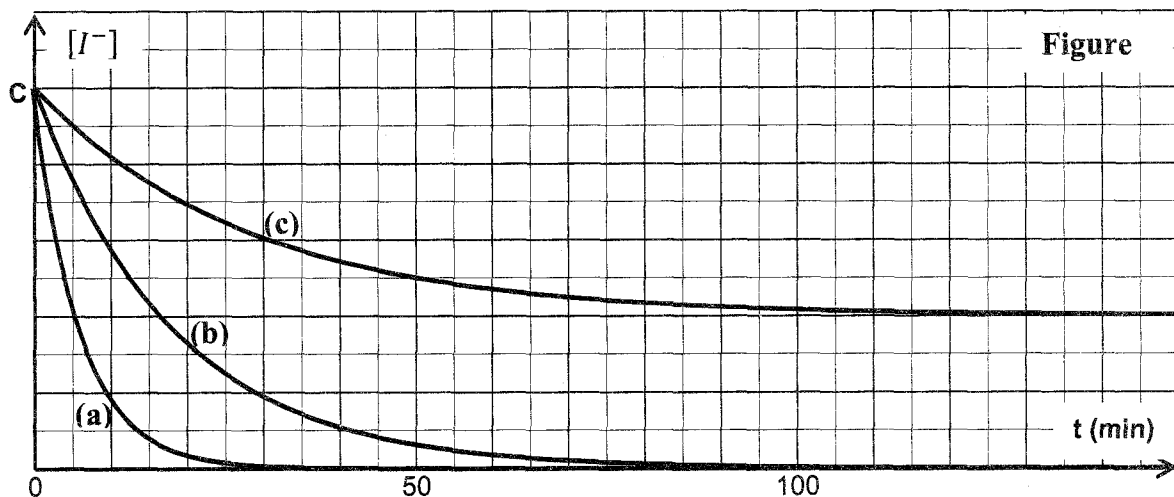
L'eau oxygénée réagit avec les ions iodure selon l'équation :



On réalise trois expériences dans des conditions expérimentales différentes précisées dans le tableau suivant :

Numéro de l'expérience	- 1 -	- 2 -	- 3 -
$[H_2O_2]_0$ en mol.L ⁻¹	C ₁	C ₁	C ₂
$[I^-]_0$ en mol.L ⁻¹	C	C	C
$[H_3O^+]$	excès	excès	excès
Température θ en °C	25	40	25

A l'aide de moyens appropriés, on suit la variation de la concentration des ions iodure I^- restant en fonction du temps pour chacune des trois expériences. Sur la figure 2, on donne les courbes $[I^-] = f(t)$.



- 1) a- Définir un catalyseur.
b- H_3O^+ joue-t-il le rôle de catalyseur ou de réactif? Justifier la réponse.
- 2) Attribuer chacune des courbes (a), (b) et (c) à l'expérience correspondante tout en justifiant la réponse.
- 3) En justifiant la réponse, comparer C_1 et C_2 .

Exercice N°2

On dispose des solutions aqueuses S_1 et S_2 de deux monobases notées B_1 et B_2 les concentrations molaires des deux solutions sont égales à $C_B = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. On mesure le pH des deux solutions on trouve : $\text{pH}_{S_1} = 12$; $\text{pH}_{S_2} = 10,6$.

1) Montrer que l'une des bases est forte. Justifier.

2) La solution correspondante à la base forte est une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium.

On dilue 10 fois la solution de soude

a- Préciser le matériel nécessaire pour cette dilution et indiquer le mode opératoire.

b- calculer le pH' de la solution obtenue notée (S'_1).

3) On considère la solution qui correspond à la base faible et l'ammoniac de formule NH_3

a - Calculer le volume d'ammoniac utilisé pour préparer un volume $V_2 = 100 \text{ ml}$ de la solution. On donne le volume molaire moléculaire $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$

b - Calculer les concentrations des espèces chimique dans la solution S_2 .

c - Déduire le pK_a du couple $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$.

PHYSIQUE**Exercice 1 :**

Un G.B.F, délivrant une tension sinusoïdale $u(t) = U\sqrt{2} \sin(2\pi Nt + \varphi)$, de valeur efficace U constante et de fréquence N réglable, alimente un circuit électrique série comportant les dipôles suivants:

- un condensateur de capacité C .

- un résistor de résistance $R = 45 \Omega$.

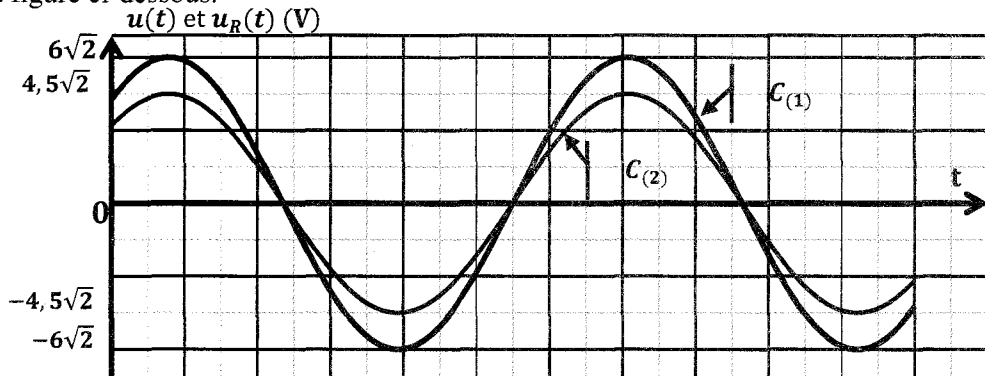
- une bobine d'inductance $L = 0,1 \text{ H}$ et de résistance propre r .

Sur un oscilloscope, on visualise les tensions $u(t)$ et $u_R(t)$ respectivement aux bornes du G.B.F et aux bornes du résistor.

1) Représenter le schéma du circuit et indiquer les connexions à l'oscilloscope.

2) Etablir la relation reliant $i(t)$, sa dérivé première $\frac{di}{dt}$ et sa primitive $\int idt$.

3) Pour une fréquence $N_1 = 90 \text{ Hz}$, on obtient, sur l'écran d'un oscilloscope, les deux courbes $C_{(1)}$ et $C_{(2)}$ de la figure ci-dessous.



Indiquer en le justifiant, laquelle des deux courbes $C_{(1)}$ et $C_{(2)}$ représente la tension $u(t)$.

a) Préciser, en le justifiant l'état d'oscillation du circuit.

b) Déterminer :

- La valeur efficace U de la tension $u(t)$.

- La valeur efficace I de l'intensité $i(t)$ du courant.

c) Montrer qu'à la résonance d'intensité on a : $r = R \left(\frac{U}{U_R} - 1 \right)$.

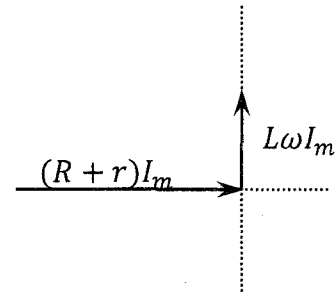
Calculer les valeurs de la capacité C et de la résistance propre r .

4) Pour une fréquence $N_2 < N_1$, on a tracé la construction de Fresnel incomplète sur la figure ci-dessous :

a) Reproduire et compléter cette construction en traçant, dans l'ordre suivant et selon l'échelle indiquée, les vecteurs de Fresnel représentant $u(t)$ et $\frac{1}{C} \int idt$

Echelle : 1cm \mapsto $\sqrt{2}V$.

- b) En déduire à partir de cette construction:
- la valeur maximale I_m de l'intensité du courant.
 - le déphasage $\Delta\varphi = \varphi_i - \varphi_u$ de l'intensité du courant $i(t)$ par rapport à $u(t)$.
 - la valeur de la fréquence N_2 .
 - la tension maximale, $U_{b\ m}$ aux bornes de la bobine.
- c) Calculer la puissance moyenne consommée par le circuit.



Exercice 2: Le lait de vache contient du césium ($^{137}_{55}\text{Cs}$) radioactif β^- ; sa désintégration conduit au Baryum (Ba).

La période radioactive (demi-vie) du césium 137 est égale à environ 30 ans .

- 1) a) Donner la composition du noyau $^{137}_{55}\text{Cs}$.
 b) Ecrire l'équation de la désintégration et préciser les lois utilisées.
 c) Rappeler l'origine de rayonnement β^- .
- 2) a) Donner l'expression de l'énergie de liaison E_L d'un noyau A_ZX puis calculer sa valeur.
 b) Sachant que l'énergie de liaison du noyau de Baryum formé est $E_L(\text{Ba})=1150,8$ MeV, en déduire que le noyau Baryum formé est plus stable que le noyau ($^{137}_{55}\text{Cs}$) .
- 3) a) Définir les termes suivants :
 a.1) période radioactive (demi-vie radioactive)
 a.2) activité d'un échantillon.
 b) Donner l'expression de la loi de décroissance radioactive relative au nombre de noyaux.
 c) Etablir la relation liant la période radioactive et la constante radioactive λ .
 Calculer λ ; l'exprimer en ans^{-1} puis en s^{-1} .
- 4) On prend comme origine des dates l'instant où on mesure l'activité d'un litre de lait fraîchement préparé soit $A_0 = 0,22$ Bq
 a) Déterminer le nombre de noyaux radioactifs de césium 137 présent dans un litre de lait frais.
 b) En déduire la concentration molaire en césium 137 du lait de vache .
 c) Déterminer le temps au bout duquel cette activité sera 1% de sa valeur initiale .

Données: Masses des particules et noyaux : $m_p = 1,00728$ u , $m_n = 1,00866$ u , $m_{\text{Cs}} = 136,87714$ u
 $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27}$ Kg = $931,5 \text{ MeV} \cdot \text{C}^{-2}$ le nombre d'Avogadro: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$,
 $1 \text{ an} = 3,156 \cdot 10^7 \text{ s}$.

Exercice 3: Etude d'un document scientifique :

Une nouvelle part de Washington et arrive très rapidement à New York, bien que pas un des individus qui prennent part à sa propagation ne fasse le voyage d'une cité à l'autre. Il y a là deux mouvements tout à fait différents, celui de la nouvelle, qui part de Washington à New York, et celui des personnes qui l'ont répandue.

Le vent qui passe sur un champ de blé fait naître une onde qui se propage à travers tout le champ. Ici (...) nous devons distinguer le mouvement de l'onde et le mouvement des épis séparés, qui ne subissent que des petites oscillations. Nous avons tous vu des ondes qui se répandent en cercles de plus en plus larges quand on jette une pierre dans un lac. Le mouvement de l'onde est très différent de celui des particules d'eau. Les particules se relèvent et s'abaissent. Un bouchon de liège flottant sur l'onde le montre clairement, car il se relève et s'abaisse à l'imitation du mouvement réel de l'eau au lieu d'être emporté par l'onde.

« L'EVOLUTION DES IDEES EN PHYSIQUE »
ALBERT EINSTEIN ET LEOPOLD INFELD

- 1) Dans ce texte Einstein a cité deux types d'onde, les signaler.
- 2) Définir une onde mécanique.
- 3) D'après le texte, relever l'affirmation qui prouve qu'au cours de la propagation d'une onde il y a propagation de l'énergie et non de la matière.



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

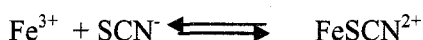
1/4

Sujet N°2

CHIMIE

Exercice N°1

On fait agir, à un instant $t = 0$, une solution (S1) de chlorure de fer III ($\text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^-$) de volume $V_1 = 10\text{mL}$ et de concentration molaire $C_1 = 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$, sur une solution de ($\text{K}^+ + \text{SCN}^-$) de volume $V_2 = 10\text{mL}$ et de concentration molaire $C_2 = 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$. Il se produit l'équilibre chimique suivant :



- 1) A) Calculer les quantités de matière n_{01} de Fe^{3+} et n_{02} de SCN^- dans le mélange initial.
 - b) préciser dans quel sens évolue le système à $t=0$.
 - c) A l'équilibre chimique la quantité de matière de Fe^{3+} est $3.6 \cdot 10^{-5}$ mol. Déterminer la composition du système chimique étudié à l'équilibre.
 - d) Calculer la valeur de la constante d'équilibre K de la réaction étudiée.
- 2) A l'équilibre précédent, on ajoute $10,8 \cdot 10^{-5}$ mol d'hydroxyde de sodium NaOH sans variation appréciable de volume et de la température du système.
 - a) Dire en le justifiant, dans quel sens évolue le système chimique.
 - b) Déterminer la composition molaire du système chimique au nouvel état d'équilibre
- 3) le système étant dans l'équilibre de la question 1), on lui ajoute 10 mL d'une solution de ($\text{FeSCN}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$) de concentration $C_3 = 10^{-4}\text{mol.L}^{-1}$.
 Dans quel sens évolue le système ? Justifier la réponse.

Exercice N°2

- 1) On réalise la pile (P_2) symbolisée par : $\text{Co} / \text{Co}^{2+}(1\text{mol.L}^{-1}) // \text{Ni}^{2+}(1\text{mol.L}^{-1}) / \text{Ni}$.
 - a- Ecrire l'équation de la réaction associée à la pile (P_2)
 - b- Calculer la force électromotrice de la pile (P_2) sachant que la constante d'équilibre relative à l'équation associée à cette pile est $K=10$.
 - c- Préciser la polarité de la pile.
 - 2) préciser, tout en justifiant, comment varie la f.e.m de la pile quand celle -ci débite un courant dans un circuit extérieur.
 - 3) Après une durée suffisante de fonctionnement, la pile (P_2) s'épuise totalement.
 - a- Déterminer les concentrations finales de Co^{2+} et Ni^{2+} dans les compartiments de la pile (P_2). On suppose que les volumes des solutions de cette pile dans les deux compartiments sont égaux.
 - b- Calculer alors la variation de la masse de l'électrode de nickel.
- On donne : $M_{\text{Ni}}=58,7\text{ g.mol}^{-1}$ et le volume de chaque solution est $V=100\text{mL}$.
- 4) Le système étant en équilibre dynamique, on dissout quelques cristaux de sulfate de cobalt ($\text{Co}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) dans le compartiment de gauche (sans variation de volume).
 Déterminer le sens d'évolution spontané du système. Déduire les polarités de la pile.

PHYSIQUE

Exercice N°1

Le circuit électrique représenté par la figure 1 est constitué des éléments suivants :

- Un générateur de tension de f.e.m E et de résistance interne nulle.
- Deux résistors de résistances R_1 inconnue et $R_2=40\ \Omega$.
- Un condensateur de capacité C , initialement déchargé.
- Un commutateur K .

I- A l'instant $t=0$, on place le commutateur K dans la position 1. Un oscilloscope à mémoire permet d'obtenir les courbes de variation de la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur et la tension $u_{R_1}(t)$ aux bornes du résistor R_1 . (fig2)

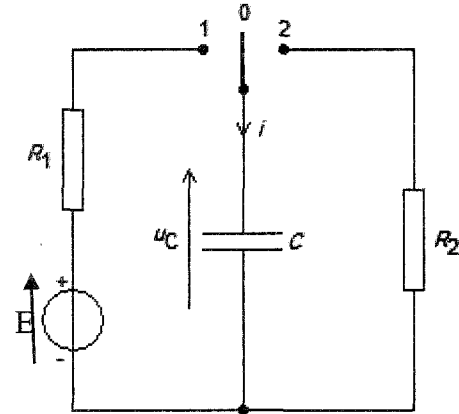
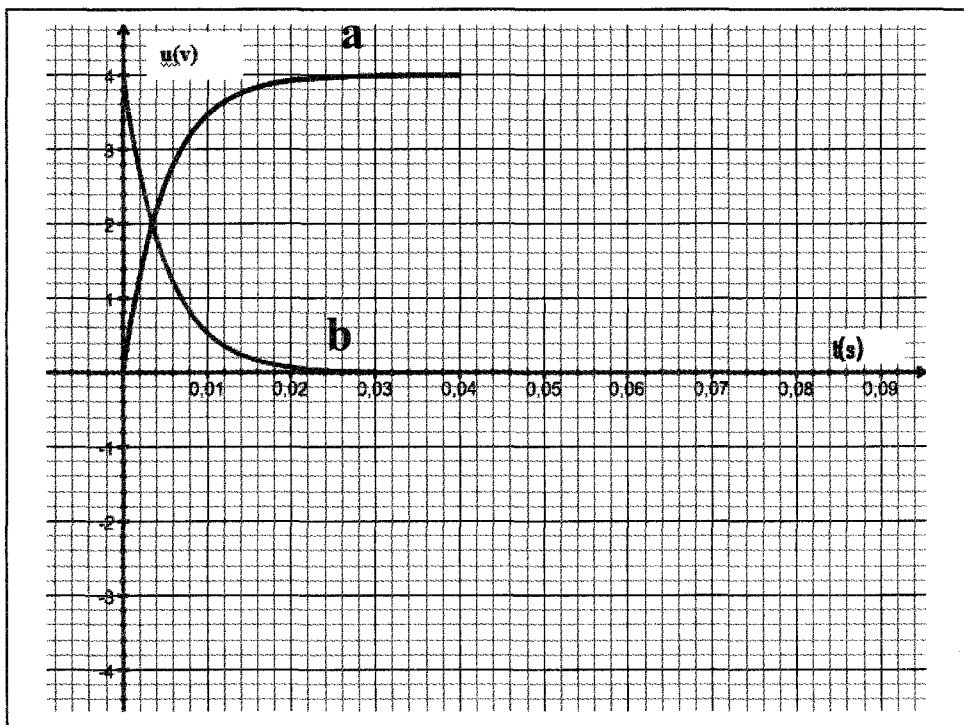


Fig1



- Indiquer sur les connexions à l'oscilloscope qui permettent de visualiser $u_c(t)$ et $u_{R_1}(t)$.
 - Préciser, en le justifiant, le graphe correspondant à $u_{R_1}(t)$ et celui correspondant à la tension $u_c(t)$.
 - Etablir l'équation différentielle régissant les variations de $u_c(t)$.
 - Déterminer l'expression de $u_c(t)$ en fonction de E , R_1 , C et t .
 - sachant que lorsque le régime permanent est établi, la charge électrique emmagasinée par le condensateur est $Q_0 = 4 \cdot 10^{-4}$ C. calculer la capacité C du condensateur.
 - Donner l'expression de la constante de temps τ_1 d'un dipôle RC. Montrer que τ_1 est homogène à un temps.
 - Montrer que l'équation différentielle régissant les variations de $u_{R_1}(t)$ au cours du temps peut s'écrire sous la forme $\tau_1 \frac{du_{R_1}}{dt} + u_{R_1} = 0$
- c) La solution générale de cette équation est de la forme : $u_{R_1}(t) = Ae^{-\alpha t}$. Déterminer A et α .

- 4) a) Déterminer graphiquement τ_1 . Préciser la méthode utilisée.
 b) Calculer la valeur de R_1 .
 c) Calculer l'énergie électrique emmagasinée dans le condensateur lorsque $u_{R1}(t) = u_C(t)$.

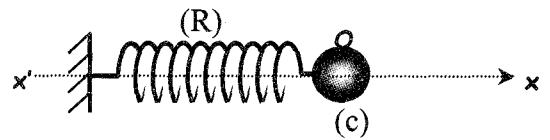
II- Le condensateur est complètement chargé, on bascule le commutateur K à la position 2 à l'instant $t = 0,04$ s choisi comme nouvelle origine des dates $t' = 0$ s.

- 1) a) Etablir l'équation différentielle relative à $u_C(t)$.
 b) Vérifier que $u_C(t) = E e^{-t/R_2C}$ est une solution de l'équation différentielle.
 c) Dédire l'expression de $u_{R2}(t)$ au cours de la décharge.
 d) Calculer la valeur de la constante de temps τ_2 .
 e) Compléter la figure 2 en traçant $u_C(t)$ et $u_{R2}(t)$ tout en précisant les valeurs correspondantes à l'instant $t = 0,04$ s et à la fin de la décharge ; on suppose que le condensateur est complètement déchargé après $5 \tau_2$.

Exercice N°2

Un pendule élastique est constitué d'un ressort (R) de raideur K, dont l'une des extrémités est fixée à un support fixe. A l'autre extrémité est attaché un solide (C), supposé ponctuel masse m.

Le solide (C) peut glisser sans frottement sur un plan horizontal ; sa position est repérée sur un axe $X'OX$ confondu avec l'axe du ressort.

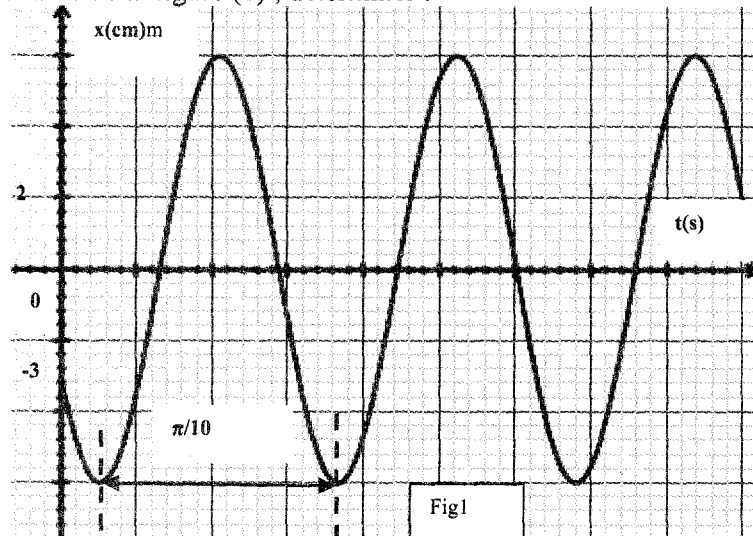


A l'équilibre (C) se trouve au point O : origine des espaces on écarte le solide (C) vers un point d'abscisse x_0 et lui communique une vitesse v_0 à l'origine des temps ($t = 0$).

Le corps (C) effectue donc des oscillations. Un enregistrement a permis de tracer la courbe représentant la variation de l'élongation x au cours du temps. (fig1 de la page 4).

- I- 1) a) En appliquant la R. F. D, Etablir l'équation différentielle du mouvement.
 b) Vérifier que la solution de cette équation est une fonction sinusoïdale et déterminer sa pulsation propre.

- 2) a) En exploitant la courbe de la figure (1) ; déterminer :



*la pulsation propre ω_0 de l'oscillateur.

*l'abscisse initiale x_0 .

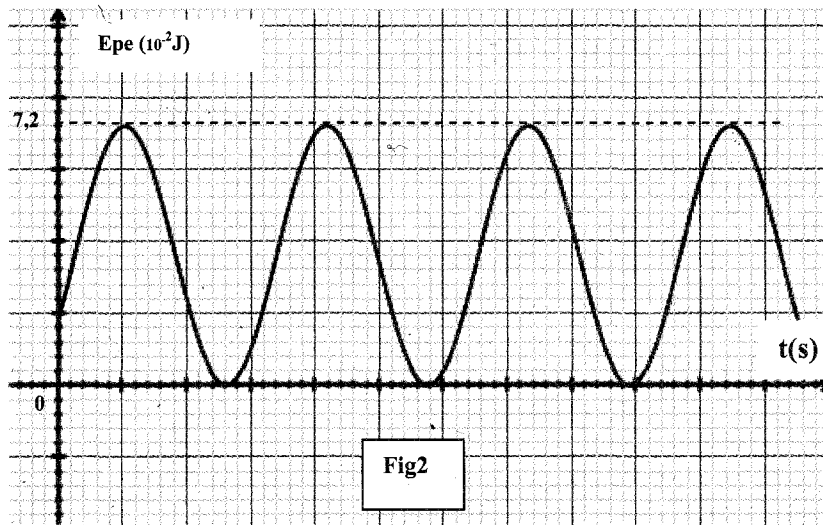
*l'amplitude X_m .

*la phase initiale φ .

b) En déduire l'équation horaire du mouvement.

c) Déterminer la valeur de la vitesse v_0 .

II- Un dispositif approprié a permis de tracer la courbe de la variation de l'énergie cinétique du solide (C) au cours du temps (figure 2)



- 1) a) Déterminer l'expression de l'énergie potentielle élastique E_{pe} en fonction du temps et vérifier qu'elle s'écrit sous la forme d'une somme d'un terme constant et d'une fonction sinusoïdale.
b) En déduire la valeur de la période T_{Epe} , de l'énergie potentielle élastique.
- 2) Montrer que le système $\{(C), \text{ressort}\}$ est conservatif.
- 3) En exploitant la courbe de la fig 2 déterminer la masse m et déduire la raideur K du ressort.
- 4) Représenter sur la fig 2 la courbe de la variation de l'énergie cinétique en fonction du temps ; en indiquant les valeurs initiales de E_C et E_p

Exercice N°3

Dans le film « LE SALAIRE DE LA PEUR » de Henri-George Clouzot, les héros doivent transporter de la nitroglycérine (explosif puissant) dans un camion. La piste empruntée est constituée d'une succession régulière de rigoles creusées par le ruissellement de l'eau. Une piste de ce genre est appelée « tôle ondulée ».

L'un des acteurs affirme à ses collègues qu'il faut rouler soit très lentement soit très vite pour éviter de faire exploser le chargement.

- 1) Le camion et ses suspensions peuvent être assimilés à une masse $m = 10^4 \text{Kg}$ posée sur un ressort de raideur $K = 10^7 \text{N.m}^{-1}$. Calculer la période et la fréquence propres du camion.
- 2) L'action des rigoles successives et équidistante de $d = 60 \text{cm}$, fait que le camion soit en régime d'oscillations forcées.
 - a) Préciser l'excitateur et le résonateur.
 - b) Quel est le phénomène susceptible de se produire lorsqu'un véhicule roule sur ce type de piste ?
- 3) Justifier l'affirmation de l'acteur.



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

Sujet N°3

1/4

CHIMIE

Exercice n°2 .

On se propose d'étudier la cinétique de la réaction d'estérification de l'acide éthanoïque $C_2H_4O_2$ et du propan-1-ol ($CH_3-CH_2-CH_2-OH$).

On maintient à température $\theta_1 = 80^\circ C$, 7 erlenmeyers contenant chacun un mélange de 0,5 mol d'acide et 0,5 mol d'alcool.

On dose toutes les heures, dans chaque erlenmeyer, l'acide restant dans le mélange et ceci à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration connue et en présence de phénolphthaléine. Chaque erlenmeyer est refroidi dans un bain d'eau glacée juste avant le dosage.

1) Ecrire l'équation de la réaction d'estérification en utilisant les formules semi-développées.

2) a) Dresser le tableau descriptif d'évolution du système.

b) Exprimer la quantité de matière d'ester formé en fonction de la quantité de matière d'acide restant.

3) Les dosages précédents ont permis de tracer la courbe de la figure 2

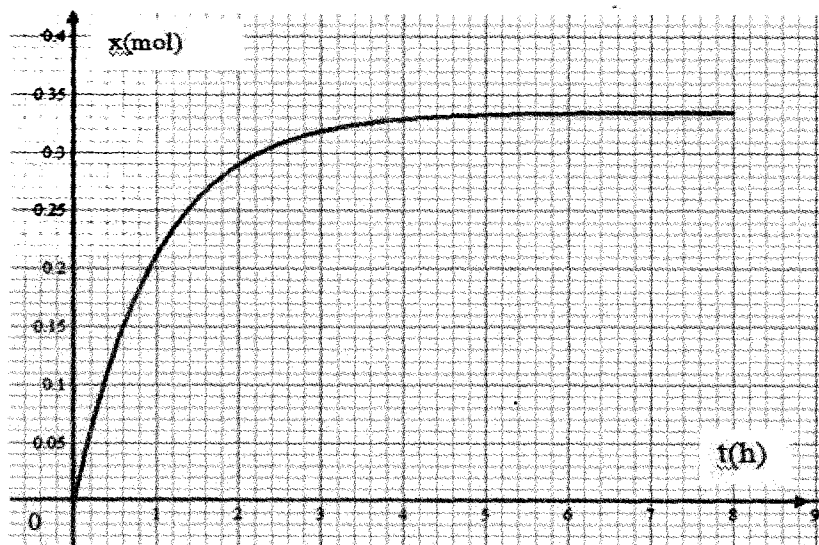


Fig2

a) Déterminer l'avancement maximal x_m ainsi que l'avancement final x_f de la réaction.

b) Comparer ces deux valeurs et en déduire un caractère de la réaction.

c) Donner la composition du mélange à l'équilibre.

4) On refait la même expérience à la température $\theta_2 = 20^\circ C$.

a) La composition finale du mélange sera-t-elle modifiée ?

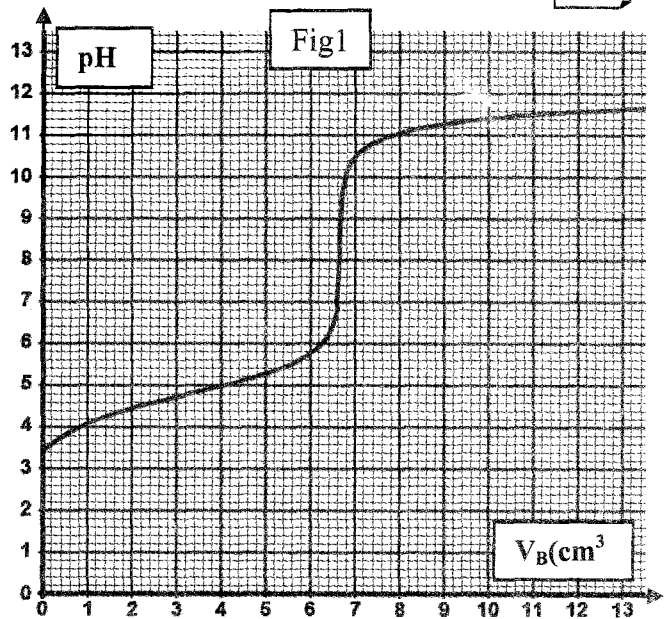
b) Donner l'allure de la courbe $x = f(t)$ à cette température et sur le même système d'axes.

Exercice n°2 :

À $25^\circ C$, on dose un volume $V_a = 10 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse (S_A) d'acide éthanoïque CH_3COOH de concentration molaire C_A par une solution aqueuse (S_B) de soude de concentration $C_B = 0,015 \text{ mol.L}^{-1}$.

1) Ecrire l'équation bilan de la réaction du dosage
 2) À l'aide d'un pH - mètre, on suit l'évolution de V_B de la solution de soude ajoutée. On obtient le dosage

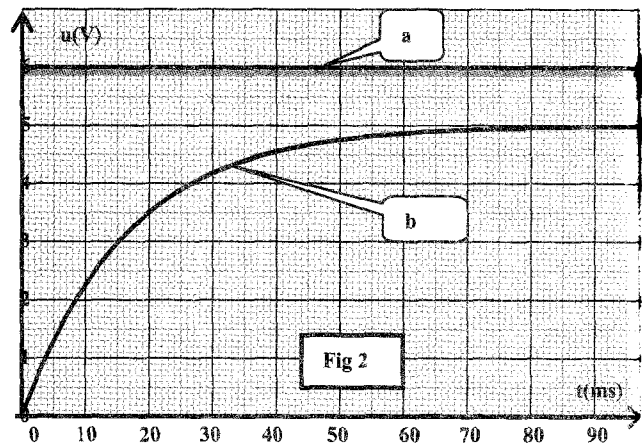
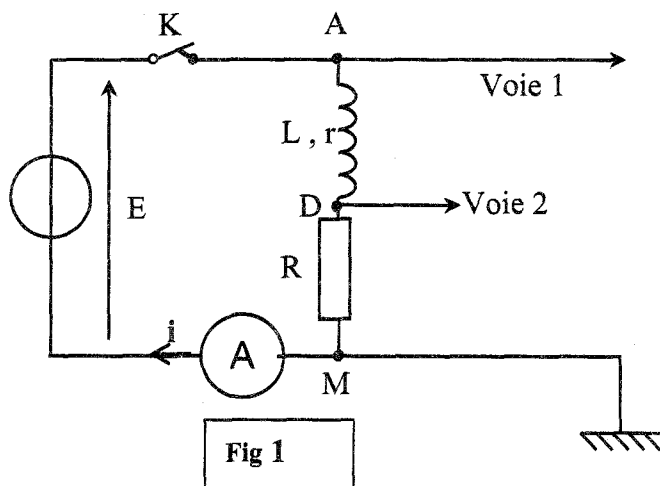
- Définir l'équivalence acido-basique
 - Déterminer les coordonnées du point d'équivalence
 - Justifier le caractère acido-basique du mélange
 - Déterminer le pK_a du couple acide base
 - Qu'appelle-t-on la solution obtenue à la demi-équivalence ?
- 3) Déterminer la concentration de la solution acide
 4) a) Montrer que l'acide utilisé est faible
 b) Vérifier qu'il est faiblement ionisé.
 5) On refait l'expérience en ajoutant, au volume initial, un volume égal de la solution de soude. Tracer l'allure de la courbe en précisant les valeurs à l'état initial.



PHYSIQUE

Exercice n°1

- ✓ On réalise un circuit électrique **AM** comportant en série un conducteur ohmique de résistance R , une bobine (**B**) d'inductance L et de résistance interne r , un ampèremètre et un interrupteur K .
- ✓ Le circuit **AM** est alimenté par un générateur de tension idéal de force électromotrice (f.e.m) E (**Fig 1**).
- ✓ Un système d'acquisition adéquat permet de suivre l'évolution au cours du temps des tensions u_{AM} et u_{DM} .
- ✓ A l'instant $t=0s$, on ferme l'interrupteur K . Les courbes traduisant les variations des tensions $u_{AM}(t)$ et $u_{DM}(t)$ sont celles de la figure 2.



- Etablir l'équation différentielle du circuit **RL** régissant les variations de l'intensité i du courant électrique.
- a) la solution de l'équation différentielle précédemment établie s'écrit sous la forme $i(t)=A.(1-e^{-t/\tau})$. déterminer A et τ .
 b) En déduire l'expression de la tension u_{DM} .
- a) Montrer que la courbe (a) de la figure 2 correspond à $u_{AM}(t)$.
 b) Donner la valeur de la f.e.m E du générateur.

- 4) lorsque le régime permanent est établi l'ampèremètre indique la valeur $I_0=0,5 \text{ A}$.
 - a) Déterminer **R** et **r**.
 - b) Déterminer graphiquement la valeur de la constante de temps τ du dipôle **RL**.
 - c) Déterminer la valeur de l'inductance **L** de la bobine (**B**).
 - d) Calculer l'énergie emmagasinée dans la bobine en régime permanent.

Exercice 2 :

Les diagrammes énergétiques simplifiés de l'atome d'hydrogène et de l'atome de sodium sont reproduits dans le tableau suivant :

<i>Atome d'hydrogène</i>	<i>Atome de sodium</i>

- 1) Ces diagrammes d'énergie montrent que l'énergie est quantifiée. Expliquer.
- 2) a) Donner l'expression de l'énergie E_n d'un niveau d'énergie de l'atome d'hydrogène en fonction de l'énergie d'ionisation E_0 et **n**.
 - b) Déterminer l'énergie de l'état fondamental de chaque atome.
 - c) Calculer en e.V les énergies E_2 et E_6 de l'atome d'hydrogène.
- 3) Indiquer en justifiant la réponse si les affirmations suivantes sont justes ou fausses.
 - a) Les spectres d'émission de l'atome d'hydrogène et de l'atome de sodium sont identiques.
 - b) L'énergie d'ionisation de l'atome d'hydrogène est égale à celle de l'atome de sodium.
 - c) L'énergie minimale qu'il faut fournir à chaque atome pris dans son état fondamentale capable de l'exciter est $E_{\min} = 10,2 \text{ eV}$.
 - d) L'atome d'hydrogène et l'atome de sodium peuvent émettre la radiation de longueur d'onde $\lambda = 103 \text{ nm}$ en passant du niveau $n = 3$ au niveau $n = 1$

4) On fournit aux atomes d'hydrogène et de sodium à l'état fondamental des photons d'énergie : $w_1 = 3,21 \text{ eV}$; et $w_2 = 12,09 \text{ eV}$.

Préciser en justifiant pour chaque atome, le ou les photons qui sont susceptibles d'être absorbés et préciser dans quel état se trouve l'atome dans chaque cas .

5) L'atome de sodium est ionisé à partir de son état fondamentale ; l'électron est éjecté avec une vitesse $V = 10^6 \text{ m.s}^{-1}$ Déterminer la valeur de la fréquence de la radiation absorbée. (la masse de l'électron est $m = 0.9 \cdot 10^{-30} \text{ kg}$), $1\text{eV}=1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

6) En 1885 , le physicien suisse Balmer remarque que les longueurs d'ondes des quartes radiations correspondantes au spectre d'émission de l'atome d'hydrogène satisfont à la relation $\lambda = \lambda_0 \frac{n^2}{n^2 - 4}$

n : nombre entier naturel non nul.

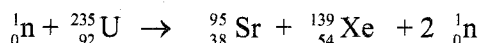
a) Etablir en fonction de n ; la fréquence des radiations émises lorsque l'atome d'hydrogène passe d'un état excité $n > 2$ à l'état $n = 2$.

b) Retrouver la relation établie par Balmer et montrer que $\lambda_0 = 365 \text{ nm}$

Exercice n°3 : (Etude d'un document scientifique De l'uranium au plutonium)

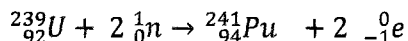
Une centrale nucléaire est une usine de production d'électricité. Actuellement ces centrales utilisent la chaleur libérée par des réactions de fission de l'uranium **235** qui constitue le "combustible nucléaire". Cette chaleur transforme de l'eau en vapeur. La pression de la vapeur permet de faire tourner à grande vitesse une turbine qui entraîne un alternateur produisant l'électricité.

Les minerais d'uranium (**U**) contiennent essentiellement deux isotopes dans les proportions : **99,3%** d'uranium **238** et **0,7%** d'uranium **235**. Or seuls les noyaux d'uranium **235** sont fissiles, c'est-à-dire susceptibles de se casser en deux noyaux plus légers sous l'action d'un neutron comme par exemple :



Pour cette raison les barreaux d'uranium utilisés dans un réacteur sont enrichis à plus que **3%** en uranium **235**. L'isotope majoritaire d'uranium ${}_{92}^{238}\text{U}$ est non fissile, mais par capture d'un neutron, ce noyau se transforme en ${}^{239}\text{U}$ radioactif, ce dernier se transforme par deux désintégrations consécutives au noyau ${}_{94}^{241}\text{Pu}$ de plutonium.

On peut en effet schématiser la formation d'un noyau de plutonium **241** par l'équation de réaction nucléaire suivante



Le plutonium (**Pu 241**) n'existe pas dans la nature mais il est formé dans les réacteurs des centrales nucléaires, à partir de l'uranium **238**. Une fois formé, le plutonium **241** est lui-même fissile. On peut donc l'extraire pour faire fonctionner d'autres réacteurs ou pour fabriquer des bombes (**A**) à plutonium.

Questions :

1) a) Par quelle réaction nucléaire la chaleur est-elle produite dans une centrale nucléaire ? Sous quelle forme est-elle transformée ?

b) Dégager la définition de cette réaction à partir du texte.

2) Dégager du texte la phrase qui prouve la nécessité de l'enrichissement de l'uranium naturel avant de l'utiliser dans un réacteur.

3) Malgré que l'uranium **238** majoritaire soit non fissile, peut-on dire qu'il n'a aucune utilité dans le réacteur? Expliquer.

4) Peut-on être sûr qu'une centrale nucléaire est exploitée uniquement pour produire de l'électricité ? Expliquer.



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE: SCIENCES PHYSIQUES

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

1/4

Sujet N°4

CHIMIE

Exercice N°1: (2 points) Etude d'un document scientifique : Le pH du sang.

C'est grâce aux solutions tampons que les liquides biologiques résistent aux changements de pH causés par l'ajout d'un acide ou d'une base. Une solution tampon est une solution qui réduit au minimum la variation des concentrations molaires de H3O+ et de OH- dans une solution. Par exemple des solutions tampons maintiennent le pH du sang humain très près de 7,4. Une personne ne peut survivre plus de quelques minutes si le pH du sang chute à 7 ou grimpe à 7,8.

Les solutions tampons fonctionnent de la façon suivante: elles acceptent des protons quand la solution en renferme trop et elles en donnent quand il n'y en a plus assez. La plupart d'entre elles se composent d'un mélange d'acide faible et de sa base conjuguée en proportions comparables.

L'acide carbonique H2CO3 contribue à stabiliser le pH du sang et de nombreux autres liquides biologiques. Il s'ionise pour produire un ion hydrogénocarbonate (ou ion bichromate, HCO3-) et un ion hydronium H3O+



L'équilibre chimique entre l'acide carbonique et l'ion hydrogénocarbonate agit comme un régulateur de pH. La réaction se déplace vers la gauche ou la droite lorsque d'autres processus qui ont lieu dans la solution ajoutent ou enlèvent des ions hydronium.

D'après Biologie par Neil A. Campbell, Jane B. Reece

- 1) La régulation de pH du sang est une opération vitale pour l'être humain.
a) Relever du texte une phrase qui confirme cette proposition.
b) Qu'appelle-t-on une solution qui assure une telle stabilité de pH?
2) De quoi se composent la plupart des solutions tampons.
3) Expliquer en utilisant la loi de modération comment la solution d'acide carbonique répond à une tentative d'élévation de pH du sang.

Exercice N°2:

Partie A

1) Reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

Table with 5 columns: Acide, Base conjuguée, pKa, Ka. Row 1: Couple 1, C6H5COO-, 4,2. Row 2: Couple 2, HCN, 3,98.10^-10.

- 2) Comparer la force des acides entre eux et celle des bases entre elles.
3) On fait réagir l'acide HCN avec la base C6H5COO-.
a) Ecrire l'équation de cette réaction.
b) Etablir l'expression de sa constante d'équilibre K en fonction de pKa1 et pKa2. La calculer.
4) On prépare le système chimique suivant où: [HCN]= 0,5mol.L^-1; [CN-]= 6,3.10^-3mol.L^-1; [C6H5COO-]= 1mol.L^-1 et [C6H5COOH]= 10^-3mol.L^-1.
Quelle réaction se produit spontanément dans ce système ?

Partie B

On dispose de deux solutions aqueuses (S1) et (S2) correspondant respectivement aux acides A1H et A2H et ayant le même pH = 3. L'un des deux acides est faible et l'autre est fort.

- 1) **Donner** la définition d'un acide selon Brønsted.
- 2) Calculer le nombre de moles d'ions H_3O^+ contenues dans 10cm^3 de chaque solution.
- 3) On dilue 10cm^3 de chaque solution en ajoutant de l'eau distillée jusqu'à obtenir 200cm^3 de solution. La dilution de (S_1) donne une solution (S'_1) de $\text{pH}_1 = 3,65$ et celle de (S_2) donne une solution (S'_2) de $\text{pH}_2 = 4,3$.
 - a) Calculer les nombres n_1' et n_2' de moles d'ions H_3O^+ , contenues dans (S'_1) et (S'_2).
 - b) Identifier, en justifiant la réponse, la solution correspondant à l'acide fort.
 - c) Calculer la concentration molaire de la solution initiale de l'acide fort.
- 4) Le pK_a correspondant à l'acide faible est égal à 3,8.
 - a) Montrer que la concentration initiale d'un acide faible peut s'exprimer par la relation : $C = 10^{\text{pK}_a - 2\text{pH}}$ en précisant les approximations utilisées.
 - b) Calculer la concentration molaire C de la solution initiale de l'acide faible.
- 5) Calculer les taux d'avancement final de la réaction de l'acide faible avec l'eau avant et après la dilution. En déduire l'effet de la dilution sur l'ionisation de l'acide faible.

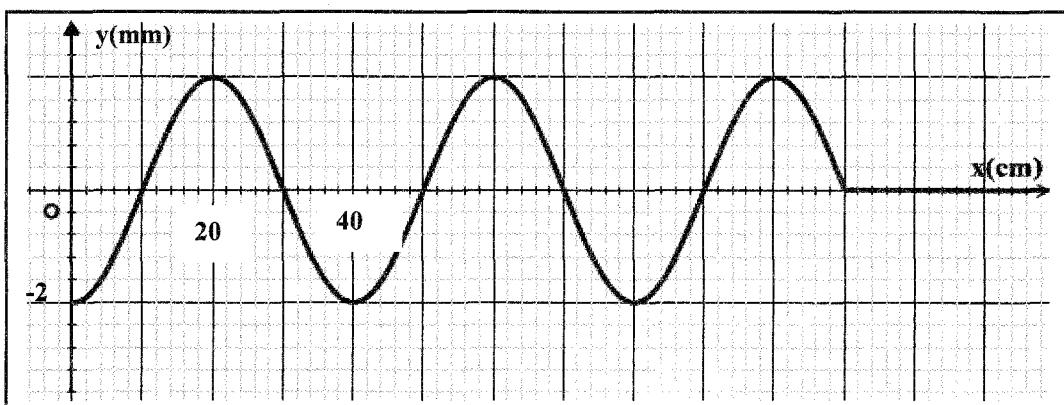
Physique

Exercice N°1

A- L'extrémité A d'une lame vibrante est animée d'un mouvement rectiligne sinusoïdal vertical de fréquence N réglable et d'amplitude $a = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$. On attache en A une corde horizontale de longueur $l = 1,4 \text{ m}$ dont l'autre extrémité est fixée à un dispositif empêchant toute réflexion. Une onde progressive se propage le long de la corde avec une célérité $v = 10 \text{ m.s}^{-1}$.

L'origine des temps est choisie à l'instant où A quitte sa position d'équilibre dans le sens des élongations décroissantes

- 1) La fréquence de la lame est fixée à $N = 50 \text{ Hz}$
 - a) Calculer la longueur d'onde λ le long de la corde.
 - b) Montrer que l'équation horaire du mouvement de la source (A) s'écrit : $y_A(t) = a \sin(100\pi t + \pi)$
 - 2) Quel est l'aspect de la corde observée au stroboscope, quand la fréquence N des éclairs vaut successivement **25 Hz et 24 Hz**
 - 3) On désigne par M_1 le point de la corde situé au repos à la distance $x_1 = 30 \text{ cm}$ de la source
 - a) Établir l'équation horaire du mouvement du point M_1 .
 - b) Représenter pour $t \in [0 ; 6 \cdot 10^{-2} \text{ s}]$ le diagramme de mouvement du point M_1 donne l'échelle :
 - En abscisse : **1 cm pour $0,510^{-2} \text{ s}$.**
 - En ordonnée : **1 cm pour 2 mm d'élongation.**
 - 4) Déterminer les points de la corde qui vibrent en phase avec le point M_1 lorsque toute la corde est affectée par l'onde
- B- Pour une fréquence $N = N_0$ et à un instant $t = 0 \text{ s}$, la source S débute son mouvement à partir de sa position d'équilibre prise comme origine des élongations y . Dans ces conditions la longueur de l'onde le long de la corde est λ_0 , la célérité reste inchangée $v = 10 \text{ m.s}^{-1}$ et l'aspect à l'instant t_0 de cette corde est donné par la figure suivante.



- 1) En exploitant le graphe :
 - a) Montrer que $N_0 = 25$ Hz.
 - b) calculer

2) a) Montrer que l'équation de l'aspect de la corde à l'instant t_0 s'écrit : $y(t_0, x) = a \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda_0} - \frac{\pi}{2}\right)$

pour $x \leq 110$ cm.

b) Déterminer à cet instant t_0 les abscisses des points qui ont une elongation $y = a/2$ en se déplaçant vers les elongations décroissantes.

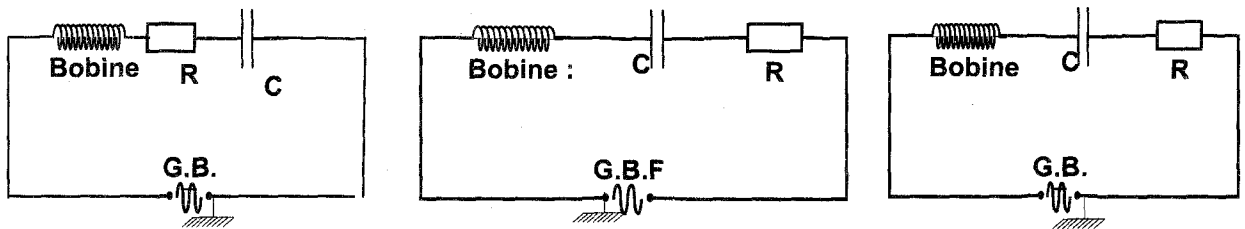
3) Déterminer la loi horaire du mouvement de la source dans ces nouvelles conditions.

Exercice N°2

On considère le circuit électrique série constitué par un **G.B.F** délivrant une tension sinusoïdale $u(t) = U_m \sin(\omega t + \varphi_u)$, un condensateur de capacité $C = 20 \mu\text{F}$, un résistor de résistance $R = 25 \Omega$ et une bobine d'inductance L et résistance interne r .

on désire observer à l'aide d'un oscilloscope bi courbe les tensions $u(t)$ et $u_R(t)$.

1) a) Parmi les montages suivants indiquer celui qui permet cette visualisation.



b) faire les connexions nécessaires à l'oscilloscope. à fin de visualiser $u(t)$ et $u_R(t)$ respectivement sur les voies 1 et 2 en utilisant la même sensibilité verticale.

2) On fixe la fréquence du **G.B.F** à la valeur N_1 .

Sur la figure suivante, on donne les oscillogrammes observés sur l'oscilloscope, muni de deux axes.

A partir de l'oscillogramme déterminer :

- a) La pulsation ω_1 de la tension $u_{AB}(t)$.
- b) Le déphasage entre $u_{AB}(t)$ et $i(t)$, en déduire la nature du circuit
- 3) Etablir les expressions de $u_{AB}(t)$ et de $i(t)$
- 4) Calculer l'impédance Z du dipôle AB
- 5) Etablir l'équation différentielle régissant les oscillations de $i(t)$
- 6) a) Faire la construction de Fresnel, relative aux valeurs maximale en utilisant l'échelle :

$1 \text{ cm} \rightarrow 10 \text{ V}$

b) déduire les valeurs $U_{B_{\max}}$ (tension maximale aux bornes de la bobine), de r et de L .

c) Déterminer l'expression de la tension aux bornes de l'ensemble bobine- condensateur.

7) Calculer la puissance moyenne consommée par le circuit. Préciser sous quelle forme apparait cette puissance

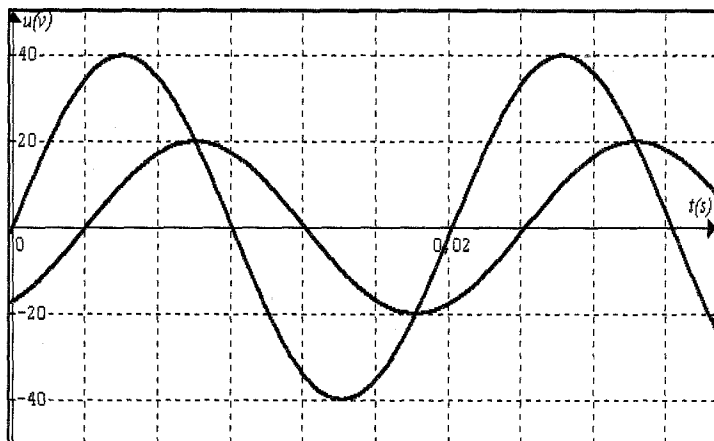
8) a) On fait varier la fréquence du GBF, on remarque que pour une valeur N_2 de la fréquence, l'intensité efficace atteint son maximum I_0 .

Déterminer l'expression de N_2 en fonction de L et C puis calculer sa valeur.

b) Calculer I_0 .

c) c.1) Etablir l'expression de l'intensité instantanée $i(t)$

c.2) Calculer la tension maximale aux bornes du condensateur, la comparer à celle aux bornes du GBF et conclure.



Exercice N°3 : Les parties I et II sont indépendantes

I. 1) L'isotope du plutonium ${}^{238}_{94}\text{Pu}$ au repos se désintègre par émission d'un rayonnement α en donnant un noyau d'uranium U.

Ecrire l'équation de désintégration produite en indiquant les lois de conservations utilisées.

2) Les masses des noyaux de **Pu**, **U** et **He** sont respectivement :

$$m_{\text{Pu}} = 238,0490\text{u}, \quad m_{\text{U}} = 234,0405\text{u} \quad \text{et} \quad m_{\alpha} = 4,0015\text{u}.$$

a) Calculer la variation de la masse au cours de la désintégration du **Pu**.

Déduire si cette désintégration s'accompagne d'un dégagement ou d'une absorption d'énergie **E**.

b) Calculer **E**.

c) Dans un repère lié au laboratoire **Pu** est au repos et **E** se trouve sous forme d'énergie cinétique ainsi le rapport des énergies cinétiques des noyaux obtenues est égal à l'inverse de rapport des leurs masses.

c1) Montrer que $E_{c\alpha}$ s'écrit sous la forme $E_{c\alpha} = \frac{m_{\text{U}}}{m_{\text{U}} + m_{\alpha}} E$.

c2) Calculer $E_{c\alpha}$ ainsi que la vitesse de la particule α .

3) En réalité suite à la désintégration α du noyau de plutonium Pu, on détecte un photon γ d'énergie **0,4Mev**.

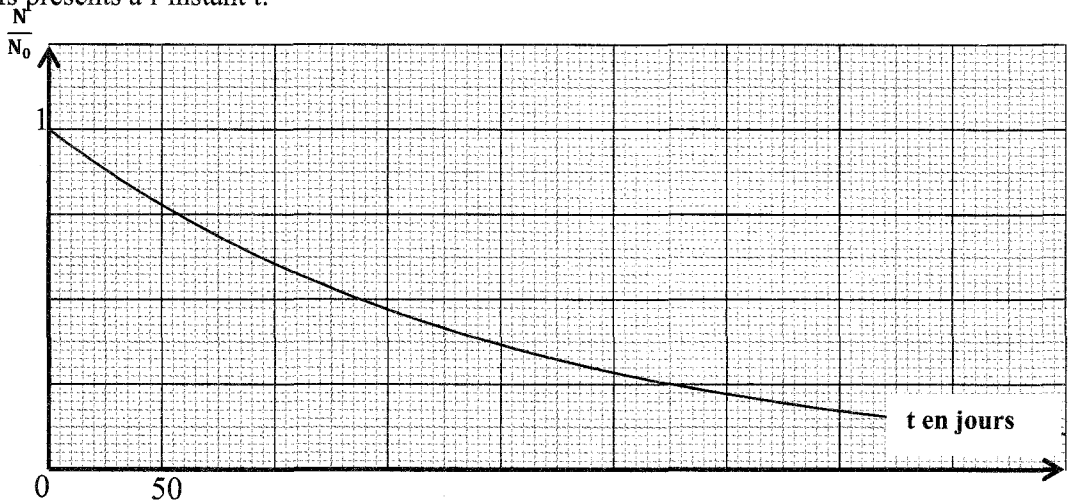
a) Exprimer puis calculer la valeur de l'énergie cinétique $E_{c\alpha}$ de la particule α .

b) Calculer la longueur d'onde associée au photon.

On donne: $1\text{u} = 931,5\text{MeV}\cdot\text{C}^{-2}$; $C = 3\cdot 10^8\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$; $h = 6,62\cdot 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$; $1\text{eV} = 1,6\cdot 10^{-19}\text{J}$.

II. A l'origine des dates, on dispose d'un échantillon contenant **N₀** noyaux radioactifs de polonium ${}^{210}_{84}\text{Po}$.

Le graphe suivant représente la variation de $\frac{N}{N_0}$ au cours du temps, avec **N** nombre de noyaux radioactifs présents à l'instant **t**:



1) a) Rappeler l'expression de $N(t)$ en fonction de **N₀**, **t** et λ la constante radioactive.

b) Définir la période radioactive **T** et établir une relation entre λ et **T**.

2) Déterminer graphiquement la période **T**.

3) On dispose à $t = 0\text{s}$ d'une masse $m_0 = 10\text{g}$ de polonium radioactif.

a) Calculer l'activité de la source de polonium.

b) Quelle est la masse de polonium désintégré à $t = 250\text{jours}$?

On donne: $m_{\text{Po}} = 209,9276\text{u}$; $1\text{u} = 1,67\cdot 10^{-27}\text{kg}$.



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

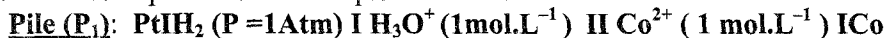
Sujet N°5

1/5

CHIMIE

Exercice n°1:

I- On réalise la pile électrochimique suivante :



- On mesure la f.e.m. de la pile (P₁) on trouve : E₁ = - 0,28 V.

- 1) a) Faire un schéma annoté de la pile (P₁) et préciser ses polarités.
b) Ecrire l'équation de la réaction chimique associée à cette pile (P₁).
- 2) a) Montrer que le potentiel standard du couple Co²⁺ / Co est égal à E₁.
b) Comparer, en le justifiant, les pouvoirs réducteurs et oxydants des couples H₃O⁺/H₂ et Co²⁺/Co.

II- A l'aide des deux couples Co²⁺ /Co et Cd²⁺ /Cd on réalise une deuxième pile électrochimique (P₂) de symbole : Co | Co²⁺ (C₁=5C₂) || Cd²⁺ (C₂) | Cd

- La mesure de la f.e.m. de cette pile (P₂) donne E₂ = - 0,15 V.

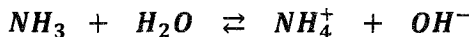
- 1) a) Exprimer la f.e.m. initiale de cette pile en fonction de C₁, C₂ et E⁰ (f.e.m normale de la pile (P₂)).
b) Ecrire l'équation de la réaction spontanée qui se produit dans la pile (P₂) lorsqu'elle débite un courant.
c) Déterminer le potentiel standard du couple Cd²⁺ / Cd.
d) Comparer les pouvoirs réducteurs et oxydants de deux couples Co²⁺ /Co et Cd²⁺ /Cd.
- 2) a) Dresser le tableau d'avancement de la réaction associée à la pile (P₂) sachant que les deux solutions ont le même volume.
b) Déterminer la valeur de la constante d'équilibre K de la réaction associée à cette pile.
- 3) Lorsque la pile est totalement usée on trouve que [Cd²⁺] = C'₂ = 0,12 mol.L⁻¹
a) Calculer la concentration molaire C'₁ des ions Co²⁺ lorsqu'elle est usée.
b) Déterminer alors les concentrations molaires initiales c₁ et c₂ respectivement des ions Co²⁺ et Cd²⁺.
- 4) le système étant en équilibre dynamique, on dilue la solution dans le compartiment contenant les ions Co²⁺. Déterminer le sens d'évolution spontanée du système et déduire les polarités de la pile.

Exercice n°2:

Toutes les solutions prises à 25°C où pK_e = 14

On considère une solution (S) d'ammoniac de concentration C = 5.10⁻² mol.L⁻¹ et de pH = 10,95.

L'équation de la réaction relative à la mise en solution de cette base dans l'eau est :



- 1) a) Calculer la concentration molaire de toutes les espèces chimiques présentes en solution.
b) Vérifier que la base est faiblement ionisée.
c) Montrer que le pH de la solution(S), sa concentration C et le pK_a du couple NH₄⁺ / NH₃ vérifient la relation : $pH = \frac{1}{2}(pK_a + pK_e + \log C)$.
- 1) On dispose du matériel et des solutions suivants :
 - Des fioles jaugées de 100mL.
 - Des béchers.
 - Des pipettes jaugées de 1mL, 2mL, 10mL, 20mL et une pipette graduée de 5mL.
 - Une solution (S) d'ammoniac de concentration C = 5.10⁻² mol.L⁻¹.

- De l'eau distillée.
- Un pH- mètre.

On se propose de préparer, à partir de (S), quatre solutions (S₁), (S₂), (S₃) et (S₄) diluées de volume **100mL** chacune.

Le tableau suivant donne, entre autres, les valeurs du pH mesurées pour chacune des solutions préparées.

Solutions	(S)	(S ₁)	(S ₂)	(S ₃)	(S ₄)
C (mol.L ⁻¹)	5.10 ⁻²	10 ⁻²	5.10 ⁻³	2.10 ⁻³	10 ⁻³
- log C	1,3	2	2,3	2,7	3,0
Prélèvement V (en mL)		20	10		2
pH	10,95	10,60	10,45		10,10

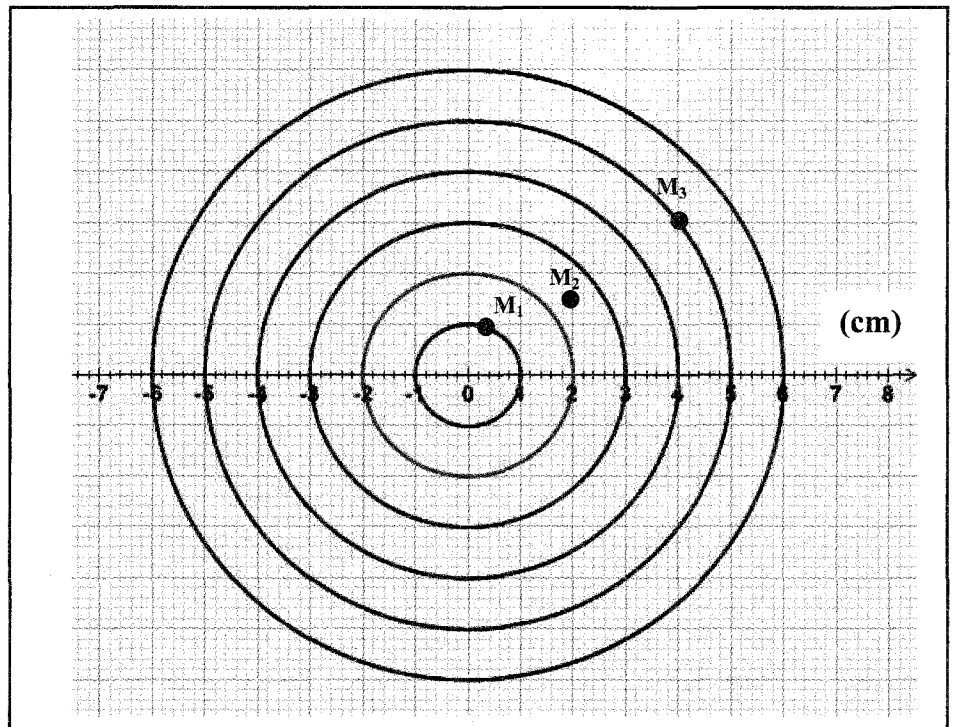
- Déterminer la valeur du prélèvement V à effectuer à partir de (S) pour préparer les 100mL de la solution (S₃).
- Décrire le mode opératoire permettant d'effectuer cette dilution en choisissant la verrerie la plus adéquate et qui nécessite le minimum d'opérations.
- Tracer la courbe $pH = f(-\log C)$ en prenant comme échelle :
 - Une unité de **pH** pour **1cm**.
 - Une unité de **(- log C)** pour **5cm**.
- Déduire de cette courbe, la valeur du pH de la solution (S₃) et celle du pKa.

PHYSIQUE

Exercice n°1:

Une lame vibrante animée d'un mouvement rectiligne sinusoïdal de fréquence **N= 20Hz** et d'amplitude **a= 4mm**, provoque à la surface de l'eau des lignes d'onde circulaires de centre **O** qui se propagent à une célérité **V**.

- Etablir l'équation horaire **y_M(x,t)** du mouvement d'un point **M** de la surface de l'eau, situé à la distance **x** de **O**. La source S commence son mouvement à la date **t = 0s** à partir de sa position d'équilibre en se déplaçant dans le sens ascendant positif.
- La figure suivante représente les lignes crêtes observées à la surface libre de l'eau à un instant t.



Soient M_1 , M_2 et M_3 trois points de la surface du liquide. la distance d entre M_2 et M_3 au repos est **5 cm**.

- Déterminer la longueur d'onde λ et la célérité V de l'onde.
 - Préciser l'échelle utilisée pour représenter la figure.
 - Comparer à chaque instant les mouvements de M_1 et M_2 puis M_1 et M_3 .
- 3) Calculer l'élongation et la vitesse d'un point M situé à la distance $x = 2 \text{ cm}$ de O à l'instant $t_1 = 0.125 \text{ s}$.
- 4) a) Représenter une coupe transversale de l'aspect de la surface de l'eau à l'instant $t_2 = 0.175 \text{ s}$
 b) Préciser les positions des points qui vibrent en quadrature avance de phase avec la source à l'instant t_2 .

Exercice n°2:

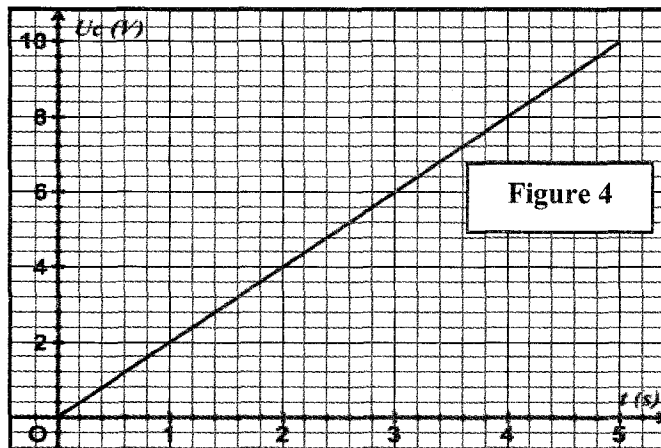
On réalise le circuit électrique ci-contre formé par un générateur de courant qui délivre un courant d'intensité constante $I_1 = 32 \mu\text{A}$, un condensateur de capacité C , une bobine purement inductive d'inductance L variable et un résistor de résistance $R = 25 \Omega$.

Initialement, les deux interrupteurs, K_1 et K_2 , sont ouverts et le condensateur est déchargé.

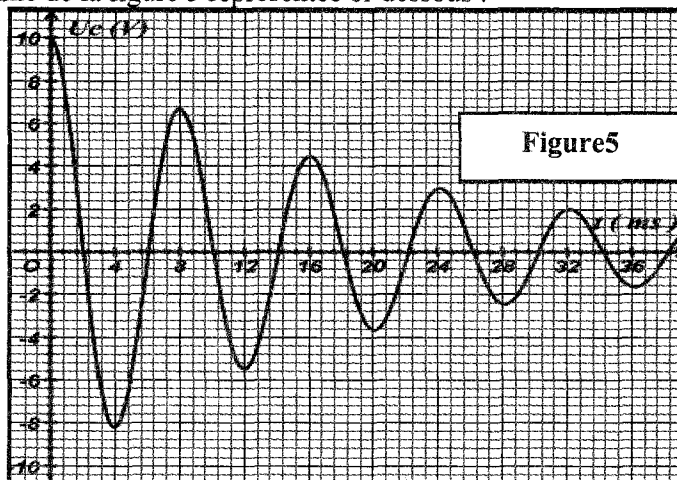
Partie I :

On fixe l'inductance à la valeur $L_1 = 0,1 \text{ H}$.

- 1) On ferme l'interrupteur K_1 , on réalise la charge du condensateur. La variation de la tension aux bornes du condensateur au cours du temps est donnée par le graphe de la figure 4 suivante :



- Déterminer l'expression de u_C en fonction du temps.
 - Montrer que la capacité du condensateur est $C = 16 \cdot 10^{-6} \text{ F}$.
- 2) Lorsque la tension aux bornes du condensateur atteint la valeur $U_0 = 10 \text{ V}$, on ouvre l'interrupteur K_1 et on ferme l'interrupteur K_2 à la date t_0 prise comme origine des temps. A l'aide d'un oscilloscope à mémoire, on visualise la tension u_C aux bornes du condensateur, on obtient le chronogramme de la figure 5 représentée ci-dessous :

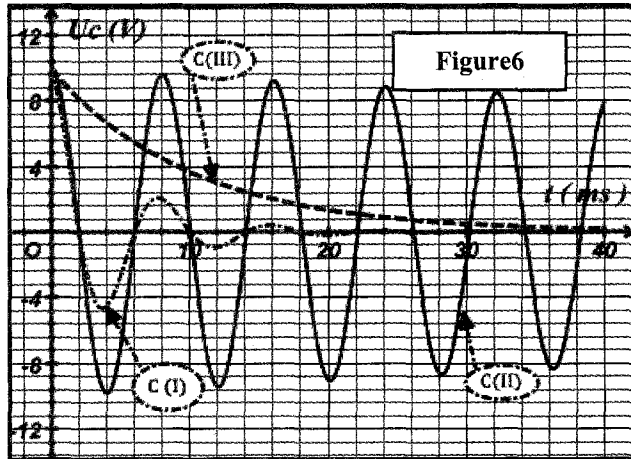


De quel régime d'oscillation s'agit-il ?

- Déterminer la valeur de la pseudopériode T .
- Calculer l'énergie totale, $E = E_e + E_m$, du circuit aux instants $t_0 = 0$ et $t_1 = 14\text{ms}$.
- Déterminer la variation de l'énergie totale entre les instants t_0 et t_1 .

En déduire une explication de la diminution de l'amplitude des oscillations.

- Etablir l'équation différentielle des oscillations électriques en fonction de q .
- On refait l'expérience pour 3 résistors de résistance $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 35\Omega$ et $R_3 = 200\Omega$; on obtient les 3 courbes de la figure 6.



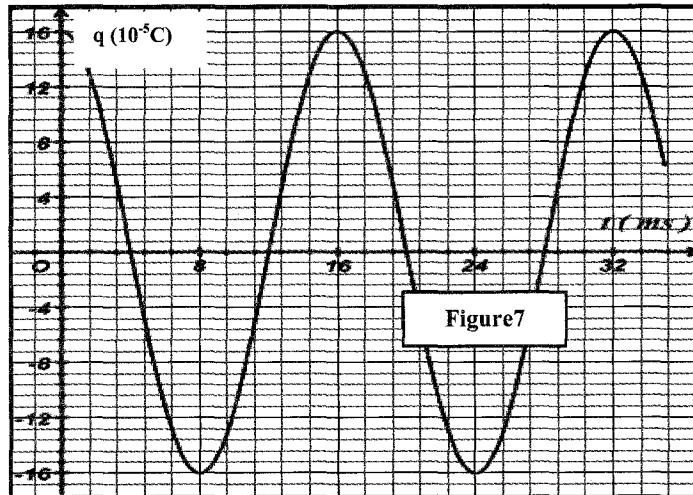
- Nommer le régime d'oscillation correspondant à chacune des courbes.
- Affecter chaque courbe à la résistance correspondante.

Partie II :

Maintenant, l'inductance est fixée à la valeur L_2 .

On élimine le résistor, on recharge le condensateur, on ouvre k_1 et on ferme k_2 .

- Etablir l'équation différentielle faisant intervenir la charge q .
- Sur la figure 7, on représente le chronogramme de la charge q .



- Etablir l'expression de la charge q en fonction du temps.
- Déduire l'expression de l'intensité i du courant circulant dans le circuit.
- Donner l'expression de la période propre T_0 des oscillations en fonction de L_2 et C . Donner sa valeur.

Déduire la valeur de l'inductance L_2 .

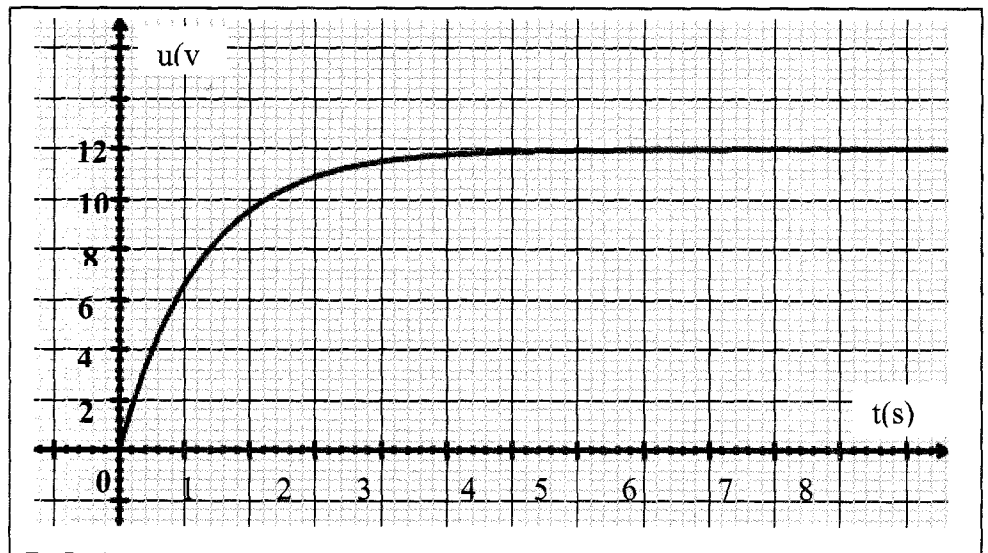
Exercice n°3: Etude d'un document scientifique

Un réveil en douceur

On commercialise aujourd'hui des réveils "éveil lumière / éveil douceur". Le concept utilisé est le suivant : lorsque l'heure du réveil programmé est atteinte, la lampe diffuse une lumière dont l'intensité lumineuse augmente progressivement jusqu'à une valeur maximale qui permet le réveil d'un individu. On évite de cette façon un réveil trop brutal. La durée nécessaire pour atteindre la luminosité maximale est modifiable. Lors d'un atelier scientifique, deux élèves décident de construire un circuit électrique permettant de faire varier doucement la luminosité d'une lampe, en utilisant les propriétés électriques d'une bobine. La luminosité de la lampe est liée à la puissance électrique qu'elle reçoit. On rappelle l'expression, de la puissance électrique reçue par la lampe traversée par un courant d'intensité i , en l'assimilant à un résistor de résistance R :

$$p = R.i^2 = \frac{u^2}{R}, \text{ avec } u : \text{ la tension entre les bornes de la lampe. Pour étudier l'évolution temporelle}$$

de la puissance électrique reçue par la lampe, les élèves réalisent le circuit représenté sur la figure ci-dessus et procèdent à une acquisition informatique des données à l'aide d'une interface permettant de suivre la tension $u(t) = u_{\max} (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ avec τ : la constante de temps du dipôle RL ainsi réalisé. On estime que pour réveiller un individu, la lumière est suffisante lorsque cette puissance a atteint 98.01 % de sa valeur maximale. La courbe représentative de $u(t)$ est sur la figure ci-dessous.



- 1) Expliquer pourquoi les élèves ont-ils choisi de suivre la tension $u(t)$.
- 2) Montrer que pour réveiller un individu, la lumière est suffisante lorsque : $u(t) = 0,99 \cdot u_{\max}$.
- 3) En déduire que la durée t_R nécessaire pour permettre le réveil satisfait la relation : $\exp(t_R/\tau) = 100$.
- 4) Déterminer la valeur de cette durée sachant que la relation précédente donne : $\frac{t_R}{\tau} \approx 5$.
- 5) Les élèves se sont rendus compte que cette durée est courte ; proposer une méthode à apporter au circuit pour prolonger cette durée.



SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

ÉPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

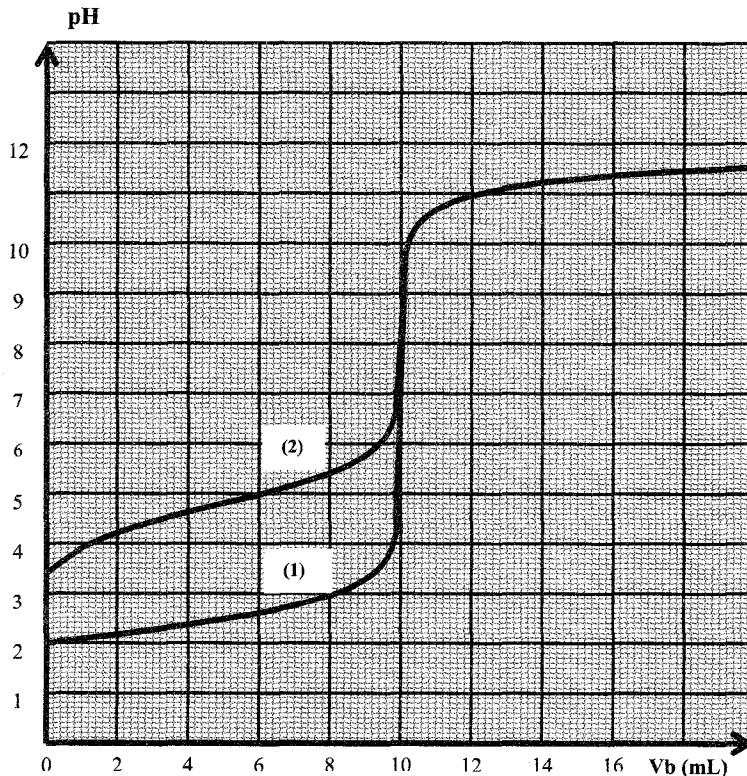
Sujet N°6

1/4

CHIMIE

Exercice N°1 :

On introduit dans deux béchers un même volume $V_{A1} = V_{A2} = 10\text{mL}$ de deux solutions aqueuses (S_1) et (S_2) de deux acides HA_1 et HA_2 de concentrations molaires respectives C_1 et C_2 . A l'aide d'un pH-mètre préalablement étalonné, on suit la variation du pH de chaque solution (S_1) et (S_2) au cours de l'addition progressive d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium $NaOH$ de molarité C_B , contenue dans une burette. Les résultats de cette expérience ont permis de tracer les courbes (1) et (2), (voir figure ci-dessous), où la courbe(1) correspond au dosage de HA_1 et la courbe(2) pour HA_2



1) Etude de la courbe (1) :

- En examinant la courbe (1), montrer que HA_1 est un acide fort.
- Déterminer la concentration molaire C_1 de la solution (S_1).
- En déduire la molarité C_B de la solution d'hydroxyde de sodium $NaOH$.

2) Etude de la courbe (2) :

- En examinant la courbe (2), montrer que HA_2 est un acide faible.
- Montrer que les deux acides sont de même concentration molaire $C_2 = C_1$.
- Déterminer la valeur du pka du couple correspondant à l'acide faible HA_2 .
- Ecrire l'équation de la réaction du dosage.
- Interpréter la nature acido-basique du mélange à l'équivalence.

- 3) Les deux courbes de dosage sont pratiquement confondues au delà de l'équivalence. Pourquoi ?
 4) Au lieu du suivi pH-métrique, on réalise un dosage utilisant un indicateur coloré de *pH*. Parmi les indicateurs colorés dont les zones de virage sont mentionnées dans le tableau ci-dessous, lequel serait le plus approprié pour effectuer le dosage de l'acide faible? Justifier la réponse.

Indicateur coloré	Hélianthine	Bleu de bromothymol	Phénolphthaléine
Zone de virage	3,1 – 4,4	6 – 7,6	8,2 – 10

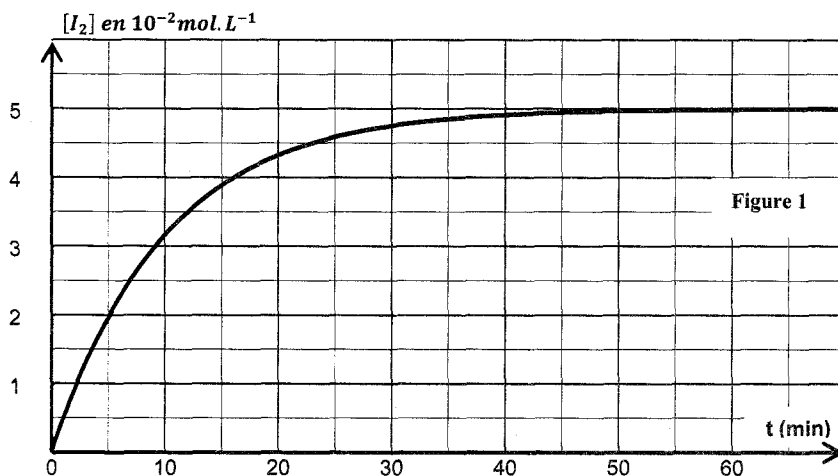
5) On refait l'expérience en ajoutant un volume V_e d'eau au volume V_{A2} , on constate que le pH à l'équivalence varie de 0,2.

- Dire s'il s'agit d'une diminution ou d'une augmentation.
- Calculer le volume V_e d'eau ajoutée.

Exercice N°2 :

À la date $t = 0$, on réalise un mélange formé d'un volume $V_1 = 60\text{mL}$ d'une solution (S_1) de peroxydisulfate de potassium ($K_2S_2O_8$) de concentration molaire C_1 et d'un volume $V_2 = 40\text{mL}$ d'une solution (S_2) d'iodure de potassium (KI) de concentration molaire C_2 .

A des différentes dates t , on dose la quantité de diiode I_2 formée par une solution de thiosulfate de sodium et on trace la courbe donnant $[I_2] = f(t)$, voir figure 1.



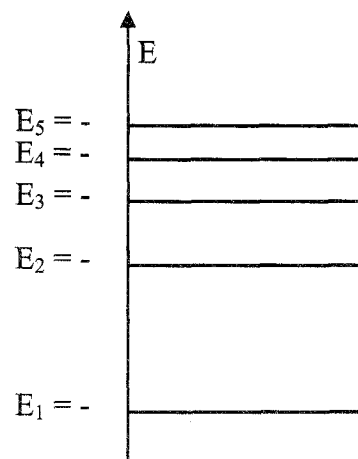
- Ecrire l'équation de la réaction entre les ions iodure I^- et les ions peroxydisulfate $S_2O_8^{2-}$. Préciser les couples rédox mis en jeu.
- Faire le schéma du montage permettant le dosage de la quantité de diiode.
- Définir la vitesse volumique moyenne de la réaction.
 - Exprimer cette vitesse en fonction de $[I_2]$.
 - Calculer sa valeur entre les dates $t_1 = 5\text{min}$ et $t_2 = 30\text{min}$.
- Déterminer la valeur de la vitesse volumique de la réaction à la date t_1 .
 - Comment évolue cette vitesse au cours du temps? Justifier cette variation à partir de la courbe.
 - Déterminer C_2 , sachant que les réactifs sont en proportions stœchiométriques et la réaction est totale.

Physique

Exercice N°1 :

La figure ci-contre représente un diagramme très simplifié des niveaux d'énergie de l'atome de lithium de numéro atomique $Z = 3$, de formule électronique K^2L^1 .

- Qu'appelle-t-on chacun des niveaux d'énergie E_1, E_2 ?



- 2) Expliquer brièvement pourquoi le spectre d'émission de l'atome de Lithium est discontinu ?
- 3) Lors de la transition du niveau E_2 au niveau E_1 , y-a-t-il absorption ou émission d'un photon ? Calculer la longueur d'onde correspondante.
- 4) Un électron incident d'énergie cinétique $E_C = 2eV$ entre en collision avec l'atome de Lithium pris à l'atome fondamental.
 - a) Dire si cet électron incident permet la transition de l'atome.
 - b) De quelle transition s'agit-il ?
- 5) On éclaire un gaz d'atomes de Lithium pris à l'état fondamental par une lumière constituée par les radiations de longueurs d'onde :
 $\lambda_1 = 692 \text{ nm}$; $\lambda_2 = 671 \text{ nm}$; $\lambda_3 = 730 \text{ nm}$ et $\lambda_4 = 780 \text{ nm}$.
 - a) Cette lumière est-elle mono ou polychromatique ?
 - b) Laquelle de ces radiations est-elle absorbée ?

On donne :

- Constante de Planck: $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$
- Célérité de la lumière dans le vide: $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$.
- $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Exercice N°2 :

Une association série formée d'une bobine d'inductance L et de résistance négligeable, d'un condensateur de capacité $C = 0,5 \mu F$ et d'un conducteur ohmique de résistance $R = 500 \Omega$ est alimentée par un GBF délivrant entre ses bornes une tension alternative sinusoïdale :

$$u(t) = U_m \cdot \sin(2\pi N t) \quad (\text{Avec } U_m : \text{amplitude constante et } N : \text{fréquence réglable}).$$

Ce circuit est connecté à un oscilloscope à deux voies (Y_1 et Y_2) dans le but de visualiser la tension $u(t)$ aux bornes du générateur et la tension $u_R(t)$ aux bornes du conducteur ohmique R .

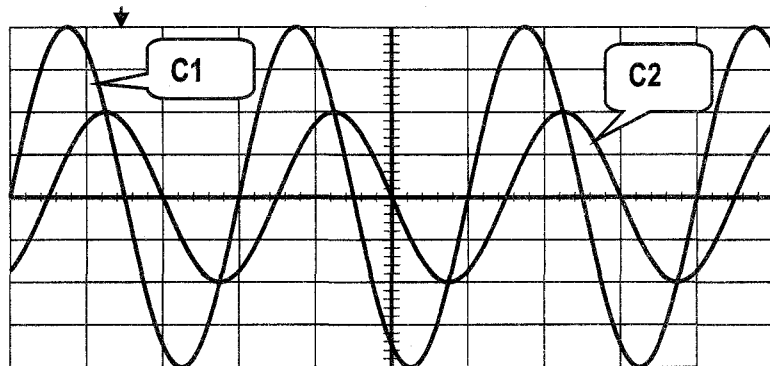
- 1) Représenter le circuit et faire les connexions nécessaires à effectuer avec l'oscilloscope.
- 2) La fréquence du GBF est ajustée à la valeur $N = N_1 = 485 \text{ Hz}$. Sur l'écran de l'oscilloscope, on obtient les oscillogrammes de la **figure ci-dessous**. Les sensibilités verticales pour les deux voies sont les mêmes : $S_v = 3 \text{ V/div}$.

a) Montrer que la courbe C2 représente $u_R(t)$.

b) Déterminer la valeur de l'intensité maximale I_m et du déphasage $\Delta\varphi = (\varphi_u - \varphi_i)$ et dire si le circuit a un caractère inductif ou capacitif ?

c) Faire, à l'échelle, la construction de Fresnel correspondant à l'état électrique du circuit.

d) En déduire la valeur de l'inductance L .



- 3) Etablir l'expression de l'intensité maximale I_m en fonction de U_m, R, C, L et ω .
- 4) En l'expression de la charge maximale Q_m .
- 5) Montrer que la résonance de charge est obtenue avant la résonance d'intensité.
- 6) Lorsque la fréquence du GBF est ajustée à la valeur $N = N_2$, les deux sinusoïdes précédentes deviennent confondues :
 - a) Dire, en justifiant la réponse, quel phénomène particulier est mis en évidence par cette expérience ?
 - b) En déduire la valeur de cette fréquence N_2 ainsi que celle de l'intensité maximale I_m du courant électrique.
 - c) Montrer que l'équation différentielle caractéristique du circuit s'écrit, dans ce cas : $L \frac{di}{dt} + \frac{1}{C} \int i(t) \cdot dt = 0$. Interpréter alors ce résultat.

d) Donner l'expression puis la valeur de la puissance électrique moyenne **P** absorbée par le RLC.

7) En faisant l'analogie électrique-mécanique, donner les expressions de **X_m** et de **V_m** d'un pendule élastique.

Exercice N°3 :

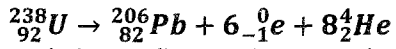
Exercice 3: Etude d'un document scientifique

L'âge de la Terre

La détermination de l'âge de la Terre a commencé vers le XVI^e siècle, on l'estimait alors autour de 5000ans. Au XIX^e siècle, des scientifiques admettaient un âge d'environ 100millions d'années. La découverte de la radioactivité, par H. Becquerel en 1896, bouleversa toutes les données connues. La datation à l'uranium - plomb permet de déterminer assez précisément l'âge de la Terre.

Nous proposons de comprendre cette technique de datation :

Le noyau d'uranium 238, naturellement radioactif, se transforme en un noyau de plomb 206, stable, par une série de désintégrations successives dite filiation radioactive.

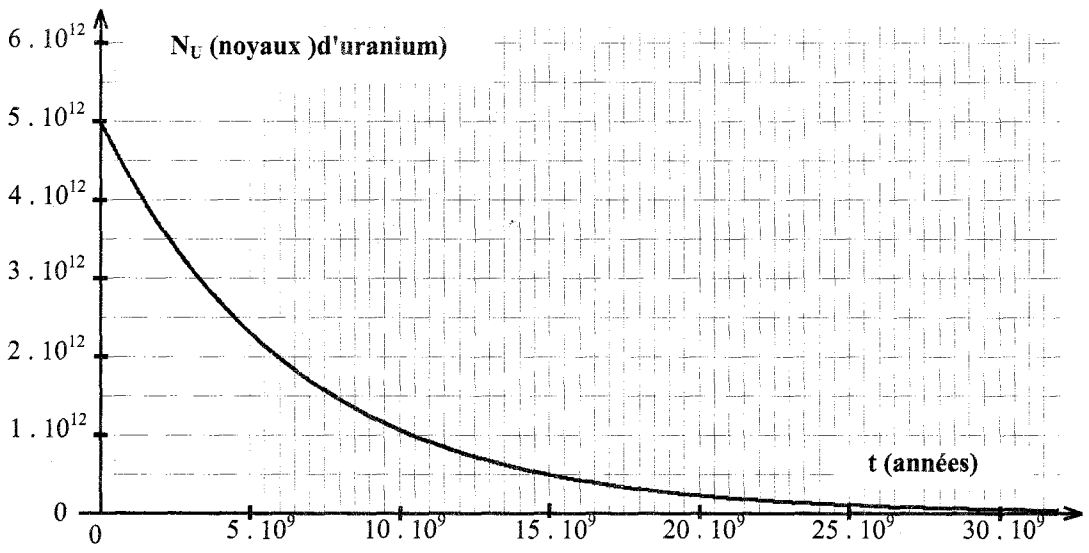


On a constaté d'une part, que les minéraux d'une même couche géologique, donc du même âge, contiennent de l'uranium 238 et du plomb 206 en proportions remarquablement constantes, et d'autre part que la quantité de plomb dans un minéral augmente proportionnellement à son âge relatif.

Si on mesure la quantité de plomb 206 dans un échantillon de roche ancienne, en considérant qu'il n'y en avait pas initialement, on peut déterminer l'âge du minéral à partir de la courbe de décroissance radioactive du nombre de noyaux d'uranium 238.

Étudions un échantillon de roche ancienne dont l'âge, noté **t_{Terre}**, correspond à celui de la Terre.

On considère la courbe de décroissance radioactive du nombre **N_U(t)** de noyaux d'uranium 238 dans un échantillon de roche ancienne



Questions :

- 1) Que signifie les termes suivants : filiation radioactive et datation.
- 2) Déterminer le nombre de désintégrations α et β^- au cours de la transformation de l'uranium 238 en plomb 206.
- 3) Déterminer graphiquement la période de l'uranium 238.
- 4) La quantité de plomb mesurée dans la roche à la date t_{Terre} , notée $N_{Pb}(t_{Terre})$, est égale à $2,5 \cdot 10^{12}$ atomes.
 - a) Etablir la relation entre $N_U(t_{Terre})$, $N_U(0)$ et $N_{Pb}(t_{Terre})$.
Calculer la quantité $N_U(t_{Terre})$ de noyaux d'uranium.
 - b) Déterminer l'âge t_{Terre} de la Terre.



SECTION : Mathématiques + Sciences Expérimentales + Sciences Techniques

ÉPREUVE : INFORMATIQUE

DUREE : 1,5h

COEFFICIENT : 0,5

1/3

Sujet N°1

Partie I : (6 points)

Exercice 1 : (3 points)

Soit la partie déclarative suivante d'un programme Pascal :

CONST

X = 2 ;

TYPE

Ami = (Ahmed, Imen, Salah, Ali, Lobna, Zied, Fatma, Nizar, Rim) ;

Ami_classe = Imen .. Nizar ;

VAR

Test : Boolean ;

A : Ami ;

B : Ami_classe ;

Pour chacune des instructions suivantes, complétez le tableau ci-dessous en mettant un **croix (X)** dans la colonne correspondante (**Valide** ou **Non valide**) et **justifiez** votre réponse pour les instructions non valides.

Readln (Test) ;			..... .....
A := 'Imen' ;			..... .....
Writeln (B) ;			..... .....
X := Ord (Salah) ;			..... .....
For A := Ahmed to Salah do Writeln('Bonne chance') ;			..... .....
Test := (Succ (Salah) = Pred (Lobna)) ;			..... .....

Exercice 2 : (3 points)

Soit la fonction **Quoi** suivante écrite en Pascal :

```

Function Quoi (ch1, ch2 : string ) : ..... ;
Var p : integer ;
.....
.....
.....

```

Begin

```

p := 0 ;
c := 0 ;
test := false ;
Repeat
  c := c+1 ;
  x := copy(ch2,c,length(ch1)) ;
  If ch1 = x Then
    Begin
      test := true ;
      p := c ;
    End ;
Until test or (c = (length(ch2)-length(ch1)+1)) ;
Quoi := p ;

```

End ;

Questions :

- 1- Compléter l'entête de cette fonction ainsi que la suite de la déclaration de ses variables locales.
- 2- Pour chacun des cas suivants, exécuter manuellement cette fonction, en complétant les valeurs successives des différentes variables p, c, test et x.

	'cal'	'Pascal'				
	'at'	'Math'				

- 3- En déduire le rôle de cette fonction.
.....
- 4- Donner le nom ainsi que les paramètres nécessaires d'une fonction prédéfinie en Pascal équivalente à celle-ci, et permettant de retourner le même résultat.
.....

Partie II : (14 points)

On désire écrire un programme simulant l'un des traitements gérés par « Facebook ». Pour cela, on dispose des deux tableaux suivants :

Le premier tableau **PERS** contient X chaînes de caractères ($2 \leq X \leq 9$) représentant les noms de personnes identifiées successivement par des numéros de 1 à X .

Le deuxième tableau **AMIS** contenant N entiers positifs, distincts et composés de deux chiffres ($9 \leq N \leq 100$) représentant la liste des relations d'amitié sachant que :

- Chaque relation d'amitié est représentée par une paire d'identifiants de personnes amies portant le N° de chacun : **12** veut dire que **1** est un ami **direct** de **2** de même aussi **2** est un ami **direct** de **1**. Donc, lors de la saisie, on donne soit **12** soit **21** comme relation d'amitié, mais **pas les deux**.

- Une personne n'est jamais amie d'elle-même, donc on ne peut pas saisir comme relation d'amitié **11**, **22**, **33** etc ..

Ce programme doit réaliser les traitements suivants : (**voir exemple**)

a) Saisir les deux tableaux **PERS** et **AMIS** sans faire les contrôles nécessaires.

b) Déterminer et afficher les numéros et les noms des amis **directs** d'une personne ayant un identifiant **A** donné.

c) Déterminer le nombre d'amis directs de chaque personne et les stocker dans le tableau **NBR**.

d) Déterminer et afficher le ou les N° de personnes qui ont le maximum d'amis directs.

Exemple :

Pour $X = 5$ et $N = 9$, on a les deux tableaux **PERS** et **AMIS** suivants :

PERS	Youssef	Rayen	Yemen	Rim	Rana					
Identifiant de la Personne	1	2	3	4	5					
AMIS	12	15	23	45	25	41	53	34	42	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Le programme affichera :

- Les amis directs de la personne ayant l'identifiant **1** sont :

2 Rayen, **4** Rim et **5** Rana.

- Le nombre d'amis directs de chaque personne est :

NBR	3	4	3	4	4
	1	2	3	4	5

- Les N° de personnes qui ont le maximum d'amis directs sont : **2**, **4** et **5**.

Travail demandé :

1. Analyser le problème en le décomposant en modules.
2. Analyser chacun des modules envisagés précédemment.



EXAMEN DU BACCALAURÉAT



SECTION : Mathématiques + Sciences Expérimentales + Sciences Techniques

ÉPREUVE : INFORMATIQUE

DUREE : 1,5h

COEFFICIENT : 0,5

1/2

Sujet N°2

Partie I : (6 points)

Exercice 1 : (3 points)

Soit l'algorithme de la fonction **INCONNUE** suivante :

- 0) **DEF FN INCONNUE** (C : ; Ch : Chaîne) :
- 1) $p \leftarrow 0$
- 2) $i \leftarrow \text{long}(\text{Ch})$
- 3) **TantQue** (Ch[i] <> C) et (i >= 1) **Faire**
 $i := i - 1$
Fin TantQue
- 4) $p \leftarrow i$
- 5) **INCONNUE** $\leftarrow p$
- 6) **Fin INCONNUE**

Questions :

1/ Compléter l'entête de la fonction **INCONNUE**.

2/ Compléter dans le tableau ci-dessous, la déclaration des objets locaux qui figurent dans l'algorithme précédent :

Objet	Nature/Type
.....
.....

3/ Compléter le tableau ci-dessous par le résultat retourné après chaque appel de la fonction **INCONNUE**.

Appel de la fonction	Résultat retourné
INCONNUE ('T', 'ATTENTION')
INCONNUE ('b', 'BAC')

4/ En déduire le rôle de cette fonction.

Exercice 2 : (3 points)

Soit **T** un tableau de 6 éléments de type entier. Chaque élément correspond au nombre d'élèves absents durant chaque jour de la semaine dans un établissement scolaire.

Les indices du tableau **T** sont référencés par les noms des jours de la semaine : **Lundi, Mardi,..... et Samedi.**

T						
	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi

Questions :

1 / Compléter l'entête du programme Pascal suivant par la partie déclaration du tableau T :

Program absence ;

Uses wincrt ;

Var T : TAB ;

2/ Ecrire en **Pascal** les instructions permettant de **remplir** tous les éléments du tableau T (aucun contrôle de saisie n'est demandé).

3/ Ecrire en **Pascal** l'instruction permettant **d'afficher** le nombre total d'élèves absents pendant les deux derniers jours de la semaine.

Partie II : (14 points)

Une chaîne de radio a organisé un jeu qui consiste à demander de ses auditeurs, d'envoyer chacun par SMS sa chanson préférée parmi les trois chansons proposées, afin de diffuser sur ses antennes la chanson qui aura le meilleur score, et de rémunérer le participant gagnant qui a préféré cette chanson.

Les trois chansons sont représentées comme suit :

- La chanson1 : par la lettre "A".
- La chanson2 : par la lettre "B".
- La chanson3 : par la lettre "C".

Chaque participant est appelé à envoyer par SMS, sa proposition en mettant **son nom** suivi du caractère '-', puis suivi de la lettre représentant sa chanson préférée ("A", "B" ou "C"). Sachant que chaque chanson préférée par un participant aura un point.

On se propose d'écrire un programme qui permet de gérer ce jeu, selon le principe suivant :

- 1) Saisir les textes des SMS de N participants ($3 \leq N \leq 500$) dans le tableau P.
- 2) Trouver puis afficher la chanson à diffuser, qui sera celle qui aura **la première**, un total de points (score) égal au tiers (1/3) du nombre N.
- 3) Créer un tableau **RES** formé par tous les noms des participants qui ont choisit la chanson à diffuser.
- 4) Trouver puis afficher le nom du gagnant qui sera pris **aléatoirement** à partir du tableau **RES**.

NB. Pour trouver le participant gagnant, on peut utiliser la fonction « **ALEA** »

Exemple : Pour N=12

P	Amin-B	Mahdi-A	Imen-B	Ines-C	Karim-A	Emna-C	Feiza -B	Malek -B	Ali-C	Houda-A	Anis-C	Nour-B
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Au niveau de l'indice 8, la chanson à diffuser est déterminée et on obtient les scores suivants :

- Pour la chanson "A" = 2
- Pour la chanson "B" = **4**
- Pour la chanson "C" = 2

⇒ Donc La chanson à diffuser est celle représentée par la lettre "B", puisque elle possède le premier score qui est égal au tiers (1/3) du nombre N.

⇒ Le tableau résultat est :

RES	Amin	Imen	Feiza	Malek	Nour
	1	2	3	4	5

Le nombre généré **aléatoirement** parmi les cinq participants qui ont préféré la chanson à diffuser est 3.

⇒ Donc « **Feiza** » est la **participante gagnante**.

Travail demandé :

3. Analyser le problème en le décomposant en modules.
4. Analyser chacun des modules envisagés précédemment.



EXAMEN DU BACCALAURÉAT



SECTION : Mathématiques + Sciences Expérimentales + Sciences Techniques

ÉPREUVE : INFORMATIQUE

DUREE : 1,5h

COEFFICIENT : 0,5

1/2

Sujet N°3

Partie I : (6 points)

Exercice 1 : (2.5 points)

Soit la fonction **INCONNUE** suivante écrite en Pascal :

Function **INCONNUE** (T : TAB ; C1,C2 :.....) ;..... ;

Var X :Integer ; C :Char ;

Begin

 X := T[C1];

 For C := C1+1 To C2 Do

 If T[C] > X Then X := T[C];

INCONNUE := X ;

End;

NB : **TAB** est un type représentant un tableau de 10 entiers, et **T** un tableau de type **TAB** contenant les éléments suivants :

T	4	9	6	8	5	12	3
	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	"G"

Questions :

1/ Compléter l'entête de la fonction **INCONNUE** par le type de ses paramètres **C1** et **C2** ainsi que son type.

2/ Compléter le tableau ci-dessous par le résultat retourné après chaque appel de la fonction **INCONNUE**.

Appel de la fonction	Résultat retourné
INCONNUE (T, 'A', 'D')
INCONNUE (T, 'C', 'F')

3/ En déduire le rôle de cette fonction.

Exercice 2: (3.5 points)

Soit le programme suivant écrit en Pascal :

Program Examen ;

Type TAB = ARRAY [1..10] of Char ;

Var n, n1, n2: Integer ;

 T : TAB ;

Procedure **QUE_FAIT** (x :Integer ; V : TAB ; Var C1,C2 :Integer) ;

Var i : Integer ;

Begin

 C1:= 0; C2 := 0;

 For i := 1 To x Do

 If V[i] In ['A'..'Z']

 then C 1:= C1+1

 Else C2 := C2 + 1;

End;

Begin

QUE_FAIT (n, T, n1, n2);

Writeln (n1);

Writeln(n2)

End.

N.B : **TAB** est un type représentant un tableau de 10 caractères, formé uniquement par des lettres alphabétiques.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T	"B"	"o"	"n"	"T"	"r"	"a"	"v"	"a"	"i"	"l"

Questions :

1. Compléter le tableau suivant en affectant dans la colonne appropriée le ou les identificateurs utilisés dans le programme ci-dessus :

Variables globales	Variables locales	Paramètres effectifs	Paramètres formels	Mode de passage par valeur	Mode de passage par variable

2. Quel est le rôle de la procédure **QUE_FAIT**.

3. Peut-on remplacer la procédure **QUE_FAIT** par une fonction ? Justifier votre réponse ?

Partie II : (14 points)

On désire écrire un programme permettant de remplir un tableau **T** par **N entiers positifs non nuls et distincts** (avec $5 \leq N \leq 15$) puis d'afficher tous les nombres « **Aigus** » du tableau **T** et le nombre « **AiguMax** ».

NB :

- Un nombre $T[i]$ est dit « **Aigu** », si et seulement si il répond aux deux conditions suivantes :
 - Il est strictement **supérieur** au nombre qui le précède ($T[i-1]$)
 - Il est strictement **supérieur** au nombre qui le suit ($T[i+1]$)
- « **AiguMax** » est le maximum de tous les nombres « **Aigus** » du tableau **T**.

Exemple :

Pour $N=11$ et le tableau **T** suivant :

T	3	6	8	5	4	2	12	1	20	30	27
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Le programme affichera :

- Les nombres « **Aigus** » du tableau sont : 8, 12, 30
- Le nombre « **AiguMax** » = 30

Travail demandé :

1. Analyser le problème en le décomposant en modules.
2. Analyser chacun des modules envisagés précédemment.



SECTION : Mathématiques + Sciences Expérimentales + Sciences Techniques

ÉPREUVE : INFORMATIQUE

DUREE : 1,5h

COEFFICIENT : 0,5

1/2

Sujet N°4

Partie I : (6 points)

Exercice 1 : (2 points)

Soit l'algorithme de la fonction **Quoi** suivante :

```

0) DEF FN Quoi (A : entier, N : octet) : entier
1) R ← 1
Tant que N > 0 Faire
    Si N mod 2 = 0
        Alors
            A ← Carré (A)
            N ← N Div 2
        Sinon
            R ← R * A
            N ← N - 1
    Fin si
Fin Tant que
2) Quoi ← R
3) Fin Quoi

```

Questions :

a) Compléter le tableau ci-dessous par le résultat retourné après chaque appel de la fonction **Quoi**.

Appel de la fonction	Résultat retourné
Quoi (2,5)
Quoi (2,6)

b) En déduire le rôle de cette fonction

.....

Exercice 2 : (4 points)

Soit le programme Pascal suivant permettant d'inverser les N éléments de types entiers d'un tableau T (N<=10)

Program Inverse_Tab ;

Type

Var N : Integer ;

T : Tab ;

Procedure Permut (.....);

Begin

A := A+B ;

B := A-B ;

A := A-B ;

End ;

```

Procedure Inverse (X : Integer ; Var V : Tab) ;
Var i : Integer ;
Begin
  For i := 1 to X div 2 do
    Permut (.....);
  End ;
Begin
  Inverse (.....);
End.

```

Questions :

- a) Compléter la déclaration du **Type** au niveau de l’entête du programme principal.
- b) Compléter la déclaration des paramètres au niveau de l’entête de la procédure **Permut**.
- c) Compléter l’instruction d’appel de la procédure **Permut** au niveau du corps de la procédure **Inverse**.
- d) Compléter l’instruction d’appel de la procédure **Inverse** au niveau du corps du programme principal.

Partie II : (14 points)

Soient deux séries statistiques numériques données **X** et **Y** de même taille. Le nombre d’éléments de chaque série est un entier **n** ($5 < n < 20$). Les deux séries sont des réels à saisir respectivement dans les tableaux **X** et **Y**.

On se propose d’écrire un programme permettant de calculer et d’afficher :

- la moyenne arithmétique **M1** de la série statistique numérique **X**.
- la moyenne arithmétique **M2** de la série statistique numérique **Y**.
- la covariance **COV** des deux séries statistiques numériques **X** et **Y**.

Sachant que :

$$COV = (1/n \sum X[i] * Y[i]) - M1 * M2$$

$$M1 = \sum X[i] / n$$

$$M2 = \sum Y[i] / n$$

Exemple : Pour n = 5

X	150	100	300	200	250
	1	2	3	4	5
Y	1	2.5	0.5	1.5	2
	1	2	3	4	

Le programme affichera :

M1 = 1000 / 5 = 200
M2 = 7.5 / 5 = 1.5
COV (X, Y) = 270 - 300 = - 30

Travail demandé :

1. Analyser le problème en le décomposant en modules.
2. Analyser chacun des modules envisagés précédemment.



SECTION : Mathématiques + Sciences Expérimentales + Sciences Techniques

ÉPREUVE : INFORMATIQUE

DUREE : 1,5h

COEFFICIENT : 0,5

1/2

Sujet N°5

Partie I : (6 points)

Exercice 1 : (6 points)

On propose le programme Inconnu suivant :

Program Inconnu ;

Type { Tab est un tableau de 10 entiers }

Var

Procédure Traitement (x : Integer ; Var V : Tab);

Var

Begin

For i := x-1 Downto 1 do

For j := 1 to i do

If V[j] > V(j+1) then

Permut (V[j], V[j+1]); { Appel de la procédure de permutation }

End ;

Begin

Traitement (n, T);

End .

Questions :

- 1) Compléter la partie relative à la déclaration des types globaux et des variables globales au sein du programme principal **Inconnu**
- 2) Compléter la partie relative à la déclaration des variables locales au sein de la procédure **Traitement**.
- 3) Développer la procédure **Permut** permettant de permuter les contenus de deux entiers.

- 4) Déterminer l'état final du tableau **T** après l'appel de la procédure **Traitement**

Avant l'appel de la procédure Traitement	T	5	10	4	2	8
Après l'appel de la procédure Traitement	T	.....	.....	.....	.....	.....

- 5) En déduire le rôle de la procédure **Traitement**.
- 6) Quel sera l'état du tableau **T** si on procède à un mode de passage par valeur du paramètre effectif **T** à l'appel de la procédure **Traitement**.

Partie II : (14 points)

On dispose d'un tableau **Exp** comportant N expressions arithmétiques ($3 \leq N \leq 20$). Chaque expression est une chaîne de caractères composée par des opérandes représentées uniquement par des chiffres (de 1 à 9) et par les opérateurs arithmétiques suivants : (+, -, *, /). Sachant qu'une expression arithmétique doit faire appel au moins à un opérateur de calcul telle que : **5+3**

On se propose d'écrire un programme intitulé **Evaluation** permettant de traiter les actions suivantes :

1. Saisir les N expressions arithmétiques dans le tableau **Exp**.
2. Evaluer chacune des expressions arithmétiques du tableau **Exp** puis ranger le résultat correspondant dans le tableau **Res**. (**Voir exemple**)
3. Trier en **ordre croissant** les expressions et leurs résultats selon le **résultat** de chaque expression, de façon à ce que chaque expression soit cohérente avec son résultat.
4. Afficher au fur et à mesure chaque expression avec son résultat.

Exemple : Pour $N = 8$

Exp	2*3*4	5+3-1	7*3/2	6-2	1+2+5	1+2	9+6	5/2
	1	2	3	4	5	6	7	8
Res	24	7	10,5	4	8	3	15	2,5
	1	2	3	4	5	6	7	8

Après tri, on obtient les tableaux **Exp** et **Res** suivants :

Exp	5/2	1+2	6-2	5+3-1	1+2+5	7*3/2	9+6	2*3*4
Res	2,5	3	4	7	8	10,5	15	24
	1	2	3	4	5	6	7	8

A la fin, le programme affichera :

$$5/2 = 2,5$$

$$1+2 = 3$$

$$6-2 = 4$$

etc....

Travail demandé :

1. Analyser le problème en le décomposant en modules.
2. Analyser chacun des modules envisagés précédemment.



SECTION : LES SECTIONS SCIENTIFIQUES ET ÉCONOMIQUES

ÉPREUVE : FRANÇAIS

DURÉE : 2h

COEFFICIENT : 1

1/2

Sujet N°1

Texte :

Benoît connaît Martine depuis longtemps. Ils ont le même âge et sont du même village. Maupassant raconte la naissance de leur amour. Cet extrait se situe au début de la nouvelle.

Le souvenir de la Martine s'agitait dans l'esprit de Benoît comme une mouche emprisonnée. Puis un désir le prit de la revoir, et il passa plusieurs fois devant la Martinière ①. Il l'aperçut enfin étendant son linge sur une corde, entre deux pommiers.

Il resta blotti contre le fossé pendant plus d'une heure, même après qu'elle fut partie. Il s'en revint plus hanté ② encore qu'auparavant.

Pendant un mois, il eut l'esprit plein d'elle. Il tressaillait ③ quand on la nommait devant lui. Il ne mangeait plus, il avait chaque nuit des sueurs qui l'empêchaient de dormir.

Le dimanche, à la messe, il ne la quittait pas des yeux. Elle s'en aperçut et lui fit des sourires, flattée d'être appréciée ainsi.

Or, un soir, tout à coup, il la rencontra dans un chemin. Elle s'arrêta en le voyant venir. Alors il marcha droit sur elle, suffoqué par la peur et le saisissement, mais aussi résolu à lui parler. Il commença en bredouillant :

« Voyez-vous, La Martine, ça ne peut plus durer comme ça. »

Elle répondit, comme en se moquant de lui : « Qu'est-ce qui ne peut plus durer Benoît ? »

Il reprit : « Que je pense à vous tant qu'il y a d'heures au jour. »

Elle posa ses poings sur ses hanches : « C'est pas moi qui vous force. »

Il balbutia : « Oui, c'est vous ; je n'ai plus ni sommeil, ni repos, ni faim, ni rien. »

Elle prononça très bas : « Qu'est-ce qu'il faut, alors, pour vous guérir de ça ? »

Il resta saisi, les bras ballants, les yeux ronds, la bouche ouverte.

Elle lui tapa un grand coup de main dans l'estomac et s'enfuit en courant.

À partir de ce jour, ils se rencontrèrent le long des fossés, dans les chemins creux, ou bien, au jour tombant, au bord d'un champ alors qu'il rentrait avec ses chevaux et qu'elle ramenait ses vaches à l'étable.

Il se sentait porté, jeté vers elle par un grand élan de son cœur et de son corps. Il aurait voulu l'étreindre, l'étrangler, la manger. Et il avait des frémissements d'impuissance, d'impatience, de rage de ce qu'elle n'était point à lui complètement, comme s'ils n'eussent fait qu'un seul être.

On en jasait ④ dans le pays. On les disait promis l'un à l'autre. Il lui avait demandé, d'ailleurs, si elle voulait être sa femme, et elle a répondu : « Oui ».

Ils attendaient une occasion pour en parler à leurs parents.

Guy de MAUPASSANT, Les Contes de la Bécasse, 1883

① La Martinière : nom de la ferme de la Martine ② hanté : envahi ③ tressaillir : frémir, frissonner
④ jaser : bavarder

Étude de texte : (10points)

1. Quel effet produit le souvenir de Martine sur Benoît ? Justifiez votre réponse par deux expressions du texte. (2pts)
2. Comment se manifestent les sentiments éprouvés par Benoît sur son état physique ? Appuyez votre réponse par deux indices relevés dans le texte. (2pts)
3. a- Les deux personnages ont-ils la même attitude et les mêmes sentiments ? Développez votre réponse. (1pt)
 b- Relevez deux procédés d'écriture rendant compte de l'état amoureux de Benoît et indiquez-en l'effet. (2pts)

Langue

◆ **GRAMMAIRE : (1,5pt)**

Transposez cette phrase au style indirect en choisissant un verbe introducteur adéquat que vous conjuguerez au passé simple.

Elle posa ses poings sur ses hanches : « C'est pas moi qui vous force. »

◆ **VOCABULAIRE : (1,5pt)**

Réécrivez ce passage en remplaçant ce qui est souligné par une expression de la liste. (Accordez comme il convient)

faire sa déclaration / conter fleurette / échanger des serments / faire les yeux doux / filer le parfait amour / croiser.

Chaque fois que Benoît rencontrait Martine, il la regardait amoureuxment et la courtisait.

Et depuis le jour où il décida de lui avouer son amour, les deux amants se promirent fidélité et se donnaient des preuves d'un amour partagé.

Essai : (10 points)

« Il lui avait demandé, d'ailleurs, si elle voulait être sa femme, et elle a répondu : « Oui ». »

Selon vous, les problèmes du quotidien risquent-ils de tuer l'amour ?

Vous fonderez votre réflexion sur des exemples précis.



SECTION : LES SECTIONS SCIENTIFIQUES ET ÉCONOMIQUES

ÉPREUVE : FRANÇAIS

DURÉE : 2h

COEFFICIENT : 1

1/2

Sujet N°2

Texte

Hymne de la Liberté

Ô mes frères dans les prisons vous êtes libres
Libres les yeux brûlés les membres enchaînés
Le visage troué les lèvres mutilées
Vous êtes ces arbres violents et torturés
Qui croissent plus puissants parce qu'on les émonde ①
Et sur tout le pays d'humaine destinée
Votre regard d'hommes vrais est sans limites
Votre silence est la paix terrible de l'éther. ②
Par-dessus les tyrans enroutés de mutisme ③
Il y a la nef ④silencieuse de vos mains
Par-dessus l'ordre dérisoire des tyrans
Il y a l'ordre des nuées et des cieux vastes
Il y a la respiration des monts très bleus
Il y a les libres lointains de la prière
Il y a les larges fronts qui ne se courbent pas
Il y a les astres dans la liberté de leur essence
Il y a les immenses moissons du devenir
Il y a dans les tyrans une angoisse fatale
Qui est la liberté effroyable de Dieu.

Pierre Emmanuel (1916-1984), Jour de colère, mars 1942

① taille, coupe

② l'espace céleste

③ le fait d'être muet

④ les mains jointes évoquent la nef d'une cathédrale dont la toiture est en forme de coque de navire inversée

Étude de texte : (10points)

1. Comment le poète considère-t-il les prisonniers ? Justifiez votre réponse au moyen d'un indice textuel. (2pts)
2. D'après le poète, l'emprisonnement de ces militants porte-t-il atteinte à leur liberté personnelle ? Appuyez votre réponse par un indice textuel. (2pts)

3. a- Sur quoi les tyrans ne peuvent-ils pas exercer leur pouvoir ? Citez au moins deux éléments. (2pts)

b- Relevez et expliquez la figure de style utilisée par le poète à ce propos. (1pt)

Langue :

1. Complétez ce raisonnement au moyen de quatre propositions en employant les antonymes des expressions soulignées. (2pts)

C'est la paix qui donne de la vigueur aux empires ; elle maintient l'ordre parmi les citoyens ; elle favorise l'agriculture et le commerce, en un mot, elle procure au peuple le bonheur. La guerre, au contraire,.....

2. a- Identifiez les éléments de la métaphore filée contenue dans ces deux vers.

Vous êtes ces arbres violents et torturés
Qui croissent plus puissants parce qu'on les émonde

-
-
-

b- Quel est l'effet produit par cette image métaphorique ? (1pt)

Essai : (10 points)

Certains sont intimement convaincus que la liberté est un affranchissement de toute autorité.

Partagez-vous leur conception ?

Selon vous, être libre consiste-t-il à faire ce que l'on veut ?

Vous exprimerez votre point de vue dans un développement cohérent, étayé par des exemples précis.



SECTION : LES SECTIONS SCIENTIFIQUES ET ÉCONOMIQUES

ÉPREUVE : FRANÇAIS

DUREE : 2h

COEFFICIENT : 1

1/2

Sujet N°3

Texte :

La scène se déroule dans un petit village de la Loire, pendant la Seconde Guerre Mondiale, en juin 1940, alors que les Allemands ont vaincu les Français et s'apprêtent à occuper le pays.

Ce n'étaient pas encore les Allemands qui arrivaient mais UN Allemand : le premier. Tout le village, derrière les portes fermées, par l'entrebâillement des persiennes demi-closes ou à la lucarne d'un grenier, le regardait venir. Il arrêta sa motocyclette sur la place déserte; ses mains étaient gantées; il portait un uniforme vert, un casque sous la visière duquel on aperçut, lorsqu'il leva la tête, un visage rose, maigre, presque enfantin. « Il est tout jeune ! » murmurèrent les femmes. Sans bien s'en rendre compte, elles étaient prêtes à quelques visions de l'Apocalypse①, à quelque monstre étrange et effrayant. Il regardait autour de lui et cherchait quelqu'un. Alors le buraliste②, qui avait fait la guerre de 14 et portait la croix de guerre et la médaille militaire au revers de son vieux veston gris, sortit de sa boutique et s'avança vers l'ennemi. Un moment, les deux hommes restèrent immobiles, face à face, sans parler. Puis l'Allemand montra sa cigarette et demanda du feu en mauvais français. Le buraliste répondit en mauvais allemand car il avait fait l'occupation en 18, à Mayence. Le silence était tel (tout le village retenait son souffle) qu'on entendait chacune de leurs paroles. L'Allemand demanda son chemin. Le Français répondit, puis s'enhardissant;

- Est-ce que l'armistice③est signé ?

L'Allemand écarta les bras.

- Nous ne savons pas encore. Nous l'espérons, dit-il.

Et la résonance humaine de cette parole, ce geste, tout ce qui prouvait jusqu'à l'évidence que l'on avait affaire non à quelque monstre altéré④de sang mais à un soldat comme les autres, cela brisa tout à coup la glace entre le village et l'ennemi, entre le paysan et l'envahisseur.

- Il n'a pas l'air méchant, chuchotèrent les femmes.

Il porta la main à son casque, mais sans raideur, en souriant, d'un geste incertain et comme inachevé, qui n'était pas tout à fait un salut militaire et pas davantage celui dont un civil prend congé d'un autre. Il jeta aux fenêtres closes un bref regard curieux. La moto démarra et disparut. Les portes s'ouvrirent alors les unes après les autres, tout le village sortit sur la place et entoura le buraliste qui, debout, immobile, les mains dans les poches, le sourcil froncé, regardait au loin.

- 1-Apocalypse : fin du monde
- 2- buraliste : marchand de tabac
- 3-armistice : arrêt des combats entre deux pays ennemis
- 4-altéré : assoiffé

Étude de texte : (10points)

1. a-Comment réagissent les villageois en voyant arriver le soldat allemand ? Justifiez par deux indices du texte. (1pt)
 b-Qu'est-ce-qui explique cette réaction ? Relevez et expliquez un procédé d'écriture qui le montre. (2pts)
2. le comportement de l'Allemand correspond-il à l'image que les villageois se font de lui ? Expliquez et développez votre réponse. (2pts)
3. Quel changement s'opère dans les sentiments des villageois à la fin du texte ? (2pts)

Langue :

1. a- Précisez le sens de l'adjectif « mauvais » dans les expressions « en mauvais français », « en mauvais allemand » (1pt)
 b- Employez cet adjectif dans une phrase en lui donnant un sens différent. (1pt)
2. Transposez la phrase suivante au discours indirect en prenant soin de bien choisir le verbe introducteur et de respecter le temps du récit choisi par l'auteur. (1pt)
 « Est-ce-que l'armistice est signé ? »

Essai : (10 points)

Loin de s'aimer mutuellement, les hommes semblent déterminés à violer la paix, en prenant plaisir à s'entretuer sauvagement, et inlassablement.
 À votre avis, faut-il considérer la guerre comme un acte légitime ou insensé ? Développez une réflexion personnelle en vous appuyant sur des arguments et des exemples précis.



SECTION : LES SECTIONS SCIENTIFIQUES ET ÉCONOMIQUES

ÉPREUVE: ANGLAIS

DUREE : 2h

COEFFICIENT : 1

1/3

Test N° 1

1- Six-year-old Bobby Shepherd and his sister Christi, seven, died in October 2006 during a week-long holiday in the resort of Gouria on Corfu. The two British children died from carbon monoxide poisoning at a Greek hotel. The night they died, they had complained of feeling unwell and both had been vomiting.

2- The children's father, Mr. Neil Shepherd and his partner Ruth Beatson, of Wakefield, fell into a coma, but were discovered by a cleaner, both have made a full recovery. An investigation showed the boiler which controlled the hot water and air-conditioning system at the villa at the Louis Corcyra Beach Hotel had been incorrectly fitted and maintained.

3- Yesterday a panel of the Corfu judges ruled that the head of Thomas Cook's health and safety department Mr. Carson and Miss Gibson, an overseas representative for the holiday firm, should stand trial. **They** are accused of negligence along with 11 Greeks, including the manager and the maintenance manager at the hotel . A trial date will be set next month, but is likely to be in September. If found guilty, the two British employees could be sentenced to up to 20 years in prison.

4- A lawyer representing Mr. Shepherd, Miss Beatson and the children's mother Sharon Wood, described the decision as a « victory for justice ». he added : « we feel that if there is evidence of innocence for some of the accused, then let the court decide ». Last year, Mrs Wood, 35 said : " I hold Thomas Cook totally responsible. They should have checked that the place they were sending their clients was safe. We didn't want this to be swept under the carpet as just an accident ".

5- Thomas Cook has sent legal letters to the media refuting claims that any of the firm's employees were facing charges. Bosses have denied even being contacted by Greek authorities investigating the case . The lawyer who is representing the two Thomas Cook employees, said : « It's a mistake that the tragic deaths of two children should lead to charges against **my clients** who do not appear to have broken any safety regulations .» A spokesman for the company said last night : " Thomas Cook continues to stand behind the two people concerned and believes that they will be vindicated".

Daily Mail, Monday, March 17, 2008

I) Reading compréhension

1) Tick the right alternative

a) The text is mainly

argumentative

narrative

expository

b) The text is about
[] arranging package tours [] sending clients to unsafe destinations [] providing good services for travellers.

2) Complete the table with information about the children’s holiday

<i>Duration</i>	<i>Cause of death</i>	<i>Accused travel agency</i>
.....

3) Correct the following false statements with details from the text : (2 marks)

- a- Mrs Wood wanted to hide the sad truth of her children’s death (par 4)
.....
- b- The travel firm admitted responsibility for the children’s death : (par 5)
.....

4) What do the underlined words refer to

- a- They (aparg 3) refers to
- b- My clients (parag 5) to

5) Find in the text words / expressions that approximately mean

- a- Popular holiday center (parg 1).....
- b- To support somebody (parg 5).....

6) Give a justified personal answer to the following question.

In your opinion, who is responsible for the children’s death, the travel company, the hotel staff or the father ?

.....
.....

II- Language :

1) Fill in the blanks with 6 words from the box below.

<i>remain – destinations – discount – travellers – increasingly – around – for – accommodation</i>

The costs of holidaying in Europe will increase this year. The strength of the Euro means British are already paying far more for food, shopping and compared with last year. The wise holidaymaker will avoid the, Euro-zone and head the US, because the pound is incredibly strong against the dollar. Package holidays will expensive as travel firms set prices in advance. Research by the post Office suggests holiday makers will choose short city breaks abroad to avoid rising costs. Cheap.....include Hungary, Estonia and Croatia

2) Supply the correct form or tense of the bracketed words.

Film stars who undergo cosmetic surgery have a great influence on teenagers. Last year, thousnads of operations (perform) on girls aged 18 and 19. The procedure which costs up to £5,000 has become (attractive) to teenagers than it used to. A consultant surgeon said : “Young women want to enhance their (confident) about their body image when (go) on beach holidays. The number of girls having the procedure (double) since last year. But experts warn that young people are likely (put) themselves at mental and physical risk.



SECTION : LES SECTIONS SCIENTIFIQUES ET ÉCONOMIQUES

ÉPREUVE : ANGLAIS

DUREE : 2h

COEFFICIENT : 1

1/3

Test N° 2

The pill that shortens flu misery by two days

*By Jenny Hope
Medical Correspondent*

A PILL which can significantly ease the misery of flu has been launched in Britain. Tamiflu-which is already a huge success in the U.S.-has been tested by UK doctors who found it shortens the duration of the illness by two days and cuts the severity of symptoms. It can also be taken as a preventative measure.

Experts see Tamiflu as the latest in a new generation of drugs that could revolutionise the treatment of flu, especially for people under 65 who are not eligible for routine vaccination. But it is likely to create renewed controversy about whether the NHS can afford the £ 18 cost of a five-day course. Dr Peter Groom, a GP from Cardiff, is prepared to prescribe the drug for patients at risk of complications caused by flu, including those with asthma, heart disease and diabetes. It could be money well spent when you realize the suffering caused by flu, and the saving in terms of symptoms, hospital admissions and use of antibiotics, he said yesterday.

Influenza can feel like you've been hit by a truck. It will knock you out for days, he added. But just a single capsule of Tamiflu taken twice daily for five days could get you on your feet again more quickly. Studies show that if taken within 36 hours of catching flu, the drug leads to a 30 per cent reduction-around two days on average-in the time patients are ill as well as reducing the effect of the symptoms by 40 per cent. Minor side-effects such as nausea and vomiting have been reported. Tamiflu works on all strains of flu-the virus changes tack each winter-and might be useful at the beginning of an epidemic.

Those forced to live or work among flu victims could take it to steer clear of the virus. Amanda Block, a nurse from Surrey who took part in trials of Tamiflu, said : "I work on an isolation ward and if you get flu then it runs rife around the patients, some of whom are very ill." This drug could help keep me at work and the patients from getting flu.

Daily Mail, Wednesday, January 22, 2003

I- READING COMPREHENSION (12marks)

1- Tick the right answer (1mark)

The text is about

- a- a new drug that eases the severity of flu.
- b- The harmful effect of a new vaccination.
- c- The routine vaccination of flu.

2- Complete the following table with reference to the text (4marks)

<i>Name of drug</i>	<i>Health benefit</i>	<i>Economic benefit</i>	<i>Risks of the drug</i>
.....
.....
.....

3- Why is this drug supposed to create public debate and disagreement in Britain? (1mark)

.....
.....

4- The following statements are false. Correct them with details from the text (3marks)

a- People who are suffering from chronic diseases are not allowed to use this new drug.

.....
.....

b- This new drug is first used in Britain.

.....
.....

c- Flu does not cause too much suffering.

.....
.....

5- Tick the right alternative. (2marks)

a- "It could be money well spent." means

- It could be very cheap.
- It is a waste of money
- It is worth the money spent.

b- "Tami flu could get you on your feet more quickly." means

- It could damage your health quickly.
- It could help you walk quickly.
- It could help you recover quickly.

6- How did Amanda Block justify her great support to this new drug? (1mark)

.....
.....

II- LANGUAGE. (6marks)

1- Fill in the blanks with words from the list below [there are two extra words]:(3pts)

expatriates / technology / significantly / equalize / native /migration /success / less-educated

The costs of brain drain , are offset to some degree by the benefits of remittances that migrant workers send back to their 1.....countries. While 2.....generally use these payments to support their less-fortunate family members, the resulting economic advantages extend well beyond any particular household. Remittances, the World Bank finds, help to 3.....reduce poverty and 4.....incomes .Indeed, higher rates of migration reduce the costs of moving overseas and allow poorer and 5.....workers to seek new economic opportunities abroad – which not only equalizes economic 6and opportunities , but helps counteract the unbalanced effects of the brain drain.



SECTION : LES SECTIONS SCIENTIFIQUES ET ÉCONOMIQUES

ÉPREUVE: ANGLAIS

DUREE : 2h

COEFFICIENT : 1

1/3

Test N°3

The world of advertising is set to change as social networking sites open up their pages to advertisers. The sites Facebook and MySpace are now seemingly locked in a battle to win over advertisers by offering them exclusive access to visitors' pages on their websites. Both sites will allow companies to place targeted adverts based on the information their users have provided in their profile. There is a huge amount of data for advertisers to aim at, including geographical details, hobbies, employment, likes and dislikes and a whole world more. This opens up enormous potential for advertisers for what is now being called "hyper-targeting". The sites have calmed fears that private information might be used. MySpace has assured its users that only data they choose to be made public will be available to advertisers.

The social networking sites have hundreds of millions of users, half of whom log on to their personal pages on a daily basis. The sites allow people to connect with others across the globe and are now an important part of people's lives. Facebook CEO Mark Zuckerberg described how his new ads would work:"It's no longer just about messages that are broadcast by companies, but increasingly about information that is shared between friends, "he said. Zuckerberg described how advertisers will also use Facebook to advertise:"The core of every user's experience on Facebook is their page and that's where businesses are going to start as well," he explained. He added:"The first thing businesses can do is design a page to craft the exact experience they want people to see." Companies such as Coca Cola, Microsoft and Sony have already signed up.

Breaking News English

I- READING COMPREHENSION : (12 marks)

1- Tick the right option. (2 marks)

- a- The text is mainly -narrative -argumentative - expository
- b- Social networking sites are: sites that
 - study social calamities.
 - enhance interaction between people.
 - deal with educational matters.

2- Correct the following false statements with details from the text (3 marks)

- a- No multinational company has signed up to advertise on the sites. (par 2)
- b- My space isn't interested in attracting advertisers. (par 1)
- c- Social networking sites discourage communication between individuals. (par 2)

3- Why are social networking users afraid of advertising on their favourite sites? (1 mark)

.....

.....

4- Find words in the text meaning: (3 marks)

- Guaranteed (par 1)
- Abundant (par 1)
- Huge (par 1)

5- What do the underlined words refer to (2 marks)

- Them (par 1) refers to
- Whom (par 2) refers to

6- What do you think of advertising on social networking sites? (1 mark)

I think that

because

II- LANGUAGE: (6marks)

1- Put the bracketed words in the right tense or form. (3marks)

Some of China's best and (bright).....students can be found these days in US universities like Cambridge, Massachusetts and Berkley, California. Since 1978, more than 170000 Chinese students (travel).....abroad. Only a third of them (return).....to their country so far. As a result, there is an acute shortage of scientists in China. 90% of Shanghai's senior scientists are old enough to retire within the next decade. China has promised better pay to reverse this brain drain. A scientist (current).....earns € 37 a month, a (labor).....'s wage. And last month, the Chinese government addressed political dissidents in exile and (welcome)..... them back.

2- Fill in the blanks with words from the box. (3marks)

loss - drought - go up - decline - low - damaged - forced - lose

The worst.....in half a century has badly.....the corn crop in the US because of the drought, higher prices for corn and soy beans have.....farmers to sell their cattle. So meat prices will be..... this year. But they will.....next year because there will be less production. Meteorologists said the drought was the worst since the 1970's. They estimated it would cause 10 billion in crop.....

III- WRITING (12marks)

1- Start as shown; keep the same meaning.(4marks)

- a- We cannot avoid the ecological disaster, if we don't change our life styles.
Unless.....
- b- Developing countries cannot catch up with developed countries if they don't handle the problem of brain drain.
Without.....
- c- The patient didn't consult a physician. So, his health deteriorated.
Had.....
- d- Although smokers are conscious of the harm cigarettes can do to their health, they still smoke.
Despite.....

الاختبار الثالث

القسم الأوّل: (10 ن)

- التمرين الأوّل: (2ن)

ما المقصود بالنموذج العلمي؟

- التمرين الثاني (2ن)

ما الفرق بين الجسد و الجسم؟

- التمرين الثالث: الاشتغال على نصّ (6ن)

**النصّ:

إنّ الاستعمار في أشكاله الحالية المتطوّرة يمثل أكثر الأفكار عرقية و رجعية و عدائية للشعوب فتقسيم العالم إلى شطر "متخلف" و شطر "متقدّم" على وجه الشمول، ما هو إلّا عودة إلى وراء، حيث العقود الأولى من نشأة الاستعمار الحديث. آنذاك طرح العالم من زاوية استعماريّة على أساس تقسيمه إلى مناطق "النخبة" الاستعماريّة ومناطق الشعوب البدائيّة، أمّا الجديد في الأمر حاليا فيكمن في واقع الثورة التكنولوجية العلمية و آفاق نموّها. لقد مارست سابقا - مع نشوء الاستعمار الحديث- فكرة "المجال الحيوي" دورا أساسيا فعّالا في تكريس و تبرير الغزو الاستعماري للشعوب. و الآن يراد لـ "الثورة العلمية التكنولوجية" أن تؤدي مهمّة الدفاع عن الواقع الاستعماري الحالي بعزله عن آفاق الثورة الاجتماعية للإطاحة به.

طيّب تيزيني "حول مشكلات الثورة و الثقافة في العالم الثالث"
دار دمشق ط. 2 (ص65)

أ- ما هي الأطروحة التي يدافع عنها الكاتب في نصّه؟

ب- حدّد مفهومي "التقدّم" و "التخلف" كما وردا في النصّ.

ج- ما الذي يعيبه الكاتب على "الثورة التكنولوجية العلمية"؟

القسم الثاني: (10ن)

أجب على أحد السؤالين التّالين في محاولة لا تتجاوز الثلاثين سطرا:

- هل يمكن تأسيس الأخلاق على السعادة؟

- هل الحضارة العالميّة خير كلي؟

الاختبار الثاني

القسم الأول: (10 ن)

- التمرين الأول: (2 ن)

"إن أفضل دولة هي تلك التي يعيش فيها الناس في وئام و تحفظ فيها التشريعات العامة من كل تجاوز." ما هي المسلمة الضمنية التي يقوم عليها هذا القول؟

- التمرين الثاني: (2 ن)

"الأرض وطن للجميع".

استخرج من خلال هذا القول حجة تدافع بها عن حاجة البشر إلى الكونية.

- التمرين الثالث: الاشتغال على نص (6 ن)

النص:

هل تستخدم النفس أعضاء الحس كما يستخدم عازف الأورج ملامسه، و دواسته و كل أنواع أدواته؟ في هذه المماثلة "الأدواتية" نتعرف على صنم النفس غير المشوبة، السائدة و الموجهة، و التي لها من جهة الحق أسبقية في الوجود على الأدوات التي تستعملها: لأنّ الذات المتوجهة، و التي لها من جهة الحق أسبقية في الوجود على الأدوات التي تستعملها: لأنّ الذات المتجوهرة سابقة في الوجود على فعل الاستعمال ما دمت كي أستعمل (شيئا ما) يجب أن أوجد أولا. هذه الأولوية للفكر الفاعل على الأداة، و الصانع على الصنعة، و الريان على مقبض الدفة أليست في منطق الجوهرائية أو "الأدواتية" بصفة عامة؟ ... إلا أنّ الألم يبرهن بعد على أنّ العضو يختلف كليا عن الأداة و أنّه ليس فقط ملكه - أي الإنسان -، بل كينونته. إذا كان العامل يستطيع أن يحس بالألم في ساعده، فليس بإمكان ساعد العامل أن يحسّ بالألم في مليسته: المليسة ليست إذن إمتداد للساعد بالمعنى الذي يكون فيه الساعد إمتداد للعامل. لا تعبر النفس عن وجودها إلا وهي متجسدة، ولا يعبر الجسد عن وجوده إلا بقدر تعبيره عن النفس.

جانكليفتش. الخالص والملوث

الأسئلة:

(أ) استخرج بدقة الأطروحة التي يستبدها الكاتب في نصه (2 ن)

(ب) حدد الإشكالية العامة للنص. (2 ن)

(ج) كيف تفهم قول الكاتب: "إن العضو يختلف كليا عن الأداة و أنه ليس فقط ملكه، بل كينونته"؟

القسم الثاني: (10 ن)

أجب على أحد السؤالين التاليين في محاولة لا تتجاوز الثلاثين (سطرا)

- هل تستوفي عبارة "أنا أفكر" مفهوم الإنسان؟

- "الدولة ضمان للسلام" ما رأيك؟

الاختبار الأول

القسم الأول: (10 ن)

- التمرين الأول: (2ن)

"أنا أفكر".

هل تستوفي هذه العبارة دلالة الإنيية؟

- التمرين الثاني: (2ن).

"إن الحقائق العلمية ليست أشياء تكتشف....إنما أبنية و ليست كنوزا".

ما هي استتبعات هذا القول؟

- التمرين الثالث: (6ن): الاشتغال على نصّ.

النصّ:

الدولة و الملك للعرمان بمثابة الصورة للمادة وهو الشكل الحافظ بنوعه لوجودها، و قد تقرّر في علوم الحكمة إنّه لا يمكن انفكاك أحدهما عن الآخر فالدولة دون العرمان لا تتصور و العرمان دون الدولة و الملك متعذر، لما في طباع البشر من العدوان الداعي إلى الوازع. فالدولة و العرمان إذن أمران مثلا زمان. كتلازم الصورة و المادة في كلّ كائن من الكائنات الطبيعية و هما كما قال أرسطو "لا ينفكّان أبداً" لأنّ اختلال أحدهما يؤثر في اختلال الآخر. كما أنّ عدمه يؤثر في عدم الآخر و قد بيّنا سابقا أنّ الاجتماع إذا حصل للبشر. و لم يكن لهما وازع يدفع بعضهم عن بعض لم يتمّ بقاؤهم فلا بدّ إذن في المجتمع بدويا كان أو حضريا من سلطة حاكمة "تسوس الأفراد وتحفظ كيانهم من الدّاخل و الخارج".

ابن خلدون - المقدمّة

الأسئلة:

أ- استخرج بدقة أطروحة الكاتب (1.5ن)

ب- ما هي الإشكالية العامة التي يطرحها الكاتب في نصّه؟ (3ن)

ج- أرصد من النصّ حجة يدافع بها الكاتب على أطروحته (1.5 ن).

القسم الثاني: (10 ن)

أجب على أحد السؤالين التاليين في محاولة لا تتجاوز الثلاثين سطرا:

- هل يمكننا اليوم الحديث عن حقيقة موضوعية نفسّر الواقع المعطى في ظلّ النمذجة العلمية؟

- هل من المشروع ممارسة الوصاية على شعوب أخرى بحجة مطلب الثقافة العالمية؟

الأسئلة:النقاط:

- 1) اقترح مرادفاً مناسباً لهذه المفردات معتمداً السياق: (2ن)
 - عَاتِقِهِ:
 - خَوَاصِّ:
 - مُتَنَاسِقًا:
 - العُيُوب:
- 2) حَدِّدْ أَقْسَامَ النَّصِّ مُعْتَمِدًا مَعْيَارَ الْبِنَاءِ الْحِجَاجِيِّ وَاقْتَرِحْ لِكُلِّ قِسْمٍ عُنْوَانًا: (5,1ن)

- 3) ما الإضافات التي أنجزها ابن الهيثم في دراسته للبصريات بالمقارنة مع السابقين له؟
 و ما أهميتها في هذا المجال العلمي؟ (2ن)

- 4) اقترح موضوعاً مناسباً للنص (1ن)

- 5) في تقديم الكاتب لموقفه من الحضارة العربية الإسلامية في الفقرة الأخيرة وظَّفَ مَوْشَرَاتٍ لُغَوِيَّةً مُتَنَوِّعَةً، اسْتَخْرَجْ ثَلَاثَةَ مَوْشَرَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ وَحَدِّدِ الْمَعْنَى النُّحْوِيَّ لِكُلِّ مِنْهَا وَدَوْرَهَا الْحِجَاجِيِّ (3ن)

- 6) يرى الكاتب أن من عيوب الحضارة العربية الإسلامية قديماً عدم تمكين الناس من التمثيل والمشاركة والخطاب، هل تشاطره الرأي؟ علّل إجابتك (5,2ن)

- 7) إنتاج كتابي: (8ن)
 يقول الكاتب: "لِيُحَافِظَ الْفِكْرَ الْعِلْمِيَّ عَلَى حَيَوِيَّتِهِ وَيَتَقَدَّمَ بِاتِّجَاهِ حُقُولِ جَدِيدَةٍ مِنَ الْإِبْدَاعِ لَا بُدَّ أَنْ تَوْجَدَ حُقُولٌ مُتَعَدِّدَةٌ مِنَ الْحُرِّيَّةِ".
 مَا مَدَى وَجَاهَةِ هَذَا الْقَوْلِ؟

الاختبار الرابع

النص:

إنَّ القائِلين بأنَّ إخفاق العلم العربي في إنجاب العلم الحديث يعود إلى إخفاقهم في تطوير المنهج التجريبي، يواجهون حقيقة أن التراث العلمي العربي كان أغني بالأساليب التجريبية من أيِّ تراث آخر سواء أكان أوروبا أو آسيا. وقد شملت هذه الأساليب، ثلاثة تقاليد تجريبية منفصلة: في البصريات والفلك والطب. ففي البصريات لا بدَّ من أن يعتبر تطوير ابن الهيثم لفكرة التجريب واستعماله لها واحدا من أهم التطورات في تاريخ العلم كله. ويتضح ذلك من الأثر الهائل الذي تركه كتاب البصريات في الغرب. وعلى رغم تأخير انتشاره بعد تأليفه بين سنتي 1028 و 1038م فإنه ظل واسع الانتشار والأثر في الغرب حتى القرن السادس عشر. وفي ظل هذا العمل أخذ ابن الهيثم على عاتقه مهمة البدء بدراسة البصريات من جديد بشكل يختلف عن كل من سبقه من الكتاب. فبدلا من تلخيص المعرفة المتراكمة التي توصل إليها السابقون حول الموضوع أخذ ابن الهيثم وجهة جديدة تسعى في كل الأحوال الممكنة إلى إدخال الرياضيات والبرهنة إلى دراسة خَوَاصِّ الضَوْءِ وَالبَصْرِ. وقد استعمل في ذلك عددا من الأجهزة التجريبية، منها بشكل خاص الغرف المظلمة المرتبة ترتيبا خاصا، وفتحات مصممة خصيصا لإدخال قدر معلوم من الضوء، كما تضم أنابيب للنظر، و ما إلى ذلك. ولذا فإن مفهوم التجربة (أو الاعتبار) يتبين بوصفه وسيلة صريحة قابلة للتعريف المنهجي تتضمن التحكم في آلات بنيت اصطناعيا.

وقد تَطَوَّر نمط مشابه من التجريب في الطب. فقد وُصف الرازي مثلا بأنه طبيب عَرَفَ عنه "رفضه لقبول أقوال لم تثبت بالتجربة"، وفهمه للتجارب القياسية، وتقييمه للملاحظات السريرية، ونقده للمراجع المعتمدة مثل جالينوس.

إنَّ عالم العلم في الإسلام كان غَنِيًّا بالأفكار التجريبية، وهي أفكار أَسْتُخْدِمَتْ فعلا في البصريات والفلك والطب. ولم تكن المشكلة غياب المنهج التجريبي واستعماله ولا الافتقار إلى النظرية الرياضية.

ولم تكن المشكلة داخلية أو علمية بل سوسولوجية وثقافية، وتتصل بمشكلة بناء المؤسسات. وإن كان للفكر العلمي والإبداع الفكري بشكل عام أن يحافظا على حيويتهما ويتقدما باتجاه حقول جديدة من الفتح والإبداع على المدى البعيد، فلا بدَّ من أن توجد حقول متعددة من الحرية أو ما قد ندعوه بالمناطق المحايدة يُمكنُ لمجموعات كبيرة من الناس أن تتابع أبحاثها وإبداعها فيها دون قيود من السلطات السياسية والدينية. ولا بدَّ في العلم من اعتبار الأفراد بشرا يتمتعون بنعمة العقل، ومن اعتبار العالم كلاً مُتَنَاسِقاً عَقْلَانِيًّا، ولا بدَّ من أن نتاح للناس مستويات مختلفة من التمثيل والمشاركة والخطاب. وهذه بالذات هي الناحية التي يجد فيها المرء العيوب الكبيرة في الحضارة العربية الإسلامية بصفاتها حاضنة للعلم الحديث.

عالم المعرفة / فجر العلم الحديث، تأليف: توبي أ. هف

ترجمة: د. محمد عصفور

النقاط:

- (1) نقطتان (02)
- (2) أ. نقطة نصف (1.5)
- ب. نقطة واحدة (01)
- (3) نقطتان (02)
- (4) نقطتان (02)
- (5) نقطتان ونصف (2.5)
- (6) نقطتان (02)
- (7) سبع نقاط (07)

الأسئلة:

(1) عوض كل كلمة بمترادف لها: الحانية- رهيبة - المسرفة - غمرة.

(2) - أ - قسم النص واقترح لكل قسم عنوانا مناسباً.

- ب - اقترح عنوانا ملائماً للنص كله.

(3) في النص أطروحتان: واحدة مدحوضة وأخرى مدعومة، وضّحهما.

(4) "وظّف" أنصار التكنولوجيا - عند حديثهم عن مميزات تكنولوجيا المعلومات - معجماً مخصوصاً للتأثير في المخاطب، بين ذلك من خلال النصّ.

(5) بنى الكاتب دحضه لموقف أنصار التكنولوجيا على إبراز ما في حجاجهم من مغالطة. أوضّح ذلك معدداً الأساليب اللغوية التي اعتمدها.

(6) ختم الكاتب النصّ بقوله: « لقد قامت حياتنا المادية على تكنولوجيا غاية في التّجّاح في حين تئنّ حياتنا الروحية تحت وطأة الخواء ». هل تشاطره الرأي؟ علّل إجابتك معتمداً حجّة و مثالاً.

7) تحرير فقرة:

يقول الكاتب: « ليس لنا اليوم حياة مستقلة بمنأى عن سيطرة التكنولوجيا الأسورة ». حرّر فقرةً في حدود خمسة عشر سطراً، تدافع فيها عن هذا الرأي معتمداً حججاً متنوعة.



الاختبار الثالث

النص:

يوصي أنصار التكنولوجيا بأن لا تقلق البشرية بشأن آثار التكنولوجيا السلبية وكوارثها البيئية ومآسيها الاجتماعية وأضرارها النفسية؛ فحلّ مشاكل التكنولوجيا هو مزيد من التكنولوجيا. وإن كنا قد عانينا من تكنولوجيا الصناعة، فلا لسبب إلا لكونها تكنولوجيا بدائية طابعها العنف، وهو ما أدى بها إلى استغلال العمال والاستعانة بعمالة الأطفال، والإفراط في استهلاك الطاقة و المواد الخام. وشتان بين هذه التكنولوجيا الصناعية الفجة وتكنولوجيا المعلومات النظيفة الأليفة الرقيقة الحانية التي لا حاجة بها إلى العنف، فهي تكنولوجيا رهيبة، في مثل رهافة مادتها الخام المتسامية، من البيانات والمعلومات والمعارف، وهي تكنولوجيات ذكية في مثل ذكاء برمجياتها، تتجاوز مع مستخدميها، وتتكيف مع مجتمعها، تفيد البيئة، بل تُصلح أيضا من حالها، التي أفسدها ما سبقها من تكنولوجيا.

لقد نسي - أو تناسى - أصحاب هذه الوعود المسرفة أن الآثار السلبية لتكنولوجيا الصناعة، لم تظهر إلا بعد خمسين عاما من انتشارها، وكما كان لتكنولوجيا الصناعة عنفها واستغلالها وصراعاتها، فإن تكنولوجيا المعلومات ستحدث لنفسها صيغا مناظرة لهذه القائمة السلبية. فها نحن نسمع عن عنف ترفيهي واستغلال رمزي، وطبقية معرفية، وحرب كونية وشبكة ينذر بها البعض، ستنشب هذه المرة بسبب التصارع على موارد المعلومات لا المواد الخام. لقد بدا لنا الكون وكأنه خاضع لفكرنا، تقوده إرادتنا لغايات محددة، واسترخينا تحت وهم يصور لنا العلم والتكنولوجيا قوة طوع أيدينا وتحت سيطرتنا، وياله من وهم ساذج. فليس لنا اليوم حياة مستقلة بمنأى عن سيطرة هذه التكنولوجيا الآسرة. وربما يكون العكس أقرب إلى الصواب. فقد أوشكت التكنولوجيا، في غمرة نجاحها، أن تستقل بذاتها وتفرض علينا منطقتها وقيودها. لقد قامت حياتنا المادية على تكنولوجيا غاية في النجاح، في حين تنح حياتنا الروحية تحت وطأة الخواء*.

د. نبيل علي

الثقافة العربية وعصر المعلومات (بتصرف)

سلسلة "عالم المعرفة"، عدد 265 جانفي 2001 / ص 400 - 401

الشرح:

* الخواء: خلو البطن من الطعام/ مكان خاو: مكان خال فارغ لا شيء فيه.

النقاط:

- (1) نقطة نصف (1.5)
 (2) نقطتان (02)
 (3) نقطة نصف (1.5)
 (4) نقطتان (02)
 (5) نقطتان (02)
 (6) نقطتان (02)
 (7) نقطتان (02)

- (8) سبع نقاط (07)

الأسئلة:

(1) عين وحدات النصّ معتمدا معيار البنية الحجاجية واقترح لكل قسم عنوانا

(2) أ- اقترح مرادفا لكل كلمة مسطرة: دورا خطير - بكل بساطة و عفوية

ب- إيت بمقابل لكل كلمة مسطرة: الجدالات العقيمة - حوار مرتجل

(3) ما هي ثمار النظرة الإيجابية إلى الغير؟

(4) استخرج ثلاثة مؤشرات لغوية تواترت في الفقرة ما قبل الأخيرة [من قوله "وانتباها: حتى قوله "مقنعة"] و بين دورها الحجاجي.

(5) توسّع في قول الكاتب "الحوار المتكافئ تجاوز للغير و تجاوز للنفس "

(6) لخصّ شروط الحوار كما يراها الكاتب في أربعة أسطر

(7) هل تشاطر الكاتب الرأي في اعتبار " وسائل الإعلام الغربية تقدّم صورة مشوّهة عن العرب والمسلمين بصفة متعمدة و مركّزة "

7) تحرير فقرة:

" إنّ التفتّح على الغير في زمن العولمة سبيل إلى إغناء زادنا المعرفي و حضارتنا " ما مدى وجهة هذا الرأي؟

الاختبار الثاني

النص:

إن طريق الحوار ليس بالسهولة التي يتصوّرها الكثيرون.

فالحوار المتكافئ تجاوز للغير و تجاوز للنفس و تجاوز لكل الجدليات المعقدة والجدالات العقيمة. فعناصر ثقافة الحوار إذن في إيجابية النظرة للغير باعتباره صديقا ممكنا ومناصرا ومشاركا وأنّ الحوار معه بالحسن هو الذي ينحت مواقف إيجابية، بهذه المواقف ننقل "الغيرية" من حيّز الكراهية والعداوة إلى حيّز الحميمة. ولا بدّ من الإشارة إلى أنّ وسائل الإعلام الغربيّة ما فتئت تقدّم صورة مشوّهة عن العرب والمسلمين بصفة متعمّدة ومركّزة.

وانتباها لهذا الظاهرة يجعلنا نشعر بأنّه لا يمكن لنا أن نكتفي بإبراز قدراتنا ومواهبنا ومنجزاتنا بكلّ بساطة وعفويّة، بل يجب علينا وعلى العرب والمسلمين جميعا أن نقرأ في حسابنا أنّ الغير ليس مستعدّا دائما لفهم مواقفنا لأنّنا نراه وكأنّه محشوّ حشا بأفكار سلبية عنّا فالحوار معه لا يمكن أن يكون مرتجلا بل ينبغي أن يستند إلى خطة مدروسة طويلة النفس صبورة و مقنعة.

فالحوار إذن مسؤوليّة أولا إزاء الذات إذ نحن مسؤولون عن الصورة التي نعطيها للآخرين عن أنفسنا وأمام أنفسنا ولأنّنا مطالبون أمام ضمائرنا وأمام شعوبنا وأمام التاريخ بعدم التفريط في إمكانية إغناء زادنا المعرفي بإدخال عناصر لا بدّ منها آتية من الغير. وهذا يعني أنّ التفتّح بكلّ أبعاده لا يمثل فقط شرطا من شروط ثقافة الحوار بل يمثل كذلك وبالخصوص استعدادا لقبول ما يمكن قبوله من الآخر وغلقا لأبواب الآراء المسبقة والتعصّب والعنصريّة.

عبد الوهاب بوحدية مجلة رحاب المعرفة العدد 32 أبريل 2003 (ص 11 - ص 12)

النقاط:

- (1) نقطتان (02)
 (2) نقطة نصف (1.5)
 (3) نقطتان (02)
 (4) نقطتان (02)
 (5) نقطتان ونصف (2.5)
 (6) نقطتان (02)
 (7) سبع نقاط (07)

الأسئلة:

(1) إيت بمقابل للكلمات المسطرة في النص معتمدا سياق القول :

- جائر:
 - المحافظة:
 - تأييدا:
 - ضيلا:

(2) حدّد أقسام النص معتمدا معيار البنية الحجاجية وضع لكل قسم عنوانا.

(1) إلام أرجع الكاتب موقف الكتاب الغربيين من التراث العلمي الإسلامي؟

(4) ما إسهامات العلم الإسلامي حسب الكاتب؟

(5) إلى أي مدى كان الكاتب موضوعيا في تناوله للقضية المطروحة في النص؟
 أيد إجابتك بقرائن من النص.

(6) في عرضه لإسهامات العلم الإسلامي وظّف الكاتب مؤشرات لغوية متنوّعة، استخرج ثلاثة مؤشرات مختلفة و حدّد المعنى النحوي الذي أفاده كلّ مؤشر.

8) تحرير فقرة:

إن استيعاب العرب قديما لعلوم الثقافات الأخرى هو أساس رقيهم وتقدمهم"
 ما مدى وجاهة هذا الرأي؟

الشعبة: الشعب العلميّة والاقتصاديّة

الضّارب: 1

الحصّة: ساعتان

الاختبار: العربيّة

1/2

الاختبار الأوّل

النص:

لقد شاع في وقت ما، بين الكتاب الغربيين، حكم جائر مؤداه أنّ المرحلة الإسلاميّة في العلم إنّما كانت همزة وصل بين الحضارة اليونانيّة و الحضارة الأوروبيّة الحديثة، وأنّ فضل العلماء المسلمين ينحصر في المحافظة على التّراث العلمي القديم ونقله بأمانة إلى أوروبا لتبدأ به نهضتها الحديثة.

على أنّ هذا الحكم لا يلقي في أيامنا هذه تأييدا، حتّى من الكتاب الأوروبيين أنفسهم، ولعله كان أثرا من آثار نعرة العنصريّة الأوروبيّة المتعالية في القرن التاسع عشر. ذلك لأنّ إسهام العلم الإسلامي كان جديدا من نواح كثيرة، وكان أهم ما فيه هو ذلك التجديد الرائع في مناهج البحث العلمي وأساليبه، وذلك الفهم واسع الأفق للعلم على أنه معرفة نظريّة تستهدف أغراضا عمليّة تطبيقية - وهي أمور لم تكن واضحة في العلم اليوناني القديم إلاّ خلال فترة قصيرة من عمره هي تلك الفترة التي انتقل فيها ذلك العلم إلى الإسكندريّة، ولكن تأثير هذه الفترة كان ضئيلا، لأنّ التقدّم العلمي فيها كان مصحوبا بتدهور عام في الحضارة اليونانيّة بأسرها وقد كان للعصر الإسلامي دوره الذي لا ينكر في إضافة معاني جديدة إلى مفهوم العلم ذاته.

ولاشك أنّ القارئ العربي والإسلامي المعاصر حين يذكر هذه الحقائق يشعر بالأسى إذ يجد تلك النهضة العلميّة التي قام بها أجداده قد توقفت منذ قرون عديدة مع أنّها لو استكملت لكانت هذه المنطقة من العالم رائدة في ميدان العلم الحديث. وأيّا كان السبب في التدهور اللاحق فإنّ من أبرز مظاهر هذا التدهور أنّ العالم العربي قد أغلق على نفسه الأبواب في عصور انحلاله، و تصوّر أنّه يستطيع الاكتفاء بذكرى أمجاده الماضية، ونسي ذلك الدرس العظيم الذي قدمته له الحضارة الإسلاميّة وهي في أوج عظمتها: وأعني به أن التفاعل بين الثقافات هو الدافع الأوّل إلى تقدم العقل البشري.

- التفكير العلمي ط 3/ د. فؤاد زكريا 1988

Corrigé

Science de la vie et de la terre

Sujet N°1

1^{ère} PARTIE

1-a-d ; 2-b-c ; 3-b-d ; 4-c ; 5-b-d ; 6-c ; 7-a-d ; 8-b-d ; 9-a-b ; 10-c-d ; 11-c ; 12-a-d ; 13-b-c ; 14-c ; 15-b ; 16-a-c

2^{ème} PARTIE

EXERCICE 1

1°*Une stimulation unique et faible des fibres A engendre :

-dans le neurone post-synaptique C une légère et provisoire dépolarisation qui rapproche le potentiel post synaptique excitateur :PPSE.

→La stimulation est suffisante pour donner des potentiels d'action (P.A) sur une ou certaines fibres présynaptiques A.

→La synapse A-C est excitatrice.

-dans le neurone postsynaptique D un potentiel de repos.

→La stimulation n'est pas suffisante pour la naissance d'un P.A postsynaptique en C car la synapse C-D n'a pas fonctionné.

*Une stimulation unique et forte des fibres A engendre:

-dans le neurone post-synaptique c un P.A post synaptique.

→La forte stimulation a recruté plusieurs voies afférentes A à l'origine d'une sommation spatiale de PPSE globale qui attend le seuil de potentiel et engendre alors la naissance d'un P.A post synaptique en C.

-dans le neurone post-synaptique D un PPS qui éloigne le potentiel de cette membrane postsynaptique du seuil (hyperpolarisation) traduisant l'augmentation de la négativité interne : c'est un PPSI

→La synapse C-D est inhibitrice

*Une stimulation unique et faible des fibres B engendre :

-dans le neurone postsynaptique c un potentiel de repos (PR) de -70mv.

→Les neurones B ne sont pas articulés avec le neurone C. Ils ne sont pas des neurones présynaptiques par rapport au neurone C.

-dans le neurone postsynaptique D un PPSE.

→La synapse B-D est excitatrice.

→ La stimulation est suffisante pour donner des P.A sur une ou certaines fibres présynaptiques B.

*Une stimulation unique et forte des fibres B engendre :

-dans le neurone postsynaptique C un P.R.

-dans le neurone postsynaptique D un P.A postsynaptique.

→La stimulation a recruté plusieurs voies afférentes B à l'origine d'une sommation spatiale de PPSE pour donner un PPSE globale qui atteint le seuil de potentiel et engendre alors la naissance d'un P.A postsynaptique en D.

2° Enregistrement dans les axones du :

Stimulation		n.postsynaptique C	n.postsynaptique D
Fibres A	Faible	-70mv _____ car le PPSE propage à courte distance	-70mv _____ car le PR est stable en tout point

	Forte	-70mv _____ car le P.A se propage en gardant la même amplitude	-70mv _____ car le PPSI se propage à courte distance
Fibres B	Faible	-70mv _____ car le PR stable en tout point	-70mv _____ car le PPSE se propage à courte distance
	Forte	-70mv _____ car el PR est stable en tout point	-70mv _____ car le PA se propage en gardant la même amplitude

3°A la suite d'une stimulation forte, unique appliquée simultanément en A et B, on enregistre au niveau du cône axonique du neurone D un P.A suivie d'un PPSI .En effet, il ne peut pas y avoir une sommation spatiale entre le PPSE globale résultant de l'activation des voies B et le PPSI globale résultant de l'activation des voies A car le PPSI globale apparait en D après un délai synaptique supplémentaire.

EXERCICE 2

1° L'expérience A par rapport à B montre que l'irradiation entraîne la perte de production de L_T et de L_B

→La production des L_T et des L_B nécessite la présence de la moelle osseuse.

*L'expérience A par rapport à C montre que la greffe de moelle osseuse chez un animal irradié en absence de thymus, ne restaure que la production de L_B

→La formation des L_T nécessite en plus de la moelle osseuse la présence du thymus.

→La formation des L_B nécessite seulement la présence de la moelle osseuse.

Nous savons d'autre part que les lymphocytes B naissent et se maturent dans la moelle osseuse (acquisition de l'immunocompétence par la formation de récepteurs spécifiques). Cependant les lymphocytes T se forment comme les lymphocytes B, dans la moelle osseuse mais subissent ensuite leur maturation dans le thymus.

2°*Les souris du lot C et D ont produit des anticorps anti insuline de bœuf.

→Il s'agit d'une réaction immunitaire à médiation humorale (RIMH) contre l'insuline du bœuf.

*Les souris du lot B irradiées et thymectomisées mais ayant subit une injection de LT ne développent pas une RIMH contre l'insuline de bœuf contrairement aux souris C et D.

→Les LB sont indispensables pour cette RIMH.

*Les souris du lot C irradiées et thymectomisées mais ayant subit une injection de LB développe une faible RIMH contre l'insuline de bœuf contrairement aux souris D qui ont subit une injection de L_B et L_T .

→Une RIMH contre l'insuline de bœuf, nécessite la présence des L_B.

Cependant les L_T coopèrent avec les L_B pour un déroulement parfait de cette RIMH.

3° Les expériences réalisées sur des souris « nues » montre que les cellules de la rates ne permettent la

production d'anticorps anti-insuline qu'en présence d'un surnageant de culture de cellules de la rate de souris normales ayant en un contact avec l'insuline.

Nous savons d'autre part que le thymus représente le lieu de maturation des lymphocytes T.

-Les LT coopèrent avec les LB par l'intermédiaire de médiateurs chimiques qu'ils secrètent : c'est la coopération à distance.

4° Schéma de synthèse (voir S.V.T ; 4ème TOME 2 P 160)

Remarque

3 rectifiez + aide à la phagocytose (opsonisation)

Svp : au début de la page

(Insuline de bœuf) rectifiez (~~gmm~~)

Antigène

Sujet N°2

1^{ère} PARTIE

A- 1-b-c ; 2-c ; 3-a-b-d ; 4-c-d ; 5-b-c ; 6-c ; 7-c ; 8-b-d

B- 1° Intéret de la méiose: la réduction du nombre de chromosomes de $2n=46$ à $n=23$ chromosomes et conserver ainsi la diploïdie de l'espèce à la suite de l'union entre les deux gamètes haploïdes mâle et femelle (fécondation).

2° Comparaison du déroulement de la méiose chez les deux sexes.

*Ressemblances :

-Division réductionnelle et division équationnelle.

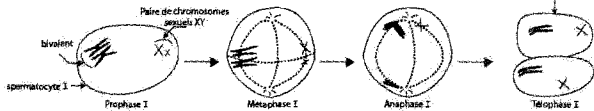
-Formation de cellules haploïdes

*Différences :

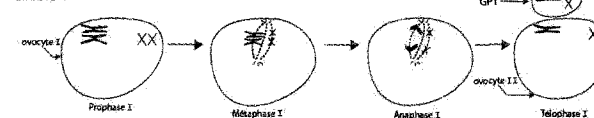
	Chez l'homme	
Moment	Puberté	Avant la naissance et de la puberté → ménopause
Déroulement	Continu	Discontinue : deux blocages
Ach7vement	Non conditionné	P_I et M_{II}
Citocinèse	Egale	Conditionnée par la fécondation
Rendement	4 gamètes	Inégal
Lieu	Testicules	1 gamète
		Avaires puis trompe

3° Déroulement de la division réductionnelle chez les deux sexes.

* Chez l'homme



* Chez la femme



Le nombre de chromatides de chacune des cellules résultant du stade finale de cette division (spermatocyte II, GP et ovocyte II) est $23 \times 2 = 46$ chromatides car chaque chromosome est dupliqué.

2^{ème} PARTIE

EXERCICE 1

I. *La section des deux nerfs X (pneumogastriques) entraîne une augmentation importante de la fréquence cardiaque par rapport à l'état normal

→ Les nerfs X sont cardiomodérateurs.

*La section des deux nerfs X et la destruction des deux ganglions étoilés entraîne une augmentation moins importante de la fréquence cardiaque par rapport à l'état précédent (destruction unique des nerfs X).

→ Les ganglions étoilés ont un rôle cardioaccélérateur.

→ Dans les conditions normales, le système cardiomodérateur (parasymphatique domine un autre système cardioaccélérateur (arthsymphatique).

II. L'expérience 1, montre que le pincement des carotides d'un chien en aval des deux sinus (traduisant l'augmentation de la pression artérielle à ces niveaux) entraîne une augmentation de la fréquence de potentiel d'action à travers les nerfs de Héring, un ralentissement du rythme cardiaque et une hypotension générale. Inversement si on pince les carotides en amont des deux sinus (diminution de la pression artérielle à ces niveaux) où si on sectionne les nerfs de Héring. Dans ce dernier cas le pincement de la carotide en aval ou en amont du sinus n'est plus significative et seule l'excitation de l'extrémité centrale qui provoque le ralentissement du rythme cardiaque et l'hypotension.

→ Les nerfs de Héring sont cardiomodérateurs et dépresseurs.

→ Il existe dans les sinus carotidiens des baro-récepteurs sensibles à toute variation de la pression artérielle.

→ Les nerfs de Héring sont des nerfs à conduction centripète du message nerveux.

→ Les nerfs de Héring sont donc sensitifs et sont alors en relation directe avec les baro-récepteurs des sinus carotidiens qui les alimentent en un message nerveux sensitif codé en modulation de fréquence pour exercer leur effet cardiomodérateur et dépresseur.

a. En cas d'hypertension : (ligature en aval des deux sinus carotidiens) il y a une augmentation de la fréquence des potentiels d'action à travers les nerfs de Héring pour informer le système nerveux central et entraîner la diminution du rythme cardiaque donc de la pression et corriger ainsi l'hypertension.

b. En cas d'hypotension : (ligature en amont), il y a une diminution de la fréquence des potentiels d'action à travers les nerfs de Héring. Cette diminution de l'activité de cette voie afférente est à l'origine de l'activation du système cardioaccélérateur et hypertension.

III. *Le document 2 montre la série d'excitations du ganglion étoilé ou d'un centre nerveux médullaire entraîne une augmentation rapide de la pression artérielle de 11 à 20cm de Hg puis un retour à la pression artérielle initiale normale lorsqu'en arrête les excitations.

→ Les ganglions étoilés et la centre médullaire excité sont à rôle hypertension selon un mécanisme nerveux réflexe.

*Le document 3 montre que l'injection de l'adrénaline agit dans le même sens que l'excitation de la médullosurrénale en augmentation lentement la pression artérielle de 13 à 27cm de Hg.

→ L'adrénaline est une hormone hypertensive libéré par les médullosurrénales.

→ Il existe un deuxième mécanisme hormonal intervenant à noyé 1 et à long terme dans la régulation de l'hypotension.

IV. Hémorragie donc diminution de la pression artérielle.
Voir schéma bilan du manuel scolaire page 241 (activité 4) Réflexe correction de l'hypotension

Exercice 2 :

1° / a- Deux parent sains (I_1 - I_2) ont donné un enfant II_3 malade.

L'allèle mortelle est donc masqué chez au moins l'un des deux parents et ne peut pas alors être dominant.

b- Récessif autosomal : chaque enfant malade (II_3 et IV_2) est des génotype $\frac{m}{m}$ et aurait hérité l'allèle de la maladie des deux parents qui doivent être hybride ($\frac{N}{m}$).

Ce qui est possible.

c- Récessif lié à Y : à rejeter car le père I_2 est sain alors que son fils II_3 est malade.

Récessif lié à X : pour chacun des deux couples (I_1 - I_2) et (III_2 - III_3), on note la présence d'un garçon malade de génotype $\frac{X_m}{Y}$, il aurait hérité le chromosome X_m de sa mère qui devrait être hybride (conductrice) de génotype $\frac{X_N}{X_m}$. Elle peut alors conduire le maladie à certains de ces fils. Le père étant sain de génotype $\frac{X_N}{Y}$, ne peut donner que des filles saines ce qui est le cas.

2° / a- pour un allèle fonctionnel (N), l'enzyme de restriction Taq 1 découpe trois fragments qui sont respectivement 1, 2 ; 1,4 ; et 0,7Kb. La sonde ne révèle que les fragments 1,2 et 1,4Kb.

Dans la même région, au voisinage d'un allèle morbide m, Tag1, découpe deux fragments qui sont 1,2 et 2,1 Kb tous deux révèlent par la sonde.

Pour le père et la mère de la troisième génération, on étudie les résultats de l'action du Taq1 sur les deux chromosomes homologues : on constate la présence de trois fragments 1,2 ; 1,4 et 2,1 Kb. La présence du fragment 2,1Kb indique un chromosome portant l'allèle m et la présence d'un fragment 1,4 Kb indique la présence d'un chromosome portant l'allèle N.

→ Le père et la mère sont donc hétérozygote $\frac{N}{m}$

→ L'hypothèse b est validée et le gène est donc autosomal.

b- *L'enfant 1 présente les mêmes fragments que ces deux parents (1,2 ; 1,4 et 2,1Kb) : il est donc de même génotype que ces deux parents : $\frac{N}{m}$

*L'enfant 2 possède le fragment 2,1Kb mais ne possède pas le fragment 1,4Kb. Il ne possède donc pas l'allèle N mais possède uniquement l'allèle m : il est homozygote $\frac{m}{m}$

2ème méthode : l'enfant 2 est malade (voir document 1) : il est donc de génotype $\frac{m}{m}$.

c- L'enfant à naître ne possède pas le fragment 2,1Kb. Il possède cependant le fragment 1,4Kb : il est donc de génotype homozygote $\frac{N}{m}$.

3° / L'union III_2 - III_3 est un mariage consanguin.

Définition : C'est un mariage entre deux individus ayant au moins un ancêtre commun.

Cette union est dangereuse pour sa descendance car une tare récessive est déclarée dans cette famille et les conjoints III_2 et III_3 ont un oncle malade. Ils ont donc des risques élevés qu'ils soient hétérozygotes.

Sujet N°3

1ère PARTIE

I- 1-c ; 2-b ; 3-c-d ; 4-b-c ; 5-a-c ; 6-b-d ; 7-b ; 8-b-d

II-

1°) Figure 1: Ovocyte II en anaphase II (on accepte pénétration d'un spermatozoïde et transformations cytologiques et nucléaires).

Figure 2 : caryogamie (on accepte fusion des deux pronuclei : (cellule œuf : zygote).

2°) 1 : spermatozoïde 2 : matériel nucléaire de l'ovocyte II en anaphase II 3 : granule cortical 4 : premier globule polaire 5 : zone pellucide 6 : ovocyte II (réserve cytoplasmique) 7 : deux globules polaires 8 : cellule œuf 9 : coronaradiata 10 : aster spermatique

3°) Trois conditions de la fécondation :

Exemple de réponse :

-capacitation des spermatozoïdes

-sperme normal (volume 3 à 4 ml par éjaculation – pH alcalin – numération > 60 millions. ML^{-1})

-rapport sexuel dans la période de fécondité (12^{ème} → 17^{ème} jours du cycle)

4°) *Transformations cytologiques (figure 1)

-Les granules corticaux déversent des enzymes qui hydrolysent les récepteurs des spermatozoïdes situés dans la zone pellucide. Celle-ci devient imperméable à d'autres spermatozoïdes, ce qui empêche la polyspermie.

-synthèse de protéines à partir des réserves cytoplasmiques.

*Transformations nucléaires (figure 2)

-Achèvement de la deuxième division de la méiose et expulsion du 2^{ème} globule polaire.

-Synthèse d'ADN par réplication et duplication des chromosomes dans chacun des deux noyaux gamétiques qui gonflent.

-Rapprochement des deux pronucléi.

-Formation d'un astère à partir du centriole. Ensuite l'astère se dédouble.

-Fusion des deux pronucléi ou caryogamie.

5°) dès le début de la nidation (7 jours après l'ovulation). Les cellules du trophoblaste se créent la H.C.G : hormone qui passe dans le sang de la mère et empêche la régression du corps jaune. Il y a alors modification du profil de sécrétion des œstrogènes et de la progestérone : à partir du jour 21, le corps jaune continue à sécréter les œstrogènes et la progestérone. Sous leur influence, il y a poursuite de la gestation : le myomètre reste en silence et la muqueuse continue à se développer.

A partir de la 11^{ème} semaine, le placenta devient capable de produire assez d'hormones de types ovariennes pour permettre seul la poursuite de la gestation.

Pour le complexe hypothalamo-hypophysaire, l'activité cycloque est stoppée par la rétroaction négative exercée par la progestérone d'où l'inhibition de sécrétion de G_nRH hypothalamique et de LH et de FSH hypophysaire.

2^{ème} PARTIE

Exercice 1 :

1°)*L'expérience 1 montre que lorsque la glycolyse est bloquée et après contraction, la teneur du glycogène diminue de 1,62 à 1,21 mg par g de muscle frais. Celle de l'ATP et de la phosphocréatine reste constante.

→Le glycogène est la molécule fournissant de l'énergie au muscle pour se contracter.

*L'expérience 2 montre qu'après contraction la teneur de la phosphocréatine diminue de 1,5 à 0,4 mg par g de muscle frais.

→La phosphocréatine est la molécule fournissant de l'énergie au muscle pour se contracter.

*L'expérience 3 montre que lorsque la glycolyse est bloquée et l'utilisation de l'ACP est inhibée, l'ATP s'annule et la contraction du muscle est rapidement interrompue malgré les excitations.

-L'ATP est la molécule fournissant de l'énergie au muscle pour se contracter.

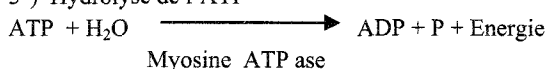
2°)L'ordre de l'utilisation de ces trois substances est le suivant :

-L'ATP : C'est → molécule utilisée directement par le muscle pour se contracter.

-L'ACP ; C'est → molécule utilisée en second lieu par le muscle pour régénérer les molécules d'ATP consommés.

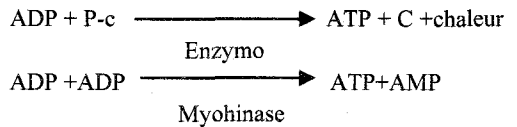
-Le glycogène : C'est → molécule utilisée par le muscle en dernier lieu pour régénérer les molécules d'ATP.

3°)*Hydrolyse de l'ATP

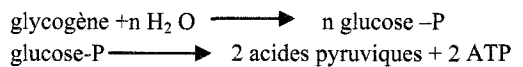


*Régénération de l'ATP:

-Les voies rapides:



-Les voies lente :



1^{ère} cas : en présence de dioxygène



2^{ème} cas : si le dioxygène devient insuffisant, l'ATP provenant de la respiration devient insuffisant et il est complété par l'ATP provenant de la fermentation lactique.

B- 1°) *L'expérience 1 par rapport aux trois autres expériences montre que la concentration de l'ATP ne diminue qu'en présence de la myosine.

→La myosine est l'enzyme ATP asique.

*L'expérience 3 par rapport à l'expérience 2 et 4 montre que seule à la présence simultanée de l'actine et de Ca²⁺ qu'il y a une diminution importante de l'ATP.

→Le Ca²⁺ et l'actine amplifient la propriété ATP asique de la myosine.

Conclusion : Les conditions nécessaires à une meilleure hydrolyse de l'ATP donc à une meilleure production d'énergie nécessaire à la contraction musculaire, nécessite la présence de la myosine, de l'actine et de Ca²⁺.

2°) Conversion de l'énergie chimique en énergie mécanique.

Les potentiels d'action musculaires modifient la perméabilité du réticulum qui libère des ions Ca²⁺ dans le sarcoplasme. Les ions permettent la fixation du complexe ATP-myosine sur l'actine. Cette fixation active la propriété ATP asique de la myosine. L'hydrolyse de l'ATP s'accroît et une partie de l'énergie libérée est convertie en énergie mécanique par pivotement des têtes des molécules de myosine ce qui entraîne le glissement des filaments d'actine.

Exercice 2 :

1°)*A partir de deux parents de race pure et de phénotype différent on a une F1 homogène à 100%.

→Les F1 sont des hybrides pour les 2 caractères.

→Les F1 sont de phénotypes parentaux [poilu rouge] : c'est un cas de dominance absolue pour les deux caractères.

-soit le couple d'allèle (poilu, sans poils) tel que poilu « P » domine sans poils « s ».

-soit le couple d'allèle (rouge, écarlate) tel que rouge « R » domine écarlate « e »

*Les phénotypes possibles des parents :

- ♂ [PR] × ♀ [s e] ou l'inverse

- ♂ [Pe] × ♀ [s R] ou l'inverse

2°) ♀ A de F1 × ♂ B [s e]

- 48,5% [s R]
- 48,5% [P e]
- 1,5% [P R]
- 1,5% [s e]

a- Ce croisement est réalisé entre une femelle double hybride de F et un mâle birécessif : c'est un test cross.

Si les gènes sont indépendants, on s'attend à une descendance formée de 4 phénotypes équiprobables (). Or ce n'est le cas, les gènes sont donc liés.

On propose alors l'hypothèse de linkage partiel car la descendance est constituée de 4 phénotypes équiprobable deux à deux dont deux phénotypes sont majoritaires.

b- Le mâle B [s e] est de génotype $\frac{s e}{s e}$.

La femelle A de F1 est de génotype $\frac{P e}{P R}$ car les phénotypes [P e] et [P R] de la descendance sont majoritaires alors que les phénotypes [P R] et [s e] sont minoritaires.

Les génotypes de la génération parentale P :

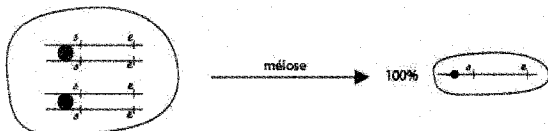
La femelle A de F1 étant de génotypes $\frac{P e}{P R}$, chaque individu de la F1 aurait donc hérité un gamète $\frac{P e}{P e}$ de l'un des parents et un gamète $\frac{s R}{s R}$ de l'autre parent. Les génotypes des parents sont donc :

♂ $\frac{P e}{P e}$ × ♀ $\frac{s R}{s R}$ ou l'inverse

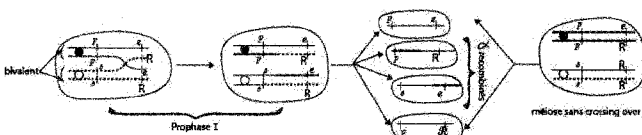
c- ♀ A [P R] × ♂ B [s e] phénotype

$\frac{P e}{P R}$ $\frac{s e}{s e}$ génotype

Le ♂ B étant birécessif et ne peut fournir qu'un seul type de gamète



La ♀ doit donc produire 4 types de gamètes. Puisque les gènes sont liés, on suppose que dans certaines cellules un crossing over doit se produire entre ces deux gènes au moment de la prophase I de la méiose.



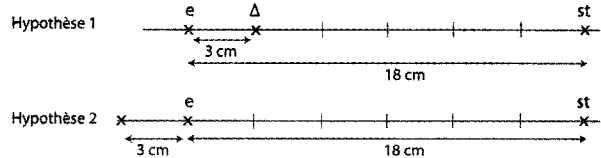
Echiquier chromosomiques :

γtes ♀	$\frac{P e}{P e}$	$\frac{P R}{P R}$	$\frac{s e}{s e}$	$\frac{s R}{s R}$
γtes ♂	$\frac{s e}{s e}$	$\frac{P e}{P e}$	$\frac{P R}{P R}$	$\frac{s R}{s R}$
	[P e] 48,5%	[P R] 1,5%	[s e] 1,5%	[s R] 48,5%

3°) $d_{e-st} = 18\% = 18 \text{ cM}$

a- On cherche d'abord $d_{e-s} = \%$ gamètes recombinés = % d'individus issus de gamètes

recombinés = 1,5 + 1,5 + 3% = 3cM



b- Pour établir avec précision cette carte. On doit suivre la liaison du gène s avec le gène st.

On réalise un test cross et on croise une femelle double hybride () avec un mâle birécessif ()

* 1^{ère} cas : si le pourcentage des phénotypes recombinés [Pst] et [sst] est de 15% (7,5% [Pst] et 7,5% [sst]). On déduit que $d_{s-st} = 15\text{cM}$ et que l'hypothèse 1 est confirmée.

* 2^{ème} cas : si le pourcentage des phénotypes recombinés [Pst] et [sst] est de 21% (10,5% [Pst] et de 10,5% [sst]). On déduit que $d_{s-st} = 21\text{cM}$ et que l'hypothèse 2 est confirmée.

Sujet N°4

1^{ère} PARTIE

Exercice 1 : 8 points

A :

1- a + d	0,5 = 0,25 x 2	Pour chaque cas, une réponse fautive annule la note attribuée à l'item considéré
2- b	0,5	
3- c	0,5	
4- a + c	0,5 = 0,25 x 2	
5- d	0,5	
6- a	0,5	
7- c	0,5	
8- b	0,5	

B-

1- légende exigée : terminaison nerveuse présynaptique, vésicules synaptiques, vésicule en exocytose, fente synaptique, membrane postsynaptique (sarcolemme), mitochondrie,

2- On demande le schéma d'une synapse neuromusculaire montrant dans l'ordre les étapes de la transmission de l'influx nerveux et ceci commençant par l'arrivée du potentiel d'action dans la terminaison présynaptique et se terminant par l'apparition d'un potentiel d'action musculaire (7 étapes)

Le numéro d'ordre de chaque étape doit figurer sur le schéma.

- 1- arrivée du potentiel d'action au niveau de la terminaison présynaptique ;
- 2- ouverture des canaux Ca^{++} voltage dépendants de la membrane présynaptique ;
- 3- entrée des ions Ca^{++} dans la terminaison présynaptique ;
- 4- exocytose des vésicules synaptiques et libération du neurotransmetteur ;
- 5- fixation du neurotransmetteur (acétylcholine) sur des sites spécifiques, protéines intégrées à la membrane postsynaptique ;
- 6- ouverture des canaux Na^+ chimiodépendants de la membrane postsynaptique ce qui a pour conséquence sa dépolarisation ; (naissance d'un PAM)
- 7- destruction du neurotransmetteur par une enzyme spécifique, l'acétylcholinestérase et récupération des produits par la terminaison présynaptique.

2^{ème} PARTIE :

Exercice 1 : Génétique

humaine : 4 points

1- Discussion sur le mode de transmission de l'anomalie : 5 Hypothèses sont à discuter :

Hyp. 1 : anomalie due à un allèle porté par y : impossible, il y a des femmes atteintes (sujets 15 et 21)

Hyp. 2 : anomalie due à un allèle dominant lié au sexe porté par X : impossible : des garçons atteints ne peuvent être issus que de mères atteintes. Or les garçons 4, 9 et 13 sont atteints issues de mères saines.

Hyp. 3 : anomalie due à un allèle récessif lié au sexe porté par X : impossible : une fille atteinte ne peut être issue que d'un père atteint. Or la fille 21 est atteinte alors que son père ne l'est pas.

Hyp. 4 : anomalie due à un allèle récessif autosomique : dans ce cas :

- l'anomalie affectera indifféremment les deux sexes : valable, il y a des femmes et des hommes atteints.

- des enfants atteints peuvent être issus de parents sains mais hétérozygotes. Il faut accepter que les parents 2, 5, 8 et 16 soient atteints.

→ On symbolisera les allèles et on établira un échiquier confirmatif pour un couple.

→ On déduira que Cette hypothèse est acceptée.

Hyp. 5 : anomalie due à un allèle dominant autosomique. Dans ce cas :

- l'anomalie affectera indifféremment les deux sexes : valable, il y a des femmes et des hommes atteints.

- chaque individu atteint doit avoir au moins un parent atteint : valable aussi.

- des enfants sains peuvent être issus de parents atteints mais hétérozygotes. Il faut accepter que les parents 1, 4, 9 et 15 soient hétérozygotes pour donner des enfants sains.

→ On symbolisera les allèles et on établira un échiquier confirmatif pour un couple.

→ On déduira que cette hypothèse est aussi acceptée.

2- Dans le cas d'une anomalie due à un allèle récessif autosomique, il fallait admettre que les parents sains ayant donné des enfants atteints soient tous hétérozygotes. Or ces parents sont extérieurs à la famille

par le mariage et les anomalies sont généralement rares (ce qui signifie que l'allèle morbide est peu fréquent. ⇒

Cette hypothèse **est donc peu probable**.

* Dans le cas d'une anomalie due à un allèle dominant autosomique, il fallait accepter que tous les parents atteints soient hétérozygotes pour donner des enfants sains. Or tous ces parents sont descendants du premier couple.

Cette **hypothèse est aussi compatible avec le fait que tout individu atteint à au moins un parent atteint**.

⇒ L'hypothèse **la plus probable** est celle d'un gène autosomique, dont l'allèle dominant gouverne l'anomalie.

3- génotypes sûrs ou possibles des membres de la famille: Symboles : **A** : allèle morbide, **a** : allèle normal.

- les sujets sains sont tous a/a.

- les parents 1, 4, 9 et 15 sont atteints mais ayant donné des enfants sains, ils sont hétérozygotes a/a.

- les sujets 13, 18, 21, 22 et 23 sont atteints issus d'un mariage A/a x a/a ; ils sont donc hétérozygotes A/a.

Exercice 2 : immunité

1- **Exp. 1** : les lymphocytes et les macrophages d'une souris normale, mis en présence de GRM, sont à l'origine, 4 jours plus tard, après ajout de sérum frais de mammifère, de l'apparition de plages d'hémolyse : **les GRM sont détruits**.

Exp. 2 : les lymphocytes et les macrophages d'une souris normale, mis en présence de GRM, sont à l'origine, 4 jours plus tard, d'une agglutination des GRM : **les GRM sont neutralisés mais non détruits**.

Explication :

L'agglutination observée dans l'exp. 2 est due à la formation d'un **complexe immun antigène-anticorps**. Les anticorps anti GRM sont sécrétés par les plasmocytes différenciés à partir des LB activés.

L'hémolyse est due à l'effet des **protéines plasmatiques du complément apportés par le sérum frais** de mammifère. Ces protéines sont activées après formation du complexe immun antigène-anticorps.

2- **Exp. 3** : Les lymphocytes seuls en l'absence de macrophages, sont incapables d'agglutiner ou de détruire les GRM.

Exp. 4 : Comme dans l'exp. 1 : les lymphocytes en présence de macrophages, mis en présence de GRM, sont à l'origine, 4 jours plus tard, après ajout de sérum frais de mammifère, de l'apparition de plages d'hémolyse : **les GRM sont détruits**.

Exp. 5 : Les macrophages seuls, en l'absence de lymphocytes, sont incapables d'agglutiner ou de détruire les GRM

Conclusion : la **coopération lymphocytes-macrophage** est indispensable à la réalisation de la RIMH

3- **Exp. 6** : comparée à l'exp. 4 : les lymphocytes d'une souris de même souche que la précédente mais privée de thymus sont incapables, même en présence de macrophages d'agglutiner ou de détruire les GRM.

Conclusion : les cellules issues du thymus sont indispensables pour la réalisation de la RIMH.

4- Récapitulatif :

La réalisation d'une RIMH implique l'intervention et la coopération de plusieurs types de cellules et de molécules.

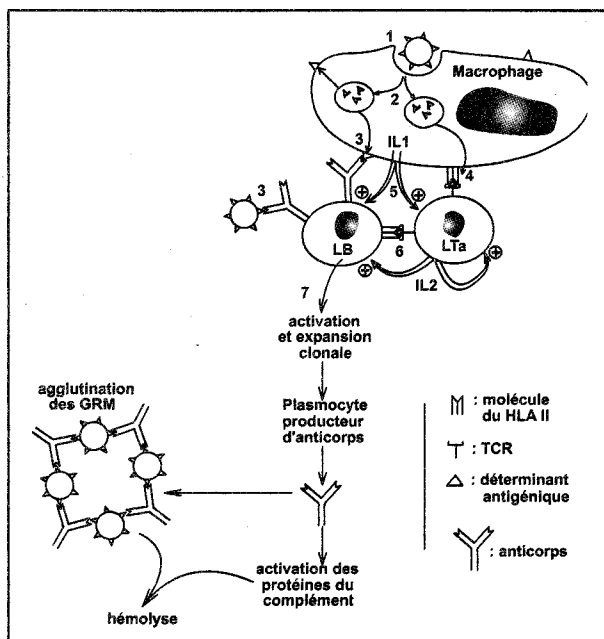
- a- Les LB activés, se différencient en plasmocytes producteurs d'anticorps qui neutralisent les GRM
- b- La formation du complexe immun antigène-anticorps active les protéines plasmatiques du complément qui provoquent la lyse des GRM d'où leur destruction.
- c- l'activation des LB et leur transformation en plasmocytes exige :

- la reconnaissance de l'antigène (les GRM) qui peut être indirecte (par les macrophages) ou directe grâce à leurs anticorps de surface acquis dans la moelle osseuse où ils sont nés.
- la stimulation par des interleukines 2 sécrétés par les lymphocytes T4 dépendantes du thymus.

d- L'activation des LT4 exige l'intervention des macrophages qui leur présentent les antigènes associés aux protéines du CMH.

Le schéma ci-dessous récapitule les interactions cellulaires et moléculaires

- 1 et 2 : phagocytose
- 3 : reconnaissance de l'antigène par les LB
- 4 : reconnaissance de l'antigène par les Lta
- 5 : activation des LB et des Lta par l'IL1 sécrétée par les macrophages
- 6 : transformation des LB en plasmocytes par l'IL2



Sujet N°5

1^{ère} PARTIE

A- QCM : 4 points

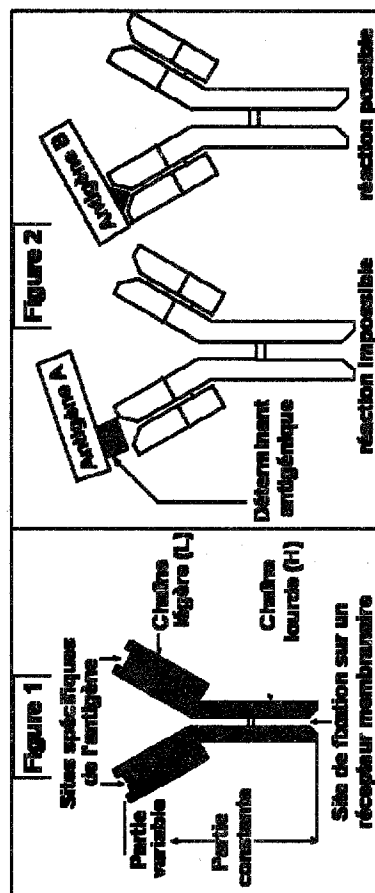
1- b + d	0,5 = 0,25 x 2	Pour chaque cas, une réponse fausse annule la note attribuée à l'item considéré
2- b + d	0,5 = 0,25 x 2	
3- a + b	0,5 = 0,25 x 2	
4- d	0,5	
5- d	0,5	
6- b	0,5	
7- b + d	0,5 = 0,25 x 2	
8- a + b	0,5 = 0,25 x 2	

B-

1- Le schéma figure 1, montre la structure particulière de l'anticorps.

2- La figure 2 montre que le site de fixation de l'antigène et le déterminant s'emboîtent parfaitement, les deux molécules ayant des formes complémentaires.

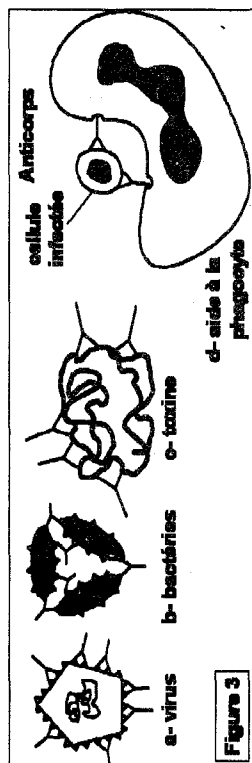
Cette complémentarité explique la spécificité très stricte des anticorps antigénique.



3- Les anticorps ont deux rôles :

- * Certains anticorps jouent le rôle de récepteurs membranaires de surface, ils interviendront dans la reconnaissance du non-soi par les LB.
- * D'autres interviennent dans la phase effectrice de la réponse immunitaire, la formation du complexe immun anticorps-antigène va permettre selon les cas (figure 3) :

- La neutralisation de l'antigène : bloquer la prolifération d'un virus, d'un microbe ...ou neutraliser une toxine).
- Ou l'aide à la phagocytose (= opsonisation) le pont moléculaire établi par l'anticorps entre le phagocyte et la cellule non-soi facilite la phagocytose.
- Ou encore l'activation des molécules du complément.



2^{ème} PARTIE :

Exercice 1 : 7 points

1- interprétation des expériences :

Document 1 :

* Avant l'opération, le taux de LH est stable voisin de 5 ng/ml, le taux des œstrogènes est aussi stable voisin de 50 pg/ml et la progestérone est absente.

* Après lésion de l'hypothalamus, le taux de LH régresse et se rapproche de zéro, suite à quoi, le taux des œstrogènes s'annule.

⇒ On peut déduire que dans les conditions normales, l'hypothalamus stimule la sécrétion de LH qui stimule la sécrétion des hormones ovariennes.

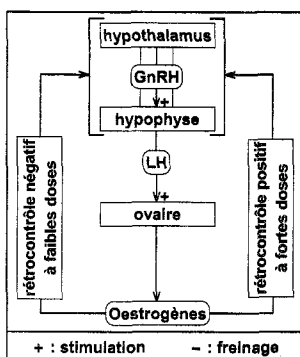
* La perfusion de l'animal par de la GnRH et de manière pulsatile rétablit, artificiellement, le fonctionnement normal de l'hypophyse : le taux de LH ré-augmente et est cyclique d'où le retour de l'activité ovarienne qui se manifeste par la reprise des sécrétions cyclique des œstrogènes et de la progestérone. A l'arrêt de la perfusion de GnRH annule la sécrétion hypophysaire puis l'activité des ovaires.

⇒ L'hypothalamus stimule l'activité de l'hypophyse par GnRH.

Document 2 :

Dans ce cas, suite à la perfusion de GnRH qui rétablit la sécrétion de LH, la femelle opérée reçoit des injections d'œstrogènes de deux manières différentes :

* des injections d'œstrogènes à



faibles doses, on constate une régression de la sécrétion de LH.

⇒ On peut déduire qu'à faibles doses, les œstrogènes freinent la sécrétion des gonadostimulines. C'est l'expression d'un rétrocontrôle négatif.

* des injections d'œstrogènes à fortes doses, on constate après un certain retard, un pic de LH comparable au pic ovulatoire normal.

⇒ On peut déduire qu'à fortes doses, les œstrogènes stimulent la sécrétion des gonadostimulines. C'est l'expression d'un rétrocontrôle positif.

2- Le document ci-contre récapitule les relations mises en évidences

Exercice 2 : génétique : 5 points

1- Fréquence de répartition de la F2 avec parents de départ de races pures [A, D] et [B, E] :

Parents de races pures ♂ [A, D] x ♀ [B, E]

Génotypes : $\frac{A}{A} \frac{D}{D}$ x $\frac{B}{B} \frac{E}{E}$

Gamètes : 100% A D x 100% B E

Descendance F1 : $\frac{A}{B} \frac{D}{E}$: 100% [A, B - D, E]

Gamètes ♂ F1 : 50% A D, 50% B E

Gamètes ♀ F1 : $\frac{1-p}{2} A D$, $\frac{1-p}{2} B E$, $\frac{p}{2} A E$, $\frac{p}{2} B D$

absence de gamètes recombinés par absence de brassage intrachromosomique

obtenus par brassage intrachromosomique

F2 = ♂ F1 x ♀ F1 : échiquier de croisement :

♀ F1	$\frac{1-p}{2} A D$	$\frac{1-p}{2} B E$	$\frac{p}{2} A E$	$\frac{p}{2} B D$
♂ F1 $\frac{1}{2} A D$	$\frac{A}{A} \frac{D}{D}$	$\frac{A}{A} \frac{D}{E}$	$\frac{A}{A} \frac{E}{E}$	$\frac{A}{A} \frac{D}{D}$
$\frac{1}{2} B E$	$\frac{A}{B} \frac{D}{E}$	$\frac{B}{B} \frac{E}{E}$	$\frac{A}{B} \frac{E}{E}$	$\frac{B}{B} \frac{D}{D}$

L'échiquier de croisement donne en symboles : les proportions phénotypiques :

■ [AB-DE] = $1/2 \times (\frac{1-p}{2} \times \frac{1-p}{2}) = \frac{1-p}{2}$

○ [B E] = $1/2 \times (\frac{1-p}{2}) = \frac{1-p}{4}$

◆ [AB-O] = $1/2 \times (\frac{p}{2}) = \frac{p}{4}$

● [A D] = $1/2 \times (\frac{1-p}{2}) = \frac{1-p}{4}$

◇ [AB-E] = $1/2 \times (\frac{p}{2}) = \frac{p}{4}$

□ [A-DE] = $1/2 \times (\frac{p}{2}) = \frac{p}{4}$

◇ [B-DE] = $1/2 \times (\frac{p}{2}) = \frac{p}{4}$

2- Les loci sont distants de 10 CM (p = 10 CM ou encore 10%) sur le chromosome. On aura la répartition statistique sur 800 individus :

[AB-DE] = $\frac{1-p}{2} = 45\% = 360$	[B-E] = $\frac{1-p}{4} = 22,5\% = 180$	[A-DE] = $\frac{p}{4} = 2,5\% = 20$	[AB-E] = $\frac{p}{4} = 2,5\% = 20$
[A-D] = $\frac{1-p}{4} = 22,5\% = 180$	[AB-D] = $\frac{p}{4} = 2,5\% = 20$	[B-DE] = $\frac{p}{4} = 2,5\% = 20$	

Sujet N°6

1^{ère} PARTIE

Exercice 1 : 8 points

A : 4 points

1- b + d	0,5 = 0,25 x 2	Pour chaque cas, une réponse fausse annule la note attribuée à l'item considéré
2- a	0,5	
3- b + d	0,5 = 0,25 x 2	
4- a + c	0,5 = 0,25 x 2	
5- b	0,5	
6- a + b	0,5 = 0,25 x 2	
7- a	0,5	
8- d	0,5	

B- 4 points

1- La théorie de l'évolution se base sur l'idée que toutes les espèces vivantes actuelles et fossiles ne sont pas apparues en même temps, elles sont apparues les unes des autres par filiation et à partir d'un ancêtre commun. Cette évolution s'est faite de manière progressive et graduelle avec complexification des structures et des fonctions.

2- Le document présente les squelettes des membres antérieurs de certains vertébrés actuels et de la nageoire pectorale d'un poisson fossile.

* L'étude comparée des squelettes des membres antérieurs des trois espèces actuelles montre que tous les squelettes sont formés des mêmes segments : bras, avant-bras, et main. Ce sont donc des organes homologues.

Cette 1^{ère} constatation plaide en faveur d'une parenté commune pour les trois espèces

* La comparaison de l'organisation du squelette du membre antérieur des vertébrés terrestres actuels avec celui de la nageoire pectorale de poissons fossiles montre que **les deux types de squelettes sont aussi homologues**. L'existence de ces homologues ne peut s'expliquer que si on admet que tous ces êtres possèdent certains gènes communs ce qui prouverait qu'ils auraient évolué à partir d'un type d'origine commun unique, l'ancêtre commun.

⇒ Le passage de la vie aquatique à la vie terrestre a donc impliqué le **remplacement des nageoires pectorales des poissons par les membres antérieurs des vertébrés tétrapodes**.

3- Les mécanismes de l'évolution biologique :

- **les mutations géniques** modification de la séquence des nucléotides au niveau du brin d'ADN qui code la synthèse d'une molécule.

- **les amplifications géniques** : acquisition par la cellule de multiples copies d'un ou de plusieurs gène(s).

- **les mutations chromosomiques** : l'apparition de **caryotypes nouveaux** différents du caryotype de l'espèce originelle ce qui **crée une barrière à la reproduction** entre les individus porteurs de ces caryotypes nouveaux et l'espèce originelle.

- **les adaptations et les sélections** : En favorisant le développement des génotypes les plus adaptés et en éliminant les moins adaptés, le milieu **opère un choix et oriente l'évolution vers les formes les mieux adaptées**.

- **les isolements** géographiques, écologiques, reproductifs,... Des groupes de populations isolés géographiquement s'adaptent à leurs conditions de milieux et divergent génétiquement en accumulant des mutations de façon progressive. L'isolement géographique ou autre **implique à long terme, un isolement reproductif**.

2^{ème} PARTIE :

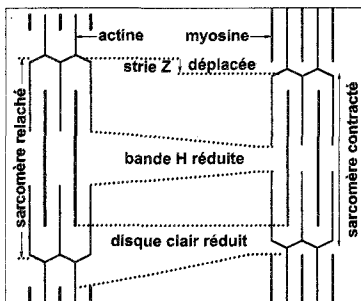
Exercice 1 : 6 points

1-

Le tableau et le schéma ci-dessous donnent la comparaison entre les deux images.

Caractères	Doc. a	Doc. b
Sarcomères	Réduits	Longs
Disques clairs	Réduits	Longs
Bandes H	Réduites	Longues
Disques sombres	Inchangés	

On peut alors déduire qu'en (a) on a une fibre contractée alors qu'en (b) on a une fibre au repos (ou moins contractée).



2-

a- Interprétation des expériences :

Exp. 1 : Les résultats de cette expérience nous permettent de déduire que la myosine est une ATPase, le Ca⁺⁺ ne modifie pas son activité.

Exp. 2 : Les résultats de cette expérience nous permettent de déduire que l'actine n'est pas une ATPase, le Ca⁺⁺ ne modifie pas son activité.

Exp. 3 : Les résultats de cette expériences nous permettent de déduire que l'actine ne modifie pas l'activité de la myosine.

Exp. 4 : Les résultats de cette expériences nous permettent de déduire que les ions Ca⁺⁺ confèrent à l'ensemble actine-myosine un pouvoir ATPasique très important.

b- On peut résumer le mécanisme de la conversion de l'énergie chimique en énergie mécanique.

* Dans une fibre au repos, les associations myosine-actine sont incapables de s'établir. En effet, les sites de liaison de myosine sur l'actine sont partiellement masqués par deux protéines dites protéines régulatrices.

En effet les ions Ca⁺⁺ sont dans le réticulum

* L'arrivée du message nerveux provoque la sortie de ces ions Ca⁺⁺ depuis le réticulum vers le cytoplasme de la fibre musculaire.

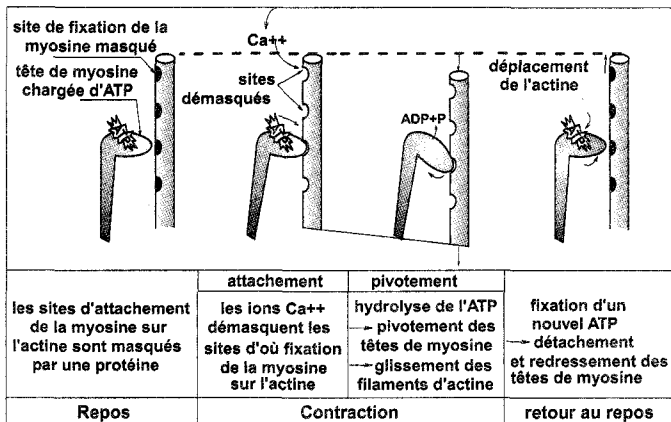
* En présence des ions Ca⁺⁺, les sites d'attachement de l'actine, sont dégagés ; chaque tête de myosine chargée en énergie vient alors s'attacher à un site d'actine : c'est la **phase d'attachement**.

* La liaison de la myosine, chargée en énergie, à l'actine déclenche la décharge de l'énergie mise en réserve dans la myosine.

* Une partie de cette énergie provoque le **pivotement** des têtes de myosine vers le centre du sarcomère, ce qui entraîne le **glissement des filaments fins d'actine** entre les filaments épais de myosine, et le sarcomère se raccourcit ; la 2^{ème} partie de l'énergie libérée par hydrolyse de l'ATP est dissipée en chaleur initiale de contraction.

* Après chaque cycle, la liaison actine-myosine doit être rompue. C'est la liaison d'une nouvelle molécule d'ATP à la myosine qui est responsable de la dégradation de ce lien :

Le schéma ci-contre résume ces différentes étapes.



Exercice 2 : 6 points

1- interprétation des expériences :

Expérience 1 :

* L'animal T1 meurt par injection de toxine tétanique. On peut déduire que :

- * La toxine tétanique est virulente
- * L'organisme n'est pas immunisé contre la toxine tétanique.

* L'animal A1 a reçu une injection d'anatoxine tétanique, c'est à dire une toxine ayant perdu son pouvoir infectieux mais ayant conservé son pouvoir antigénique. En conséquence, l'animal A1 lorsqu'il reçoit une injection de toxine tétanique (toxine normalement virulente) il survie.

⇒ Ainsi par l'injection d'anatoxine tétanique, l'animal A1 a **développé** une réponse immunitaire qui le protège lorsqu'il reçoit 15 jours plus tard une injection de toxine tétanique.

* L'animal A2, qui a reçu lui aussi une injection d'anatoxine tétanique, a développé une réponse immunitaire contre la toxine tétanique. Cette réponse immunitaire ne le protège pas contre la toxine diphtérique puisqu'il meurt lorsqu'il reçoit une injection de cette toxine.

Cette expérience montre que la réponse immunitaire développée contre une toxine est une réaction **spécifique**, elle ne protège que contre la toxine à partir de laquelle a été préparée l'anatoxine.

Expérience 2 :

* L'animal B1 ayant reçu le sérum de l'animal témoin non immunisé contre la toxine tétanique meurt lorsqu'il reçoit une injection de toxine tétanique.

En revanche, l'animal B2 ayant reçu du sérum d'un animal immunisé contre la toxine tétanique, survit à la suite de l'injection de la toxine tétanique.

Ainsi la protection contre la toxine a été transmise par le sérum de l'animal immunisé ⇒ il s'agit d'une réaction immunitaire à médiation **humorale** : le sérum de l'animal contient des **anticorps** dirigés contre la toxine tétanique.

4- Les applications médicales qui mettent en jeu les phénomènes observés dans les expériences 1 et 2 sont respectivement la **vaccination** et la **sérothérapie**.

* **la vaccination** : les injections préalables d'un antigène atténué à un individu, développent chez lui une immunité contre cet antigène, et les injections de **rappel** permettent d'obtenir une capacité de réponse plus rapide. (traitement qui confère au sujet une **protection préventive, active et durable**).

* **La sérothérapie** : traitement qui consiste à injecter à un malade le sérum qui contient des anticorps pour neutraliser l'agent infectieux. (traitement qui confère au malade une **protection immédiate, curative, passive et peu durable**)

Mathématiques

Sujet N°1

Exercice n°1 :

1. $\left(\frac{E_\pi}{4}\right) : z^2 - (1+i)z + i = 0$

$a = 1, b = -(1+i), c = i$

$a + b + c = 0 \Rightarrow$ alors $z' = 1, z'' = \frac{c}{a} = i$

$\left(\frac{E_\pi}{4}\right) : \text{admet deux racines évidentes } 1 \text{ et } i.$

2. a) $1 - 2e^{i\theta} \cos \theta + e^{2i\theta} = 1 - 2e^{i\theta} \left(\frac{e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{2}\right) + e^{2i\theta} = 0$

⇒ 1 est une solution de (E_θ) .

b) L'autre solution de (E_θ) est $e^{2i\theta}$.

3. $A(1), B(e^{2i\theta})$ et $C(1 + e^{2i\theta})$.

a) $z_C = 1 + e^{2i\theta} = e^{i\theta}(e^{-i\theta} + e^{i\theta}) = 2 \cos \theta e^{i\theta}$, avec

$2 \cos \theta > 0$.

b) $z_C = z_A + z_B \Rightarrow \overline{OC} = \overline{OA} + \overline{OB} \Rightarrow$ OACB est un parallélogramme.

De plus on a : $OA = |z_A| = 1$ et

$OB = |z_B| = |e^{2i\theta}| = 1 \Rightarrow$ OACB est un losange.

c) OACB est un carré ⇒ $(OA) \perp (OB) \Rightarrow$

$\overline{OA} \cdot \overline{OB} = 0$, or $\overline{OA} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ et $\overline{OB} \begin{pmatrix} \cos 2\theta \\ \sin 2\theta \end{pmatrix} \Rightarrow \cos 2\theta = 0$

et $2\theta \in]0, \pi[\Rightarrow 2\theta = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$.

Exercice n°2 :

$A(2, 0, -1) ; B(1, 0, 0)$ et $C(1, 1, -1)$.

1. $\overline{AB} \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\overline{AC} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{n} = \overline{AB} \wedge \overline{AC} \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$.

$\vec{n} \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ est un vecteur normal du plan ABC ⇒

$(ABC) : -x - y - z + d = 0$,

or $B(1, 0, 0) \in (ABC)$

⇒ $-1 + d = 0 \Rightarrow d = 1 \Rightarrow$

$(ABC) : -x - y - z + 1 = 0$ ou

$(ABC) : x + y + z - 1 = 0$.

2. $D(0, 0, -1)$.

a) $0 + 0 - 1 - 1 = -2 \neq 0 \Rightarrow D \notin P(ABC)$.

b) Le volume du tétraèdre ABCD est

$V = \frac{1}{6} |(\overline{AB} \wedge \overline{AC}) \cdot \overline{AD}|$

$\overline{AD} \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ et $\overline{AB} \wedge \overline{AC} \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} \Rightarrow V = \frac{1}{3}$.

3. $S = \{M(x, y, z) \in \xi / x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2z + 1 = 0\}$

a) $M(x, y, z) \in S \Leftrightarrow (x-1)^2 - 1 + y^2 + (z+1)^2 - 1 + 1 = 0$

$$\Leftrightarrow (x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 1$$

S est donc la sphère de centre $I(1, 0, -1)$ et de rayon $R = 1$.

b) On vérifie que les points A, B, C et D appartiennent à S.

4. Soit $Q: 2x + 2y - z = 0$

$$d(I, Q) = \frac{|2 \times 1 + 2 \times 0 - (-1)|}{\sqrt{4 + 4 + 1}} = \frac{3}{3} = 1 = R \Rightarrow S \text{ et } Q$$

sont tangents.

Soit H leur point de contact, H est le projeté orthogonal de I sur Q.

Si $H(x, y, z)$ alors $(IH) \perp Q$ et $H \in Q \Rightarrow$

$$\begin{cases} x = 1 + 2\alpha \\ y = 2\alpha \\ z = -1 + 2\alpha \\ 2x + 2y - z = 0 \end{cases} \Rightarrow \alpha = -\frac{1}{2}$$

D'où $H(0, -1, -2)$.

Exercice n°3 :

$$f(x) = \ln(1 + 2x), \quad x \in \left] -\frac{1}{2}, +\infty \right[$$

I. 1. $f'(x) = \frac{2}{1+2x} > 0, \forall x \in \left] -\frac{1}{2}, +\infty \right[\Rightarrow f$ est

strictement croissante sur I.

2. $\lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^+} f(x) = -\infty$.

3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ et

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(1+2x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} + \frac{\ln\left(2 + \frac{1}{x}\right)}{x} = 0$$

$\Rightarrow (C_f)$ admet une branche parabolique de direction celle de l'axe des abscisses au voisinage de $+\infty$.

4. $g(x) = f(x) - x, \quad x \in \left] -\frac{1}{2}, +\infty \right[$.

a) $g'(x) = f'(x) - 1 = \frac{2}{1+2x} - 1 = \frac{1-2x}{1+2x}, \quad x \in \left] -\frac{1}{2}, +\infty \right[$

x	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$g'(x)$	+	0	-
$g(x)$	$-\infty$	$\ln 2 - \frac{1}{2}$	$-\infty$

$$\ln 2 - \frac{1}{2} \approx 0.19$$

• g est continue et strictement croissante sur $\left] -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right]$
donc g réalise une bijection de $\left] -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right]$ sur $\left] -\infty, \ln 2 - \frac{1}{2} \right]$

$$0 \in \left] -\infty, \ln 2 - \frac{1}{2} \right] \Rightarrow 0 \text{ admet un antécédent unique}$$

β dans $\left] -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right]$, or

$$0 \in \left] -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right] \text{ et } g(0) = 0 \text{ alors } \beta = 0$$

• De même g réalise une bijection de $\left[\frac{1}{2}, +\infty \right[$ sur $\left] -\infty, \ln 2 - \frac{1}{2} \right]$

$$0 \in \left] -\infty, \ln 2 - \frac{1}{2} \right] \Rightarrow 0 \text{ admet un antécédent unique}$$

α dans $\left[\frac{1}{2}, +\infty \right[$

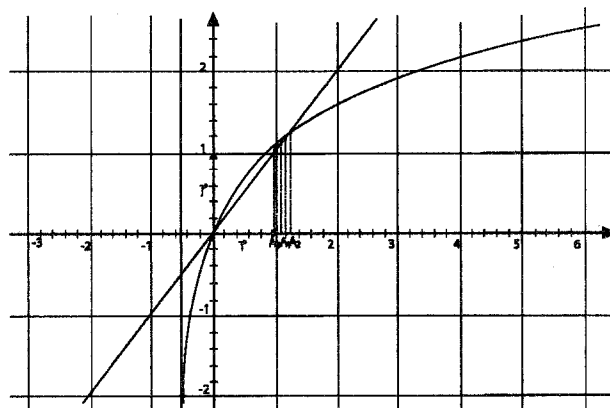
$$\left. \begin{aligned} g(1) &= \ln 3 - 1 > 0 \\ g(2) &= \ln 5 - 2 = -0.39 < 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 1 < \alpha < 2$$

c) Si $x \in]0, \alpha[$ alors

$$f(x) \in f(]0, \alpha[) = \left] \lim_{0^+} f, \lim_{\alpha^-} f \right[=]f(0), f(\alpha)[=]0, \alpha[$$

II. $u_{n+1} = f(u_n)$ et $u_0 = 1$.

1.



2. D'après la figure, (u_n) est une suite croissante, majorée par α et elle converge vers α .

3. $f'(x) = \frac{2}{1+2x}$. Si $x \geq 1$ alors $1+2x \geq 3$ et par suite $0 < f'(x) \leq \frac{2}{3}$.

4. a) * Si $n = 0$ alors $u_0 = 1 \in]0, \alpha[$

* Si $n \geq 0$, supposons que $u_n \in]0, \alpha[\Rightarrow$ d'après I) 4) c) $f(u_n) \in]0, \alpha[\Rightarrow u_{n+1} \in]0, \alpha[$ d'après le principe de raisonnement par récurrence $\forall n \in \mathbb{N}, u_n \in]0, \alpha[$

b) $f'(x) \leq \frac{2}{3} \Rightarrow \int_{u_n}^{\alpha} f'(x) dx \leq \frac{2}{3}(\alpha - u_n)$, car $u_n < \alpha$.

c) $\int_{u_n}^{\alpha} f'(x) dx = f(\alpha) - f(u_n) = \alpha - u_{n+1} \leq \frac{2}{3}(\alpha - u_n)$.

* Pour $n = 0$, $0 \leq \alpha - u_0 = \alpha - 1 \leq \left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1$, car $\alpha \in [1, 2]$.

* Pour $n \geq 0$, supposons que $0 \leq \alpha - u_n \leq \left(\frac{2}{3}\right)^n$ et

montrons que $0 \leq \alpha - u_{n+1} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{n+1}$

En effet : $\alpha - u_{n+1} \leq \frac{2}{3}(\alpha - u_n)$ et $\alpha - u_n \leq \left(\frac{2}{3}\right)^n \Rightarrow$

$\alpha - u_{n+1} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{n+1}$

De plus on a : $u_{n+1} \in]0, \alpha[\Rightarrow 0 \leq \alpha - u_{n+1} \Rightarrow$

$0 \leq \alpha - u_{n+1} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{n+1}$

Ainsi $\forall n \in \mathbb{N}$, $0 \leq \alpha - u_n \leq \left(\frac{2}{3}\right)^n$.

d) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n = 0 \Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} \alpha - u_n = 0 \Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \alpha$

Exercice n°4 :

	a	b	c	d
Q_1	VRAI	VRAI	FAUX	FAUX
Q_2	VRAI	FAUX	VRAI	VRAI
Q_3	VRAI	FAUX	FAUX	VRAI

Sujet N°2

Exercice n°1

Soit θ un réel de l'intervalle $]0, \pi[$.

1. $z^2 - 2iz - 1 - e^{2i\theta} = 0$

$\Delta' = (-i)^2 - (-1 - e^{2i\theta}) = -1 + 1 + e^{2i\theta} = e^{2i\theta} = (e^{i\theta})^2$

$z' = i - e^{i\theta}$ et $z' = i + e^{i\theta}$

2. A, M et N d'affixes respectives $-1 + i$; $i + e^{i\theta}$ et $i - e^{i\theta}$ où θ est un réel de l'intervalle $]0, \pi[$.

a) $z_{\overline{AM}} = z_M - z_A = 1 + e^{i\theta}$; $z_{\overline{AN}} = z_N - z_A = 1 - e^{i\theta}$

$\overline{AM} \begin{pmatrix} 1 + \cos\theta \\ \sin\theta \end{pmatrix}$ et $\overline{AN} \begin{pmatrix} 1 - \cos\theta \\ -\sin\theta \end{pmatrix}$

$\overline{AM} \cdot \overline{AN} = (1 + \cos\theta)(1 - \cos\theta) - \sin^2\theta = 1 - (\cos^2\theta + \sin^2\theta) = 0$

$\Rightarrow \overline{AM}$ et \overline{AN} sont orthogonaux.

b) Soit I le point d'affixe i , on a :

$|z_M - z_I| = |e^{i\theta}| = 1 \Rightarrow M \in \zeta_{(I,1)}$

De même $|z_N - z_I| = |-e^{i\theta}| = 1 \Rightarrow N \in \zeta_{(I,1)}$

3. a)

$A(\theta) = \frac{AM \times AN}{2} = \frac{\sqrt{(1 + \cos\theta)^2 + \sin^2\theta} \times \sqrt{(1 - \cos\theta)^2 + \sin^2\theta}}{2}$
 $= \frac{\sqrt{2 + 2\cos\theta} \times \sqrt{2 - 2\cos\theta}}{2} = \sin\theta$

b) A (θ) est maximale lorsque $\sin\theta = 1$

$\Leftrightarrow \theta = \frac{\pi}{2} \in]0, \pi[$.

Dans ce cas M(2i) et N(0) = O.

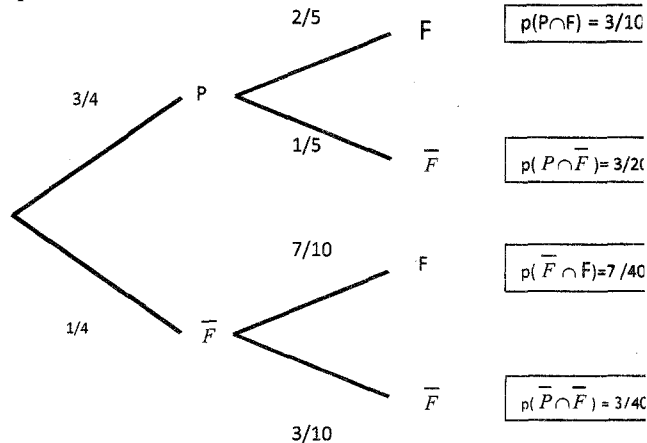
Remarque :

$z_{\overline{AM}} = z_M - z_A = 1 + e^{i\theta} = 2 \cos\left(\frac{\theta}{2}\right) e^{i\frac{\theta}{2}}$
 $z_{\overline{AN}} = z_N - z_A = 1 - e^{i\theta} = 2i \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) e^{i\frac{\theta}{2}}$
 $\Rightarrow \frac{z_{\overline{AN}}}{z_{\overline{AM}}} = i \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$ c'est un imaginaire pur $\Rightarrow \overline{AM}$ et \overline{AN} sont orthogonaux.
A (θ) = $\frac{AM \times AN}{2} = \frac{2 \cos\left(\frac{\theta}{2}\right) \times 2 \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}{2} = \sin\theta$

Exercice n°2

On note P l'évènement : « le roman est policier » et F l'évènement : « l'écrivain est français »

On peut modéliser la situation proposée par l'arbre pondéré ci-dessous :



- La probabilité que le lecteur choisisse un roman policier est : **b. 0,75**
- Le lecteur ayant choisi un roman policier, la probabilité que l'auteur soit français est : **c. 0,4**
- La probabilité que le lecteur choisisse un roman policier français est : **c. 0,3**
- La probabilité que le lecteur choisisse un livre d'un écrivain français est : **c. 0,475**
- La probabilité que le lecteur ait choisi un roman policier sachant que l'écrivain est français est : **b. $\frac{12}{19}$**
- Le lecteur est venu 20 fois à la bibliothèque. La probabilité qu'il ait choisi au moins un roman policier est : **a. $1 - (0,25)^{20}$**

Exercice n°3

1. a) $\overline{AB} \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\overline{AC} \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ -1 \end{pmatrix}$ ne sont pas colinéaires

$\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & -4 \end{pmatrix} = 8 \neq 0 \Rightarrow A, B \text{ et } C \text{ ne sont pas alignés} \Rightarrow$

A, B et C déterminent un plan.

b) On vérifie que les coordonnées de chacun des points A, B et C vérifient l'équation $2x + y - 2z + 4 = 0 \Rightarrow P = (ABC)$.

2. a) $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = -2 \times 1 + 0 \times (-4) + (-2) \times (-1) = 0 \Rightarrow ABC$ est un triangle rectangle en A.

b) Δ est la perpendiculaire à P passant par

$O \Rightarrow \vec{n} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ vecteur normal de P est directeur de Δ

$\Rightarrow \Delta : \begin{cases} x = 2\alpha \\ y = \alpha \\ z = -2\alpha \end{cases} ; \alpha \in \mathbb{R}$

c) Soit K le projeté orthogonal de O sur P

$$OK = d(O, P) = \frac{|2 \times 0 + 0 - 2 \times 0 + 4|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + (-2)^2}} = \frac{4}{3}$$

d) $V(OABC) =$

$$\frac{1}{3} \times A(ABC) \times OK = \frac{1}{3} \times \frac{AB \times AC}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{2\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} \times 4}{3 \times 2 \times 3} = \frac{8}{3}$$

$$\text{Autrement : } V(OABC) = \frac{1}{6} |(\overline{AB} \wedge \overline{AC}) \cdot \overline{AO}|$$

$$\text{Où } \overline{AB} \wedge \overline{AC} \begin{pmatrix} -8 \\ -4 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$\Rightarrow V(OABC)$

$$= \frac{1}{6} |-8 \times (-3) + (-4) \times (-2) + 8 \times (-6)| = \frac{1}{6} \times 16 = \frac{8}{3}$$

3. G barycentre du système de points pondérés $S = \{(O, 3), (A, 1), (B, 1), (C, 1)\}$

$$\Leftrightarrow 3\overline{GO} + \overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} = \vec{0} \quad (1)$$

a) I est le centre de gravité du triangle ABC $\Rightarrow \overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} = \vec{0}$

En intercalant le point I dans (1), on obtient :

$$3\overline{GO} + 3\overline{GI} = \vec{0} \Rightarrow \overline{GO} + \overline{GI} = \vec{0}$$

$\Rightarrow G$ est le milieu de [OI] $\Rightarrow G \in (OI)$.

b) $d(G, P) = ?$

$$I \left(\frac{3+1+4}{3}, \frac{2+2-2}{3}, \frac{6+4+5}{3} \right) \Rightarrow I \left(\frac{8}{3}, \frac{2}{3}, 5 \right)$$

G est le milieu de [OI] $\Rightarrow G \left(\frac{4}{3}, \frac{1}{3}, \frac{5}{2} \right)$

$$\Rightarrow d(G, P) = \frac{|2 \times \frac{4}{3} + \frac{1}{3} - 2 \times \frac{5}{2} + 4|}{3} = \frac{2}{3}$$

$$4. \quad \|3\overline{MO} + \overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}\| = 5$$

$\Leftrightarrow \|6\overline{MG}\| = 5 \Leftrightarrow \overline{GM} = \frac{5}{6} \Leftrightarrow M \in S \left(G, \frac{5}{6} \right)$: la sphère de

centre G et de rayon $\frac{5}{6}$.

$d(G, P) = \frac{2}{3} < \frac{5}{6} \Rightarrow \Gamma \cap P$ est un cercle de centre le point H projeté orthogonal de G sur P et de rayon $r =$

$$\sqrt{\left(\frac{5}{6}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{36}} = \frac{1}{2}$$

Exercice n°4 :

$$\begin{cases} u_0 = \frac{3}{2} \\ u_{n+1} = 1 + \sqrt{u_n - 1} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N} \end{cases}$$

1) a) Montrons par récurrence que pour tout n de \mathbb{N} , $1 < u_n < 2$.

► Pour $n = 0$, $1 < u_0 = \frac{3}{2} < 2$

► Pour $n \geq 0$, supposons que $1 < u_n < 2$ et montrons que $1 < u_{n+1} < 2$

En effet :

$$1 < u_n < 2 \Rightarrow 0 < u_n - 1 < 1 \Rightarrow 0 < \sqrt{u_n - 1} < 1$$

$$\Rightarrow 1 < 1 + \sqrt{u_n - 1} < 2 \Rightarrow 1 < u_{n+1} < 2$$

Ainsi $\forall n \in \mathbb{N}$, $1 < u_n < 2$

$$\begin{aligned} \text{b) } u_{n+1} - u_n &= 1 + \sqrt{u_n - 1} - u_n = \sqrt{u_n - 1} - (u_n - 1) \\ &= \sqrt{u_n - 1} (1 - \sqrt{u_n - 1}) \end{aligned}$$

Or $1 < u_n < 2$

$$\Rightarrow 0 < u_n - 1 < 1 \Rightarrow \sqrt{u_n - 1} < 1 \Rightarrow 1 - \sqrt{u_n - 1} > 0$$

$$\Rightarrow u_{n+1} - u_n = \underbrace{\sqrt{u_n - 1}}_{>0} \underbrace{(1 - \sqrt{u_n - 1})}_{>0} > 0$$

$\Rightarrow (u_n)$ est croissante.

c) (u_n) est croissante et majorée par 2 $\Rightarrow (u_n)$ est convergente vers un réel $\ell \in [1, 2]$

(u_n) converge vers $\ell \in [1, 2]$

$\left\{ \begin{array}{l} u_{n+1} = f(u_n) \text{ avec } f(x) = 1 + \sqrt{x-1} \forall x \in [1, +\infty[\\ f \text{ est continue sur } [1, +\infty[\text{ donc en } \ell \end{array} \right.$

$$\Rightarrow f(\ell) = \ell \Leftrightarrow 1 + \sqrt{\ell-1} = \ell \Leftrightarrow \sqrt{\ell-1}(1 - \sqrt{\ell-1}) = 0 \Leftrightarrow \ell = 1 \text{ ou } \ell = 2$$

$$\text{Or } u_n \geq u_0 = \frac{3}{2} \Rightarrow \ell \geq \frac{3}{2} \Rightarrow \ell = 2.$$

$$2) v_n = \ln(u_n - 1)$$

$$a) v_{n+1} = \ln(u_{n+1} - 1) = \ln \sqrt{u_n - 1} = \frac{1}{2} \ln(u_n - 1) = \frac{1}{2} v_n \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

$\Rightarrow (v_n)$ est une suite géométrique de raison $\frac{1}{2}$.

$$b) \frac{1}{2} \in]-1, 1[\Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 0$$

$$c) u_n = 1 + e^{v_n} \quad \forall n \in \mathbb{N} \Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} 1 + e^{v_n} = 2$$

Exercice n°5 :

$$A) 1) (E_1): y' = 3y \Leftrightarrow y(x) = ke^{3x}, k \in \mathbb{R}$$

$$(E_2): y' = 2y \Leftrightarrow y(x) = k'e^{2x}, k' \in \mathbb{R}$$

$$2) f(x) = f_1(x) + f_2(x) = ke^{3x} + k'e^{2x}$$

$$f(0) = -2 \Leftrightarrow k + k' = -2$$

$$f'(0) = -3 \Leftrightarrow 3k + 2k' = -3$$

$$\begin{cases} k + k' = -2 \\ 3k + 2k' = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3k + 3k' = -6 \\ 3k + 2k' = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 1 \\ k' = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = e^{3x} - 3e^{2x} \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$B) f(x) = e^{3x} - 3e^{2x}$$

1) f est dérivable sur \mathbb{R} et on a :

$$f'(x) = 3e^{3x} - 6e^{2x} = 3e^{2x}(e^x - 2)$$

x	$-\infty$	$\ln 2$	$+\infty$
f'(x)	-	0	+
f(x)	0		$+\infty$

↙ ↘
-4

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \underbrace{e^{3x}}_{+\infty} - \underbrace{3e^{2x}}_{+\infty} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{2x}}{x} (e^x - 3) = +\infty \Rightarrow C \text{ admet une}$$

branche parabolique de direction celle de $(0, \vec{j})$ au voisinage de $+\infty$.

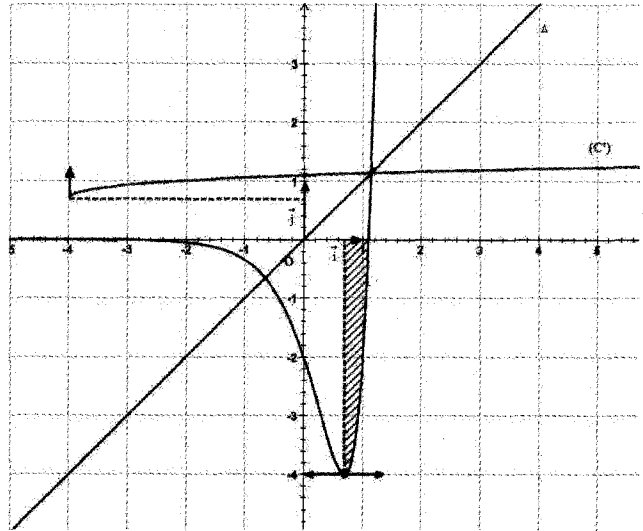
2) a) g est continue et strictement croissante sur $[\ln 2, +\infty[\Rightarrow g$ réalise une bijection de $[\ln 2, +\infty[$ sur $I = [-4, +\infty[$.

b) $C' = S_{\Delta}(C)$ où $\Delta : y = x$.

c) Par raison de symétrie par rapport à Δ , on a :

$$A = \int_{\ln 2}^{\ln 3} |f(x)| dx = \int_{\ln 2}^{\ln 3} (3e^{2x} - e^{3x}) dx = \left[\frac{3}{2}e^{2x} - \frac{1}{3}e^{3x} \right]_{\ln 2}^{\ln 3}$$

$$A = \left(\frac{27}{2} - \frac{27}{3} \right) - \left(6 - \frac{8}{3} \right) = \frac{7}{6} U.A$$



Sujet N°3

Exercice 1 :

- 1) c) 2) b) 3) a) 4) b) 5) b) 6) c)

En effet :

$$1) A = \int_{-\pi}^{\pi} (\sin^7 x) dx = 0$$

Car La fonction définie sur $[-\pi, \pi]$ qui à tout

$$x \longrightarrow \sin^7(x) \text{ est impaire}$$

$$2) B = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{\sin t}{\cos^2(t)} \right) dt = - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{-\sin t}{\cos^2(t)} \right) dt$$

$$= - \left[\frac{1}{\cos t} \right]_0^{\frac{\pi}{4}} = -[\sqrt{2} - 1] = 1 - \sqrt{2}$$

3)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x^2-x+\ln x}}{x} &= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x^2-x} e^{\ln x}}{x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x^2-x} x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} e^{x^2-x} = 1 \end{aligned}$$

$$4) \text{ On a } f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$$

On a f est dérivable en $\frac{\pi}{6}$ et $f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \neq 0$

alors f^{-1} est dérivable en $\frac{1}{2}$.

Alors $(f^{-1})' \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{f' \left(\frac{\pi}{6} \right)} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

5) Pour tout $n \in \mathbb{N}$,

$$U_{n+1} - U_n = \int_0^1 t^{n+1} \sin(\pi t) dt - \int_0^1 t^n \sin(\pi t) dt$$

$$= \int_0^1 (t^{n+1} - t^n) \sin(\pi t) dt = \int_0^1 (t-1)t^n \sin(\pi t) dt \leq 0$$

(Car pour tout $t \in [0,1]$, $\int_0^1 (t-1)t^n \sin(\pi t) dt \leq 0$)

D'où (U_n) est décroissante

6) On considère les plans $P: x + y - z + 2 = 0$ et $Q: x + 2y + 2z - 3 = 0$

On a $\begin{cases} \vec{n} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ est un vecteur normal à } P \\ \text{et } \vec{n}' \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ est un vecteur normal à } P' \end{cases}$

Un vecteur directeur de la droite d'intersection des deux

plan P et Q est $\vec{n} \wedge \vec{n}' \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$

Exercice 2 :

I) $z^2 - 2(i + \cos \theta)z + 2i \cos \theta = 0$

$a = 1$; $b = -2(i + \cos \theta)$; $c = 2i \cos \theta$,

$b' = -(i + \cos \theta)$

$\Delta' = b'^2 - ac = (i + \cos \theta)^2 - 2i \cos \theta$
 $= -1 + 2i \cos \theta + \cos^2 \theta - 2i \cos \theta = \cos^2 \theta - 1$

d'où $\Delta' = -\sin^2 \theta = (i \sin \theta)^2 \Rightarrow \delta' = i \sin \theta$ est une racine carrée de Δ'

$\Rightarrow z_1 = \frac{-b' - \delta'}{a} = (i + \cos \theta) - i \sin \theta = i + e^{-i\theta}$

$z_2 = \frac{-b' + \delta'}{a} = \frac{(i + \cos \theta) + i \sin \theta}{1} = i + e^{i\theta}$

$S_C = \{i + e^{-i\theta}, i + e^{i\theta}\}$

II) A(i) ; $M_1(i + e^{-i\theta})$; $M_2(i + e^{i\theta})$; $\theta \in]0, \frac{\pi}{2}[$

1) $AM_1 = |Z_{M_1} - Z_A| = |e^{-i\theta}| = 1$ d'où $AM_1 = AM_2$

$AM_2 = |Z_{M_2} - Z_A| = |e^{i\theta}| = 1$

$\Rightarrow AM_1 M_2$ est isocèle en A.

2) G est le centre de gravité du triangle ABC

$\Leftrightarrow \vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$

$\Leftrightarrow (Z_A - Z_G) + (Z_B - Z_G) + (Z_C - Z_G) = 0$ d'où

$Z_G = \frac{Z_A + Z_B + Z_C}{3}$

d'où $Z_G = \frac{3i + e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{3} = \frac{3i + 2 \cos \theta}{3} = i + \frac{2}{3} \cos \theta$

$\Rightarrow Z_G = \frac{2}{3} \cos \theta + i$

3) On a: $Z_G = \frac{2}{3} \cos \theta + i$

On pose: $G(x, y) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \cos \theta, & \theta \in]0, \frac{\pi}{2}[\\ y = 1 \end{cases}$

On a: $\theta \in]0, \frac{\pi}{2}[$

$\Rightarrow 0 < \cos \theta < 1 \Leftrightarrow 0 < \frac{2}{3} \cos \theta < \frac{2}{3} \Leftrightarrow 0 < x < \frac{2}{3}$

On a G appartient à la droite Δ d'équation $y = 1$.

Conclusion : Γ est la partie de Δ tel que : $0 < x < \frac{2}{3}$

D'où $\Gamma = [BC]$ privée de B et C avec $B(0,1), C(\frac{2}{3}, 1)$

4) a)

$\text{aff}(\overline{M_1 M_2}) = Z_{M_2} - Z_{M_1} = (i + e^{i\theta}) - (i + e^{-i\theta}) = e^{i\theta} - e^{-i\theta}$
 $= 2i \sin \theta = 2 \sin \theta i$

$= 2 \sin \theta \text{aff}(\overline{OA})$

d'où $\overline{M_1 M_2} = 2 \sin \theta \overline{OA}$

d'où $\overline{M_1 M_2}$ et \overline{OA} sont colinéaires.

Pour que $OAM_2 M_1$ soit un parallélogramme \Leftrightarrow

$\overline{M_1 M_2} = \overline{OA} \Leftrightarrow 2 \sin \theta = 1$

$\Leftrightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \theta = \frac{\pi}{6}$ car $\theta \in]0, \frac{\pi}{2}[$.

Vérifions que pour $\theta = \frac{\pi}{6}$, on a : $OAM_2 M_1$ est un losange.

• on a : $AM_2 = 1$

• on a :

$M_1 M_2 = |Z_{M_2} - Z_{M_1}| = |Z_2 - Z_1| = |e^{i\theta} - e^{-i\theta}|$
 $= |2i \sin \theta| = |2 \sin \theta|$

$= |2 \sin \frac{\pi}{6}| = 2 \times \frac{1}{2} = 1$

d'où $AM_2 = M_1 M_2 \Rightarrow OAM_2 M_1$ est un losange car il est déjà un parallélogramme.

5)

a) $i + e^{i\theta} = i \left(1 + \frac{e^{i\theta}}{i} \right) = i \left(1 + \frac{e^{i\theta}}{e^{i\frac{\pi}{2}}} \right) = i \left(1 + e^{i(\theta - \frac{\pi}{2})} \right)$

b) $i + e^{i\theta} = i \left(1 + e^{i(\theta - \frac{\pi}{2})} \right) = e^{i\frac{\pi}{2}} \left(e^{i(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4})} e^{-i(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4})} + e^{i(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4})} e^{i(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4})} \right)$

$$\Rightarrow i + e^{i\theta} = e^{i\frac{\pi}{2}} e^{i\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right)} \underbrace{\left(e^{-i\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right)} + e^{i\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right)} \right)}_{2 \cos\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right)}$$

d'où $i + e^{i\theta} = 2 \cos\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right) e^{i\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right)}$ car $0 < \frac{\theta}{2} < \frac{\pi}{4}$

$$\Rightarrow -\frac{\pi}{4} < \frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4} < 0$$

Exercice 3 :

1) $p(F_1) = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 0,20$

$$p(S / F_1) = \frac{90}{100} = \frac{9}{10}$$

2) $p(S) = p(S / F_1)p(F_1) + p(S / F_2)p(F_2) + p(S / F_3)p(F_3)$

$$= \frac{9}{10} \times \frac{1}{5} + \frac{95}{100} \times \frac{5}{10} + \frac{8}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{179}{200} = 0,895$$

3) $p(F_1 / S) = \frac{p(S / F_1)p(F_1)}{p(S)} = \frac{\frac{9}{10} \times \frac{1}{5}}{\frac{179}{200}} = \frac{36}{179}$

4) « S et F » signifie « $S \cap F$ »

$$p(S \cap F_1) = p(S / F_1)p(F_1) = \frac{9}{10} \times \frac{1}{5} = 0,18$$

5) « S ou F » signifie « $S \cup F$ »

$$p(S \cup F_1) = p(S) + p(F_1) - p(S \cap F_1) = 0,895 + 0,20 - 0,18 = 0,857$$

6)

a) $p_1 = p(T \leq 50000) = -\left[e^{-\lambda t} \right]_0^{50000} = 1 - e^{-\lambda 50000} = 1 - e^{-1}$

(car $-\lambda 50000 = -2 \times 10^{-5} \times 50000 = -10^{-5} \times 100000 = -10^{-5} \times 10^5 = -1$)

b) p_2 la probabilité qu'un pneu dure plus de 50 000 Km sachant qu'il a déjà duré 25000 Km.

On pose A « le pneu dure plus de 50000 Km »

B « le pneu a déjà duré 25000 Km »

$$p(A / B) = \frac{P(A \cap B)}{p(B)} = \frac{P(A)}{p(B)}$$

(car avoir A et B signifie avoir A d'où $A \cap B = A$)

* $p(A) = 1 - p(\bar{A}) = 1 - p_1 = 1 - (1 - e^{-1}) = e^{-1}$

* B « le pneu a déjà duré 25000 Km » signifie « le pneu dure plus de 25000 Km » d'où :

$$p(B) = p(T \geq 25000) = p(\bar{B}) = e^{-\lambda \times 25000} = e^{-2 \times 10^{-5} \times 25000} = e^{-0,5}$$

D'où $p(A / B) = \frac{e^{-1}}{e^{-0,5}} = e^{-0,5}$

Exercice 4 :

On considère la fonction F définie sur $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ par

$$F(x) = \int_0^{3 \sin x} \sqrt{9-t^2} dt$$

1) On pose $g(x) = 3 \sin x$ et $h(t) = \sqrt{9-t^2}$

$$\Rightarrow F(x) = \int_0^{g(x)} h(t) dt$$

La fonction $t \rightarrow \sqrt{9-t^2}$ est continue est positive sur $[-3,3]$ alors la fonction

$t \rightarrow h \rightarrow \sqrt{9-t^2}$ est continue sur $[-3,3]$.

Alors h admet une primitive H définie sur $[-3,3]$.

Alors $F(x) = H(g(x)) - H(0)$

- La fonction g est dérivable sur $I = \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$
- La fonction H est dérivable sur $[-3,3]$ en particulier sur $g\left(\left[0, \frac{\pi}{2}\right]\right) = [0,3]$

Alors la fonction Hog est dérivable sur $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

Alors F est dérivable sur $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

Pour tout $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ on a :

$$\begin{aligned} F'(x) &= g'(x)H'(g(x)) = 3 \cos x \cdot h'(3 \sin x) \\ &= 3 \cos x \sqrt{9-9 \sin^2 x} = 3 \cos x \sqrt{9 \cos^2 x} \\ &= 9 \cos x \left| \frac{\cos x}{\geq 0} \right| = 3 \cos^2 x \end{aligned}$$

2) Pour tout $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ on a :

$$F'(x) = 9 \cos^2(x) = 9 \frac{1 + \cos(2x)}{2} = \frac{9}{2} + \frac{9}{2} \cos(2x).$$

D'où $F(x) = \frac{9}{2}x + \frac{9}{4} \sin(2x) + k$ avec k réel.

Or $F(0) = 0 \Rightarrow \frac{9}{2} \times 0 + \frac{9}{4} \sin(2 \times 0) + k = 0 \Rightarrow k = 0$

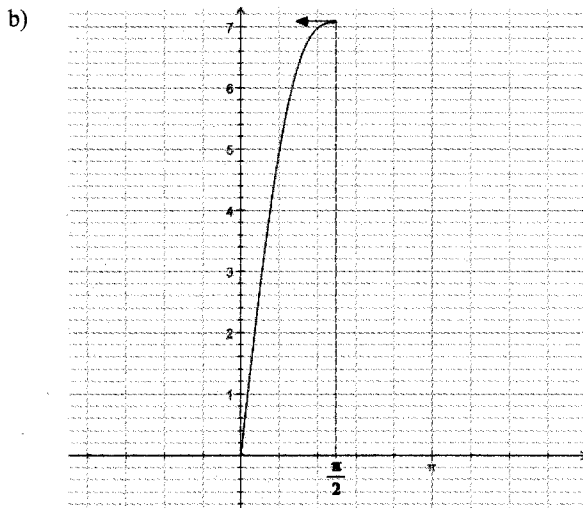
Alors $F(x) = \frac{9}{2}x + \frac{9}{4} \sin(2x)$

3) $\int_0^{\frac{3}{2}} \sqrt{9-t^2} dt = \int_0^{3 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)} \sqrt{9-t^2} dt$
 $= F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{9}{2} \times \frac{\pi}{6} + \frac{9}{4} \sin\left(2 \times \frac{\pi}{6}\right) = \frac{3\pi}{4} + \frac{9\sqrt{3}}{8}$

4) a) On a pour tout $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ on a

$$F'(x) = 9\cos^2(x) \geq 0$$

x	0	$\frac{\pi}{2}$
$F'(x)$		+
$F(x)$	0	$\frac{9\pi}{4}$



Exercice 5 :

1) a) Le minimum de $f(x)$ sur $]0, +\infty[$ est $\frac{1}{2}$

Le maximum de $f(x)$ sur $]0, +\infty[$ est 1

$$\Rightarrow \forall x \in]0, +\infty[\quad \frac{1}{2} \leq f(x) \leq 1$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{f(x)-1} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\frac{f(x)}{x}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\frac{f(x)-f(0)}{x-0}} = -\infty$$

car f est dérivable à droite en 0 et $f'_d(0) = 0$ et

$$\forall x > 0 \text{ on a : } \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = \frac{f(x)-1}{x} < 0$$

2) a/ h est continue et strictement décroissante sur $[0,1]$

alors h réalise une bijection de $[0,1]$ sur $h([0,1]) = \left[\frac{1}{2}, 1\right]$

$$b/ h : [0,1] \rightarrow \left[\frac{1}{2}, 1\right]$$

$$y \rightarrow x$$

* h est dérivable sur $]0,1[$ et $\forall y \in]0,1[, h'(y) \neq 0$

alors h^{-1} est dérivable sur $h(]0,1[) = \left]\frac{1}{2}, 1\right[$

* Ch admet un point $M_0(0,1)$ une demi tangente verticale

dirigée vers le bas $\Rightarrow Ch^{-1}$ admet au point $M'_0(1,0)$

une demi tangente horizontale à gauche.

$\Rightarrow h^{-1}$ est pas dérivable en 1^- et

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{h^{-1}(x) - h^{-1}(1)}{x - 1} = 0$$

* Ch admet au point $M_1\left(1, \frac{1}{2}\right)$ une demi-tangente

horizontale à gauche alors Ch^{-1} admet au point

$M'_1\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ une demi tangente verticale dirigée vers le bas.

Alors h^{-1} n'est pas dérivable à droite en $\frac{1}{2}$

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^+} \frac{h^{-1}(x) - h^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)}{-x - \frac{1}{2}} = -\infty$$

$$3) g(x) = \frac{1}{f(x)}$$

a/ f est dérivable sur $]0, +\infty[$

f ne s'annule pas sur $]0, +\infty[$ alors $g = -\frac{1}{f}$ est

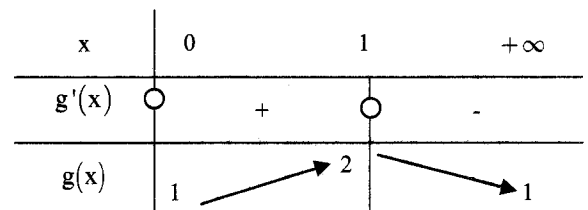
dérivable sur $]0, +\infty[\forall x \in]0, +\infty[, g'(x) = \frac{-f'(x)}{f^2(x)}$

Le signe de $g'(x)$ est celui de $f'(x)$

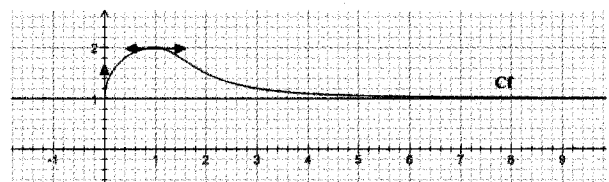
$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{g(x) - g(1)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\frac{1}{f(x)} - 1}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - f(x)}{x f(x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - f(x)}{x f(x)} = \lim_{x \rightarrow 0^+} -\frac{f(x)-1}{x} \frac{1}{f(x)} = -(-\infty) \times \frac{1}{1} = +\infty$$

alors Cg admet au point $A(0,1)$ une demie tangente verticale dirigée vers le haut.



b/



$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 1$ alors g admet au voisinage de $+\infty$ une asymptote horizontale d'équation $y = 1$

$$g'(0) = \frac{-f'(0)}{f^2(0)} = \frac{-0}{12} = 0$$

4) $I = \int_0^1 g(x) dx$, $J = \int_0^1 x g'(x) dx$

a/ $I = \frac{A}{UA}$ avec A est l'aire de la partie du plan limité

par $x=0$ et $x=1$, Cg et $(0, \vec{i})$

b/ $1 \leq I \leq 2$?

On a : $\forall x \in [0, +\infty[$, $1 \leq g(x) \leq 2$

$$\Rightarrow \int_0^1 1 dx \leq \int_0^1 g(x) dx \leq \int_0^1 2 dx$$

$$1(1-0) \leq \int_0^1 g(x) dx \leq 2(1-0)$$

$$1 \leq I \leq 2$$

c/

$$I + J = \int_0^1 g(x) dx + \int_0^1 x g'(x) dx = \int_0^1 g(x) + xg'(x) dx$$

$$= [x g(x)]_0^1 = g(1) - g(0) = 2 - 0 = 2$$

d/ On a : $J = 2 - I$

or $1 \leq I \leq 2 \Rightarrow -2 \leq -I \leq -1$

$$\Rightarrow 0 \leq 2 - I \leq 1 \Rightarrow 0 \leq J \leq 1$$

Sujet N°4

Exercice 1 :

1)b) 2)d) 3)a) 4)a)

En effet

1) $f'(x) = 2\pi x \cos(\pi x^2) \Rightarrow f'(1) = 2\pi \cos(\pi) = -2\pi$

2) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^2 + 2x + 3) - x}{x}$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln\left(x^2 \left(1 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}\right)\right) - x}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^2) + \ln\left(1 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}\right) - x}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\ln(x) + \ln\left(1 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}\right) - x}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} 2 \frac{\ln(x)}{x} + \frac{\ln\left(1 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}\right)}{x} - 1 = 2 \times 0 + 0 + 1 = 1$$

3) $\left(2e^{\frac{i\pi}{3}}\right) = 8e^{i\pi} = 8i$

4) $\forall n \in \mathbb{N}^*, U_n = \frac{2n + (-1)^n \sin n}{3n} = \frac{2}{3} + \frac{(-1)^n \sin n}{3n}$

$$\Rightarrow \forall n \in \mathbb{N}^*, \left|U_n - \frac{2}{3}\right| = \left|\frac{(-1)^n \sin n}{3n}\right| = \left|\frac{\sin n}{3n}\right| = \frac{|\sin n|}{3n} \leq \frac{1}{3n}$$

On a $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{3n} = 0$ alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n = \frac{2}{3}$

Exercice 2 :

A (1, 0, 1) ; B (-1, 2, 2) ; C (-1, 0, 1) Q :

$$2x - 2y - z - 4 = 0$$

1)

a) $\overline{CA} \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}; \overline{CB} \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ on a :

$\overline{CA} \cdot \overline{CB} = 0 + 0 + 0 = 0 \Rightarrow \overline{CA} \perp \overline{CB}$, CAB est rectangle en C.

b) Soit $P' : y - 2z + 2 = 0$

On a $0 - 2 \times 1 + 2 = 0$ alors A (1, 0, 1) $\in P'$.

$-2 - 2 \times 2 + 2 = 0$ alors B (-1, 2, 2) $\in P'$.

$0 - 2 \times 1 + 2 = 0$ alors C (-1, 2, 2) $\in P'$.

On a A, B et C ne sont pas alignés alors $P' = (ABC)$
conclusion (ABC) : $y - 2z + 2 = 0$

* $\vec{n} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ est un vecteur normal à P, $\vec{n}' \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}$ est un

vecteur normal à Q.

on a : $\vec{n} \cdot \vec{n}' = 0 - 2 + 2 = 0 \Rightarrow \vec{n} \perp \vec{n}' \Leftrightarrow P \perp Q$.

2) On a ABC est rectangle en C alors $I = B * A$ est le centre de C

Δ passe par I et perpendiculaire à (ABC)

on a : $I \left(0, 1, \frac{3}{2}\right)$ et $\vec{n} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ est un vecteur directeur de Δ .

$$D'ou \Delta : \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 + \alpha \\ z = \frac{3}{2} - 2\alpha \end{cases}, \alpha \in \mathbb{R}$$

3) Soit : $M \left(0, 1 + \alpha, \frac{3}{2} - 2\alpha\right)$ avec $\alpha \in \mathbb{R}$ un point quelconque de Δ .

On a :

$$d(M, Q) = \frac{|0 - 2(1 + \alpha) - \left(\frac{3}{2} - 2\alpha\right) - 4|}{\sqrt{4 + 4 + 1}} = \frac{15}{3} = \frac{5}{2}$$

4) Si S_1 est une sphère passant par A, B et C et tangente à Q.

Soit Ω le centre de S_1 et R_1 son rayon.

• On a $\Omega A = \Omega B = \Omega C$ alors $\Omega \in \Delta$ axe de C

$$\Rightarrow \Omega \left(0, 1 + \alpha, \frac{3}{2} - 2\alpha\right) \alpha \in \mathbb{R}$$

• On a : S_1 est tangente à Q alors :

$$d(\Omega, Q) = R = \frac{5}{2}$$

On a $A \in S_1$ alors $\Omega A = \frac{5}{2}$

$$\Rightarrow \sqrt{1+(1+\alpha)^2 + \left(2\alpha - \frac{1}{2}\right)^2} = \frac{5}{2}$$

$$\Leftrightarrow 5\alpha^2 = 4 \Leftrightarrow \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}} \text{ ou } \alpha = -\frac{2}{\sqrt{5}}$$

d'où : $\Omega_1\left(0, 1 + \frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{3}{2} - \frac{4}{\sqrt{5}}\right)$ et $\Omega_2\left(0, 1 - \frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{3}{2} + \frac{4}{\sqrt{5}}\right)$

d'où : $S_1\left(\Omega_1, \frac{5}{2}\right), S_2\left(\Omega_2, \frac{5}{2}\right)$

II) $S : x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 3z + 1 = 0$

1) $h = \frac{a^2}{4} + \frac{b^2}{4} + \frac{c^2}{4} - d = 0 + 1 + \frac{9}{4} - 1 = \frac{9}{4} > 0$

D'où S est la sphère de centre $I\left(0, 1, \frac{3}{2}\right)$ et de rayon $R = \frac{3}{2}$.

On a :

$$1 + 0 + 1 - 2 \times 0 - 3 \times 1 + 1 = 0 \Leftrightarrow A \in S$$

$$1 + 4 + 4 - 4 - 6 + 1 = 0 \Leftrightarrow B \in Q$$

$$1 + 0 + 1 - 0 - 3 + 1 = 0 \Leftrightarrow C \in Q$$

D'où A, B et C sont trois points de S.

2) $d(I, Q) = \frac{|0 - 2 - \frac{3}{2} - 4|}{\sqrt{4 + 4 + 1}} = \frac{5}{2} > R \Rightarrow S \cap Q = \emptyset$

3) $Q_1 // Q \Rightarrow \vec{n} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}$ qui est un vecteur normal à Q est

aussi un vecteur normal à Q_1 .

$$Q_1 = 2x - 2y - z + d = 0$$

On a : Q_1 coupe S selon un cercle de rayon r

$$\Leftrightarrow R^2 = r^2 + d^2(I, Q_1)$$

$$\Rightarrow \frac{9}{4} = \frac{5}{4} + \left(\frac{|0 - 2 - \frac{3}{2} + d|}{\sqrt{9}}\right)^2 \Rightarrow \frac{|d - \frac{7}{2}|}{9} = 1$$

$$\Rightarrow \left(d - \frac{7}{2}\right)^2 = 9 \Rightarrow d - \frac{7}{2} = 3 \text{ ou } d - \frac{7}{2} = -3$$

$$\Rightarrow d = \frac{13}{2} \text{ ou } d = \frac{1}{2}$$

Conclure :

$$K_1 : 2x - 2y - z + \frac{13}{2} = 0 \text{ et } K_2 : 2x - 2y - z + \frac{1}{2} = 0$$

III/ On donne la droite D de représentation paramétrique :

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = \beta \quad (\beta \in \mathbb{R}) \\ z = 2 \end{cases}$$

1) $\overline{AC} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ A(1,0,1) alors (AC) : $\begin{cases} x = 1 - 2\alpha \\ y = 0 \\ z = 1 \end{cases} \quad (\alpha \in \mathbb{R})$

On a $\overline{U}_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ est un vecteurs directeur de D

On a $\begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = -2 \neq 0$ alors \overline{AC} et \overline{U}_1 ne sont pas

colinéaires alors D et (AC) ne sont pas coplanaires. Cherchons $D \cap (AC)$?

$$\begin{cases} 1 - 2\alpha = 0 \\ 0 = \beta \\ 1 = 2 \end{cases} \text{ Impossible alors D et (AC) ne sont pas}$$

coplanaires

2) On désigne par Γ l'ensemble des points de l'espace équidistants des droites D et (AC)

a/ Soit le point $G(0, 0, 2)$ un point de D

$$\Leftrightarrow d(M, D) = d(M, (AC))$$

$$M(x, y, z) \in \Gamma \Leftrightarrow \frac{\|\overline{GM} \wedge \overline{U}_1\|}{\|\overline{U}_1\|} = \frac{\|\overline{AM} \wedge \overline{AC}\|}{\|\overline{AC}\|}$$

On a $\overline{GM} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z - 2 \end{pmatrix}, \overline{U}_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ alors $\overline{GM} \wedge \overline{U}_1 = \begin{pmatrix} z - 2 \\ 0 \\ x \end{pmatrix}$

On a $\overline{AM} = \begin{pmatrix} x - 1 \\ y \\ z - 1 \end{pmatrix}, \overline{AC} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ alors $\overline{AM} \wedge \overline{AC} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2z + 2 \\ 2y \end{pmatrix}$

D'où $M(x, y, z) \in \Gamma \Leftrightarrow$

$$\frac{\sqrt{4 + x^2}}{1} = \frac{\sqrt{0 + (2z - 2)^2 + 4y^2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow 4(4 + x^2) = (2z - 2)^2 + 4y^2$$

$$\Leftrightarrow (4 + x^2) = (z - 1)^2 + y^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - y^2 - 2z + 3 = 0$$

D'où $\Gamma : x^2 - y^2 - 2z + 3 = 0$.

b/ R le plan d'équation : $y = -1$.

Déterminer la nature de la section de l'ensemble Γ par le plan R.

$$M(x, y, z) \in \Gamma \cap R \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ x^2 - y^2 - 2z + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x^2 - 2z + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ z = \frac{1}{2}x^2 + 1 \end{cases}$$

La section obtenue est la parabole d'équation

$$z = \frac{1}{2}x^2 + 1 \text{ contenue dans le plan R.}$$

Exercice 3 :

1) $z^2 + 2\sqrt{3}z + 4 = 0$ on a $a = 1$, $b' = \sqrt{3}$, $c = 4$
 $\Delta' = b'^2 - ac = (\sqrt{3})^2 - 4 = -1 = i^2$

$\delta' = i$ est une racine carré de Δ' .

$$z_1 = \frac{-b' + \delta'}{a} = -\sqrt{3} + i ; \quad z_2 = \frac{-b' - \delta'}{a} = -\sqrt{3} - i$$

$$S_\alpha = \{-\sqrt{3} + i ; -\sqrt{3} - i\}$$

2) a) 2 est une solution de (E) ?

On a $2^3 + 2(\sqrt{3} - 1) \times 2^2 + 4(1 - \sqrt{3}) \times 2 - 8 = 0$ alors 2 est une solution de (E)

D'où

$$z^3 + 2(\sqrt{3} - 1)z^2 + 4(1 - \sqrt{3})z - 8 = (z - 2)(z^2 + bz + c)$$

$$= z^3 + (-2 + b)z^2 + (-2b + c)z - 2c$$

$$D'où \begin{cases} -2 + b = 2(\sqrt{3} - 1) \rightarrow b = 2\sqrt{3} \\ -2c = -8 \rightarrow c = 4 \end{cases}$$

(E) équivaut

$$(z - 2)(z^2 + 2\sqrt{3}z + 4) = 0 \Leftrightarrow z - 2 = 0 \text{ ou } z^2 + 2\sqrt{3}z + 4 = 0$$

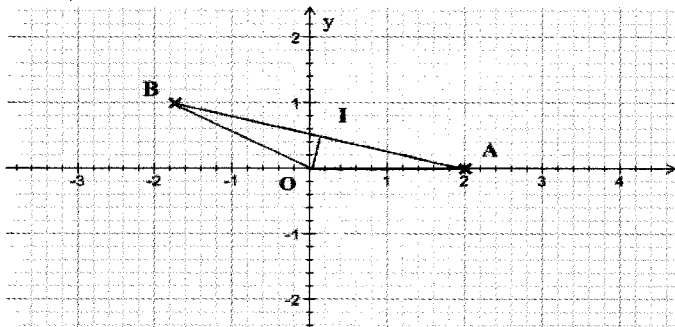
$$\Leftrightarrow z = 2$$

d'après 1°) $z = -\sqrt{3} + i$ ou $z = -\sqrt{3} - i$

$$S_\alpha = \{2 ; -\sqrt{3} + i ; -\sqrt{3} - i\}$$

3) a) $z_2 = -\sqrt{3} + i \quad |z_2| = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{3 + 1} = 2$

$$\left. \begin{aligned} \cos \theta &= \frac{x}{r} = \frac{-\sqrt{3}}{2} \\ \sin \theta &= \frac{y}{r} = \frac{1}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta = \frac{5\pi}{6} \quad D'où \quad z_2 = 2e^{i\frac{5\pi}{6}}$$



b)

$$OA = |z_A| = 2$$

$$OB = |z_B| = \left| 2e^{i\frac{5\pi}{6}} \right| = 2$$

OA = OB alors OAB est un

triangle isocèle en O

$\left. \begin{aligned} OA &= OB \\ I &= A * B \end{aligned} \right\} \text{ alors } (OI) \text{ est la médiane de } [AB]$

OAB triangle isocèle en O } alors (OI) est la bissectrice

de $(\overline{OA}, \overline{OB})$

$$\text{Alors } (\overline{OA}, \overline{OI}) \equiv \frac{1}{2} (\overline{OA}, \overline{OB}) [2\pi]$$

$$\equiv \frac{1}{2} \cdot \frac{5\pi}{6} [2\pi] = \frac{5\pi}{12} [2\pi]$$

$$c) \quad OI = |z_I| = \left| \frac{z_A + z_B}{2} \right|$$

$$= \left| \frac{2 - \sqrt{3} + i}{2} \right| = \left| 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i \right| = \sqrt{\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{1 - \sqrt{3} + \frac{3}{4} + \frac{1}{4}} = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$$

On a $|z_I| = OI = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$.

On a $\arg(z_I) = (\overline{OA}, \overline{OI}) = \frac{5\pi}{12} [2\pi]$,

d'où $z_I = \sqrt{2 - \sqrt{3}} e^{i\frac{5\pi}{12}}$

d) On a : $z_I = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$

$$z_I = \sqrt{2 - \sqrt{3}} \left(\cos \frac{5\pi}{12} + i \sin \frac{5\pi}{12} \right)$$

Alors

$$\sqrt{2 - \sqrt{3}} \cos \frac{5\pi}{12} = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{2} \quad \text{d'où } \cos \frac{5\pi}{12} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$$

$$\text{et } \sqrt{2 - \sqrt{3}} \sin \frac{5\pi}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \text{d'où } \sin \frac{5\pi}{12} = \frac{1}{2\sqrt{2 - \sqrt{3}}}$$

4) a) $z^5 = 2e^{i\theta}$, $\theta \in \mathbb{R} \Leftrightarrow z_k = \sqrt[5]{2} e^{i\frac{\theta + 2k\pi}{5}}$ $k \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$

b) $z^{10} + 2\sqrt{3}z^5 + 4 = 0 \Leftrightarrow (z^5)^2 + 2\sqrt{3}z^5 + 4 = 0$

D'après 1) on obtient $z^5 = -\sqrt{3} + i$ ou $z^5 = -\sqrt{3} - i$

D'où $z^5 = 2e^{i\frac{5\pi}{6}}$ ou $z^5 = 2e^{-i\frac{5\pi}{6}}$

D'après 4/a on a : $z_k = \sqrt[5]{2} e^{i\frac{5\pi + 2k\pi}{6}} = \sqrt[5]{2} e^{i\left(\frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{5}\right)}$ ou

$$z'_k = \sqrt[5]{2} e^{i\frac{-5\pi + 2k\pi}{6}} = \sqrt[5]{2} e^{i\left(-\frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{5}\right)} \quad k \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

$S_C = \{z_k, z'_k\}$ avec $k \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$ on a 10 solutions

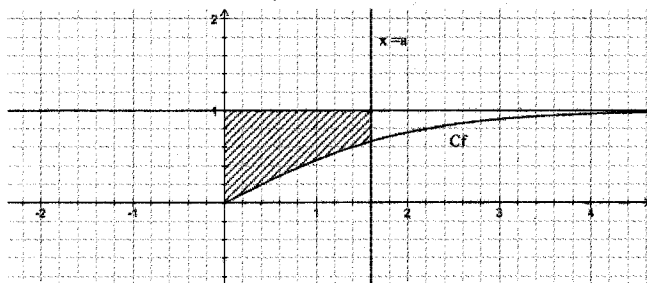
Exercice 4 :

$$1) \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x - 1}{e^x + 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x \left(1 - \frac{1}{e^x}\right)}{e^x \left(1 + \frac{1}{e^x}\right)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 - \frac{1}{e^x}}{1 + \frac{1}{e^x}} = 1$$

\Rightarrow La droite d'équation $y = 1$ est une asymptote horizontale à Cf ou voisinage de $+\infty$

$$2) \quad \forall x \geq 0, f'(x) = \frac{e^x(e^x + 1) - e^x(e^x - 1)}{(e^x + 1)^2} = \frac{2e^x}{(e^x + 1)^2} > 0$$

x	0	$+\infty$
f'(x)	0	1



3) f est continue et strictement croissante sur $[0, +\infty[$ alors f réalise une bijection de $[0, +\infty[$ sur $[0, 1[$

$$f([0, +\infty[) = [0, 1[$$

$$f: [0, +\infty[\rightarrow [0, 1[$$

$$y \rightarrow x$$

$$f(y) = x \Leftrightarrow \frac{e^y - 1}{e^y + 1} = x \Leftrightarrow e^y - 1 = x(e^y + 1)$$

$$\Leftrightarrow e^y - 1 = xe^y + x$$

$$\Leftrightarrow (1-x)e^y = 1+x \Leftrightarrow e^y = \frac{1+x}{1-x} \Leftrightarrow y = \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$$

$$\text{d'où } f^{-1}(x) = \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$$

$$4) a) \forall x \geq 0, \quad 1 - \frac{2e^{-x}}{1+e^{-x}} = \frac{1+e^{-x}}{1+e^{-x}} - \frac{2e^{-x}}{1+e^{-x}}$$

$$= \frac{1-e^{-x}}{1+e^{-x}} = \frac{1-\frac{1}{e^x}}{1+\frac{1}{e^x}} = \frac{e^x-1}{e^x+1} = f(x)$$

$$b) A(a) = \int_1^a (1-f(x)) dx \quad \text{UA}$$

$$= \int_0^a \frac{2e^{-x}}{1+e^{-x}} dx$$

$$\text{UA} = -2 \int_0^a \frac{-e^{-x}}{1+e^{-x}} dx = -2 [\ln(1+e^{-x})]_0^a \text{ UA}$$

$$= -2(\ln(1+e^{-a}) - \ln(2)) \quad \text{UA}$$

$$= 2(\ln(2) - \ln(1+e^{-a})) \times 4\text{cm}^2$$

$$= 8(\ln(2) - \ln(1+e^{-a}))\text{cm}^2$$

$$\lim_{a \rightarrow +\infty} A(a) = \lim_{a \rightarrow +\infty} (2(\ln(2) - \ln(1+e^{-a})))$$

$$= 8(\ln(2) - \ln(1+a)) = 8\ln(2)\text{cm}^2$$

5) a) * on a $U_0 = \frac{1}{2} \Rightarrow 0 \leq U_0 \leq 1 \Rightarrow P$ est vrai pour $n=0$

* soit $n \in \mathbb{N}$ supposons que $0 \leq U_n \leq 1$ montrons que $0 \leq U_{n+1} \leq 1$

On a $0 \leq U_n \leq 1$ et f est croissante sur $[0, 1]$

$$\Rightarrow f(0) \leq f(U_n) \leq f(1)$$

$$\Rightarrow 0 \leq U_{n+1} \leq f(1) < 1$$

D'après le principe de raisonnement par récurrence

$$\forall n \in \mathbb{N}, 0 \leq U_n < 1$$

$$b) \forall x \geq 0, \quad \frac{1}{2} - f'(x) = \frac{1}{2} - \frac{2e^x}{(e^x+1)^2}$$

$$= \frac{(e^x+1)^2 - 4e^x}{(e^x+1)^2} = \frac{(e^x-1)^2}{(e^x+1)^2} \geq 0$$

$$\Rightarrow \forall x \geq 0, \quad f'(x) \leq \frac{1}{2}$$

c) * On a f est dérivable sur $I = [0, 1]$

$$* \forall x \in [0, 1], \quad |f'(x)| \leq \frac{1}{2}$$

$$* \text{ On a } U_n \in [0, 1]$$

$$* \text{ on a } 0 \in [0, 1].$$

Alors d'après le corollaire de théorème des accroissements finis On a pour tout $n \in \mathbb{N}$

$$|f(U_n) - f(0)| \leq \frac{1}{2}|U_n - 0|$$

$$\Rightarrow |U_{n+1}| \leq \frac{1}{2}|U_n| \Rightarrow U_{n+1} \leq \frac{1}{2}U_n$$

$$d) * \text{ On a } U_0 = \frac{1}{2} \Rightarrow 0 \leq U_0 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{0+1}$$

$$* \text{ Soit } n \in \mathbb{N}: \text{ supposons que } 0 \leq U_n \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$$

$$\text{Montrons que } 0 \leq U_{n+1} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{n+2}$$

$$\text{On a : } U_n \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} \Rightarrow \frac{1}{2}U_n \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{n+2}$$

$$\text{On } U_{n+1} \leq \frac{1}{2}U_n \quad \text{alors } U_{n+1} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{n+2}$$

D'après le principe de raisonnement par récurrence

$$\forall n \in \mathbb{N}, U_n \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$$

$$\text{On a } \forall n \in \mathbb{N}, \quad 0 \leq U_n \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} \quad \text{On a}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} = 0 \quad \text{car } -1 < \frac{1}{2} < 1$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} U_n = 0$$

Exercice 5 :

1) a) $h(3,51) = 0,00123 > 0$ et $h(3,52) = -0,00307 < 0$

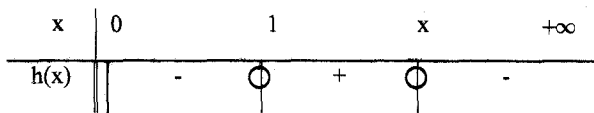
on a h est continue sur $[3,51; 3,52]$

$$h(3,51) h(3,52) < 0$$

D'après le théorème des valeurs intermédiaires

$$3,51 < x < 3,52$$

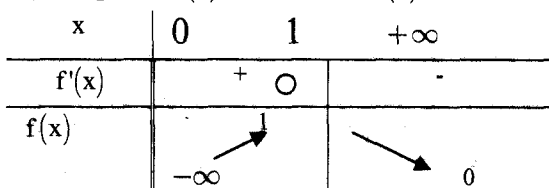
b)



2)a) On a f est dérivable sur $]0, +\infty[$

$$\forall x > 0, f'(x) = \frac{\frac{2}{x}x^2 - 2x(1 + 2\ln(x))}{x^4} = -\frac{4\ln(x)}{x^3}$$

b) Le signe de $f'(x)$ est celui de $-\ln(x)$



$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 + 2\ln(x)}{x^2} = -\infty \quad \left(\frac{-\infty}{0^+} \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + 2\ln(x)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^2} + 2 \frac{\ln(x)}{x^2} = 0 + 0 = 0$$

On a $f(x) = \frac{1 + 2\ln(x)}{x^2}$

$$h(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - x + 2\ln(x) = 0 \Leftrightarrow 2\ln(x) = x - 1$$

Or $\Rightarrow f(x) = \frac{1 + (x-1)}{x^2} = \frac{x}{x^2} = \frac{1}{x}$

3) a) * $\forall x \geq 4, f(x) = \frac{1 + 2\ln(x)}{x^2} > 0$

$$\forall x \geq 4, \frac{1}{x} - f(x) = \frac{1}{x} - \frac{1 + 2\ln(x)}{x^2} = \frac{x - 1 - 2\ln(x)}{x^2} = \frac{-h(x)}{x^2} \geq 0$$

$$\Rightarrow \forall x \geq 4, f(x) \leq \frac{1}{x}$$

Conclusion : $\forall x \geq 4, 0 \leq f(x) \leq \frac{1}{x}$

b) On a : $\forall x \geq 4, 0 \leq f(x) \leq \frac{1}{x}$ et $n+1 > n$

Alors

$$\int_n^{n+1} 0 \, dx \leq \int_n^{n+1} f(x) \, dx \leq \int_n^{n+1} \frac{1}{x} \, dx$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \forall n \geq 4, 0 &\leq I_n \leq [\ln(x)]_n^{n+1} \\ 0 &\leq I_n \leq \ln(n+1) - \ln(n) \\ 0 &\leq I_n \leq \ln\left(\frac{n+1}{n}\right) \end{aligned}$$

On a $\lim_{n \rightarrow +\infty} \ln\left(\frac{n+1}{n}\right) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) = \ln(1) = 0$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} I_n = 0$$

c) on a $\forall k \geq 4, 0 \leq I_k \leq \ln\left(\frac{k+1}{k}\right)$ alors

$$0 \leq I_4 \leq \ln\left(\frac{5}{4}\right)$$

$$0 \leq I_5 \leq \ln\left(\frac{6}{5}\right)$$

$$0 \leq I_n \leq \ln\left(\frac{n+1}{n}\right)$$

S'ou

$$0 \leq I_4 + I_5 + \dots + I_n \leq \ln\left(\frac{5}{4}\right) + \ln\left(\frac{6}{5}\right) + \dots + \ln\left(\frac{n+1}{n}\right)$$

$$\leq \ln\left(\frac{5}{4} \times \frac{6}{5} \times \dots \times \frac{n+1}{n}\right)$$

$$\leq \ln\left(\frac{n+1}{4}\right)$$

$$\leq \ln(n+1) - \ln(4)$$

Sujet N°5

Exercice 1 :

1/ Un ajustement affine a été rejeté par le service de santé car le nuage de point na pas la forme d'une droite mais plutôt c'est la forme d'une courbe d'une fonction exponentielle.

2/

Rang de la semaine : x_i	1	2	3	4	5	6	7
$z_i = \ln(y_i)$	6,29	6,58	6,89	7,19	7,50	7,79	8,10

3/a) $\rho(x, z) = \frac{\text{Cov}(x, z)}{\sigma(x)\sigma(z)} = 0,999$ avec $\text{Cov}(x, z) = \overline{XZ} - \bar{X}\bar{Z}$

On a : $|\rho(x, z)| > \frac{\sqrt{3}}{2}$, d'où la Corrélation linéaire est forte un ajustement affine est justifié

b) $z = ax + b$ avec $a = \frac{\text{Cov}(x, z)}{v(x)} = 0,3$ et

$$b = \bar{z} - a\bar{x} = 5,98$$

D'où $z = 0,3x + 5,98$

D'où $\ln(y) = 0,3x + 5,98$ D'où $y = e^{0,3x+5,98}$

4/a) Pour $x=10$

$$y = e^{0,3 \times 10 + 5,98} \approx 7943 \text{ Consultants}$$

b) $y > \frac{50000}{4} \Leftrightarrow e^{0,3x+5,98} > 12500$

$\Leftrightarrow 0,3x + 5,98 > \ln(12500)$

$\Leftrightarrow x > \ln \frac{(12500) - 5,98}{0,3} \Leftrightarrow x > 11,51$

La semaine à partir de laquelle le nombre de Consultants dépasse le $\frac{1}{4}$ de la population est la 12^{ème} semaine

c) $f(x) = e^{0,3x+5,98}$

Le nombre moyen de consultations de la 5^{ème} à la

8^{ème} semaine est $\bar{f} = \frac{1}{8-5} \int_5^8 f(x) dx$

$\bar{f} = \frac{1}{3} \int_5^8 e^{0,3x+5,98} dx = \frac{1}{3} \frac{1}{0,3} \int_5^8 0,3 e^{0,3x+5,98} dx$

$= \frac{1}{0,9} [e^{0,3x+5,98}]_5^8 = 2874$

consultants

5/

x	8	....				17
f(x)	4359					64860

Ce modèle n'est plus valable à long terme car à la 17^{ème} semaine le nombre de consultants est 64860 supérieur au nombre de la population 50000.

Exercice 2 :

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $R(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

$A(0,0,2)$, $B(3,3,0)$ et $I(2,0,0)$ et P le plan (OAB)

1) On a $\overrightarrow{OA} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \overrightarrow{OB} \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ on a $\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB} \begin{pmatrix} -6 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$ est un

vecteur normal à P.

Alors $P: -6x + 6y + d = 0$

Or $O \in P \Leftrightarrow 0 + 0 + d = 0 \Leftrightarrow d = 0$ d'où

$P: -6x + 6y = 0$ d'où $P: x - y = 0$

2) On a $I(2,0,0)$ et $2 - 0 \neq 0$ alors $I \notin P$ alors AOIB est un tétraèdre

$V(AOIB) = V(IOAB)$

$= \frac{1}{6} |(\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB}) \cdot \overrightarrow{OI}| = \frac{1}{6} |-12 + 0 + 0| = 2$

car $\overrightarrow{OI} \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

3) S de centre I et de rayon $OI = 2$.

$d(I, P) = \frac{|2-0|}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} < R$ alors S coupe P selon un

cercle de centre H et de rayon r

$r = \sqrt{R^2 - d^2(I, P)} = \sqrt{2}$

• $\{H\} = D \cap P$ avec D est la droite passant par I

et de vecteur directeur $\vec{n} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$

Alors $D: \begin{cases} x = 2 + \alpha \\ y = -\alpha \\ z = 0 \end{cases}, \alpha \in \mathbb{R}$

$H \in D \Leftrightarrow H(2 + \alpha, -\alpha, 0)$ avec $\alpha \in \mathbb{R}$

$H \in P \Leftrightarrow (2 + \alpha) - (-\alpha) = 0$

$\Leftrightarrow 2\alpha + 2 = 0 \Leftrightarrow \alpha = -1$

d'où $H(1, 1, 0)$

4. a) Si J est le centre de S' alors $J \in \Delta'$ avec Δ' est l'axe de C.

On a Δ' passe par H et \vec{n} est un vecteur directeur Δ'

D'où $\Delta': \begin{cases} x = 1 + \alpha \\ y = 1 - \alpha \\ z = 0 \end{cases}, \alpha \in \mathbb{R}$

$J \in \Delta' \Leftrightarrow$ il existe $\alpha \in \mathbb{R}$ tel que $J(1 + \alpha, 1 - \alpha, 0)$

de Soit S' une sphère dont l'intersection avec le plan P est le cercle C.

b) Si S' est de rayon $R' = \sqrt{10}$ et de centre J

On a : $d(J, P) = \frac{|(1+\alpha) - (1-\alpha)|}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} |\alpha|$

Or

$R'^2 = d^2(J, P) + r^2 \Rightarrow 10 = 2\alpha^2 + 2 \Rightarrow \alpha^2 = 4 \Rightarrow \alpha = 2$ ou $\alpha = -2$

D'où $J(3, -1)$ ou $J(-1, 3)$

Exercice 3 :

1) a) $z^2 - \sqrt{2}z + 1 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = 2 - 4 = -2 = (i\sqrt{2})^2$

D'où $\delta = i\sqrt{2}$ est une racine carrée de Δ

$z_1 = \frac{-b - \delta}{2a} = \frac{\sqrt{2} - i\sqrt{2}}{2}$

$z_2 = \frac{-b + \delta}{2a} = \frac{\sqrt{2} + i\sqrt{2}}{2}$

b) $z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} - i \frac{\sqrt{2}}{2} = e^{-i\frac{\pi}{4}}$

$z_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} + i \frac{\sqrt{2}}{2} = e^{i\frac{\pi}{4}}$

2/ $\Delta = b^2 - 4ac = 2 - 4 = -2 = (i\sqrt{2})^2$

$z_1 = \frac{-b - \delta}{2a} = \frac{\sqrt{2} - i\sqrt{2}}{2e^{-i\theta}} = \frac{\sqrt{2} - i\sqrt{2}}{2} e^{i\theta} = e^{-i\frac{\pi}{4}} e^{i\theta} = e^{i(\theta - \frac{\pi}{4})}$

$z_2 = \frac{-b + \delta}{2a} = \frac{\sqrt{2} + i\sqrt{2}}{2e^{i\theta}} = \frac{\sqrt{2} + i\sqrt{2}}{2} e^{-i\theta} = e^{i(\frac{\pi}{4} - \theta)}$

3) Le plan est rapporté à un repère orthonormé direct $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ on considère les points $A(z_1)$
 $B(z_2)$.

a) $\frac{z_1}{z_2} = \frac{e^{i(\frac{\pi}{4})}}{e^{i(\frac{\pi}{4})}} = e^{i\frac{\pi}{2}} = i$

b) $\frac{z_1}{z_2} = i \Rightarrow \frac{\text{aff}(\overline{OA})}{\text{aff}(\overline{OB})} \in i\mathbb{R}$ alors $\overline{OA} \perp \overline{OB}$

$\left| \frac{z_1}{z_2} \right| = |i| \Rightarrow \left| \frac{z_1}{z_2} \right| = 1 \Rightarrow \frac{OA}{OB} = 1 \Rightarrow OA = OB$

4) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation $z^{2n} - \sqrt{2}z^n + 1 = 0$ avec $n \in \mathbb{N}$ et $n \geq 3$
 $z^{2n} - \sqrt{2}z^n + 1 = 0$

$\Leftrightarrow (z^n)^2 - \sqrt{2}z^n + 1 = 0 \Leftrightarrow z^n = e^{-i\frac{\pi}{4}}$ ou $z^n = e^{i\frac{\pi}{4}}$

$\Leftrightarrow z_h = e^{i(\frac{\pi}{4n} + \frac{2h\pi}{n})}, h \in \mathbb{Z}$ ou $z_h^v = e^{i(\frac{\pi}{4n} + \frac{2h\pi}{n})}, h \in \{0, 1, n-1\}$

$S_{\mathcal{Z}} = \left\{ e^{i(\frac{\pi}{4n} + \frac{2h\pi}{n})}, e^{i(\frac{\pi}{4n} + \frac{2h\pi}{n})} \right\}, h \in \{0, 1, \dots, n-1\}$

Exercice 4 :

I/ 1) $Df = \mathbb{R}_+^*$, f est continue, dérivable sur \mathbb{R}_+^* . On a :

$\forall x > 0 : f'(x) = \frac{-1}{x^2} + \frac{1}{x} = \frac{x-1}{x^2}$

x	0	1	$+\infty$
$f'(x)$		- 0 +	
$f(x)$	$+\infty$	1	$+\infty$

$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1+x \ln x}{x} = \frac{1+0}{0^+} = +\infty$ (car $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x = 0$)

II/ 1°) $\varphi(x) = f(x) - x$

φ est définie, continue, dérivable sur

$]0, +\infty[\forall x > 0 : \varphi'(x) = f'(x) - 1 = \frac{-1}{x^2} + \frac{1}{x} - 1 = \frac{-1+x-x^2}{x^2}$

Le signe de $\varphi'(x)$ est celui de

$-x^2 + x - 1$. $\Delta = 1 - 4 = -3$ et $a = -1 < 0$

d'où $\forall x > 0 : -x^2 + x - 1 < 0$

x	0	1	$+\infty$
$\varphi'(x)$		-	
$\varphi(x)$	$+\infty$	0	$-\infty$

$\lim_{x \rightarrow 0^+} \varphi(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1+x \ln x}{x} - x = +\infty$ ($+\infty - 0$)

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \varphi(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} + x \left(\frac{\ln x}{x} - 1 \right) = -\infty$

φ est continue, strictement décroissante sur $]0, +\infty[$ donc

φ est une bijection de $]0, +\infty[$

sur $\varphi(]0, +\infty[) = \mathbb{R}$

2°) $\varphi(1) = 0$ d'où d'après le tableau de variation de φ on a :

x	0	1	$+\infty$
$\varphi(x)$		+ 0 -	

D'où $\forall x \geq 1$ on a : $\varphi(x) \leq 0 \Rightarrow \forall x \geq 1 : f(x) \leq x$

4°) a/ P \Leftarrow pour tout $n \in \mathbb{N}$ on a $u_n \geq 1$

* Pour $n = 0$ on a : $u_0 = 2 \geq 1$ d'où P est vraie pour $n = 0$.

* Soit $n \in \mathbb{N}$, supposons que $u_n \geq 1$ et montrons que $u_{n+1} \geq 1$

On a :

$u_n \geq 1$
 f est croissante sur $[1, +\infty[$ donc $f(u_n) \geq f(1)$ d'où $u_{n+1} \geq 1$

(Car $f(u_n) = u_{n+1}$ et $f(1) = 1$)

Conclusion : D'après le principe de raisonnement par récurrence on a $\forall n \in \mathbb{N}, u_n \geq 1$.

b) On a : $u_{n+1} - u_n = \varphi(u_n) \leq 0$ car d'après 2) on a

$u_n \geq 1 \Rightarrow \varphi(u_n) \leq 0$ d'où $u_{n+1} - u_n \leq 0$ donc (u_n) est décroissante.

$\left. \begin{array}{l} (u_n) \text{ est décroissante} \\ \text{et} \\ (u_n) \text{ est minorée par } 1 \end{array} \right\}$ c)

$\Rightarrow (u_n)$ est convergente vers une limite ℓ

On a : f est continue sur \mathbb{R}_+^* donc f est continue en ℓ

On a : $u_n \geq 1 \Rightarrow \ell \geq 1$ alors $\ell \in \mathbb{R}_+^*$

On a : $\left. \begin{array}{l} u_{n+1} = f(u_n) \\ \lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \ell \\ f \text{ est continue en } \ell \end{array} \right\}$

Alors : $f(l) = l$ d'où

$$f(l) - l = 0 \Leftrightarrow \varphi(l) = 0 \Leftrightarrow l = 1 \text{ (d'après 2)}$$

Conclusion : u_n est convergente et $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 1$

Exercice 5 :

I définie sur \mathbb{N}^* par : $I_n = \int_1^e (\ln x)^n dx$.

$$1) I_1 = \int_1^e \ln x dx$$

$$\text{On pose } \begin{cases} U(x) = \ln x \\ V'(x) = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} U'(x) = \frac{1}{x} \\ V(x) = x \end{cases}$$

$$I_1 = \int_1^e \ln x dx = [x \ln x]_1^e - \int_1^e 1 dx = [x \ln x]_1^e - [x]_1^e$$

$$= e \frac{\ln e}{1} - (1 \frac{\ln 1}{0}) - (e - 1) = 1$$

$$I_1 = 1$$

$$2) I_{n+1} = \int_1^e (\ln x)^{n+1} dx$$

$$\text{On pose } \begin{cases} U(x) = (\ln x)^{n+1} \\ V'(x) = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} U'(x) = (n+1) \frac{1}{x} \ln^n x \\ V(x) = x \end{cases}$$

$$I_{n+1} = [x(\ln x)^{n+1}]_1^e - \int_1^e (n+1) \ln^n x dx$$

$$I = e - (n+1) \int_1^e (n+1) \ln^n x dx$$

$$= e - (n+1) I_n$$

D'où $I_{n+1} = e - (n+1) I_n$

$$3) J = \int_1^e (2 \ln^2 x - 3 \ln x + 1) dx$$

$$= 2 \int_1^e \ln^2 x dx - 3 \int_1^e \ln x dx + \int_1^e 1 dx = 2I_2 - 3I_1 - (e - 1)$$

Or $I_2 = e - (1+1)I_1 = e - 2$

d'où $J = 2(e - 2) - 3 + e - 1 = 3e - 8$

$$4) a) I_n = \int_1^e (\ln x)^n dx$$

Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$

$$I_{n+1} - I_n = \int_1^e (\ln x)^{n+1} dx - \int_1^e (\ln x)^n dx$$

$$= \int_1^e (\ln x)^n (\ln x - 1) dx \leq 0$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{car } \forall x \in [1, e] \quad \underbrace{(\ln x)^n}_{\geq 0} \underbrace{(\ln x - 1)}_{\leq 0} \leq 0 \end{array} \right)$$

D'où I_n est décroissante

$$I_n = \int_1^e (\ln x)^n dx \geq 0 \quad \text{car } e > 1 \text{ et } (\ln x)^n \geq 0 \text{ (} x \in [1, e] \text{)}$$

D'où I_n est minorée par 0

On a : I_n est décroissante et minorée par 0 $\Rightarrow I_n$ est convergente

b) $\forall n \in \mathbb{N}^* \quad (n+1)I_n \leq e ?$

On a I_n est décroissante. $I_n \leq I_{n-1}$ or D'après 2)

$$I_n = e - n I_{n-1} \Rightarrow I_{n-1} = \frac{e - I_n}{n}$$

D'où $\ln I_n \leq e - \frac{I_n}{n} \Leftrightarrow n I_n + I_n \leq e \Leftrightarrow (n+1)I_n \leq e$

c) On a : $(n+1)I_n \leq e$ alors $0 \leq I_n \leq \frac{e}{n+1}$

Comme $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e}{n+1} = 0$ alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} I_n = 0$

4) a) $f(x) = 0 \Leftrightarrow \ln^2(x) - \ell \ln(x) = 0 \Leftrightarrow \ln(x)(\ln(x) - 2) = 0$

$$\Leftrightarrow \ln(x) = 0 \text{ ou } \ln(x) = 2$$

$$\Leftrightarrow x = 1 \text{ ou } x = e^2$$

$$Cf \cap (0, \bar{i}) = \{M_0(1, 0), M_1(1, e^2)\}$$

b/ f est définie dérivable sur $]0, +\infty[$

$$\forall x > 0, f'(x) = 2 \frac{1}{x} \ln(x) - 2 \frac{1}{x} = \frac{2}{x} (\ln(x) - 1)$$

Le signe de $f'(x)$ est celui de $\ln(x) - 1$

Si $\ln(x) - 1 > 0 \Leftrightarrow \ln(x) > 1 \Leftrightarrow x > e$

x	0	e	$+\infty$
$f'(x)$		-	+
$f(x)$	$+\infty$	-1	$+\infty$

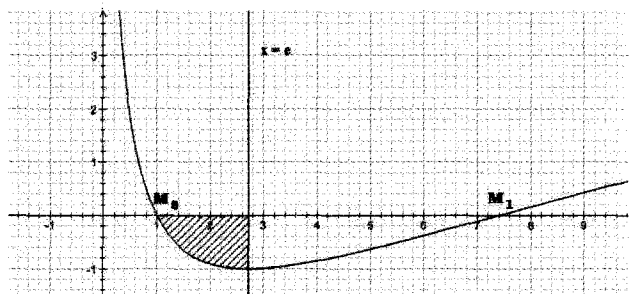
$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \ln(x)(\ln(x) - 2) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln(x)(\ln(x) - 2) = +\infty$$

$$f(e) = \ln^2(e) - 2 \ln(e) = 1 - 2 = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln^2(x) - \ell \ln(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln^2(x)}{x} - \frac{\ln(x)}{x} = 0 - 0 = 0$$

Alors Cf admet au voisinage de $+\infty$ une branche parabolique de direction (O, \bar{i})



c) $A = \int_1^e f(x) dx = \int_1^e (\ln^2(x) - 2 \ln(x)) dx$

$$\begin{aligned}
 &= \int_1^e \ln^2(x) dx - 2 \int_1^e \ln(x) dx \\
 &= I_2 - 2I_1 \\
 &= [e - 2I_1] - 2I_1 \\
 &= e - 4I_1 \\
 &= e - 4
 \end{aligned}$$

Sciences Physiques

Sujet N°1

CHIMIE

Exercice 1 :

1. a) A. Un catalyseur est une entité chimique qui accélère la réaction sans être consommée.

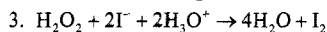
b) H_3O^+ figure dans l'équation avec les réactifs donc H_3O^+ est un réactif.

2. Les expériences -1- et -2- ont même concentrations mais $\theta_2 > \theta_1$ donc correspondent aux courbes qui ont la même limite donc

(a) correspond à exp -1-

(b) correspond à exp -2-

(c) correspond à exp -3-



$t = 0 \Rightarrow C_1 \text{ ou } C_2 \quad C \quad - \quad - \quad O$

tf $((C_1 \text{ ou } C_2) - Y_f) (C - 2Y_f)$

$[I^-]_{ef} > [I^-]_{bf} = 0 \Leftrightarrow$ Dans l'expérience -1- ou -2- H_2O_2 est en excès alors que dans l'expérience -3- H_2O_2 est le réactif limitant

$\Rightarrow C_1 > \frac{C}{2}$ et $C_2 < \frac{C}{2}$

$\Rightarrow C_1 > C_2$

Rq : On peut jouer aussi sur le facteur concentration pour comparer et C_1 et C_2 car on sait plus la concentration des réactifs est grande plus la réaction est rapide. Comme $[I^-]_0$ est la même dans les 3 expériences et comme l'expérience -3- est moins rapide que l'expérience -1- alors $C_2 < C_1$

Exercice 02 :

1°) (S₁) $\rightarrow [OH^-]_f = 10^{pH-pK_e} = 10^{12-14} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

$[OH^-]_f = C_B \Rightarrow$ L'ionisation de la base est totale, la base est forte.

(S₂) $\rightarrow [OH^-]_2 = 10^{pH-pK_e} = 10^{10,6-14} = 10^{-3,4} < C_B$

\Rightarrow L'ionisation de la base est partielle \Rightarrow la base est faible.

2°) a) * Le matériel : • une fiole Jaugée de capacité le volume $V' = 10V$ de la solution à préparer.

- eau distillée

* On introduit la solution (S) dans la fiole puis oncomplète par l'eau jusqu'au trait de jauge.

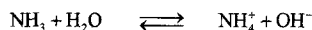
b) $pH' = pK_e + \log C' = pK_e + \log \frac{C}{10}$

$= pK_e + \log C - \log 10$

$= pH - 1 = 12 - 1 = 11$

3°) a) $C_B = \frac{M_{(g)}}{V_2} = \frac{V_g}{V_M \cdot V_2} \Rightarrow V_g = C_B \times V_M \times V_2$

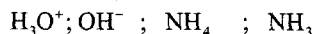
$= 10^{-2} \times 24 \times 0,1 = 0,024L$



t = 0 C_B excès 0 $10^{-\frac{pK_e}{2}}$

tg $C_B - y_f$ excès y_f 10^{pH-pK_e}

• **Inventaire des espèces :**



$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-10,6} = 2,51 \cdot 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$

$[OH^-] = 10^{pH-pK_e} = 10^{10,6-14} = 10^{-3,4} \text{ mol.L}^{-1}$

• $[OH^-] = [OH^-]_{base} + [OH^-]_{eau}$

or $[OH^-]_{base} = [NH_4^+] = y_g$

$\Rightarrow [OH^-] = [NH_4^+] + [H_3O^+] \quad [OH^-]_{eau} = [H_3O^+]$

$\Rightarrow [NH_4^+] = [OH^-] - [H_3O^+]$

$= 3,98 \cdot 10^{-4} - 2,51 \cdot 10^{-11} = 3,98 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$

$[NH_3] = C - y_f = C - [NH_4^+]$

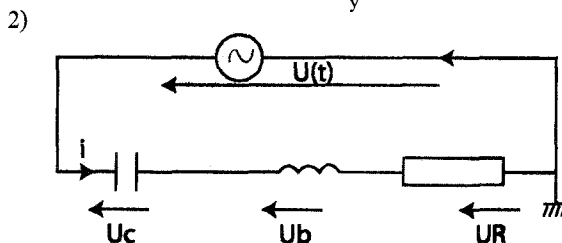
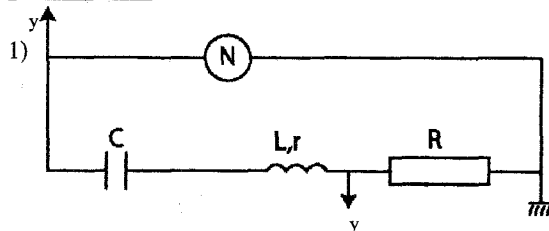
$= 10^{-2} - 3,98 \cdot 10^{-4} \approx 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

c) $K_a = \frac{[H_3O^+][NH_3]}{[NH_4^+]} = \frac{2,51 \cdot 10^{-11} \times 10^{-2}}{3,98 \cdot 10^{-4}} = 6,3 \cdot 10^{-10}$

$pK_a = -\log K_a = 9,2$

PHYSIQUES

Exercice n°1 :



Lois des mailles :

$$u_c + u_b + u_R - u = 0$$

avec $u_b = L \frac{di}{dt} + ri$

$$u_c = \frac{q}{c} = \frac{1}{c} \int i dt$$

$$U_R = Ri$$

$$\Rightarrow L \cdot \frac{di}{dt} + (R+r)i + Ri + \frac{1}{c} \int i dt = u(t)$$

$$\Rightarrow L \cdot \frac{di}{dt} + (R+r)i + Ri + \frac{1}{c} \int i dt = U\sqrt{2} \sin(2\pi Nt + \varphi)$$

3) a) $U_m = Z \cdot I_m$

$$U_{Rm} = R \cdot I_m$$

Avec $Z = \sqrt{(R+r)^2 + \left(\frac{1}{c\omega} - L\omega\right)^2}$

$$Z > R \Rightarrow U_m > U_{Rm}$$

$$\Rightarrow C_1 \text{ correspond à } u(t)$$

$$\Rightarrow C_2 \text{ correspond à } u_R(t)$$

b) $U(t)$ et $U_R(t)$ sont en phase : donc $U(t)$ et $i(t)$ sont en phase ; le circuit est donc résistif (phénomène de résonance de l'intensité)

c) $U_m = 6\sqrt{2} \text{ v}$

$$\Rightarrow U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = 6 \text{ v}$$

$$U_{Rm} = 4,5\sqrt{2} \text{ v}$$

$$\Rightarrow U = \frac{U_{Rm}}{\sqrt{2}} = 4,5 \text{ v}$$

Soit $U_R = R \cdot I \Rightarrow I = \frac{U_R}{R} = 0,1 \text{ A}$

d) $U = (R+r)I$

$$U_R = R \cdot I$$

$$\frac{U}{U_R} = \frac{R+r}{R} \Rightarrow r = R \cdot \frac{U}{U_R} - R$$

$$\text{soit } r = R \left(\frac{U}{U_R} - 1 \right)$$

A.N : $r = 45 \left(\frac{6}{4,5} - 1 \right) = 15 \Omega$

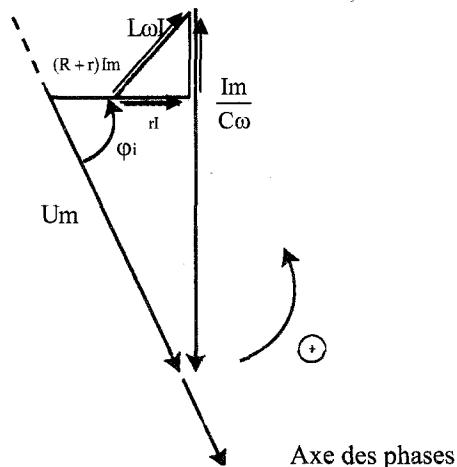
A la résonance $\omega = \omega_0 \Rightarrow LC\omega^2 = 1$

$$4\pi^2 N_1^2 LC = 1$$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 N_1^2 L}$$

A.N $C = \frac{1}{4\pi^2 \times (90)^2 \times 0,1} = 3,13 \cdot 10^{-5} \text{ F}$

4) a)

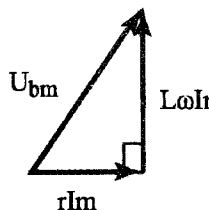


b) $I_m = \frac{3\sqrt{2}}{R+r} = 0,05\sqrt{2} \text{ A}$

$\Delta\varphi = \varphi_i - \varphi_u = \frac{\pi}{3} \text{ (rad)}$ d'après la représentation de

Fresnel

$$N2 = \frac{U_{Lm}}{I_2 2\pi L} \quad \text{AN : } N_2 = 40 \text{ Hz}$$



En mesurant U_{bm}

$$\Rightarrow U_{bm} = 1,5\sqrt{2} \text{ v}$$

c) $P = (R+r) \cdot I^2 \Rightarrow P = 0,15 \text{ W}$

Exercice n°2:

1) a) ${}^{137}_{55}\text{Cs} \left\{ \begin{array}{l} Z = 55 \text{ protons} \\ N = 82 \text{ neutrons} \end{array} \right.$

b) ${}^{137}_{55}\text{Cs} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{137}_{56}\text{Ba}$

c) ${}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^0_{-1}\text{e}$

2) a) $E_p = \Delta m \times c^2 = (Zm_p + (A-Z)m_n - m_{\frac{1}{2}X}) \times c^2$

$$E_{p^{137}\text{Cs}} = 55 \times 1,00728 + 82 \times 1,00866 - 136,87714 \times 931,5 = 1148,89 \text{ Mev}$$

b) $E_{cp} = \frac{1148,89}{136} = 8,38 \text{ Mev. nucléon}^{-1}$

$$E_{Ba} = \frac{1159,8}{137} = 8,4 \text{ Mev. nucléon}^{-1}$$

Ba est plus stable

3) a-1) est la durée au bout duquel la moitié d'une masse initialement présente se désintègre

$$a-2) A = \frac{dN}{dt}$$

$$b) N = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$c) \pi = \frac{\ln 2}{\lambda}; \lambda = \frac{0,693}{30} = 2,31 \cdot 10^{-2} \text{ m}^{-1}$$

$$= \frac{2,31 \cdot 10^{-2}}{3,156 \cdot 10^7} = 7,32 \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$$

$$4) a) N_0 = \frac{A_0}{\lambda} = \frac{0,22}{0,693} \times 30 \times 3,156 \cdot 10^7 = 3 \cdot 10^8$$

$$b) C = \frac{n}{V} = \frac{N_0}{N \cdot V} = \frac{3 \cdot 10^8}{6,02 \cdot 10^{23}} = 5 \cdot 10^{-16} \text{ molL}^{-1}$$

$$c) A = A_0 e^{-\lambda t}$$

$$\ln \frac{A}{A_0} = -\lambda t \Rightarrow t = \frac{\ln \frac{A}{A_0}}{\lambda} = 199,35 \text{ ans}$$

Exercice 3:

1. les deux ondes citées par Einstein sont :

- l'onde transversale et
- l'onde longitudinale

2. une onde mécanique est une succession d'ébranlements

3. un bouchon de liège se relève et s'abaisse à l'imitation du mouvement réel de l'eau au lieu d'être emporté par l'onde.

Sujet N°2

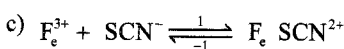
CHIMIE

Exercice N°1 :

$$1^{\circ}) a) M_{01} = C_1 V_1 = 10^{-4} \text{ mol}$$

$$M_{02} = C_2 V_2 = 10^{-4} \text{ mol}$$

$$b) \pi = 0 < K \Rightarrow (1) \text{ est possible spontanément}$$



$$t=0 \quad n_{01} \quad n_{02} \quad 0$$

$$t_f \quad n_{01} - xf \quad n_{02} \quad xf$$

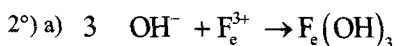
$$n_{(\text{Fe}^{3+})f} = n_{01} - xf = 3,6 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \Rightarrow xf = n_{01} - 3,6 \cdot 10^{-5}$$

$$xf = 6,4 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{Composition} \quad \begin{cases} n_{(\text{Fe} \text{SCN}^{2+})} = xf = 6,4 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = n_{\text{SCN}^-} = 3,6 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \end{cases}$$

$$d) K = \frac{[\text{Fe} \text{SCN}^{2+}]}{[\text{Fe}^{3+}][\text{SCN}^-]} = \frac{V \times n_{\text{Fe} \text{SCN}^{2+}}}{n_{(\text{Fe}^{3+})} \times n_{(\text{SCN}^-)}}$$

$$= \frac{0,02 \times 6,4 \cdot 10^{-5}}{(3,6 \cdot 10^{-5})^2} = 987,65$$



$\Rightarrow [\text{Fe}^{3+}]$ diminue \Rightarrow l'équilibre se déplace dans le sens (-1)



$$t=0 \quad 0 \quad 3,6 \cdot 10^{-5} \quad 6,4 \cdot 10^{-5}$$

$$t_f \quad xf \quad (3,6 \cdot 10^{-5} + xf) \quad (6,4 \cdot 10^{-5} - xf)$$

$$K = \frac{(6,4 \cdot 10^{-5} - xf) \times 0,02}{xf(3,6 \cdot 10^{-5} + xf)} = 987,65$$

$$987,65 x^2 + 0,0555x - 12,8 \cdot 10^{-7} = 0$$

$$\Rightarrow xf = 1,7465 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{Composition} \quad \begin{cases} n_{(\text{Fe} \text{SCN}^{2+})} = 4,65 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \\ n_{\text{SCN}^-} = 5,346 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \end{cases}$$

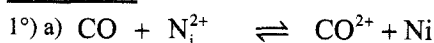
$$3^{\circ}) 3,6 \cdot 10^{-5} + 3,6 \cdot 10^{-5} \rightleftharpoons 6,4 \cdot 10^{-5} + n_0$$

$$n_0 = CV = 10^{-4} \times 10^{-2} = 10^{-6} \text{ mol}$$

$$\pi = \frac{[\text{Fe} \text{SCN}^{2+}]}{[\text{Fe}^{3+}][\text{SCN}^-]} = \frac{(6,4 \cdot 10^{-5} + 10^{-6}) \times 0,03}{(3,6 \cdot 10^{-5})^2} = 1504,6$$

$$\pi > K \Rightarrow (-1) \text{ est possible spontanément.}$$

Exercice 2 :



$$b) E = E^0 - 0,03 \log \frac{[\text{CO}^{2+}]}{[\text{Ni}^{2+}]}$$

$$E^0 = 0,03 \log K$$

$$\Rightarrow E = 0,03 \log K - 0,03 \log \frac{[\text{CO}^{2+}]}{[\text{Ni}^{2+}]}$$

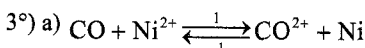
$$= 0,03 \log 10 - 0,03 \log \frac{1}{1} = 0,03 \text{ V}$$

$$c) E > 0 \Rightarrow V_D > V_G \Rightarrow \text{Ni} \rightarrow \oplus$$



2^o)

$$t \nearrow \Rightarrow \text{sens (1)} \Rightarrow [\text{CO}^{2+}] \nearrow \Rightarrow \log \pi \nearrow \Rightarrow E \searrow$$



$$t=0 \quad 1 \quad 1$$

$$t_f \quad 1-yf \quad 1+yf$$

$$K = \frac{[\text{CO}^{2+}]}{[\text{Ni}^{2+}]} = \frac{1+yf}{1-yf} \Rightarrow yf = \frac{K-1}{1+K} = \frac{9}{11} = 0,818 \text{ molL}^{-1}$$

$$[\text{CO}^{2+}] = 1+yf = 1,818 \text{ molL}^{-1}$$

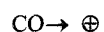
$$[\text{Ni}^{2+}] = 1-yf = 0,182 \text{ molL}^{-1}$$

$$b) \Delta m = n_{\text{Ni}} \times M_{\text{Ni}} = yf \times V \times M_{\text{Ni}}$$

$$= 0,818 \times 0,1 \times 58,7 = 4,8 \text{ g}$$

$$4^{\circ}) [\text{CO}^{2+}] \nearrow \Rightarrow \log \frac{[\text{CO}^{2+}]}{[\text{Ni}^{2+}]} \nearrow \Rightarrow E \searrow \Rightarrow E < 0$$

$$\Rightarrow V_D < V_G \Rightarrow \text{Ni} \rightarrow \ominus$$

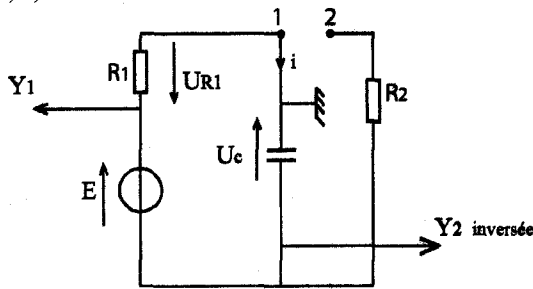


Le sens (-1) est possible spontanément.

PHYSIQUE

Exercice n°1 :

1°) a)



b) $u_c(t) \rightarrow$ courbe a car à $t=0$ $u_c=0$

$u_{R1}(t) \rightarrow$ courbe b

2°) a) $u_c + u_{R1} - E = 0$

$$\Rightarrow u_c + R_1 C \frac{du_c}{dt} = E$$

b) $u_c(t) = Ae^{-\alpha t} + B$

$$\frac{dc}{dt} = -\alpha Ae^{-\alpha t}$$

$$I \xrightarrow{\text{devient}} Ae^{-\alpha t} + B - R_1 C \alpha A e^{-\alpha t} + B = E$$

$$A e^{-\alpha t} (1 - R_1 C \alpha) + B = E$$

$$\Rightarrow \boxed{B=E} \text{ et } 1 - R_1 C \alpha = 0 \Rightarrow \boxed{\alpha = \frac{1}{R_1 C}}$$

$$\text{a } t=0 \quad u_c = A + B = 0 \Rightarrow A = -B = -E$$

$$\Rightarrow \boxed{u_c(t) = E \left(1 - e^{-\frac{t}{R_1 C}} \right)}$$

$$c) u_{c \max} = E \Rightarrow E = \frac{Q_0}{C} \Rightarrow C = \frac{Q_0}{E} = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{4}$$

$$\boxed{C = 10^{-4} \text{ F}}$$

3°) a) $\zeta_1 = R_1 C$

$$[\zeta] = [R] \cdot [C] \quad \text{or} \quad [R] = \frac{[U]}{[I]} \quad \text{et} \quad [C] = \frac{[Q]}{[U]}$$

$$= \frac{[U]}{[I]} \cdot \frac{[I][T]}{[U]} = [T] = \frac{[I][T]}{[U]}$$

$$\Leftrightarrow \zeta \rightarrow s$$

$$b) E = R_1 i + \frac{q}{C} = R_1 i + \frac{1}{C} \int i dt$$

$$\Rightarrow \boxed{R_1 C \frac{du_{R_1}}{dt} + u_{R_1} = 0} \quad \text{II}$$

c) $u_{R_1}(t) = A e^{-\alpha t}$

$$\frac{du_{R_1}}{dt} = -\alpha A e^{-\alpha t}$$

$$\text{II} \rightarrow -R_1 C \alpha A e^{-\alpha t} + A e^{-\alpha t} = 0$$

$$A e^{-\alpha t} (1 - R_1 C \alpha) = 0$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{1}{R_1 C}$$

$$\text{ci } t=0 \quad u_{R_1} = E = A$$

$$\Rightarrow u_{R_1}(t) = E e^{-\alpha t} = E e^{-\frac{t}{R_1 C}}$$

4°) a) méthode de 63% $\Rightarrow \zeta_1 = 5 \cdot 10^{-3} s$

$$b) \zeta_1 = R_1 \times C \Rightarrow R_1 = \frac{\zeta_1}{C} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{10^{-4}} = 50 \Omega$$

$$\boxed{R_1 = 50 \Omega}$$

c) $u_{R_1}(t) = u_{R_2}(t) = 2V$

$$E = \frac{1}{2} C u_c^2 = \frac{1}{2} 10^{-4} \times 4 = 2 \cdot 10^{-4} J$$

II 1°) a) $u_c + u_{R_2} = 0$

$$u_c + R_2 C \frac{du_c}{dt} = 0$$

$$b) \frac{du_c}{dt} = -\frac{1}{R_2 C} E e^{-\frac{t}{R_2 C}}$$

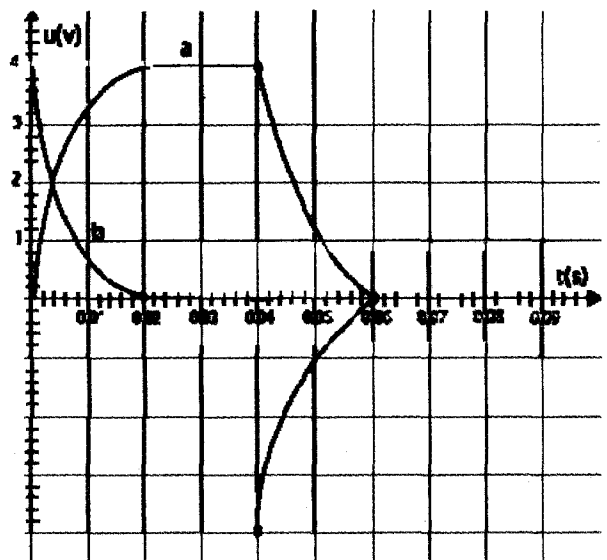
remplaçant dans l'équation différentielle

$$-\frac{R_2 C E}{R_2 C} e^{-\frac{t}{R_2 C}} + E e^{-\frac{t}{R_2 C}} = 0$$

$$c) u_{R_2}(t) = -u_c(t) = -E e^{-\frac{t}{R_2 C}}$$

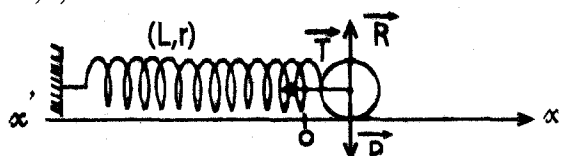
$$d) \zeta_2 = R_2 C = 40 \cdot 10^{-4} = 4 \text{ ms}$$

e)



Exercice n°2 :

I: 1°) a)



• $\{(C)\}$

• Les forces \vec{P} ; \vec{R}_N ; \vec{T}

• RFD $\vec{P} + \vec{R}_N + \vec{T} = \vec{ma}$

$$-kx = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$-kx = m \frac{d^2x}{dt^2} \Rightarrow m \frac{d^2x}{dt^2} + kx = 0$$

$$\Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0; \omega_0^2 = \frac{k}{m}$$

b) $x = X_{ni} \sin(\omega_0 t + \varphi); \frac{d^2x}{dt^2} = -\omega_0^2 x$

$$\Rightarrow -\omega_0^2 x + \omega_0^2 x = 0; \omega_0 = \sqrt{\frac{K}{m}}$$

2°) * $T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} \Rightarrow \omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{10} = 20 \text{ rad.s}^{-1}$

$$\begin{cases} * X_0 = -3 \text{ cm} \\ * X_n = 6 \text{ cm} \\ * \sin \varphi = \frac{X_0}{X_{ni}} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \end{cases}$$

$$\varphi = -\frac{\pi}{6} \text{ ou}$$

$$\varphi = -\frac{5\pi}{6} \text{ rad}$$

$$v_0 = X_m \log \varphi < 0 \Rightarrow \varphi = -\frac{5\pi}{6} \text{ rad}$$

b) $x = 6 \cdot 10^{-2} \sin\left(20t - \frac{5\pi}{6}\right)$

c) $v_0 = 6 \cdot 10^{-2} \times 20 \cos\left(-\frac{5\pi}{6}\right) = -1,039 \text{ m.s}^{-1}$

II : 1°) a-

$$E_{p_c} = \frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{4} kx_n^2 - \frac{1}{4} kx^2 m \cos(2\omega_0 t + 2\varphi)$$

A = constante : f(t) est une fonction sinusoidale de

$$\omega' = 2\omega_0$$

$$T' = \frac{T_0}{2}$$

b) $T(E_{p_c}) = \frac{T_0}{2} = \frac{\pi}{20} = 0,157 \text{ s}$

2°) $E = \frac{1}{2} kx^2 + \frac{1}{2} mv^2$

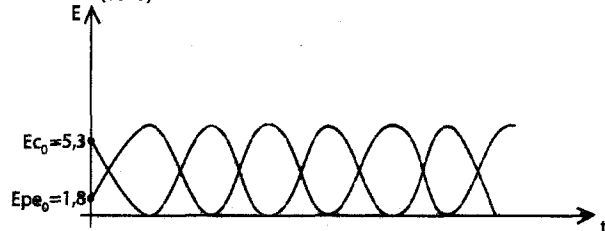
$$\frac{dE}{dt} = kxx' + m vv' = V \left(\underbrace{kx + m \frac{d^2x}{dt^2}}_0 \right) = 0$$

$$\Rightarrow E = \text{Constante}$$

3°) $E_{p_c, \text{max}} = \frac{1}{2} m x_m^2 \omega_0^2 \Rightarrow m = 0,1 \text{ kg}$

$$E_{p_c, \text{max}} = \frac{1}{2} k x_m^2 \Rightarrow k = 40 \text{ N.m}^{-1}$$

4°) (10^{-2})



Exercice 23:

1) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ A.N: $T = 2\pi \sqrt{\frac{10^4}{107}} = 198,69 \text{ s}$

$$N = \frac{1}{T} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ Hz}$$

2) a) l'excitateur : piste empruntée (tôle)

b) le résonateur : le camion.

c) le phénomène susceptible de se produire; lorsqu'un véhicule roule sur ce type de piste est la résonance d'élongation.

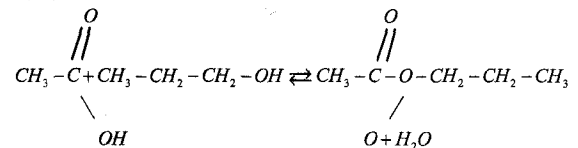
3) il faut rouler soit très lentement soit très vite loin de la fréquence du résonateur soit très loin de la fréquence excitatrice à la résonance.

Sujet N°3

CHIMIE

Exercice N°1:

1°) a)



2°) a) **acide + alcool \rightleftharpoons ester + eau**

t = 0	0,5 mol	0	0
t	(0,5 - x)	x	x
tf	(0,5 - xf)	xf	xf

b) $n_{(\text{Acide res tan t})} = 0,5 - x_f = 0,5 - n_{\text{ester}}$

$$n_{(\text{ester})} = 0,5 - n_{(\text{acide res tan t})}$$

3°) a) • l'avancement maximal $x_m = 0,5 \text{ mol}$

• l'avancement final $x_f = 0,335 \text{ mol}$

b) $xf < x_m \Rightarrow$ la réaction est limitée

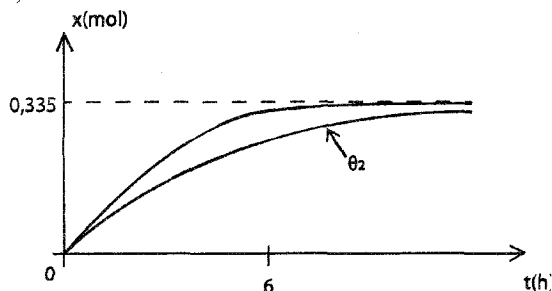
c) A l'équilibre

$$n_{\text{Acide}} = n_{\text{alcool}} = 0,5 - 0,335 = 0,166 \text{ mol}$$

$$n_{\text{ester}} = n_{\text{eau}} = 0,335 \text{ mol}$$

4°) a) Non, car l'estérification est une réaction athermique.

b)



Exercice N°2:

1°)



2°) a) L'équivalence acide-basique est obtenu lorsque les quantités de matière d'acide et de base sont en proportions stoechiométriques.

$$n_A = n_B \Rightarrow C_A V_A = C_B V_B$$

$$b) E \left| \begin{array}{l} \text{pH}_E = 8,3 \\ V_{BE} = 6,6 \text{ mL} \end{array} \right. , \quad \frac{1}{2} \text{eq} \left| \begin{array}{l} V_B = 3,3 \text{ mL} \\ \text{pH} = 4,8 \end{array} \right.$$



$[\text{OH}^-] \nearrow \text{et} > [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow$ milieu basique et $\text{pH} > 7$

$$d) K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow \text{pH} = \text{pKa}$$

$$\Rightarrow \text{pKa} = 4,8$$

e) • solution lampons

• pH varie très lors de l'addition et une quantité modérée d'acide, de base ou d'eau.

$$3^\circ) C_A V_A = C_B V_{BE} \Rightarrow C_A = \frac{6,66 \times 0,015}{10} = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$$

4°) a) • $\text{pH}_E > 7 \Rightarrow$ l'acide est faible.

Ou • $\text{pH}_1^0 = 3,4 > -\log C_A \Rightarrow$ l'acide est faible.

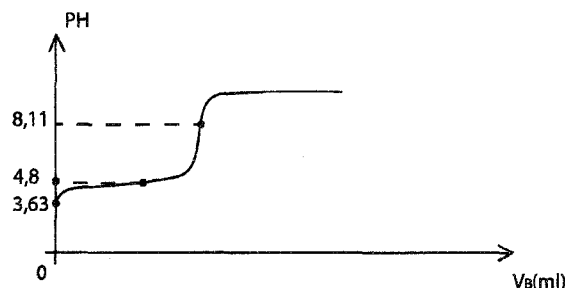
$$b) \zeta_f = \frac{y_f}{y_{\text{max}}} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{C} = \frac{10^{-3,4}}{0,01} = 0,039$$

$\zeta_f < 0,05 \Rightarrow$ l'acide est faiblement ionisé

$$5^\circ) \bullet \text{pH}'_i = \frac{1}{2} \left(\text{pka} - \log \frac{C_A V_A}{V_A + V_e} \right) = 3,63$$

$$\bullet \text{pH} \frac{1}{2} \text{eq} = \text{pka} = 4,8$$

$$\bullet \text{pH}'_{\text{eq}} = \frac{1}{2} \left(\text{pka} + \text{pke} + \log \frac{C_A V_A}{V_A + V_{BE} + V_e} \right) = 8,11$$



PHYSIQUE

Exercice °1 :

1°) En appliquant la loi des mailles

$$u_R + u_B - E = 0$$

$$\Rightarrow E = (r + r)i + L \frac{di}{dt}$$

$$2^\circ) i(t) = A \left(1 - e^{-\frac{t}{\zeta}} \right)$$

$$a) \frac{di}{dt} = -\frac{A}{\zeta} e^{-\frac{t}{\zeta}}$$

$$E = (R + r)A \left(1 - e^{-\frac{t}{\zeta}} \right) - L \frac{A}{\zeta} e^{-\frac{t}{\zeta}}$$

$$\Rightarrow (R + r)A = E \Rightarrow A = \frac{E}{R + r}$$

$$\frac{L}{\zeta} - (R + r) = 0 \Rightarrow \zeta = \frac{L}{R + r}$$

$$b) u_{BM} = Ri(t) = \frac{R}{R + r} E \left(1 - e^{-\frac{t}{\zeta}} \right)$$

3°) a) $u_{AM} = E = \text{de} \Rightarrow$ la courbe (a) $\longrightarrow u_{AM}$

$$b) E = 6V$$

$$4^\circ) a) \bullet u_0 = 5V = RI_0 \Rightarrow R = \frac{u_0}{I_0} = 10\Omega$$

$$\bullet E = (R + r)I_0 \Rightarrow r = \frac{E}{I_0} - R = \frac{6}{0,5} - 10$$

$$\boxed{r = 2\Omega}$$

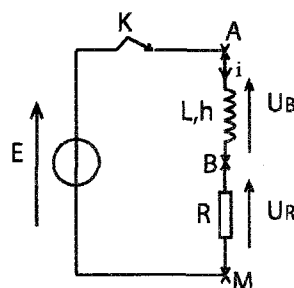
b) En utilisant la méthode de la tangente à l'origine par exemple. On trouve $\zeta \approx 16,6 \text{ ms}$

$$c) \zeta = \frac{L}{R + r} \Rightarrow L = \zeta(R + r) \approx 0,2H$$

$$d) E_m = \frac{1}{2} L I_0^2 = 0,0225J$$

Exercice °2 :

1) l'énergie de l'Atome ne peut prendre que des valeurs bien déterminées.



2) a) $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$

b) H : $E_1 = -13,6 \text{ eV}$; Na : $E_1 = -5,14 \text{ eV}$

c) $E_2 = \frac{-13,6}{4} = -3,4 \text{ eV}$; $E_6 = \frac{-13,6}{36} = -0,377 \text{ eV}$

3) a) faux / b) faux / c) faux
on a :

$$\lambda = \frac{h - c}{E_3 - E_1} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8}{(-1,93 + 5,14) \times 1,6 \cdot 10^{-19}} = 3,86 \cdot 10^{-7} = 386 \text{ nm}$$

4) $\omega_1 = 3,21 \text{ eV}$

- Non pour l'hydrogène
- Na $E_n = E_1 + \omega_1 = -5,14 + 3,21 = -1,93 \text{ eV} = E_3$ oui

$\omega_1 = 12,09 \text{ eV}$

- Na : oui
- $E_n = E_1 + \omega_2 = -13,6 + 12,09 = -1,51 \text{ eV} = E_3$ oui

5) a) $\omega = E_i + E_c = E_i + \frac{1}{2} \omega V^2 = h\nu$

$$\nu = \frac{E_i + \frac{1}{2} m v^2}{h} = 5,14 \times 1,6 \cdot 10^{-19} + \frac{1}{2} \times 0,9 \cdot 10^{-30} \cdot 10^{-19}$$

$$= \frac{8,224 \cdot 10^{-19} + 4,5 \cdot 10^{-19}}{6,62 \cdot 10^{-34}} = 1,92 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

6) a) $h\nu = \frac{E_0}{n^2} + \frac{E^0}{4} = E^0 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{12} \right)$

$$= E^0 \left(\frac{n^2 - 4}{4n^2} \right)$$

$$\nu = \frac{E^0}{h} \left(\frac{n^2 - 4}{4n^2} \right)$$

b) $\nu = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{ch}{E^0} \left(\frac{4n^2}{n^2 - 4} \right)$

$$\lambda = \frac{4 \cdot ch}{E^0} \left(\frac{n^2}{n^2 - 4} \right)$$

AN : $\lambda_0 = \frac{4 \times ch}{E^0} = 365 \cdot 10^{-9} \text{ m}$

Exercice 23:

- 1) a- par réaction de fission
- La chaleur se transforme en électricité.
- b) la fission est une réaction au cours de laquelle les noyaux fissiles se cassent en deux noyaux plus légers sous l'action d'un neutron.
- 2) L'isotope majoritaire et uranium $^{238}_{92} \text{U}$ est non fissile.
- 3) Non, il peut donner naissance au $^{241}_{94} \text{P}$ qui est fissile
- 4) Non ; il peut fabriquer la bombe atomique.

Sujet N°4

CHIMIE

Exercice N°1 :

1) a) une personne ne peut survivre plus de quelques minutes si le pH chute à 7 ou grimpe à 7,8.

b) solution tampon

2) mélange d'acide faible est de sa base conjuguée dans des proportions comparables

3) Si le pH augmente ; $[\text{H}_3\text{O}^+]$ diminue ; l'équilibre se de place dans le sens direct pour former les ions H_3O^+ :

Le pH diminue

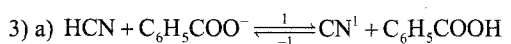
Exercice N°2:

A-1)

	Acide	Base conjugué	pKa	Ka
Couple1	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$	4,2	$6,3 \cdot 10^{-5}$
Couple2	HCN	CN^-	9,4	$3,98 \cdot 10^{-10}$

2) * $\text{pK}_{a1} < \text{pK}_{a2} \Rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ est un acide plus fort que HCN

* $\text{pK}_b = \text{pK}_c \Rightarrow \text{pK}_{b2} < \text{pK}_{b1} \Rightarrow \text{CN}^-$ es une base plus forte que CH_3COO^-



b) $K = \frac{[\text{CN}^-][\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}]}{[\text{HCN}][\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-]} = \frac{K_{a2}}{K_{a1}} = \frac{10^{-\text{pK}_{a2}}}{10^{-\text{pK}_{a1}}}$

$$K = 10^{\text{pK}_{a1} - \text{pK}_{a2}}$$

AN : $K = 10^{4,2 - 9,4} = 6,3 \cdot 10^{-6}$

4) $K = \frac{[\text{CN}^-][\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}]}{[\text{HCN}][\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-]} = \frac{6,3 \cdot 10^{-3} \times 10^{-3}}{0,5 \times 1}$

$$= 12,6 \cdot 10^{-3} > K$$

$\pi > K$ La réaction inverse (-1) est possible spontanément
B-1) un acide est une entité chimique capable de céder un ion H^+ au cours s'une réaction chimique.

2) $n_{01} = n_{02} = [\text{H}_{30}] \times V = 10^{-3} \times 10^{-2} = 10^{-5} \text{ mol}$

3) $V' = 200 \text{ mL}$

a) $\text{S}_1 \rightarrow \text{S}'_1 \text{ pH}'_1 = 3,65$

$\text{S}_2 \rightarrow \text{S}'_2 \text{ pH}'_2 = 4,3$

Dans $\text{S}'_1 \text{ n}'_1 = [\text{H}_3\text{O}^+]_1 \times V' = 10^{-3,65} \times 0,2 = 4,47 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

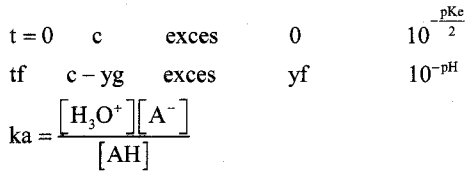
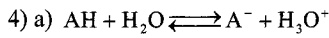
Dans $\text{S}'_2 \text{ n}'_2 = [\text{H}_3\text{O}^+]_1 \times V' = 10^{-4,3} \times 0,2 = 10^{-5} \text{ mol}$

b) la dilution de S_2 n'a pas modifié le nombre de H_3O^+ ce qui signifie que l'ionisation de A_2H est étant totale dans S_2 d'où A_2H est acide fort.

c) A_2H est un acide fort et $\text{pH} < 6$

$$\Rightarrow \text{pH}_2 = -\log C_2 \Rightarrow C_2 = 10^{-\text{pH}_2} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$C_2 = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$



- pour une $pH \leq 6$ on néglige $[H_3O^+]$ eau
 $[A^-] = [H_3O^+] = yf$
- acide faiblement ionisé $\Rightarrow [AH] \simeq C *$

$$K_a = \frac{[H_3O^+]^2}{C} = \frac{10^{-2pH}}{C} \Rightarrow C = \frac{10^{-pH}}{K_a}$$

PHYSIQUE

Exercice N°1 :

1°) a- $\lambda = \frac{V}{N} = \frac{10}{50} = 0,2m = 20cm$

b- $y_s(t) = a \sin(\omega t + \varphi)$

t = 0 $y_s = 0 = a \sin \varphi_A \Rightarrow \sin \varphi_A = 0 \Rightarrow \varphi_A = 0$ ou $\varphi_A = \pi$

$V_A < 0 \Rightarrow \varphi_A = \pi$

$\Rightarrow y_A(t) = 2.10^{-3} \sin(100\pi t + \pi)$

- 2°) • Ne = 25Hz : immobile apparente de la cade.
- Ne = 24Hz : Mut apparente dans le sens réel.

3°) $x_1 = 30 \text{ cm}$

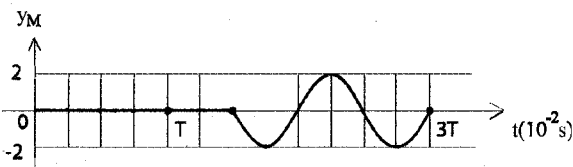
a) $y_M = y_A(t - \theta) = a \sin\left(\omega t - 2\frac{\pi x}{\lambda} + \pi\right)$

$$\begin{cases} = a \sin\left(100\pi t - \frac{2\pi \times 30}{20} + \pi\right) \\ = 2 \cdot 10^{-3} \sin(100\pi t - 3\pi + \pi) \end{cases}$$

$y_{M_1}(t) = 2.10^{-3} \sin(100\pi t) \quad t \geq \theta$

$y_{M_1}(t) = 0$

b) $\frac{\theta}{T} = \frac{x}{\lambda} = \frac{30}{20} = 1,5 \Rightarrow \theta = 1,5T$



$\frac{t}{T} = \frac{6 \times 10^{-2}}{50} \times N = 6.10^{-2} \times 50 = 3,00 = 3$

$t = 3T$

$T = \frac{1}{50} = 0,02 = 2.10^{-2}s$

4°) $y_M = a \sin\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda} + \pi\right)$

$y_{M_1} = a \sin(100\pi t)$

$$\begin{cases} \varphi_M = -\frac{2\pi x}{\lambda} + \varphi_s = -\frac{2\pi x}{\lambda} + \pi \\ \varphi_{M_1} = 0 \end{cases}$$

M en phase avec :

$M_1 \Rightarrow s\varphi = \varphi_{M_1} - \varphi_M = \frac{2\pi x}{\lambda} - \pi = 2k\pi$

$\Rightarrow x = \frac{\lambda}{2} + k\lambda$

or $0 \leq x < e \Rightarrow 0 \leq \frac{\lambda}{2} + k\lambda < \ell \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq k < 6,5$

$\Rightarrow k \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

k	0	1	2	3	4	5	6
x(cm)	10	30	50	70	90	110	130

- Il y a 6 points qui vibrent en phase avec M.
- B) $N = N_0$

1°) a) $\lambda_0 = 40cm = 0,40m; v = 10m.s^{-1}$

$N_0 = \frac{v}{\lambda_0} = \frac{10}{0,40} = 25HZ$

b) $t_0 = 2,75\pi = \frac{2,75}{N_0} = 0,11s$

2°) a) $y(x) = a \sin(\omega_x x + \varphi); \omega_x = \frac{2\pi}{\lambda}$

$= a \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right) \quad \varphi = -\frac{\pi}{2}$

b) $y = a \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{a}{2}$

• $\sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2\pi x}{\lambda} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ ou $\frac{5\pi}{6} + 2k\pi$

• vers y décroissantes $\Rightarrow v = \frac{dy}{dt} < 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} > 0$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2\pi}{\lambda} \times a \cos\left(\frac{2\pi x}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right) > 0$

$\Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \Rightarrow x = \frac{\lambda}{3} + k\lambda$

or $0 \leq x \leq x_F \Rightarrow 0 \leq \frac{\lambda}{3} + k\lambda \leq 2,75\lambda$

$-0,33 \leq k \leq 2,41 \Rightarrow k \in \{0, 1, 2\}$

k	0	1	2
x(cm)	13,33	53,33	93,33

3°) $y_s = a \sin(\omega t + \varphi_s)$

$$y_{10}^{(x)} = a \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} t_0 - \frac{2\pi x}{\lambda} + \varphi_s\right)$$

$$= a \sin\left(\frac{2\pi \times 0,11}{0,04} - \frac{2\pi x}{\lambda} + \varphi_s\right)$$

$$= a \sin\left(5,5\pi - \frac{2\pi x}{\lambda} + \varphi_s\right) = a \sin\left(-\frac{\pi}{2} - \frac{2\pi x}{\lambda} + \varphi_s\right)$$

$x = 0 \quad y = -a$

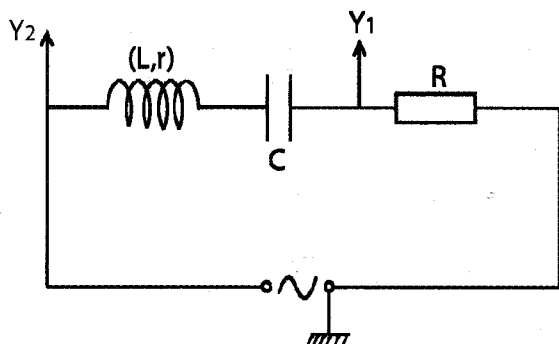
$$\Rightarrow -a = a \sin\left(-\frac{\pi}{2} + \varphi_s\right) = -1 \Rightarrow -\frac{\pi}{2} + \varphi_s = -\frac{\pi}{2}$$

$\varphi_s = 0$

$y(t) = a \sin \omega t$

Exercice 2 :

1°) a) Et b)



2°) a - $\omega_1 = \frac{2\pi}{\pi} = \frac{2\pi}{0,02} = 100\pi \text{ rad S}^{-1}$

b - $\Delta\varphi = \omega \Delta t = \frac{2\pi}{\pi} \cdot \frac{T}{6} = \frac{\pi}{3} \text{ rad inductif}$

3°) •

$u_{AB}(t) = U_m \sin(\omega t + \varphi_u); \sin \varphi_u = 0 \Rightarrow \varphi = 0 \text{ m}$

$\varphi = \left(\frac{du}{dt}\right)_{t=0} = U_m \cos \varphi_u > 0 \Rightarrow \varphi = 0$

$u = 40 \sin(100\pi t)$

• $i = 0,8 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$

4°) $Z = \frac{U_m}{I_m} = \frac{U_m \cdot R}{U_{Rm}} = 50 \Omega$

5°) $u = Ri + L \frac{di}{dt} + ri + \frac{1}{e} \int i dt$

6°) a)

• OS $\longrightarrow U_{Rm} = 20V$

OA = 2m

• $U_m = 40V \longrightarrow OC = 4m$

• $\varphi_u = 0$

$\varphi_i = -\frac{\pi}{3}$

• $U_{Cm} = \frac{I_m}{C\omega}$

= 127,38V

$\rightarrow 12,7 \text{ cm}$

b) $L I_m \omega = 161,3V$

• $L = 0,64H$

• $r = 0$

c) $u = 34 \sin(\omega t + \varphi)$

= $34 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$

7°) $p = UI \cos \Delta\varphi = 8W$

$L\omega - \frac{1}{C\omega^2} = 0 \Rightarrow \omega^2 = \frac{1}{Lc}$

8°) a - $N_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 44,52 \text{ HZ}$

b - $I_0 = \frac{U}{R} = \frac{40}{25\sqrt{2}} = 1,13A$

c - $1-i = I_m \sin(\omega t + \varphi) = 1,13\sqrt{2} \sin(279,58t)$

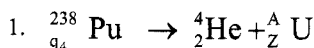
c-2/ $U_{C \max} = \frac{I_0 \sqrt{2}}{C\omega}$

= $\frac{1,13 \cdot \sqrt{2}}{20 \cdot 10^{-2} \cdot 279,98} = 285,75V$

$U_{C \max} > U_m \Rightarrow$ phénomène de surtension.

Exercice 3 :

Partie I :

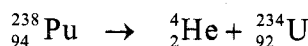


Conservation du nombre de charges

$94 = 2 + Z \Rightarrow Z = 92$

Conservation du nombre de masse

$238 = 4 + A \Rightarrow A = 234$ d'où

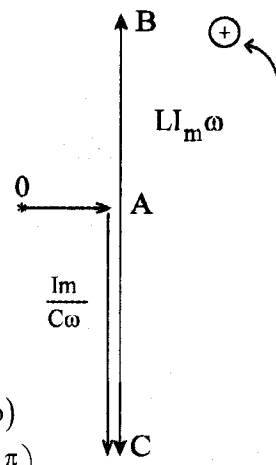


2. a. $\Delta m = m_U + m_X - m_{Pu} = -7 \cdot 10^{-3} u$

$\Delta m < 0 \Rightarrow E < 0 \Rightarrow$ cette réaction s'accompagne d'un dégagement d'énergie.

b. $E = |\Delta m| c^2 = +7 \cdot 10^{-3} \times 931,5 \text{ Mev} \cdot c^{-2} \times c^2$

$E = +6,521 \text{ Mev}.$



C_1 . Conservation de l'énergie

$$E = E_{c_d} + E_{c_v} \text{ or } \frac{E_{c_x}}{E_{c_u}} = \frac{m_v}{m_x} \Rightarrow E_{c_v} = \frac{m_x}{m_u} E_{c_x}$$

$$\text{d'où } E = E_{c_x} + \frac{m_x E_{c_x}}{m_u} \text{ ce qui donne } E_{c_x} = \frac{m_u}{m_x + m_u} E$$

c_2 $E_{c_x} = 6,41\pi eV$.

$$E_{c_x} = \frac{1}{2} m_x V_x^2 \Rightarrow V_x = \sqrt{\frac{2E_{c_x}}{m_x}}$$

$$\text{AN } V_x = \sqrt{\frac{2 \times 6,41 \times 1,6 \cdot 10^{-13}}{4,0015 \times 1,67 \cdot 10^{-27}}} = 1,75 \cdot 10^7 \text{ m.S}^{-1}$$

3. a. La conservation de l'énergie donne

$$E = E_{c_x} + E_{c_u} + E_{\delta}$$

$$= E_{c_x} \left(1 + \frac{m_x}{m_u} \right) + E_{\delta}$$

$$\Rightarrow E_{c_x} = \frac{E - E_{\delta}}{1 + \frac{m_x}{m_u}} = 6,02\pi eV$$

b. $E_{\delta} = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_{\delta}}$

$$\text{AN } \lambda = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8}{0,4 \times 1,6 \cdot 10^{-13}} = 3,1 \cdot 10^{-12} \text{ m}$$

Partie II :

1. a. $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

b. La période d'un radioélément est la durée de temps au bout de laquelle le nombre de noyaux initialement présents se réduit de moitié.

$$\text{à } t = T \Rightarrow N = \frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda T}$$

$$\Rightarrow \lambda T = \text{Ln}2.$$

2. $T = 135,2$ jours.

3. a. $A_0 = \lambda N_0 = \lambda \frac{m_0}{m_{p_0}}$

$$\text{AN } A_0 = \frac{\text{Ln}2}{135,2 \times 24 \times 3600} \times \frac{10 \cdot 10^{-3}}{209,9276 \times 1,67 \cdot 10^{-27}}$$

b. $N(t) = N_0 e^{-\lambda t} \Leftrightarrow m = m_0 e^{-\lambda t}$ la masse

désintégrée est $m' = m_0 - m$

$$m' = m_0 (1 - e^{-\lambda t})$$

$$\text{AN } m' = 10 \left(1 - e^{-\frac{\text{Ln}2 \times 250}{135,2}} \right) = 7,22 \text{ g.}$$

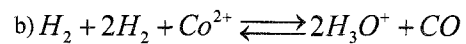
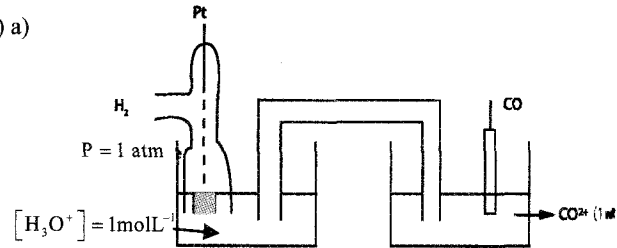
Sujet N°5

CHIMIE

Exercice N°1 :

I-

1) a)



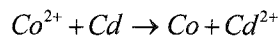
2) a) $E^0 = E^0_{CO^{2+}/CO} - \underbrace{E^0_{H_3O^+/H_2}}_0 = E^0_{CO^{2+}/CO} = E_1 = -0,28V$

b) $E_{H_3O^+/H_2} = 0 > E^0_{CO^{2+}/CO} \Rightarrow H_3O^+$ est plus oxydant

II-

1) a) $E_2 = E^0 - 0,03 \log \frac{[CO^{2+}]}{[Cd^{2+}]} = E^0 - 0,03 \log \frac{C_1}{C_2}$

b) $E_2 < 0 \Rightarrow (-)$ possible spontanément



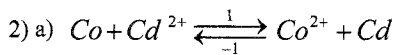
c)

$$E^0 = E_2 + 0,03 \log \frac{5C_2}{C_2} = -0,15 + 0,03 \log 5 = -0,129V$$

$$\Rightarrow E^0_{Cd^{2+}/Cd} = E^0_{Co^{2+}/Co} + E^0 = -0,409V$$

d) $E^0_{Cd^{2+}/Cd} < E^0_{Co^{2+}/Co}$

$\Rightarrow Cd$ est plus reducteur que Co



$$\begin{matrix} t = 0 & C_2 & C_1 \\ t f & C_2 + yf & C_1 - yf \end{matrix}$$

b) $K = 10^{\frac{E^0}{0,03}} = 10^{\frac{0,129}{0,03}} = 10^{-4,3} = 5 \cdot 10^{-5}$

3) $[Cd^{2+}] = C'_2 = 0,12 \text{ mol.L}^{-1}$

a) $C'_2 + C'_1 = K = \frac{C'_1}{C'_2} \Rightarrow C'_1 = K \times C'_2 = 5 \cdot 10^{-5} \times 0,12$

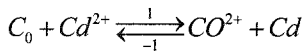
$$C'_1 = 6 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

b) $C_1 + C_2 = C'_1 + C'_2 = 6 C_2 \Rightarrow C_2 = \frac{C'_1 + C'_2}{6}$

$$C_2 = \frac{0,12 + 6 \cdot 10^{-6}}{6} = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$C_1 = 5 \times C_2 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$$

4) Equilibre $\Rightarrow \pi = K$ et $E = 0$ (E était < 0)



$[CO^{2+}] \Rightarrow (+1)$ possible spontanément $\Rightarrow E > 0$

Exercice 2 :

1. a. Les espèces en solution sont :

NH_4^+ , OH^- , H_3O^+ et NH_3

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-10,95} = 1,12 \cdot 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-] = \frac{K_e}{[H_3O^+]} = 8,91 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[NH_4^+] = [OH^-] = 8,91 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[NH_3] = C - [NH_4^+] = 4,91 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$b. \tau_f = \frac{[NH_4^+]}{C} = 1,78 \cdot 10^{-2} < 5\%$$

$\Rightarrow NH_3$ est faiblement ionisée

$$c. K_a = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]} = \frac{C \cdot [H_3O^+]}{[OH^-]}$$

$$K_a = \frac{C \cdot [H_3O^+]^2}{K_e}$$

$$[H_3O^+]^2 = \frac{K_a \cdot K_e}{C}$$

$$2pH = pK_a + pK_e + \log C$$

$$pH = \frac{1}{2}(pK_a + pK_e + \log C)$$

2. a. La dilution ne modifie pas le nombre de mole soluté

$$n = n_3 \Leftrightarrow CV = C_3 V_3$$

$$v = \frac{C_3 V_3}{C} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \times 100}{5 \cdot 10^{-2}} = 4 \text{ mL}$$

b. On plèvre à l'acide de la pipette graduée de 5 mL un volume $V=4 \text{ mL}$; On le place dans une fiole jaugée de 100 mL à moitié remplie d'eau puis on complète par de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

c. voir courbe.

$$d. pH(S_3) = 10,25 \text{ lorsque}$$

$$\log C = 0 \Rightarrow pH = 11,6$$

$$pH = \frac{1}{2}(pK_a + pK_e) = 11,6$$

$$\Rightarrow pK_a = 2pH - pK_e = 9,2$$

PHYSIQUE :

Exercice N°1 :

$a=4 \text{ mm}$

$$1) y_s(t) = a \sin(\omega t + y_s)$$

$$\omega = 2aN = 40 \pi \text{ rad.S}^{-1}$$

$$y_s = 0 \Rightarrow y_s = 4 \cdot 10^{-3} \sin(\omega t)$$

$$y_\mu(x_s, t) = a \sin\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$$

$$2) a) d = M_2 M_3 = 2,5 \lambda \Rightarrow \lambda = \frac{d}{2,5} = \frac{5}{2,5} = 2a$$

$$V = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot N = 2 \cdot 10^{-2} \times 20 = 0,4 \text{ m.S}^{-1}$$

$$b) \text{Echelle } \frac{1}{2}$$

$$c) M_1 M_2 = \lambda + \frac{\lambda}{2} \Rightarrow M_1 \text{ et } M_2 \text{ sont en opp phase}$$

$$M_1 M_3 = 4\lambda \Rightarrow M_1 \text{ et } M_3 \text{ en phase}$$

3)

$$y_M = a \sin\left(40\pi t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right) = 4 \cdot 10^{-3} \sin\left(40\pi t \times 0,125 - \frac{2\pi x}{2\lambda}\right)$$

$$= a \sin(5\pi - 2\pi) = 0$$

$$V_M = a \omega \cos(3\pi) = a \omega = -4 \cdot 10^{-3} \cdot 40\pi = -0,5024 \text{ m.S}^{-1}$$

4) a)

$$y = a \sin\left(40\pi \cdot 0,175 - \frac{2\pi x}{\pi}\right)$$

$$= a \sin\left(\pi - \frac{2\pi x}{\lambda}\right) \quad 0 \leq x < x_F$$

$$\frac{x_F}{\lambda} = \frac{V_0 t_2}{V_0 T} = t_2 \times N = 0,175 \times 20 = 3,5$$

Exercice 2 :

Partie I :

$$1. a. u_c = kt \text{ avec } k = 2v \cdot 5^{-1}$$

$$u_c = 2t$$

$$b. u_c = \frac{a}{c} = 2t \Rightarrow C = \frac{a}{2t} = \frac{I \cdot t}{2 \cdot t}$$

$$d'où C = \frac{32 \cdot 10^{-6}}{2} = 16 \cdot 10^{-6} \text{ F.}$$

2. a. régime pseudopériodique

$$b. T = 8 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

c. à l'instant $t_0 = 0 \text{ s} \Rightarrow U_c \text{ est max} \Rightarrow i = 0$ d'où

$$E_0 = E_e = \frac{1}{2} c \cdot U_c^2 = 8 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

* A l'instant

$$t_1 = 14 \text{ ms} \Rightarrow U_c = 0 \Rightarrow i \Rightarrow |i| = I_{\max}$$

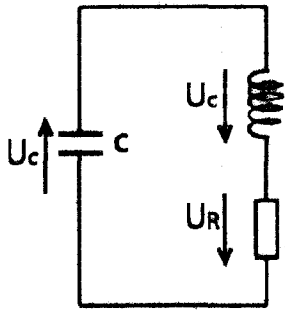
$$|i| = c \cdot p(t) \text{ car } i = c \cdot \frac{duc}{dt} = 5,33 \cdot 10^{-2} \text{ A}$$

$$E_1 = E_m = \frac{1}{2} Li^2 = 1,42 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

$$d. E_1 - E_0 = -6,58 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

L'énergie diminue, elle entraîne une diminution de l'amplitude d'oscillations.

3.



Loi des mailles $u_c + u_L + u_R = 0$

$$\frac{q}{c} + L \frac{di}{dt} + Ri = 0 \text{ or } i = \frac{dq}{dt}$$

$$L \frac{d^2q}{dt^2} + R \frac{dq}{dt} + \frac{1}{c}q = 0$$

4. a. C(I) et C(II) : régimes pseudopériodique
C(III) régime apériodique.

b. Plus la résistance est grande plus le nombre d'oscillation est petit.

→ $R_3 \rightarrow C(III)$

$R_3 \rightarrow C(I)$

$R_3 \rightarrow C(II)$

Partie II :

1. l'équation différentielle précédente devient

$$L_2 \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{c}q = 0 \text{ ou } \frac{d^2q}{dt^2} + \omega_0^2 q = 0 \text{ avec } \omega_0^2 = \frac{1}{L_2 C}$$

2. a. $q(t) = q_m \sin(\omega_0 t + \varphi_2)$

$$q_m = 16 \cdot 10^{-5} \text{ C}$$

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{16 \cdot 10^{-3}} = 125\pi \text{ rad.s}^{-1}$$

$$\xi_q = \frac{\pi}{2} \text{ car à } t=0 \text{ } q=q_m \Rightarrow \sin \varphi_q = 1$$

$$q(t) = 16 \cdot 10^{-5} \sin\left(125\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$b. i(t) = \frac{dq}{dt} = 6,28 \cdot 10^{-2} \cos\left(125\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$c. T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} = 2\pi \sqrt{L_2 C} = 16 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

Exercice n°3 :

1- Parce que la puissance est proportionnelle à u.

$$2- p = \frac{u^2}{R} = 0,981 \text{ } p_{max} = \frac{U^2_{max}}{R} \rightarrow u = \sqrt{0,981} U_{max} = 0,99 U_{max}$$

$$3- u = 0,99 U_m = u_m (1 - e^{-t/\tau}) \rightarrow e^{t/\tau} = 100$$

$$4- t_R = 5\tau = 5 \times 1,25 = 6,25 \text{ s}$$

5- Diminuer R ou augmenter L.

$$L_2 = \frac{T_0^2}{4\pi^2 \cdot C} = 0,4 \text{ H}$$

Sulet N°6

CHIMIE

Exercice 1 :

1. a. la courbe (1) présente un seul point d'inflexion ⇒ HA, est un acide fort

$$b. \text{pH}_1 = -\log C_1 \Rightarrow C_1 = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

c. A l'équivalence $C_1 V_{A1} = C_B V_{BE}$

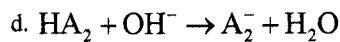
$$C_B = \frac{C_1 V_{A1}}{V_{BE}} = \frac{10^{-2} \times 10}{10} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

2. a. La courbe (2) présente deux points d'inflexions ⇒ H A₂ est un acide faible

$$b. C_1 V_{A1} = C_B V_{BE} = C_2 V_{A2} \text{ et comme}$$

$$V_{A1} = V_{A2} \text{ alors } C_1 = C_2 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

c. A la demi-équivalence $\text{pH} = \text{pKa} = 4,8$



e. A l'équivalence $\text{pH}_E = 8,2 > 7$ ceci est due à la

base A_2^- qui réagit avec l'eau $\text{A}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{A}_2\text{H} + \text{OH}^-$
cette réaction augmente $[\text{OH}^-]$ par rapport à $[\text{H}_3\text{O}^+]$

d'où le caractère basique de la solution.

3. A la fin de la réaction c'est la base forte NaOH qui va imposer son pH

4. L'indicateur coloré qui convient mieux à un dosage est celui qui a une zone de virage qui convient pH_E d'où C'est la phénolphtaléine qui convient mieux à ce dosage.

5. a. Le milieu à l'équivalence est basique d'où le pH diminue suite à une dilution.

$$b. \text{pH} = \frac{1}{2}(\text{pKa} + \text{pKe} + \log C')$$

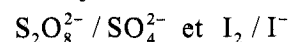
$$C' = \frac{C_2 V_{A2}}{V_{A2} + V_{BE} + V_e}$$

$$C' = 10^{2\text{pH} - \text{pKa} - \text{pKe}} = 10^{16 - 4,8 - 14} = 1,58 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$V_e = \frac{C_2 V_{A2}}{C'} - (V_{A2} + V_{BE}) \approx 43 \text{ mL}$$

Exercice 2 :

1. $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{SO}_4^{2-}$ les couples redox mis en jeu sont :

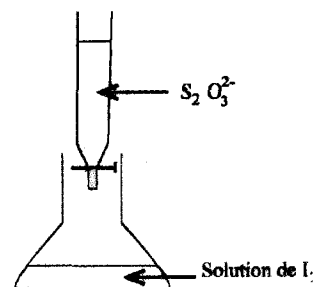


2. Voir schéma.

$$3. a. V_o = \frac{1}{o} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$b. V_{vm} = \frac{\Delta[\text{I}_2]}{\Delta t} \text{ car } x = n_{\text{I}_2}$$

c.

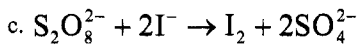


$$V_{vm} = \frac{4,75 \cdot 10^{-2} - 2 \cdot 10^{-2}}{30 - 5} = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

4. a. $V_v = \frac{d[I_2]}{dt} = p(T)$

$$V_v = \frac{5 \cdot 10^{-2} - 0,5 \cdot 10^{-2}}{15 - 0} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

b. Au cours du temps la pente de la tangente à la courbe diminue alors la vitesse diminue au cours du temps.



$$\Rightarrow C_1 V_1 \quad C_2 V_2 \quad 0 \quad 0$$

$$t_f \quad C_1 V_1 - x_f \quad C_2 V_2 - 2x_f \quad x_f \quad 2x_f$$

$$x_f = [I_2]_f \cdot V = 5 \cdot 10^{-2} \times (40 + 60) \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$C_2 V_2 - 2x_f = 0 \Rightarrow C_2 = \frac{2x_f}{V_2} = \frac{2 \times 5 \cdot 10^{-3}}{40 \cdot 10^{-3}}$$

$$C_2 = 2,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

PHYSIQUE

Exercice 1 :

1. E_1 est l'état fondamental

E_2 est état excité.

2. Vue la quantification de l'énergie de l'atome, le spectre d'émission de l'atome est discontinue.

3. Lors de la transition du niveau E_2 au niveau E_1 , il y a perte d'énergie donc il y a émission d'un photon

$$E_2 - E_1 = h \frac{c}{\lambda_{2-1}} \Rightarrow \lambda_{2-1} = \frac{hc}{|\Delta E|}$$

$$\text{AN } \lambda_{2-1} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8}{(-3,54 + 5,39) \times 1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,71 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

4. a. $E_c > \Delta E_{1-2} \Rightarrow$ alors cet électron permet la transition de l'atome.

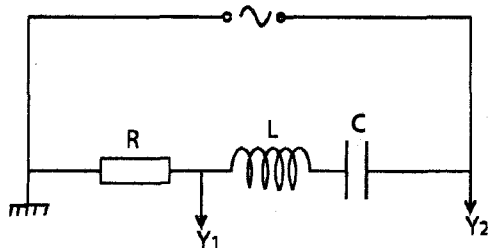
b. Une transition de l'état E_1 à l'état E_2 .

c. Cette lumière est polychromatique car elle renferme plusieurs longueurs d'onde.

d. Seule la radiation $\lambda_2 = 671 \text{ nm}$ qui est absorbé.

Exercice 2 :

1.



2.a. $U_m = Z I_m$ avec $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{L\omega} - L\omega\right)^2}$

$$U_{Rm} = R I_m$$

$$Z > R \Rightarrow U_{Rm} < U_m \Rightarrow C_2 \rightarrow u_R(t)$$

b. $I_m = \frac{U_{Rm}}{R} = \frac{6}{500} = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ A}$

$$\Delta \xi = \xi u - \xi i = \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{T}{6} = \frac{\pi}{3} \text{ rad.}$$

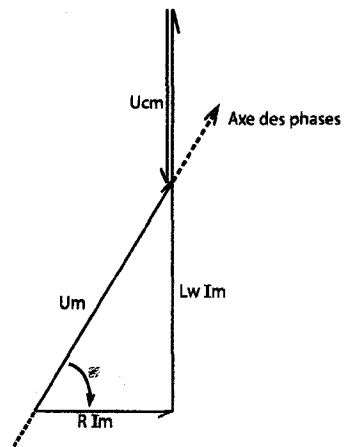
\Rightarrow le circuit est inductif.

c.

$$U_{Rm} = 6 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ cm}$$

$$U_m = 12 \text{ V} \rightarrow 12 \text{ cm}$$

$$U_{Cm} = \frac{I_m}{c\omega} = 7,88 \text{ V} \rightarrow 7,88 \text{ cm}$$



d. $L\omega I_m = 19,2 \Rightarrow L = \frac{19,2}{\omega I_m} = 0,5 \text{ H}$

3.

$$I_m = \frac{U_m}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{c\omega} - L\omega\right)^2}}$$

4.

$$Q_m = \frac{I_m}{\omega} = \frac{U_m}{\sqrt{R^2 \omega^2 + \left(\frac{1}{c} - L\omega^2\right)^2}}$$

5. A la résonance d'intensité I_m est maximale

$$\Rightarrow \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{c\omega} - L\omega\right)^2} \text{ est min}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{c\omega} - L\omega = 0 \Rightarrow \omega = \omega_0 \text{ ou } N = N_0$$

.A la résonance de charge Q_m est max.

$$\Rightarrow \sqrt{R^2 \omega^2 + \left(\frac{1}{c} - L\omega^2\right)^2} \text{ est minimum}$$

$$\Rightarrow \left[R^2 \omega^2 + \left(\frac{1}{c} - L\omega^2\right)^2 \right]' = 0$$

$$\Rightarrow 2R^2\omega + 2(-2L\omega)\left(\frac{1}{c} - L\omega^2\right) = 0$$

$$2\omega\left[R^2 - \frac{2L}{c} + 2L^2\omega^2\right] = 0$$

$$\omega \neq 0 \Rightarrow \omega_r^2 = \omega_0^2 - \frac{R^2}{2L^2} \text{ ou } N_r^2 = N_0^2 - \frac{R^2}{8\pi^2L}$$

$N_r < N_0 \Rightarrow$ la résonance de charge est obtenue avant la résonance d'intensité.

6. a. $\Delta\xi = 0 \Rightarrow u$ et i sont en phase \Rightarrow le circuit est le siège de la résonance d'intensité.

b. $N_2 = N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \approx 318\text{Hz}$

$$I_m = \frac{U_m}{R} = 2,4 \cdot 10^{-2} \text{ A}$$

c. l'équation différentielle est

$$Ri + L \frac{di}{dt} + \frac{1}{c} \int i dt = u(t)$$

comme $u(t) = Ri(t) \Rightarrow L \frac{di}{dt} + \frac{1}{c} \int i dt = 0$ c'est

l'équation différentielle d'un circuit LC (libre non amorti). Toute l'énergie reçue par le dipôle RCL compense les pertes d'énergie par effet Joule dans le résistor.

d. $P = RI^2 = 0,144 \text{ W}$

Exercice 3 :

1. filiation radioactive : suite de désintégrations successives.

* Datation : détermination de l'âge.

2. $n(\alpha) = 8$

$$n(\beta^-) = 6$$

3. $T = \frac{9 \times 5 \cdot 10^9}{10} = 4,5 \cdot 10^9 \text{ ans}$

4. a. $N_u = N_u(0)e^{-\lambda t}$

Or $N_{pb}(t) = N_u(\text{desintégres}) = N_0 - N_u$

$$N_{pb}(t) = N_u(0) - N_u(t)$$

$$N_u(t) = N_u(0) - N_{pb}(t) = 2,5 \cdot 10^{12}$$

b. $N_u(t) = N_u(0) e^{-\lambda t}$

$$e^{\lambda t} = \frac{N_u(0)}{N_u(t)}$$

$$\lambda t = \text{Ln} \frac{N_u(0)}{N_u(t)}$$

$$t = \frac{1}{\lambda} \text{Ln} \frac{N_u(0)}{N_u(t)} = \frac{T}{\text{Ln} 2} \cdot \text{Ln} \frac{N_u(0)}{N_u(t)}$$

$t = T = 4,5 \cdot 10^9 \text{ ans.}$

Informatique

Sujet N°1

Partie I : (6 points)

Exercice 1 : (3 points)

Soit la partie déclarative suivante d'un programme Pascal:

CONST

X = 2;

TYPE

Ami = (Ahmed, Imen, Salah, Ali, Lobna, Zied, Fatma, Nizar, Rim);

Ami_classe = Imen .. Nizar;

VAR

Test : Boolean;

A : Ami ;

B : Ami_classe;

Pour chacune des instructions suivantes, compléter le tableau ci-dessous en mettant une croix (X) dans la colonne correspondante (Valide ou Non valide) et justifier votre réponse pour les instructions non valides.

Readln (Test) ;		X	On ne peut pas lire une variable booléenne.
A := 'Imen' ;		X	On ne peut pas affecter une chaîne dans une variable de type scalaire énumère.
Writeln (B) ;		X	On ne peut pas écrire une variable de type scalaire énumère.
X := Ord (Salah) ;		X	Une constante ne peut pas être affectée.
For A := Ahmed to Salah do Writeln('Bonne chance') ;	X		
Test := (Succ (Salah) = Pred (Lobna)) ;	X		

Exercice 2 : (3 points)

1. Soit la fonction **Quoi** suivante écrite en Pascal :

Function Quoi (ch1, ch2 : String) : Integer ;

Var p : integer;

C : Integer;

x : String;

Test : Boolean ;

Begin

p := 0;

c := 0;

test := false;

Repeat

c := c+1;

x := copy(ch2,c,length(ch1));

If ch1 = x **Then**

Begin

test := true;

p := c;

End;

Until test **or** (c = (length(ch2)-length(ch1)+1));

Quoi := p;

End;

2. Pour chacun des cas suivants, faire le tournage à la main de cette fonction et encadrer le résultat obtenu.

			0	0	False	
				1		Pas
	"cal"	"Pascal"		2		asc
				3		sca
			4	4	True	cal
			0	0	False	
				1		Ma
	"at"	"Math"	2	2	True	at

- Permet de retourner la première position de la chaîne Ch1 dans la chaîne Ch2.
- Pos (ch1,ch2)

PARTIE II : (14 points)

1/ Analyse du programme principal :

Nom : Facebook

Résultat = Ecrire ("Les N° de personnes qui ont le maximum d'amis directs sont : ") Proc Max_amis (Nbr, x)
 Proc Nbamis_direct (n, Amis, Nbr, x)
 Proc Amis_direct (n, Amis, x, Pers, A)
 Proc Remplir (n, Amis, A)
 Proc Saisie (x, Pers)

Fin Facebook

T.D. Nouveaux Types

Type
Tab = Tableau de 9 chaînes
Tab1 = Tableau de 9 entiers
Tab2 = Tableau de 100 entiers

T.D.O. Globaux		
Objet	N/T	Rôle
Pers	Tab	Ranger les noms des personnes
Amis	Tab2	Ranger les relations d'amitiés
Nbr	Tab1	Ranger le nombre d'amis directs pour chaque personne
N	Entier	Nombre de relations
X	Entier	Nombre de personnes
Saisie	Procédure	Saisir N et les noms des personnes
Remplir	Procédure	Saisir les relations d'amitiés
Amis_direct	Procédure	Trouver les amis directs d'une personne
Nb_amis_direct	Procédure	Trouver le nombre d'amis directs de chaque personne
Max_amis	Procédure	Trouver les numéros de personnes qui ont le maximum d'amis directs

2/ Analyse de la procédure Remplir :

DEF PROC Saisie (Var x : entier ; Var ch : Tab)

Résultat = x, ch

ch = [] Pour i de 1 à x Faire
 Répéter
 ch[i] = donnée
 Jusqu'à ch[i] <> ""

x = [] Répéter
 x = donnée ('Donner le nbre de personnes').
 Jusqu'à x dans [2..9]

Fin Saisie

T.D.O.L.

Objet	N/T	Rôle
i	entier	compteur

Analyse de la procédure Remplir :

DEF PROC Remplir (var n : entier ; var T : Tab2, var B : entier)

Résultat = n, T, B

T = [] Pour i de 1 à n Faire
 Répéter
 T[i] = donnée ("Amis [i,] = ")
 Jusqu'à (T[i] dans [12..98])
 Fin Pour

n = [] Répéter
 n = donnée ("n = ")
 Jusqu'à n dans [9..100]

B = [] Répéter
 B = donnée (" Identifiant")
 Jusqu'à B dans [1..9]

Fin Remplir

T.D.O.L.

Objet	N/T	Rôle
i	entier	Compteur

Analyse de la procédure Amis direct :

DEF PROC Amis_direct (n : entier ; T : Tab2 ; x : entier ; ch : Tab ; B : entier)

Résultat = Ecrire ("Les amis directs de la personne N° ", B, "sont ") AD

AD = [] Pour i de 1 à n Faire
 Si (T[i] div 10=B) Alors
 Ecrire(T[i] mod 10, ch[T[i] mod 10])
 Sinon Si (T[i] mod 10=B) Alors
 Ecrire (T[i] div 10, ch[T[i] div 10])
 Fin Si

Fin Pour

Fin Amis_direct

T.D.O.L.

Objet	N/T	Rôle
i	Entier	compteur
B	Entier	identifiant d'une personne

Analyse de la fonction Compte ami direct :

DEF FN Compte_amis_direct (n, B : entier ; T : Tab2) : entier

Résultat = Compte_amis_direct

Compte_amis_direct ← nb

nb = [nb ← 0]

Pour i de 1 à n faire

Si (T[i] div 10 = B) ou (T[i] mod 10=B)
 Alors nb ← nb+1

Fin SI

Fin Pour

Fin Compte_amis_direct

T.D.O.L.

Obj	N/T	Rôle
i	Entier	compteur
nb	Entier	nombre d'amis directs d'une personne A

Analyse de la procédure Max amis :

DEF PROC Max_amis (Nbr : Tab1 ; x : entier)

Résultat = afficher les N° de personnes qui ont le max d'amis
 Afficher = [m ← FN Max (Nbr, x)]

Pour i de 1 à x Faire

Si Nbr [i] = m Alors Ecrire (i)
 FinSi

Fin Pour

Fin Max_amis

T.D.O.L.

Obj	N/T	Rôle
i	Entier	compteur
m	Entier	pour stocker le maximum d'amis
Max	FN/entier	Fonction retourne le maximum d'amis dans le tableau Nbr

Analyse de la fonction Max :

DEF FN Max (Nbr : Tab1; x : entier) : entier

Résultat = Max

Max ← m

m = [m ← Nbr [1]]

Pour i de 2 à x faire

 Si Nbr [i] > m Alors m ← Nbr [i]

 FinSi

FinPour

Fin Max

T.D.O.L.

Obj	N/T	Rôle
i	Entier	compteur
m	Entier	pour stocker le maximum d'amis

Sujet N°2

PARTIE I : (6 points)

Exercice 1 : (3 points)

1/ Soit l'algorithme de la fonction INCONNUE suivante :

0) DEF FN INCONNUE (C : Caractère ; Ch :

Chaine) : Entier ;

1) p ← 0

2) i ← long(Ch)

3) TantQue (Ch[i] <> C) et (i >= 1) Faire

 i := i - 1

Fin TantQue

4) p ← i

5) INCONNUE ← p

6) Fin INCONNUE

2/

Objet	Nature/Type
P	VAR / Entier
i	VAR / Entier

3/

Appel de la fonction	Résultat retourné
INCONNUE ('T', 'ATTENTION')	6
INCONNUE ('b', 'BAC')	0

4/ C'est une fonction de type ENTIER, qui permet de retourner la dernière position d'un caractère dans une chaîne.

Exercice 2 : (3 points)

1/

Program absence ;
 Uses winCRT ;
TYPE SEMAINE= (Lundi, Mardi, Mercredi, Jeudi, Vendredi, Samedi) ;
TAB=ARRAY [Lundi..Samedi] OF INTEGER ;
 Var T : TAB ;

2/ FOR K := Lundi TO Samedi DO

 READLN(T[K]);

3/ WRITELN (T[Vendredi] + T[Samedi]) ;

PARTIE II : (14 points)

Analyse du programme principal :

Nom : Jeux

Résultat = Ecrire ('Le gagnant est :', Res [g], 'la chanson à diffuser est :', x)

g ← Aléa (1+m)

Gagnant (P, n, x, Res, m)

x ← Calcul (P, n)

Saisie (n)

Remplir (P, n)

Fin Jeux

T.D. des Nouveaux Types

Type
Tab= Tableau de 500 chaînes [20]

T.D.O. Globaux

Objet	Nature/Type	Rôle
x	Var/caractère	Le nom de la chanson gagnante
g	Var/entier	Le numéro du gagnant
m	Var/entier	Le nombre de case du tableau res
n	Var/entier	Le nombre de cases du tableau P
Res	Tab	Tableau contenant les noms des gagnants
P	Tab	Tableau contenant les SMS envoyés
Saisie	Procédure	Saisir N
Remplir	Procédure	Saisir le tableau P
Calcul	Fonction/Caractère	Renvoyer le nom de la chanson gagnante
Gagnant	Procédure	Remplir un tableau Res par les noms des gagnants

Analyse de la procédure Saisie :

DEF PROC Saisie (Var n: entier)

Résultat : n

n = [] Répéter

 n = donnée ('donner le nombre de cases :')

 Jusqu'à (n >= 3) et (n <= 500)

Fin Saisie

Analyse de la procédure Remplir :

DEF PROC Remplir (Var T: Tab; n: entier)

Résultat = T

T = [] Pour i de 1 à n Faire

 Répéter

 T[i] = donnée

 ch ← T[i]

 L ← Long (ch);

 Jusqu'à (ch [L] dans ['A'..'C']) et (ch [L-1]='-') et

(L >= 3);

 FinPour

Fin remplir

T.D.O. Locaux

Objet	Nature/Type	Rôle
i	Var/entier	Compteur
Ch	Var/chaîne	Contenir les SMS
L	Var/entier	Longueur d'un SMS

Analyse de la fonction Calcul :

DEF FN Calcul (T : Tab; n: entier): Caractère

```

Résultat = Calcul
Calcul = Si Sa = m Alors Calcul ← 'A'
        Sinon
            Si Sb = m Alors Calcul ← 'B'
            Sinon Calcul ← 'C'
        Fin Si
Sa, Sb, Sc = [Sa < 0 ; Sb < 0 ; Sc < 0 ; m < n DIV 3 ;
i < 0 ]
Répéter
    i ← i+1
    ch ← T[i]
    L ← Long (ch)
    x ← ch[L]
    Selon x Faire
        'A' : Sa ← Sa+1
        'B' : Sb ← Sb+1
        'C' : Sc ← Sc+1
    Fin Selon
Jusqu'à (Sa = m) ou (Sb = m) ou (Sc = m)
Fin Calcul
    
```

T.D.O. Locaux

Objet	Nature/type	Rôle
Sa	Var/entier	Nombre de personnes ayant choisit la chanson A
Sb	Var/entier	Nombre de personnes ayant choisit la chanson B
Sc	Var/entier	Nombre de personnes ayant choisit la chanson C
m	Var/entier	Nombre limite
L	Var/entier	Longueur du SMS
i	Var/entier	Compteur
Ch	Var/chaine	La chaine du SMS
x	Var/Caractère	Le caractère à tester

Analyse de la procédure Gagnant :

```

DEF PROC Gagnant (T : Tab; n: entier; x :
Caractère; Var Res : Tab; Var m : entier)
Résultat = Res, m
Res, m = [m < 0]
Pour i de 1 à n faire
    L ← Long (T[i])
    Ch ← T[i]
    Si ch[L] = x Alors
        m ← m+1
        Res [m] ← Sous_chaine(T[i], 1, L-2)
    Fin Si
Fin Pour
Fin Gagnant
    
```

T.D.O. Locaux

Objet	Nature/type	Rôle
I	Var/entier	Compteur
L	Var/entier	Longueur du SMS
Ch	Var/Chaîne	La chaîne du SMS

Sujet N°3

PARTIE I : (6 points)

Exercice 1 : (2.5 points)

1/ Soit la fonction INCONNUE suivante écrite en Pascal:

```

Function INCONNUE (T : TAB ; C1, C2 : CHAR) :
INTEGER ;
Var
X : Integer ; C : Char ;
Begin
    
```

```

X := T[C1];
For C := C1+1 To C2 Do
    If T[C] > X Then X := T[C];
INCONNUE := X ;
End;
    
```

NB : TAB est un type représentant un tableau de 10 entiers, et T un tableau de type TAB contenant les éléments suivants :

T	4	9	6	8	5	12	3
	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	"G"

Appel de la fonction	Résultat retourné
INCONNUE (T, 'A', 'D')	9
INCONNUE (T, 'C', 'F')	12

3/ C'est une fonction de type ENTIER, permettant de retourner le maximum entre deux indices C1 et C2 du tableau T.

Exercice 2 : (3.5 points)

1.

Variables globales	Variables locales	Paramètres effectifs	Paramètres formels	Mode de passage par valeur	Mode de passage par variable
n, n1, n2, T	i	n, T, n1, n2	X, V, C1, C2	X, V	C1, C2

- Cette procédure permet de déterminer le nombre de lettres en Majuscule et le nombre de lettres en minuscule.
- On ne peut pas remplacer la procédure QUE_FAIT par une fonction, car elle retourne deux résultats mais une fonction ne retourne qu'un seul résultat.

PARTIE II : (14 points)

1) Analyse du programme principal :

```

Nom : Nombre_Aigu
Résultat = Proc Aigu (T,N)
T = Proc Remplir_Tab (T,N)
N = Proc Saisie (N)
Fin Nombre_Aigu
    
```

Tableau de déclaration des nouveaux types

Type
Tab = Tableau de 15 entiers

Tableau de déclaration des objets globaux

Objet	Nature/Type	Rôle
T	Tab	Tableau contenant des
N	Entier	Taille du tableau
Aigu	Procédure	Chercher et afficher les nombres aigus
Remplir_Tab	Procédure	Remplir le tableau
Saisie	Procédure	Saisir la taille du tableau

2) Analyse de la procédure Saisie :

```

Def Proc Saisie (Var N : entier)
Résultat = N
N = Répéter
    N = donnée « Taper N : »
    Jusqu'à N dans [5..15]
Fin Saisie
    
```

Fin Saisie

Analyse de la procédure Remplir_Tab :

```

Def Proc Remplir_Tab (Var T : Tab ; N : entier)
Résultat = T
T = [T[1] = donnée]
    
```

Pour i de 2 à N faire

Répéter

T[i]= donnée « donner un entier »

Jusqu'à (T[i]>0) et Fn Verif(T, i)

Fin Pour

Fin Remplir_Tab

Tableau de déclaration des objets locaux

Objet	Nature/Type	Rôle
i	Entier	Compteur
Verif	Fonction/booléenne	Vérifier si un élément est distinct des éléments qui le précèdent

Analyse de la fonction Verif :

Def FN Verif (Var T : Tab, n : entier) : Booléen

Résultat = Verif

Verif ← exist

exist = [j ← 0, exist ← Vrai]

Répéter

J ← j+1

Si T[n]=T[j] Alors exist ← Faux

Fin Si

Jusqu'à (j= n-1) ou non (exist)

Fin Verif

Tableau de déclaration des objets locaux

Objet	Nature/Typ	Rôle
j	Entier	Compteur
exist	Booléenne	Vérifier si un élément est distinct des éléments qui le

Analyse de la procédure Aigu :

Def Proc Aigu (T : Tab, n : entier)

Résultat = Affiche

Affiche= [] Si (max<>0)

Alors Ecrire ("Le nombre AiguMax est : ")

Sinon Ecrire ("il n'existe pas ")

Fin Si

max= [max ← 0] Pour i de 2 à n-1 Faire

Si (T[i] > T[i-1]) et (T[i] > T[i+1])

Alors Ecrire (T[i])

Si (T[i] > max) Alors max ← T[i]

Fin Si

Fin Si

Fin Pour

Fin Aigu

Tableau de déclaration des objets locaux

Objet	Nature/Type	Rôle
i	Entier	Compteur
max	Entier	Nombre aigu maximum

Sujet N°4

PARTIE I : (6 points)

Exercice 1 : (2 points)

a) L'exécution manuelle de l'algorithme de la fonction

Quoi

	2	4	16			2	4	16		
	5	4	2	1	0	6	3	2	1	0
	1	2	32			1	4	64		

Appel de la fonction	Résultat retourné
QUOI (2,5)	32
QUOI (2,6)	64

b) Cette fonction permet de calculer et de retourner la valeur de A à la puissance N (A^N)

Exercice 2 : (4 points)

Program Inverse_Tab ;

Type Tab= Array [1..10] of Integer ;

Var N : Integer ;

T : Tab ;

Procédure Permut (Var A, B : Integer) ;

Begin

A := A+B ;

B := A-B ;

A := A-B ;

End ;

Procédure Inverse (X : Integer ; Var V : Tab) ;

Var i : Integer ;

Begin

For i := 1 to X div 2 do

Permut (V[i], V[X-i+1]) ;

End ;

Begin

Inverse (N, T) ;

End.

PARTIE II : (14 points)

Analyse du programme principal :

Nom : CALCUL_COVARIANCE

Résultat = Ecrire (Cov)

Cov ← FN Covariance (n, X, Y, M1, M2)

M1 ← FN Moyenne (n, X)

M2 ← FN Moyenne (n, Y)

X = PROC Remplir (n, X)

Y = PROC Remplir (n, Y)

n = PROC Saisie (n)

Fin CALCUL_COVARIANCE

T.D. des Nouveaux Types

Type
Tab = Tableau de 19 réels

Tableau de déclaration des objets globaux

Objet	Nature / Type	Rôle
Cov	Réel	Sauvegarder la valeur de la covariance de X et Y
M1	Réel	Sauvegarder la moyenne arithmétique de la série X
M2	Réel	Sauvegarder la moyenne arithmétique de la série Y
n	Entier	Saisir le nombre d'éléments des tableaux X et Y
X	Tab	Saisir les éléments du 1 ^{er} tableau
Y	Tab	Saisir les éléments du 2 ^{ème} tableau
Remplir	Procédure	Remplir ou saisir les éléments d'un tableau
Saisie	Procédure	Saisir le nombre d'éléments des tableaux X et Y
Moyenne	Fonction / Réel	Calculer la moyenne arithmétique
Covariance	Fonction / Réel	Calculer la valeur de la covariance de X et Y

Analyse de la Procédure Saisie :

DEF PROC Saisie (Var n : entier)

Résultat = n

n = [] Répéter

n = donnée ('Donner la taille de la série :')

Jusqu'à n dans [6..19]

Fin Saisie

Analyse de la Procédure Remplir :

DEF PROC Remplir (n : entier ; Var V : Tab)

Résultat = V

V = [] Pour i de 1 à n faire

V [i] = donnée ('Donner un réel :')

Fin Pour

Fin Remplir

T.D.O. Locaux

Objet	Nature / Type	Rôle
i	Var / Entier	Compteur

Analyse de la fonction Moyenne :

DEF FN Moyenne (n : entier ; V : Tab) : Réel

Résultat = Moyenne

Moyenne ← M

M = [M ← 0] Pour i de 1 à n faire

M ← M + V [i] / n

Fin Pour

Fin Moyenne

T.D.O. Locaux

Objet	Nature / Type	Rôle
i	Variable / Entier	Compteur
M	Variable / Réel	Sauvegarder la moyenne d'un tableau

Analyse de la fonction Covariance :

DEF FN Covariance (n : entier ; X, Y : Tab ; M1, M2 : réel) : Réel

Résultat = Covariance

Covariance ← (P / n) - (M1 * M2)

P = [P ← 0] Pour i de 1 à n faire

P ← P + (X [i] * Y [i])

Fin Pour

Fin Covariance

T.D.O. Locaux

Objet	Nature / Type	Rôle
i	Variable / Entier	Compteur
P	Variable / Réel	Sauvegarder la somme des produits des éléments de 2 tableaux X et Y

Sujet N°5

PARTIE I : (6 points)

Exercice 1 : (6 points)

1. Program Inconnu ;

Type Tab = Array [1..10] of integer ; { Tab est un tableau de 10 entiers }

Var T : Tab ;

n : integer ;

2. Procedure Traitement (x : integer ; Var V : Tab) ;

Var i, j : integer ;

3. Procedure Permut (Var A, B : integer) ; OU

Procedure Permut (Var A, B : integer) ;

Var X : integer ;

Begin

X := A ;

A := B ;

B := X ;

End ;

Begin

A := A + B ;

B := A - B ;

A := A - B ;

End ;

4. Déterminer l'état final du tableau T après l'appel de la procédure Traitement

Avant l'appel de la

procédure T 5 10 4 2 8

Traitement

Après l'appel de la

procédure T 2 4 5 8 10

Traitement

procédure	T	5	10	4	2	8
Traitement						
Après l'appel de la						
procédure	T	2	4	5	8	10
Traitement						

5. La procédure Traitement permet de trier un tableau en ordre croissant.

6. L'état du tableau T ne change pas, si on procède à un mode de passage par valeur du paramètre effectif T à l'appel de la procédure Traitement.

PARTIE II : (14 points)

1. Analyse du programme principal :

Nom : Evaluation

Résultat = Affiche_Exp

Affiche_Exp = Proc Affiche (Exp, Res, N)

(Exp trié, Res trié) = Proc Tri (Exp, Res, N)

Res = Proc Resultat (Exp, Res, N)

(Exp, N) = Proc Remplir (Exp, N)

Fin Evaluation

T.D. des Nouveaux Types

Type
Tab1 = Tableau de 20 chaînes
Tab2 = Tableau de 20 réels

T.D.O. Globaux

Objet	Nature/Type	Rôle
N	Var/entier	Le nombre d'expressions
Exp	Tab1	Tableau contenant les expressions à évaluer
Res	Tab2	Tableau contenant les résultats des expressions
Remplir	Procédure	Saisir la taille du tableau et remplir le tableau des expressions
Résultat	Procédure	Evaluer les expressions et ranger leurs résultats dans le tableau Res
Tri	Procédure	Trier les deux tableaux Res et Exp
Affiche	Procédure	Afficher les expressions et leurs résultats

2. Analyse de la procédure Remplir :

DEF PROC Remplir (Var e : Tab1, Var n : entier)

Résultat = (e, n)

e = [] Pour i de 1 à n Faire

[] Répéter

e [i] = donnée ("exp["i,]"= ")
 Jusqu'à FN Verif (e[i]) et Odd (Long (e[i])) { le
 nbre de caractères de

l'expression doit être impair }

Fin Pour

n = [] Répéter

n= Donnée ("n=")

Jusqu'à (n dans [3..20])

Fin Remplir

T.D.O. Locaux

Objet	Nature/type	Rôle
i	Var/entier	Compteur
Verif	Fonction/booléen	Vérifier le contrôle des expressions

Analyse de la fonction Verif :

DEF FN Verif (Ch: Chaîne) : Booléen

Résultat= Verif

Verif ← b

b = [i ← 1; b ← Vrai]

Répéter

Si (i mod 2 = 0) ET (Ch[i] dans ["+", "-", "*", "/"]) OU
 ((i mod 2 ≠ 0) ET (Ch[i] dans ["1".."9"])) Alors i ← i+1
 Sinon b ← Faux

Fin Si

Jusqu'à (non(b)) ou (i > Long(Ch))

Fin Verif

T.D.O. Locaux

Objet	Nature/type	Rôle.
i	Var/entier	Compteur
b	Var/Booléen	Vérifier si une expression est valide ou non.

Analyse de la procédure Resultat :

DEF PROC Resultat (e : Tab1; Var r : Tab2; n : entier)

Résultat = r

r = [] Pour i de 1 à n faire

r[i] ← Fn Calcul (e[i])

Fin Pour

Fin Resultat

T.D.O. Locaux

Objet	Nature/type	Rôle
i	Var/entier	Compteur
Calcul	Fonction/Réel	Evalue et calcule le résultat d'une expression

Analyse de la fonction Calcul :

DEF FN Calcul (Ch : Chaîne) : Réel

Résultat = Calcul

Calcul ← S

S = [i ← 2, Valeur(ch[1], x, err), S ← x]

Répéter

Valeur(Ch[i+1], y, err);

op ← Ch[i]

Selon op Faire

"+" : S ← S + y

"-" : S ← S - y

"*" : S ← S * y

"/" : S ← S / y

Fin Selon

i ← i+2

Jusqu'à (i > Long(Ch)-1)

Fin Calcul

T.D.O. Locaux

Objet	Nature/type	Rôle
i	Var/entier	Compteur
S	Var/réel	Résultat de l'expression
x	Var/réel	Premier opérande de l'opération
y	Var/réel	Deuxième opérande de l'opération
err	Var/entier	Code erreur
op	Var/caractère	Opérateur arithmétique de l'opération

Analyse de la procédure Tri :

DEF PROC Tri (Var e: Tab1; Var r : Tab2; n: entier)

Résultat = (e trié, r trié)

e trié, r trié = [] Répéter

[Echange ← Faux]

Pour i de 1 à (n-1) Faire

Si r [i] > r [i+1] Alors

Int ← r [i]

r [i] ← r [i+1]

r [i+1] ← Int

Aux ← e [i]

e [i] ← e [i+1]

e [i+1] ← Aux

Echange ← Vrai

Fin Si

Fin Pour

n ← n-1

Jusqu'à non (Echange)

Fin Tri

T.D.O. Locaux

Objet	Nature/type	Rôle
i	Var/entier	Compteur
Int	Réel	Variable intermédiaire
Aux	Chaîne	Variable intermédiaire
Echange	Fonction/Booléen	Pour vérifier si on a effectué une permutation ou non

Analyse de la procédure Affiche :

DEF PROC Affiche (e : Tab1; r : Tab2; n: entier)

Résultat = Aff_exp

Aff_exp = [] Pour i de 1 à n Faire

Ecrire (e [i], "=", r [i])

Fin Pour

Fin Affiche

T.D.O. Locaux

Objet	Nature/type	Rôle
i	Var/entier	Compteur

Français

Sujet N°1

ÉTUDE DE TEXTE

1. Le souvenir de Martine ne cesse de hanter l'esprit de Benoît. C'est que dès qu'il a croisé la jeune paysanne la première fois, son spectre circule dans sa tête et y fermente jusqu'à l'émouvoir, l'échauffer, lui donner des palpitations. D'ailleurs, le verbe « *s'agite* » renforcé par cette comparaison saisissante « *comme une mouche emprisonnée* » montrent bien que l'image de Martine devient une obsession.

2. Le sentiment amoureux envahissant Benoît empire comme une maladie et se trahit à travers divers symptômes. Ces feux de l'amour provoquent chez lui un trouble dont les effets physiques sont fortement notés : Benoît souffre d'insomnies fréquentes, perd tout appétit, ruisselle de sueurs « *Il ne mangeait plus, il avait chaque nuit des sueurs qui l'empêchaient de dormir.* » et il est souvent saisi de frissons « *il tressaillait quand on la nommait devant lui.* ».

3. a- Cette scène met face à face deux personnes que tout oppose. Benoît et Martine sont complètement à l'antipode l'un de l'autre aussi bien au niveau de leurs attitudes respectives qu'à celui des sentiments éprouvés. En effet, l'auteur nous fait voir un jeune homme embarrassé, vulnérable, impuissant « *en bredouillant* », « *balbutiant* ». Un homme d'une grande naïveté et écrasé à tous égards « *Il resta blotti contre le fossé pendant plus d'une heure, même après qu'elle fut partie.* », « *Il resta saisi, les bras ballants, les yeux ronds, la bouche ouverte.* ». On découvre ainsi un être entraîné par le flot de ses sentiments amoureux et aveuglé par sa passion « *Que je pense à vous tant qu'il y a d'heures au jour.* ». Martine, quant à elle, laisse voir sa nature hautaine. Son comportement « *comme en se moquant de lui* », sa posture « *posa ses poings sur ses hanches* », ses gestes « *lui tapa un grand coup de main dans l'estomac* », ses propos « *Ce n'est pas moi qui vous force.* » ; tout a l'effet d'un couperet de guillotine et traduit une méprisante nonchalance, une odieuse désinvolture, une cruelle froideur. Bref, cet émoi amoureux semble condamner Benoît à une vile résignation et gratifier la jeune femme d'une si grande supériorité.

b- Vers la fin du texte, Maupassant se sert d'un certain nombre de figures de style visant à montrer que cet amour naissant s'intensifie. Ainsi, pour solliciter notre imagination et évoquer la violence irrésistible de la passion amoureuse qui fait passer le désirable pour le raisonnable, il recourt d'abord à une gradation dont les deux derniers termes sont hyperboliques « *Il aurait voulu l'étreindre, l'étrangler, la manger.* ». Puis, par cette image comparative très forte « *comme s'ils n'eussent fait qu'un seul être* », l'auteur souligne que ce vif sentiment

amoureux qui tenaille Benoît et l'enflamme jusqu'au transport est vécu comme une fusion, une union de deux âmes qui se cherchent éperdument.

LANGUE

◆ Grammaire

Elle posa ses poings sur ses hanches et riposta que ce n'était pas elle qui le forçait.

◆ Vocabulaire

Chaque fois que Benoît croisait Martine, il lui faisait les yeux doux et lui contait fleurette.

Et depuis le jour où il décida de lui faire sa déclaration, les deux amants échangèrent des serments et filaient le parfait amour.

ESSAI

L'amour rime-t-il avec un jour ou bien avec toujours ?

Telle est la question qui ne cessent d'inquiéter ceux qui, un jour, se sont croisés, se sont profondément aimés et s'apprentent à vivre le grand jour, celui de l'union sacrée du mariage. Ils seront à tout instant partagés entre l'espoir et l'appréhension.

D'une part, ils ont envie de caresser le rêve idyllique d'une passion qui croît de jour en jour, de l'autre ils craignent que la vie conjugale handicape leur aspiration au bonheur et conduise à la destruction de leur couple.

Au chapitre de l'amour, la sérénité est-elle de mise ? La vie amoureuse après le mariage est-elle un long fleuve tranquille ?

Une voix intérieure - peut-être celle de la raison - nous commande de faire montre de lucidité et de clairvoyance : l'amour est le sentiment éphémère par excellence : il est vain, voire idiot, de croire qu'il peut résister à l'érosion du temps qui passe. D'abord le partenaire n'est plus apte à exercer sur nous le moindre attrait et n'a plus aucun secret pour nous : Rien ne peut nous surprendre ! Même son caractère se lit comme dans un livre ouvert ; il nous est ainsi facile de prévoir ses moments de mélancolie et d'anticiper ses coups de colère et ses éclats de joie.

Au reste, l'amour a le charme d'une conquête : nous usons de toutes les manœuvres de séduction pour briser la résistance de la femme que nous avons, un temps, désirée. Mais une fois la victoire acquise (et c'est le cas de la femme qui devient une épouse) nous nous endormons sur nos lauriers et notre cœur n'est réveillé que par un nouveau défi.

En effet, le tort du mariage est qu'il nous donne l'impression - fautive parfois - de tranquillité qui nous fait dire que nous n'avons plus besoin de garder vivace la fleur de la passion.

Quand on vit à deux, c'est toujours l'un qui prend le dessus sur l'autre, qui s'arroge le droit de tout gérer et donc de décider de tout. Quand on vit en couple, les dépenses colossales qu'impose le quotidien et les

différences entre les conjoints (milieux sociaux différents, divergence des opinions, complexes d'infériorité...) pouvant surgir à tout moment, risquent d'engendrer des problèmes. Quand un homme se laisse obséder par sa carrière et que la femme, de son côté, se met en quatre pour ses enfants, il ne faut guère s'étonner qu'après quelques années de mariage, l'amour s'effiloche et l'idée de divorce commence à germer.

En revanche, la voix du cœur nous incite à avoir toute foi en la pérennité de l'amour, un émoi qui croît et se fortifie avec le temps. Elle me dit que l'amour naissant est un amour enfant : il en a la fraîcheur de la jeunesse mais il n'en a pas le parfum subtil et enivrant de la maturité. Par le fait, avec les années qui s'écoulent, loin d'être fougueuse et impétueuse, cette passion s'exprime plutôt par des regards complices et des gestes tendres et affectueux. Elle ajoute que la patience est la mère de la passion et que l'amour, le vrai, est celui qui continue contre vents et marées, qui résiste à l'érosion du temps et aux aléas de la vie : dans cette existence, on s'ennuie, on se déteste, on se quitte, on cherche ailleurs de nouvelles conquêtes puis on rebrousse chemin pour se jeter dans les bras du premier amour.

Quand on est mari et femme, il va sans dire que le bonheur se vit à deux et que l'existence de l'un se confond impérativement avec celle de l'autre. J'ai toujours eu la certitude que le partage de moments heureux ou malheureux renforce les liens amoureux au sein d'une relation de couple. En effet, dans une situation de faiblesse (maladie, problèmes au travail, perte d'une personne chère...), on prend vraiment conscience du réconfort apporté par son partenaire et ceci ne peut qu'attiser la passion.

En un mot, le véritable amour est éternel ; il peut faire face aux affres de la vie. C'est un engagement que l'on tient à jamais.

Le quotidien est-il le tombeau de l'amour ? À ce sujet, la vérité n'est pas une mais multiple. Tout un chacun a la sienne. Cela dit, il est certain que le succès ou l'échec d'un amour n'est soumis ni aux tracasseries de la vie ni au nombre des années. Tout dépend de l'intelligence, de la finesse et du bon sens de ceux qui ont choisi de s'embarquer dans cette curieuse aventure et de vivre cette expérience bouleversante où se mêlent vertiges et délices.

Sujet N°2

ÉTUDE DE TEXTE

1. « Ô mes frères ». Par cette apostrophe ouvrant le poème, on se rend compte d'emblée que Pierre Emmanuel considère ces victimes comme des hommes proches de lui, de ses pensées. De plus, l'interjection « ô », servant ordinairement à invoquer des êtres supérieurs, montre que le poète idéalise ces prisonniers et les met sur un piédestal. Bien qu'ils suscitent la

compassion, ces martyrs sont, à ses yeux, des résistants, des héros, des modèles voire des saints qu'il faut vénérer.

2. L'enfermement de ces militants n'est guère une atteinte à leur dignité humaine. En effet, ces résistants, même emprisonnés et torturés, continuent à jouir de leur liberté et servent leur cause et l'humanité. En témoigne nettement ce vers « Libres les yeux brûlés les membres enchaînés ».

Ainsi, les tyrans peuvent opprimer ces captifs, mortifier leurs corps mais jamais les humilier, les avilir ou exercer le moindre pouvoir sur leur esprit.

3. a- Si ces « hommes vrais » sont libres alors qu'ils sont « dans les prisons », c'est parce que leurs bourreaux ne réussissent guère à leur faire subir un lavage de cerveau, une dépersonnalisation. Ils n'agissent ni sur leur esprit ni sur leur foi. Ces êtres, proches de Dieu et sanctifiés par lui, sont au dessus des tyrans qui ne parviennent ni à ébranler leurs principes et convictions ni à anéantir leurs idéaux religieux.

b- La reprise anaphorique « Il y a », émaillant la deuxième moitié du poème, met en évidence la victoire d'une nature supérieure sur des despotes rabaissés au rang d'objets. Cette anaphore, qui souligne l'existence d'éléments naturels supérieurs « monts », « cieux », « astres »..., permet au poète de remettre les oppresseurs à leur juste place et de montrer que leur pouvoir est ridicule voire insignifiant devant l'ampleur de l'Univers et le châtement de Dieu.

LANGUE

1- La guerre, au contraire, effondre les empires ; fait régner le désordre parmi les citoyens ; trouble l'agriculture et le commerce, en un mot, elle condamne le peuple au malheur.

2- a- Vous êtes ces arbres violents et torturés
Qui croissent plus puissants parce qu'on les émonde

- arbres
- croissent
- émonde

b- Par le biais de cette image de la germination, le poète souligne la force de ces prisonniers qui sont persécutés mais ne se soumettent pas pour autant. Paradoxalement, c'est en raison de leur torture que ces victimes accèdent à un rang supérieur à l'image des martyrs.

ESSAI

Liberté ! Il n'y a point de mot qui ait frappé les esprits de tant de manières et qui ait recueilli une myriade de définitions que celui de la liberté.

Mais la majorité semble privilégier l'une d'entre elles et prend ainsi ce principe pour un affranchissement total de toute norme, de toute loi, de tout commandement.

La liberté est certes le propre de l'homme mais être libre consiste-t-il et nous autorise-t-il à faire absolument tout ce que nous voulons ?

Il est évident que les hommes ont en commun l'intime conviction que la liberté est une répudiation des contraintes externes mais aussi celles internes. Cette conception paraît l'emporter en profondeur sur toutes les autres.

Quel homme sa vie durant ne cherche en permanence à secouer et rejeter les chaînes de l'éducation et des normes sociales, à entretenir les plus fortes passions au lieu de les réprimer, à vivre au gré de ses désirs et impulsions, sans freins ni limites ? Et que vaudrait une vie humaine si nos actes n'émanent pas de nous-mêmes et n'assouissent pas nos caprices ? Que c'est agréable de faire chez soi grand bruit, de ne pas s'arrêter au feu rouge, de ne pas payer ses impôts...

Dans l'esprit de tout sujet, la liberté est le pouvoir de faire des choix, de prendre des décisions fermes, de façonner son destin, d'inventer des visions du monde... Pouvoir que rien ne puisse brider ou contrecarrer !

Considérée comme un droit primordial, aussi important que respirer ou s'alimenter, elle ne pourrait donc receler que cette facette.

Choisir sans motif prévalent, sans contrainte ni raison, caractériserait la liberté, la vraie ! C'est du moins ce qu'affirme André Gide dans *Prométhée mal enchaîné* « J'ai longtemps pensé que c'est là ce qui distingue l'homme des animaux, une action gratuite... un acte qui n'est motivé par rien. ».

Néanmoins, cette vision de la liberté idéale peut paraître naïve à qui se penche sur la situation concrète de l'homme. Le libre arbitre, dès lors, ne serait plus qu'un mythe enfantin, stérile ou parfaitement utopique.

En effet, devant le faisceau de contraintes qui se présente à nous, cette volonté d'agir à notre guise, ce pouvoir de choisir et de décider de notre sort que rien ne limitait, s'évanouit et meurt.

Face à la nature, ce que l'homme expérimente au premier chef, c'est un aveugle déterminisme qui organise et régit le monde. Nul ne peut échapper à la pesanteur, ni aux lois d'entropie qui règlent le vivant. Ainsi, se lancer dans le vide, vouloir planer tel un oiseau ne serait-il pas une déraison, une folie, une démence ?

En outre, qui jette un œil lucide sur son « soi », découvre que notre libre arbitre se heurte à des puissances qui s'imposent à nous. D'ailleurs, ne sommes-nous pas fréquemment en proie à des tergiversations, ne cherchons-nous pas des attermoissements en de nombreuses décisions ?

Au reste, il faut reconnaître que les rapports dominant-dominé gouvernent constamment la vie humaine : quand deux consciences se rencontrent, elles tendent à s'affronter l'une l'autre. Cette lutte incarne ce dur écueil où paraît se briser notre aspiration à une liberté absolue. C'est effectivement le cas de la passion amoureuse où l'amoureux cherche à accaparer l'autre ; c'est un amour castrateur qui entrave la liberté du bien-aimé.

Nous convenons alors que toute liberté pleine et entière n'est qu'un anéantissement de celle d'autrui. Si chacun de nous se permet de tout faire et l'on tolère à tous ce que nous désirons, la vie ne serait plus tenable ; elle serait synonyme de désordre, d'anarchie, de chaos ! De ce fait, pour entretenir tous les services dont jouit le citoyen (Établissements scolaires, hôpitaux, éclairage public...), ce dernier doit reconnaître de payer ses impôts, de contribuer à l'essor de sa Cité.

En substance, il y a les adeptes de la liberté absolue ; ceux qui prônent une délivrance de tout poids qui pèse sur l'homme. Il m'est avis que ces gens sont ou des idéalistes impénitents ou des rêveurs inconscients. Cette liberté idéale, se heurtant à des réalités incontournables, vole en éclats et se réduit en poussière. Aussi, faut-il se soumettre volontairement aux contraintes, les percevoir non comme des limites mais plutôt l'instrument d'un libre vouloir.

Sujet N°3

ÉTUDE DE TEXTE

1. a- À l'arrivée du soldat allemand, les villageois s'enferment chez eux et se contentent d'observer discrètement, « derrière les portes fermées, par l'entrebâillement des persiennes demi-closes ou à la lucarne d'un grenier », cet ennemi ; dont la présence noie tout le village dans un silence absolu, comme le montre d'ailleurs cette phrase : « le silence était tel(tout le village retenait son souffle) qu'on entendait chacune de leurs paroles. » c'est-à-dire les propos de l'Allemand et du buraliste.

b- En se réfugiant chez eux, ces villageois trahissent un sentiment de peur provoqué par l'arrivée de ce soldat de l'armée hitlérienne. Pour rendre compte de la réaction de ces français, l'auteur use d'hyperboles telles que « monstre étrange et effrayant ». À travers cette image, l'Allemand est assimilé à une créature bizarre, d'une laideur et d'une méchanceté redoutable.

2. le comportement de l'Allemand dément l'image que les villageois se font de lui. Ils sont en fait en présence d'un soldat ordinaire, un être humain qui n'a rien d'étrange ; un jeune homme qui fume, parle un peu français et espère l'armistice.

3. À la fin du texte, les villageois paraissent soulagés. Leur peur est dissipée. Le soulagement qu'ils éprouvent à présent est dû au départ de l'Allemand ; ce qui, en réalité, les a encouragés à quitter leurs refuges pour aller s'attrouper dans la rue, et entourer le buraliste.

LANGUE

1. a- Dans les expressions « en mauvais français » et « en mauvais allemand », l'adjectif « mauvais » signifie **maladroit**. Cela laisse entendre, par conséquent, que chacun des deux personnages ; c'est-à-dire l'Allemand et

le buraliste ; utilise maladroitement la langue de l'autre pour communiquer.

b- exemple de phrase à construire :

Nous sommes souvent de mauvaise humeur, en raison du rythme accéléré de la vie actuelle.

2. le buraliste demanda au soldat allemand si l'armistice était signé.

ESSAI

La guerre demeure un sujet d'actualité et une source d'inquiétude, dans la mesure où les hommes semblent résolus à violer la paix, en prenant plaisir à se haïr et à s'entretuer mutuellement et sans relâche, avec la sauvagerie la plus redoutable. Ainsi, sommes-nous en droit de nous interroger sur la légitimité d'un tel acte horrible ? Autrement dit, doit-on considérer la guerre comme un acte justifié ou insensé ?

Certains prétendent que la guerre est un acte glorieux. D'une part, elle constitue sans doute une solution efficace pour régler des différends. Nous pensons à la première guerre du Golfe qui, semble-t-il, avait pour objectif de libérer le Koweït de l'invasion irakienne. D'autre part, elle paraît une solution décisive aux yeux d'un peuple privé de tous ses droits tels que la liberté, la dignité, et la justice. Les guerres de libération en Afrique du Nord, par exemple, sont décidément une preuve irréfutable quant à la légitimité de la guerre.

Cependant, quelle que soit son motif, la guerre est certainement l'acte le plus ignoble et le plus insensé que l'homme ait jamais commis. Giraudoux n'a pas tort en avouant, à travers son personnage Hector, que la guerre est « la recette la plus sordide et la plus hypocrite pour égaliser les humains ». Une telle affirmation ne s'applique-t-elle pas à l'invasion de l'Irak par l'armée américaine en 2003 ?

Cette armée méprisable n'a-t-elle pas pillé ce pays dont l'histoire remonte à la civilisation mésopotamienne ? N'a-t-elle pas aussi commis des actes de vandalisme allant des viols jusqu'aux carnages, en passant par la profanation des lieux de culte, et par la torture des prisonniers ? Quoi de plus absurde aussi que de recourir aux armes pour « combattre le terrorisme » et « rétablir la paix » dans le monde ! comment ne pas penser à l'Afghanistan, un pays déchiré et ruiné par les guerres !

Enfin, les peuples n'ont jamais voulu la guerre ; leurs souverains seuls s'en réjouissent. Ces souverains qui prônent courage et héroïsme, agissent en fait dans leur intérêt, et n'hésitent pas à sacrifier bon nombre de leurs sujets pour satisfaire leurs caprices.

En résumé, on prétend que la guerre est un acte légitime dans la mesure où elle permet de rétablir la paix entre deux nations, ou de jouir de nouveau de ses droits. En revanche, quels qu'en soient les motifs, toute guerre est une perversion, une folie. C'est une machine diabolique,

inversant toutes les valeurs, et sacrifiant le bonheur des peuples. Mais, peut-on rêver d'un monde sans guerres ?

Anglais

Test N°1

Reading Comprehension

- 1/ a- expository b- sending clients to unsafe destinations
 2/ week - carbon dioxide poisoning - Thomas Cook
 3/a- we didn't want this to be swept under the carpet.
 b- my clients do not appear to have broken any safety regulations.
 4/a- Mr Carson and Miss Gibson
 b- Mr Carson and Miss Gibson
 5/a- resort
 b- to stand behind
 6/ I strongly believe that the hotel staff are fully responsible for the children's death because they kept the boiler unmaintained.

Language

- 1/ travelers - accommodation - for - remain - increasingly - destinations.
 2/ were performed - more attractive - confidence - going - has doubled - to put.

Test N°2

Reading Comprehension

- 1/ a new drug that eases the severity of the flu.
 2/ Tamiflu - shortens the duration of the flu by 2 days and cuts the severity of symptoms - savings in terms of hospital admissions and use of antibiotics - Minor side effects (nausea and vomiting)
 3/ people aren't sure whether the NHS can afford the €18 cost of the five-day treatment.
 4/a- Dr Peter Groom is prepared to prescribe the drug for patients suffering from asthma, heart disease and diabetes.
 b- It is already a huge success in U.S.
 c- Influenza can feel like you've been hit by a truck.
 5/a- It is worth the money spent.
 b- It could help you recover quickly.
 6/ Tamiflu could help keep her at work and the patients from getting the flu.

Language

- 1/ native - expatriates - significantly - equalize - less educated - success
 2/ achievement - greatest - fulfilled - innovation - have become - to describe

Test N°3

Reading Comprehension

- 1- a- expository b- sites that enhance interaction between people

-
- 2- a- Companies **such as** Coca Cola, Microsoft, and Sony have already **signed up**.
- b- The sites **Facebook** and MySpace are now **seemingly** locked in a battle to win over advertisers.
- c- The sites allow people to connect with **others** across the globe.
- 3- Social networking users are afraid of **advertising** on their favourite sites for fear that private **information** might be used.
- 4- assured / available / enormous
- 5- advertisers / users
- 6- provide your viewpoint and support it with a **valuable** argument.

Language

- 1- brightest – have travelled – has returned – **currently** – laborer – welcomed
- 2- drought – damaged – forced – low – go up – loss

Writing

- 1- a- Unless we change our lifestyles, we cannot avoid the ecological disaster.
- b- Without handling the problem of brain drain, developing countries cannot catch up with developed ones.
- c- Had he consulted a physician, his health wouldn't have deteriorated.
- d- Despite the smokers' consciousness of the harm cigarettes can do to their health, they still smoke.

3/ **الخاتمة:** إستخلاص موقف يدافع عن ضرورة الإنفتاح الواعي على الحضارة الغربية مع التمسك بالخصوصيات الثقافية فلا إنغلاق على الذات ولا ذوبان في الآخر.

ج/ يعيب الكاتب على "الثورة التكنولوجية والعلمية" توظيفها السلبي والإيديولوجي من قبل الدول الكبرى وتحديدًا من قبل الغرب لفرض هيمنته وسيطرته على بقية شعوب العالم أما الثورة العلمية والتكنولوجية في حد ذاتها فهي إيجابية إذ مكنت الإنسانية من التحرر من أوهامها البدائية ومن غزو الكون والتحكّم في قوانينه وتسخيرها لمصلحة الإنسان.

**القسم الثاني:

- **السؤال الأول:** هل يمكن تأسيس الأخلاق على السعادة؟
1/ المقدمة: - تمهيد: يمكن الإنطلاق من إبراز حاجة البشر اليوم إلى الشعور بالسعادة في واقع تنتشر فيه الأزمات المختلفة.
- طرح إشكالية الموضوع: فهل يؤدي الإنترام بالقيم الأخلاقية إلى السعادة أم أن أساس الأخلاق يتمثل في المبدأ أو الواجب؟

2/ الجوهر:

- الإنطلاق من تحديد مفهوم الأخلاق بما هي منظومة من القيم تنظّم العلاقات بين أفراد مجموعة بشرية معينة وأساس هذه القيم قيمة الخير وهو كل سلوك نرغب فيه لأنه يركي النفس خلافا للشّر الذي يدنسها.
 - التساؤل عن الغاية من الإنترام بالقيم الأخلاقية.
 - إبراز إرتباط الأخلاق بمطلب السعادة.
 - تحديد مفهوم السعادة بماهي حالة من التوازن و من غياب القلق والكدر و من الفرح و الغبطة و بماهي أفضل الخيرات أو "الخير الأسمى" (أرسطو) و بيان إختلاف التصوّرات الفلسفية حول السعادة و حول مصادرها.

- تنسب القول بتأسيس الأخلاق على مفهوم السعادة النسبي بإبراز أهمية تأسيسها على فكرة الواجب العقلي الكوني (كانط).
 3) **الخاتمة:** إستخلاص موقف يبيّن أهمية الإنترام بالقيم الأخلاقية اليوم و ضرورة العودة إلى الإيتيقي في واقع تسوده المصالح و المنافع الظرفية و الضيقة.

**السؤال الثاني: هل الحضارة العالمية خير كلي؟

1/ المقدمة: تمهيد: الإنطلاق من بيان هيمنة الحضارة الغربية اليوم على بقية شعوب العالم بفضلها تقدّمها في شتى المجالات إلى درجة إعتبارها "حضارة عالمية" ثمّ التخلّص إلى التساؤل عن مدى خدمة هذه الحضارة للإنسانية جمعاء.

*طرح إشكالية الموضوع:

فهل "الحضارة العالمية" خير كلي أم أنّها لها نقائص وحدود وتوظيفات سلبية؟

2/ الجوهر:

- تحديد مفهوم "الحضارة العالمية" بما هو مفهوم يحيل إلى الحضارة الغربية المعاصرة المهيمنة والمسيطرّة تكنولوجيا وعلميا واقتصاديا وسياسيا وثقافيا... على بقية شعوب العالم.
 - إبراز الطابع الإيديولوجي لهذا المفهوم، فهو من صنع الغرب لتبرير هيمنتهم (هنتغتون).

- تمييز مفهوم "الحضارة العالمية" عن مفهوم "الحضارة الكونية". بما هو مفهوم يعترف بحق الشعوب والحضارات الأخرى في الاحتفاظ بخصوصياتها الثقافية وتنوعها مع إمكانية إستفادتها من بعضها البعض و من المكتسبات المختلفة الحضارة الغربية.
 - التفتن إلى إيجابيات العولمة التكنولوجية والعلمية والتواصلية والإقتصادية والسياسية... الأمر الذي يعني التعامل الواعي و النقدي والإيجابي مع مكتسبات الحضارة الغربية.

**ملاحظة:

المسلّمة الضمنية تعني ما يفترضه القول و ما يقوم عليه من فكرة أو أفكار مسكوت عنها و غير مصرّح بها.

**الإجابة:

يفترض هذا القول المسلّمة الضمنية التالية:

- أن أساس قيام الدولة ومشروعيتها مستمدتان من ضمان الأمن والسلم لكل المواطنين والحفاظ على الحقوق والحريات الأساسية لهم و أن كلّ تجاوز وكلّ خوف لتشريعات ولقوانين الدولة (الضامنة للحقوق) يؤدي إلى أزمة في مشروعيتها.

- التمرين الثاني: استخراج حجة تدعم حاجة البشر إلى الكونية.

**الإجابة:

"الأرض وطن الجميع"

يؤكد هذا القول الملكية للأرض من قبيل جميع البشر وهو ما يشرع لهم السقر بين أرجاء الكون و ما يمنحهم حق الإقامة في أي مكان في العالم شرط عدم تهديدهم وأمنه وإستقراره وهو ما سماه "كانط" بالحق الكوسموبوليتي أو الحق الكوني أي حق كل إنسان في كل إنسان في أن يعامل كمواطن عالمي له حقوق كونيّة.

- التمرين الثالث: الإشتغال على نصّ

(أ) الأطروحة المستعبدة: يستعيد الكاتب إعتبارا الجسد مجرد أداة تسيّر النفس.

(ب) الإشكالية العامة: ما الإنسان؟ هل هو نفس تسيّر الجسد كأداة أم هو نفس متجسّدة؟

(ج) يبيّن الكاتب أن أعضاء الجسد الإنساني ليست مجرد أدوات تتحكّم فيها النفس وتسيّرهما تحكّم الربان في مقبضة الدقّة بل هي قوام وجود الإنسان و أساس كينونته وهو ما عبّر عنه "مولوبونتي" بقوله: "ليس لي جسد بل أنا جسدي".

**القسم الثاني:

- السؤال الأول: هل تستوفي عبارة "أنا أفكر" مفهوم الإنسان؟

(1) المقدّمة: - تمهيد: يمكن الإنطلاق من إبراز أهمية التفكير وإعمال العقل في واقع يسوده الإستهلاك و الجاهز من المعارف والأفكار ثمّ التخلّص إلى التساؤل عن مدى إستيلاء التفكير لمفهوم الإنسان.

- طرح إشكالية الموضوع:

فإلى أي مدى يمكن إعتبار التفكير محدّد للمفهوم الحقيقي للإنسان؟ أي منزلة للحواس وللإنفعالات والرغبات في الوقوف على المعنى الأصيل للإنسان؟

(2) الجوهر:

- تحليل عبارة "أنا أفكر" بردها إلى الكوجيتو الديكارتي و ما يحيل إليه من إستبعاد للجسد والحواس وللآخرين من البشر والعالم الخارجي في بلوغ الذات لمرحلة اليقين بالذات. و إبراز خصائص الذات عند "ديكارت" بماهي ذات متعالية عن العالم تتأمل ذاتها بذاتها دون حاجة إلى الغير.

- تنسب القول بأن عبارة "أنا أفكر" تحدّد مفهوم الإنسان لأنها تقوم على تصوّر ثاني للإنسان يقرّ بسمو النفس الواعية و المفكرة على الجسد الممتدّ. و دحض هذه الثنائية ببيان وحدة الإنسان الوجودية مع "سينوزا" وإنخراطه كجسد وواع وكوعي متجسّد في العالم مع "مولوبونتي" وخصوعه لدوافعه ورغباته اللاواعية مع "فرويد".

(3) الخاتمة: إستخلاص أهمية التفكير و ضرورته شرط إنفتاحه على الآخرين و على أشياء العالم.

- السؤال الثاني: "الدولة ضمان للسلام" م. زيت؟

(1) المقدّمة: - تمهيد: يمكن الإنطلاق من يبرز ما يشهده واقعنا ليوم من إنتشار لمظاهر العنف والحروب نمتتدّ نسبه وللإستقرار الإجتماعي الأمر الذي يجعل من الأمن و سلام و نوية للدولة.

- طرح إشكالية الموضوع:

فهل يمكن الإقرار أن غاية الدولة تقتصر على ضمان السلام للمحكومين أم أنها تحقّق المواطنة بضمن الحقوق لجميع الناس؟

(2) الجوهر:

- تحليل الفقرة: "الدولة ضمان للسلام". ببيان أسس الدولة في التصوّر التعاقدية: فرضية حالة الطبيعة و ما يسودها من فوضى و عنف و حرب تهدّد بقاء الأفراد. الحاجة إلى الإجتماع و تأسيس دولة تضمن السلام و الأمن و تتجاوز حالة "حرب الكلّ ضد الكلّ" (هوبس) إستنادا إلى عقد إجتماعي بين الأفراد و بين الحاكم يتنازلون بمقتضاه عن كافة حقوقهم مقابل ضمان بقائهم و أمنهم. - تصوّر يقول بالطبيعة العدوانية للبشر.

- تنسب الفقرة بإبراز ضرورة ضمان الدولة للحقوق والحريات الأساسية لكل الأفراد و معاملتهم كمواطنين لهم حقوق وعليهم واجبات لا كعبيد أو كرعية (روسو) وتأكيد قيمة الحرية في تحقيق إنسانية الإنسان: "من يتنازل عن حريته يتنازل عن صفته كإنسان." (روسو).

(3) الخاتمة: إستخلاص موقف يدافع عن الأمن و السلم و النظام وعن الحرية و الحقوق في نفس الوقت وهو ما تحقّقه الدولة الديمقراطية.

الاختبار الثالث

**القسم الأول:

- التمرين الأول: مفهوم النموذج العلمي

**ملاحظة: - تجنّب إستعراض دلالات و معاني التّموذج المختلفة لأنّ السؤال يطالبنا فحسب بتحديد دلالة "النموذج العلمي" فحسب.

**الإجابة:

يفيد "النموذج العلمي" كلّ تمثّل أو تصوّر أو بناء تخيلي و رمزي وتجريدي و تبسّطي وتقريبي للواقع يقوم على منظومة أكسيومية تحاول التلازم مع الواقع لغاية عملية.

- التمرين الثاني: الفرق بين الجسم و الجسد:

**الإجابة:

يفيد الجسم ذلك الشيء الذي يشغل حيّزا في المكان و الذي يخضع لأبعاده المختلفة من طول و عرض وعمق وهو ما اصطلح عليه "ديكارت" بالجوهر الممتدّ و الذي شبهه بالآلة التي تستخدمها النفس أو الجوهر المفكّر، أمّا الجسد فهو مفهوم يحيل إلى الوجود الحميمي للإنسان من شعور و خيال و حواس و رغبة و تفكير... والذي عبّر عنه "مولوبونتي" من خلال مفهوم "الجسد الخاص" الذي يتقابل مع "الجسد الموضوع" أي جسد الآخرين.

- التمرين الثالث: الإشتغال على نصّ:

أ/ أطروحة الكاتب: يؤكّد الكاتب في نصّه أن مفهومي التقدّم والتخلّف مفهومان إستعماريان يستخدمان لتبرير هيمنة الدول الكبرى على بقية مجتمعات العالم.

ب/ مفهوم التقدّم و مفهوم التخلّف:

يرتبط التقدّم بمدى تمكّن الشعوب من المكتسبات العلمية والتكنولوجية في حين يحيل التخلّف إلى فقدان تلك المكتسبات.

***الإجابة:**

يؤدي هذا القول إلى الاستباعات التالية:

*تغير مفهوم الحقيقة العلمية من طابعها الموضوعي والواقعي بما هي تطبيق النظري مع الواقعي إلى طابعها الإنشائي الافتراضي الصوري معيارها الصلاحية المنطقية (عدم التناقض بين الأولويات والاستنتاجات)..

*أصبح للحقيقة العلمية بعد إجرائيًا استعمالًا و نفعيًا. إذ يمكن توظيف الأبنية التخيلية والإفراضية في مجالات معرفية وعملية متنوعة.

التمرين الثالث: الإشتغال على نصّ

-السؤال الأول: حدّد أطروحة الكاتب

****ملاحظات عامة:**

- يجب التمييز بين أطروحة الكاتب بماهي الموقف الذي يدافع عنه في نصّه وبين عنوان النصّ أو فكرته العامة أو محثه.

- يجب صياغة أطروحة الكاتب بإيجاز وعدم كتابة نصّ يحاكي النصّ الأصلي.

- لا يجب نسخ جملة من النصّ وتقديمها في شكل أطروحته.

****الإجابة:**

يؤكد "ابن خلدون" في نصّه أنّ الدّولة والعمران متلازمان فلا يمكن تصوّر عمران بشري في غياب الدّولة.

السؤال الثاني: الإشكالية العامة للنصّ

**الإجابة: ما الدّولة؟ وما حاجة المجتمع لها؟ هل هي ظاهرة عرضية في حياة المجتمعات البشرية أم أنّها ملازمة لكلّ إجتماع إنساني؟

السؤال الثالث: إستخراج حجة من النصّ تدعم أطروحة الكاتب.

**الإجابة: يستند "ابن خلدون" في تأكيده ضرورة حضور سلطة حاكمة تسوس الأفراد إلى حجة الطبيعة البشرية العدوانية التي قد تهدّد إستقرار المجتمع وسلمه إذا إفترضنا غياب السلطة الدّولة.

القسم الثاني:

-السؤال الأول: هل من المشروع ممارسة الوصاية على شعوب أخرى بحجة مطلب الثقافة العالميّة؟

***ملاحظات عامة:**

-تجنّب الانطلاق من سؤال الموضوع دون تمهيد و دون طرح إشكاليته.

-تجنب سرد معطيات عامة حول مسألة الخصوصية و الكونية دون اعتبار لخصوصية الموضوع.

-ضرورة أن يتضمن المقال فكرة ناظمة تعبر في تدرج عن الموقف الشخصي من الإشكالية التي يطرحها الموضوع.

***المطلوب:**

-إبراز تهافت الحجة المبررة لوصاية (أي سيطرة و هيمنة و تحكم) الحضارة الغربية على بقية المجتمعات لأنّ مطلب الثقافة العالمية لا يعني القضاء على الخصوصيات الثقافية للشعوب الأخرى و تقديم الحضارة الغربية كحضارة نموذجية و مع ذلك فإنّ دحض القول بمركزية الحضارة الغربية لا ينفي إمكانية التواصل و الحوار السلمي بين الحضارات المختلفة أو ما يعرف بالتناقص بينها.

2-السؤال الثاني:

هل يمكننا اليوم الحديث عن حقيقة موضوعية تفسر الواقع المعطى في ظلّ النمذجة العلمية؟

ملاحظات عامة:

-تجنب سرد معطيات عامة حول مسألة العلم بين الحقيقة و النمذجة دون اعتبار لخصوصية الموضوع.

-عدم إهمال مفهوم الحقيقة باعتباره مفهوم مركزي في الموضوع.

-ضرورة التمييز بين مفهوم الحقيقة الموضوعية و مفهوم الحقيقة المنشأة رمزيًا و افتراضيًا و خياليًا.

المطلوب:***المقدمة:**

-تمهيد: (الانطلاق من معطيات الواقع في علاقتها بإشكالية الموضوع)

-مثلا: يبدو أن ما يميز العلوم المختلفة اليوم من طابع تجريدي خيالي افتراضي و رمزي يجسدها استنادها إلى لغة منطقية رياضية هو الذي يجعل مفهوم الحقيقة العلمية الموضوعية محلّ سؤال.

- طرح إشكالية الموضوع: لذلك يطرح الإشكال الفلسفي التالي:

ما المقصود بالحقيقة العلمية الموضوعية؟ و هل من معنى اليوم للحديث عن هذه الحقيقة في ظلّ التحوّلات التي طرأت على العلم في مقارنته للواقع؟

الجوهر:*أ-التحليل:**

1- العلم الحديث و مطلب الحقيقة الموضوعية: اعتقاد العلماء الأوائل و المحدثين أنّه بإمكانهم اكتشاف حقيقة الكون اعتمادا على المنهج العلمي الرياضي و التجريبي (اكتشاف ديكارت لمبدأ العطالة واكتشاف نيوتن لقانون الجاذبية...).

-تدعيم الفلسفة الوضعية (مع أوقست كونت و أتباعه لذلك الاعتقاد).

2-النمذجة العلمية والحقيقة المنشأة: ظهور أبحاث علمية تبرز صعوبة تطبيق القوانين و المبادئ الموضوعية (مبادئ العالم الحديث كمبدأ الحتمية الكونية) على العالم المجوهي أو العالم الميكروفيزيائي (علاقات الارتباب أو مبدأ الحتمية الاحتمالية عند هيزنبرغ).

-التخلي عن مفهوم الحقيقة الموضوعية واستبداله بالنمذجة العلمية بماهي بناءات خيالية افتراضية تقريبية تبسّطية للواقع المعقد جدا بغية فهمه و تأويله و الاستفادة من ذلك الفهم في حياتنا العملية.

ب-النقاش:

-أهمية تحول مفهوم الحقيقة في العلم اليوم على الصعيد العملي (تيسير الحياة في مجالات الاتصال و الطب...).

-رغم هذا الطابع التجريدي و الصوري للحقيقة فإنّها كما يقول "إنشتاين" تنطبق على الواقع بشكل عجيب."

-هذا الانطباق على الواقع قد يوظّف إيديولوجيا خدمة لمصالح الدول الكبرى دون اعتبار للقيم الإنسانية و لمعاني وجود الإنسان في الكون.

***الخاتمة:**

لا معنى اليوم للحديث عن حقيقة علمية موضوعية بالمعنى الوضعي للكلمة أي كتطبيق مع الواقع الفعلي و التجريبي. ولكن الحقيقة العلمية اليوم أصبحت حقائق تبني رمزيًا و اصطناعيًا لتبسّط الواقع وتفهمه و تستفيد من ذلك الفهم. و رغم طابعها الصوري فإنّ لها تطبيقات تقنية مذهلة.

الاختبار الثاني**-القسم الأول:**

-التمرين الأول: المسلمة الضمنية

1) هذا الرأي وجيه لأن:

* لا إبداع ولا إضافة في كل مجالات لمعرفة بما في ذلك

العلم خارج دائرة الحرية: الحرية شرط تخلو

* ينبغي أن تكون الحرية متعددة الحقوق لتحقيق التطور

بعيدا عن كل أشكال القيد (الفقهي-
السياسي).
لا بُد من الاستقلال عن هذين المؤسسين

شواهد لما مورس على العلم من قيود عظمت وأطفت شعلته

(سلطة الفقهاء + قتل علماء (غاليلي...))

(2) حدود الوجاهة:

الحرية المطلقة المتعددة الحقوق خطر على العلم وتطوره وعلى
الثقة به.

← سلبات إطلاق الحرية ← علم بلا أخلاق

← علم ضار للبشرية + عدم

القدرة على التحكم في نتائجه (الاستنساخ - أسلحة الدمار -

العيب بالجينات) + الخضوع لأهواء الأشخاص.

(3) التأليف والاستنتاج:

الحرية مسؤولية لا بد من ضوابط وقوانين للمساءلة، لكن لا ينبغي

أن يتحول الخوف من النتائج هاجسا لتعطيل حركة العلم بصفة

متعمدة وتسويغ القيد.

الفلسفة:

الاختبار الأول

- القسم الأول:

- التمرين الأول:

تحيلنا عبارة "أنا أفكر" إلى الكوجيتو الديكارتي الذي يقول: "أنا أفكر إذن أنا موجود" وهو يقين أثبت من خلاله "ديكارت" أن حقيقة الذات الإنسانية ترد إلى الفكر المحض. إلا أن هذا التصور لا يستوفي المفهوم الحقيقي والأصيل للإنسان بما هو كائن يتداخل فيه الفكري مع الحسي والنسي والوجداني والتخييلي والبيولوجي ... وهي معاني توقفت عندها فلسفة المحايثة السينوزرية والفلسفة الظاهرية فضلا عن الفلسفة الوجودية.

** التمرين الثاني:

السؤال: "إن الحقائق العلمية ليست أشياء تكتشف إنما أبنية وليست كنوزا".

ما هي استتبعات هذا القول؟

* ملاحظات عامة:

- يجب التفتن إلى دلالة الاستتبعات بما هي نتائج نظرية وعملية مرتتبة عن إقرار أو قول معين.

- لا يجب الخلط بين الاستتبعات والمسلمات الضمنية لأن هذه الأخيرة تشير إلى المسكوت عنه في القول لا إلى نتائجه.

- لا يجب الخلط بين الاستتبعات والدلالة لأن هذه الأخيرة تتطلب منا توضيح القول وتحليله.

- لا يجب التركيز على جزء من القول وإهمال الجزء الثاني.

- يجب التفتن إلى التركيبة المنطقية للقول (نفي + تأكيد + نفي)

- نقض تصور القدامى لكيفية الإبصار ← القطع مع معارف السابقين

- تطوير العلم وبناء معرفة جديدة

- الإبداع والإضافة عنوان مساهمة في الفكر العلمي الإنساني وفي الحضارة الإنسانية ككل

السؤال 4:

دحض الكاتب لموقف القائلين بأن إخفاق العلم العربي في إنجاب العلم الحديث سببه عدم تطور المنهج التجريبي وتأكيده على أن الأسباب سوسولوجية ثقافية.

السؤال 5:

المؤشرات اللغوية الموظفة:

* النفي: "لم تكن المشكلة داخلية أو علمية" ... تنفيذ لرأي ودحض لأطروحة القائلين بأن الإخفاق سببه عدم تطور المنهج التجريبي.

* بل: الإضراب: "بل سوسولوجية ثقافية" إضراب يفيد معنى تأكيد النفي وتأسيس لبديل [أطروحة الكاتب]

[هدم ← وتأسيس] ← الإقناع

* تركيب الشرط: [إن كان ... فلا بُد ...]

← ربط الأسباب بالنتائج + تحقيق العبور المنطقي من المعطى إلى النتيجة بما يخدم الإقناع بالفكرة المدافع عنها.

* أسلوب التوكيد: [التكرار اللفظي: (لا بُد × 3)]

الخبر المؤكد [هذه بالذات هي الناحية]

(بضمير الفصل) ← رفع الشك والسعي إلى

الإقناع إذ التوكيد تقوية للمعنى وتركيز للموقف المتنبئ.

السؤال 6:

- هذا القول ينطوي على موقف هو أن الحضارة العربية الإسلامية حضارة إستبداد وقمع للحرريات.

- وهذا العيب لا تخلو منه حضارة في فترة من فترات تاريخها

- نجده في الحضارة العربية الإسلامية ذاتها، عندما أجم المفكرون والأدباء، قتلوا أحيانا، قيدتهم السلطة السياسية والفقهية.

"من تمنطق فقد ترندق"

غير أن ذلك لا ينبغي أن هذه الحضارة شهدت فترات زاهية شاعت فيها الحرية وتطورت وألفت المؤلفات في صنوف العلم والمعرفة في بعض فترات الحضارة الإسلامية كفترة الدولة العباسية في عهد الاعتزال (بناء بيت الحكمة-إنتشار حركة الترجمة)

فهل كان للإضافة أن تكون لولا الحرية، إذا سلمنا أن لا إبداع بلا حرية.

الإنتاج الكتابي:

يقول الكاتب: "ليحافظ الفكر العلمي على حيويته ويتقدم باتجاه حقول جديدة من الإبداع لا بُد أن توجد حقول متعددة من الحرية" ما مدى وجاهة هذا القول؟

تمجيد لتكنولوجيا المعلومات ببيان آثارها الايجابية.

القسم 2: بقية النص:

نقد لتكنولوجيا المعلومات و بيان لسلبياتها

ب- عنوان النص:

للتلميذ أن يقترح عنوانا ينسجم مع المضمون العام للنص من قبيل:

- ايجابيات تكنولوجيا المعلومات و سلبياتها.

- تكنولوجيا المعلومات بين الأنصار و الخصوم.

التكنولوجيا بين وهم السيطرة و واقع الخضوع.

(3) الأطروحة المدحوضة: " حل مشاكل التكنولوجيا مزيد من

التكنولوجيا" أو "تكنولوجيا المعلومات حل لمشاكل تكنولوجيا

الصناعة و آثارها السلبية "

الأطروحة المدعومة: "التكنولوجيا المعلومات سلبيات لا

تقل خطورة عن تكنولوجيا الصناعة"

(4) للتأثير في المخاطب توسل أنصار التكنولوجيا خطابا نهض

على تعدد مآثر التكنولوجيا فتوسلوا:

- معجما ذا طابع غزلي عاطفي قوامه المجاز (الألفة - الرقة-

الحنو- الرهافة)

- و آخر مجاله النفع و الإفادة (الذكاء+ التسامي+ التكيف+

التجاوب + الإصلاح)

« دغدغة للوجدان و الإحساس وإحداثا للتأثير.

(5) هدم الكاتب لحجاج المغالطة الذي اعتمده أنصار

التكنولوجيا المؤسس على رفض المماثلة و القياس بين

تكنولوجيا الصناعة و تكنولوجيا المعلومات

(لقد نسي/ تناسى / أن- لم....إلا « اعتماد الخبر المؤكد).

إقامة هذه المماثلة و التنبيه إلى أن آثار تكنولوجيا الصناعة

لم تظهر إلا بعد خمسين عاما من انتشارها، فما الذي يضمن ألا

تكون آثار تكنولوجيا المعلومات بنفس الخطورة أو أكثر

(توظيف المماثلة كما).

- تقديم أدلة فيها مراوحة بين آثارها السلبية في الحاضر

والمستقبل (تواتر النعوت).

قائمة في السلبيات



تعدد السلبيات

(6) سؤال إبداء الرأي:

- للتلميذ أن يشار الرأي و يدعمه بحجج و أمثلة لا تكون

مأخوذة من النص

- للتلميذ أن يعدل الرأي أو يدحضه مستندا إلى أمثلة و حجج

« يراعي المصلح و جاهة الأفكار و القدرة على دعمها

وتعليقها

(7) الإنتاج الكتابي:

الإنسان رهين التكنولوجيا وحياته ليست بمنأى عن قيدها.

« ارتهان مباشر أو غير مباشر .

« حياة الإنسان اليوم قائمة على التكنولوجيا: منظمة على أساسها.

* افتقادها يشعره بالضيق + الاضطراب + النقصان + الافتقاد قد يحمله على إيقاف العمل و النشاط.

* التعويل عليها بطريقة مبالغ فيها « قتل الاجتهاد+ الخلق+الإبداع. عطلت في الإنسان الكثير من القدرات.

* تطبع الإنسان بطابعها: البرود+ سلوك آلي.

- صار الإنسان رهين إغراءاتها « غربت الإنسان عن الإنسان :

التلفاز، الحاسوب « فتت الروابط

- غربت الإنسان عن ذاته (الاغتراب)

* غربته عن الواقع - شدته إلى المتخيل الافتراضي - تداخل

الواقع و الوهم - الإنسان أسير الواقع الافتراضي

يراعي في الإصلاح اعتماد ما يلي:

المنهج (2.5) : 0.5 البناء الخارجي - 02 البناء الداخلي

(الترتيب- التدرج - اعتماد حجج).

الأفكار: (2.5): علاقتها بالمطلوب (عمقها+دقتها ووظيفيتها).

اللغة: (02) : سلامة اللغة و التعبير.

الاختبار الرابع

السؤال 1: عاتقه: كاهله...

خواص: مميزات...

متناسقا: متناغما- منتظما- منسجما...

العيوب: الهنات- الثغرات- السلبيات...

السؤال 2:

(1) الوحدة 1: [إنّ القائلين]: الأطروحة المدحوضة: إخفاق العلم

العربي في إنجاب العلم الحديث مرّة الفشل في تطوير المنهج

التجريبي.

(2) الوحدة 2: [و قد شملت « مثل جالينوس] سيرورة الحجج:

دحض الرأي المقدمّ بإثبات تطوّر المنهج التجريبي عند العلماء

العرب

(3) الوحدة 3: [بقية النص] موقف الكاتب و أطروحته:

إخفاق العلم العربي في إنجاب العلم الحديث مرّة عوامل

سوسولوجية و ثقافية.

السؤال 3:

* الإضافات التي أنجزها ابن الهيثم:

- البعد عن التلخيص و اتخاذ وجهة جديدة في البحث في

البصريات

- إدخال الرياضيات و البرهنة في دراسة خواص الضوء و البصر

- توظيف المنهج التجريبي و اصطناع آلات تمارس من خلالها

التجارب على الضوء و البصر

* أهمية هذه الإضافات في البصريات:

للإفادة منه و التعرف على الذات من خلاله بعيدا عن الانبهار أو الشعور بنسوية /تجاوز النفس... تجاوز لأ- في الأنا... إتخاذ مقام الآخر بعيد عن النكوص أو الذوبان < أن يكون الآخر هو الأنا والأنا هو الآخر > تلائقاء في الإنساني.

* ملاحظة: يقين من التلميذ كل توسع و شرح وجيه.

السؤال 6: ينتظر من التلميذ الوقوف عند أهم شروط وتلخيصها الحوار المتكافئ - التفاعل الايجابي مع الغير - بناء حوار مركز لا تلقائي مرتج - تبعد عن الآراء الماقبلية و المواقف الثبوتية

السؤال 7: المنتظر من التلميذ دعم القول ثم نقده ببيان نسبية المسألة وضرورة تبعد (عن) التعميم والإطلاق < مع اعتماد حجج.

* ملاحظة: يمكن قبول رأي التلميذ الداعم للرأي بحجج.

يمكن قبول رأي التلميذ المنتقض على الرأي المدعوم بحجج.

الإنتاج الكتابي:

المنتظر من التلميذ الوقوف عند:

* الآثار الايجابية للانفتاح على الغير زمن العولمة

- في إغناء الزاد المعرفي (علميا - فكريا) تكنولوجيا إختزال الزمن + ردم الهوية المعرفية....

- في إغناء الحضارة: الاستفادة من تجارب الحضارات الأخرى على الصعيد الاقتصادي والاجتماعي... العولمة إسقاط للحدود.

* بيان حدود المسألة و إجلاء الوجوه السالبة لهذا الانفتاح زمن

العولمة: الهيمنة + طمس الهوية

تكريس الفجوة الرقمية

تكريس الفجوة الاقتصادية

< الانفتاح على الآخر و الحوار معه شكل من أشكال مقاومة

الآثار السلبية للعولمة ووسيلة لبناء كون قائم على التواصل بدل الاتصال.

يقوم عمل التلميذ بالنظر إلى:

الأفكار: التماسك و العمق

المنهج: (دعم + نقد + حجج)

اللغة: ملامة اللغة و التعبير.

الاختبار الثالث

1) عوض كل كلمة بمرادف لها:

- الحانية: العطوف - المشفقة...

- رهيبة: رقيقة - لطيفة...

- المسرفة: المغالية - المبالغة....

- غمرة: خضم

ملاحظة: (يقبل من المترشح ما أفاد نفس المعنى ولا يقبل مرادف من نفس الجذر)

2) أ - النص قسمان:

القسم 1: من بداية النص < ما سبقها من تكنولوجيا

اليقين و استندوا إلى المنهج الاختباري فما صدقته الخبرة قبل وما كذبت وقعه رده "فما صحّ عندهم بالخبرة لا الخبر.... إذخروه كنزا سرياً" وهو جهد نهض به ثلة من العلماء كالجاحظ وابن الهيثم و ابن البيطار وغيرهم... ثم عمدوا إثر ذلك إلى الإضافة و الإبداع و الابتكار أي العقل الخلاق وهي التي نقبس بها تقدم الشعوب، فالعرب تقدموا لأنهم استوعبوا ثم أسسوا للقطيعة التي بها يكون التطور والنمو فالرقيّ تضافر بين الجهد الجماعي و الجهد الفردي.

الاختبار الثاني

السؤال 1: ينهض النص على وحدات ثلاثة بالنظر إلى معيار البنية الحجاجية:

1) (من بداية النص < الكثيرون) * الأطروحة: طريق الحوار ليس سهلا.

2) (الحوار المتكافئ < مقنعة) * سيرورة الحجج: برهنة واستدلال بالوقوف عند صعوبات الحوار مع الغير و شروطه.

3) (فالحوار إذن < آخر النص) * الاستنتاج: الحوار مسؤولية و الانفتاح على الغير ضرورة لإغناء زادنا المعرفي.

السؤال 2: أ) - دوراً خطيراً = دوراً مهماً - مؤثراً (أو ما يفيد هذا المعنى)

بكل بساطة و عفوية = تلقائية (أو ما يفيد هذا المعنى)

ب) - الجدالات العقيمة ≠ المثمرة... (أو ما يفيد هذا المعنى)

حوار مرتجل ≠ مدروس..... (أو ما يفيد هذا المعنى)

* ملاحظة: (تكون الإجابة بمفردة لا بجملة)

السؤال 3: من ثمار النظرة الإيجابية إلى الغير: التفاعل معه

باعتباره شريكاً و صديقاً - تجاوز مشاعر الكراهية و العداء -

نقل الآخر من مقام القطيعة و التوجس إلى مقام الحميمة بما

يجعل الحوار بناء.

السؤال 4: من المؤشرات التي يمكن الوقوف عندها:

(المطلوب 3 مؤشرات متواترة)

- التأكيد... والتأكيد تقوية للمعنى < الإقناع [أنه لا يمكن]

- بل < حرف إضراب < أفاد تأكيد النفي (تجاوز الموقف

و بناء لبدليل) للإقناع بالرأي المتبني. [بل ينبغي]

- النفي < [ليس - لا] النفي: دحض وتنفيذ لرأي نقبض

تركيبية للموقف [ليس مستعداً - لا يكمن...]

- النعت.....التخصيص....لغاية التدقيق. [أفكار سلبية-

خطة مدروسة]

< الغاية هي تحقيق الإقناع و الإفحام.

السؤال 5: تجاوز الغير بمعنى عدم إعتبار الآخر مختلفاً ينبغي

إقصاؤه - إحلاله في مقام الأنا....

العربية: الاختبار الأول

السؤال 1: - حكم جائز ≠ حكم عادل....

- المحافظة ≠ التفريط....

- تأييد ≠ رفضا - معارضة....

- ضئيلا ≠ وافرًا - كبيرًا - هاما....

السؤال 2: ينهض النص على ثلاثة مقاطع أساسية:

المقطع 1: [قد شاع ← نهضتها الحديثة]

الأطروحة المدحوضة: المرحلة الإسلامية في العلم همزة وصل بين الحضارة اليونانية والحضارة الأوروبية وفضل العلماء المسلمين ينحصر في المحافظة على التراث العلمي القديم.

المقطع 2: [على أن ← العلم ذاته]

سيرورة الحجاج: قسم دحض و تفنيد وفيه بيان لزيف إدعاء الغربيين و بيان لإسهامات الفكر العلمي العربي الإسلامي.

المقطع 3: [و لا شك ← آخر النص]

قسم الاستنتاج: تدهور الواقع العربي الراهن: مظاهره و كيفية تجاوزه.

السؤال 3: أرجع الكاتب موقف الكتاب الغربيين الجائر من

التراث العلمي العربي الإسلامي القديم إلى ما سماه " نعمة العنصرية الأوروبية المتعالية في القرن التاسع عشر ويعني بذلك عقدة التفوق الغربي ونزعة التمرکز الأوروبي التي جعلت هؤلاء ينتقصون من الحضارات الأخرى ومنها الحضارة الإسلامية فالأسباب إيدولوجية وعنصرية غير علمية ولا موضوعية في نظر الكاتب وإرجاعها إلى القرن التاسع عشر هدفه تأكيد صلتها بالنزعة الاستعمارية الكولونيالية.

السؤال 4: ليدحض موقف الكتاب الغربيين أشار الكاتب إلى

إسهامات العلم الإسلامي وهي إسهامات تتعلق بالمنهج والمضمون فلقد كان الإسهام الأهم حسب الكاتب هو التجديد في مناهج البحث العلمي وأساليبه وكذلك تقديم فهم أوسع للعلم قوامه الربط بين ما هو نظري في العلم وما هو تطبيقي تحقيقا للفائدة و النفع بمعنى الربط بين طبيعة العلم وأهدافه إلى جانب إضافة معاني جديدة إلى مفهوم العلم ذاته وهو إسهام عام يتعلق بالماهية والمفهوم.

السؤال 5:

1) من مظاهر التعاطي الموضوعي مع القضية المطروحة:

- تنسيب المسألة و حصرها في زمن معين [شاع في وقت ما]

- عرض موقف الغربيين المناهض لرأي بعض الكتاب الغربيين الآخرين (شهادة من الخصوم - لا يلقي تأييدا حتى من الكتاب الغربيين أنفسهم)

- إعتداد الاستثناء (إخراج الفترة الإسكندرية)

- غياب الأنا و الحديث عن "الهو" = القارئ العربي.

2) حدود الموضوعية:

- حضور الذاتي / المعياري: كثرة النعوت ذات البعد المعياري لا العلمي:

(النعرة العنصرية - المتعالية - التجديد الرائع - الفهم واسع الأفق)

- الإسهاب في ذكر الإسهامات في مقابل الإيجاز عند الحديث عن الموقف الغربي.

3) الاستنتاج: أراد الكاتب أن يكون علمياً موضوعياً في مسألة حميمية إيدولوجية هي التراث

← عسر التجرد من الذاتي و الأيدولوجي في هذه المسائل.

السؤال 6: * التفضيل: "أهم ما فيه" ← ترجيح لموقف.

* النعت: معرف ← "التجديد الرائع" - "الفهم الواسع الأفق" ← التوضيح نكرة ← "معرفة نظرية - أغراض عملية" ← التخصيص.

* لكن: الاستدراك ← لرفع وهم والتعديل: (رفع و هم إنتشار تأثير الفترة الإسكندرية)

* التعليل: لام التعليل التي تفيد السبب "لأنّ التقدم العلمي" ربط الأسباب بالنتائج للإقناع

"لأن إسهام....."

* قد + فعل ماضٍ للتأكيد {
* النفي [لم تكن / لا ينكر]}

إنتاج كتابي: "إنّ إستيعاب العرب قديماً لعلوم الثقافات الأخرى هو أساس رقيهم و تطوّرهم"

ما مدى وجهة هذا الرأي؟

إنّ إشكالية النهضة ومقياس رقيّ الشعوب وتطورها مسألة خلافية جدالية ربطها البعض برقيّ الأمم أخلاقاً وقيماً وفنوناً وجعلها آخرون مرتبطة بالتطور العلمي والتقنيّ ولهذا رأي البعض أن تطوّر العرب قديماً سببه إستيعابهم لعلوم الثقافات الأخرى.

هذا الرأي لا يخلو من وجهة فالحضارة الإنسانية جهد جماعيّ والمعرفة تراكمية و بالتالي فإنّ رقيّ الشعوب يكون على أساس انفتاحها على الشعوب الأخرى وهذا ما وعاه العرب قديماً فانفتحوا على الحضارة اليونانية واستطاعوا بالترجمة واستيعاب معارف الإغريق و علومهم من أن ينحتوا لأنفسهم لبنة من لبنات بداية التطوّر والتقدم، أليس الانغلاق على الذات هدماً لصرح المعرفة و تعطيلها لها، ثمّ إنّ التفاعل بين الثقافات هو دافع مهمّ من دوافع رقيّ العقل البشريّ.

بيد أنّ إعتبار رقيّ العرب مردّه إستيعاب علوم القدامى فحسب لا يخلو من إجحاف و هل يكون التطوّر بمجرد النقل والاستيعاب؟ ألا يوقع ذلك في العيش عالة على الآخر والتعويل على معارفه و إجهاداته؟ إنّ الاستيعاب ينبغي تجاوزه إلى النقد، فالعرب تقدّموا وتطوّروا لأنهم تمثّلوا الثقافات السابقة ونقدوها فأعملوا فيها آلة العقل فكان الشكّ طريقهم إلى

Sommaire

Matières	Pages	
	Énoncé	Correction
Sciences de la vie et de la terre		
Sujet N°1	5	101
Sujet N°2	9	102
Sujet N°3	13	102
Sujet N°4	16	104
Sujet N°5	19	106
Sujet N°6	22	107
Mathématiques		
Sujet N°1	25	109
Sujet N°2	28	111
Sujet N°3	30	113
Sujet N°4	33	117
Sujet N°5	36	121
Sciences physiques		
Sujet N°1	38	138
Sujet N°2	41	127
Sujet N°3	45	129
Sujet N°4	48	131
Sujet N°5	53	135
Sujet N°6	58	136
Informatique		
Sujet N°1	62	138
Sujet N°2	65	140
Sujet N°3	67	141

Sujet N°4	69	142
Sujet N°5	71	143
Français		
Sujet N°1	75	145
Sujet N°2	75	146
Sujet N°3	77	147
Anglais		
Test N°1	79	148
Test N°2	82	148
Test N°3	85	148

العربية		
156	98	الاختبار الأول
155	96	الاختبار الثاني
155	94	الاختبار الثالث
154	92	الاختبار الرابع
الفلسفة		
143	90	الاختبار الأول
152	89	الاختبار الثاني
151	88	الاختبار الثالث

COLLECTION

KOUNOUZ BAC

année secondaire
4^e

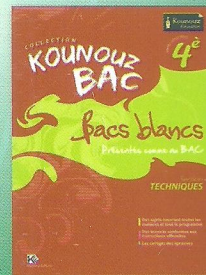
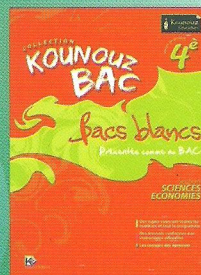
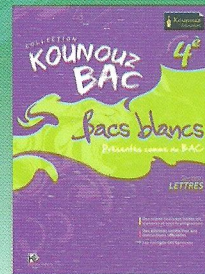
SECTION
**SCIENCES
EXPERIMENTALES**

Vous êtes en terminales et vous voulez vous préparer le mieux possible aux épreuves!

Rien de plus efficace qu'un Kounouz BACS BLANCS conforme en tout point aux sujets du BAC.

- La présentation des énoncés, strictement identique à celle de l'examen, vous familiarise avec les sujets officiels, pas de mauvaise surprise le jour de bac!
- Les examens du BACS BLANCS vous placent dans les conditions réelles de l'épreuve : présentation des énoncés, niveau de difficulté, diversité des thèmes abordés dans les exercices.
- Les corrigés types vous montrent ce qu'on attend de vous au BAC : rédaction rigoureuse, présentation des calculs ...

Dans la même
Collection



Kounouz Editions
www.kounouz-edition.com

Prix: 5[€].900



9 789938 060959

ISBN: 978-9938-060-95-9