

COLLEGE CHAMINADE-KARA	BAC I-BLANC 2025	ANNEE SCOLAIRE : 2024-2025
	SCIENCES PHYSIQUES	DURÉE : 3H
DATE : 14/04/2025	SERIE : D	Coef : 3

**EXERCICE 1 : Situation d'Evaluation 1 (4 pts)**

Au cours d'une séance de travaux pratiques de chimie, tu es désigné pour doser des ions  $Fe^{2+}$  par une solution de permanganate de potassium afin de connaître la concentration molaire volumique inconnue de la solution de  $Fe^{2+}$ . La solution de permanganate que tu as utilisée a été obtenue par dissolution d'une masse  $m$  de permanganate de potassium  $KMnO_4$  solide dans un volume  $V$  d'eau distillée. Pour obtenir l'équivalence, tu as versé dans  $V_1$  de solution d'ions  $Fe^{2+}$ ,  $V_2$  de la solution de permanganate de potassium.

Données :  $m = 0,2 \text{ g}$  ;  $M(K) = 39 \text{ g/mol}$  ;  $V = 100 \text{ ml}$  ;  $V_1 = 12 \text{ ml}$  ;  $V_2 = 16,5 \text{ ml}$  ;  $M(Mn) = 55 \text{ g/mol}$  et  $M(O) = 16 \text{ g/mol}$ .

Consigne de travail : *Après avoir précisé les couples oxydant/réducteur présents dans la solution au cours du dosage ; Ecris les demi-équations et l'équation-bilan de la réaction chimique puis déterminer la concentration molaire volumique de la solution de permanganate de potassium et de la solution d'ions fer II.*

**EXERCICE 2 : SITUATION D'EVALUATION 2 (4 pts)**

En mettant au propre le laboratoire du collège, votre camarade BADJOLA a trouvé un moteur électrique dont il veut déterminer les caractéristiques. Pour cela, il réalise le montage de la figure ci-contre. Le moteur est alimenté par un générateur de f.e.m  $E = 120 \text{ V}$  et de résistance interne  $r = 2 \Omega$ . La valeur de la résistance du conducteur ohmique est  $R = 5 \Omega$ . En utilisant un wattmètre, il détermine la puissance consommée par le conducteur ohmique et trouve  $P = 20 \text{ W}$ . Le rendement du moteur est  $\eta = 0,9$  et est précisé sur son boîtier. Suite à l'expérience et aux calculs effectués, BADJOLA trouve  $E' = 93 \text{ V}$  et  $r' = 6 \Omega$ .

Consigne de travail : A partir de tes connaissances sur le bilan énergétique et du support mis à ta disposition ; vérifie par une démarche scientifique si les valeurs trouvées par BADJOLA sont correctes.



**EXERCICE 3 : QUESTIONS OBJECTIVES (6 pts)**

A/ Réarrange la phrase à partir des mots et groupe de mots ci-dessous en lui donnant un sens scientifique (3X0,5 pts = 1,5 pts)

1/ Un/solide/parfaitement/élastique/choc/dit/est/au cours/se conserve/des solides/si l'énergie/cinétique /entre/ choc./total/

2/ alcool/L'oxydation/primaire/de tout/ménagée/puis/à un aldéhyde./conduit/carboxylique./à un acide/

3/ le condensateur/d'un/condensateur/aux/les armatures/relie/ Lorsqu'on/se charge. /d'un générateur, / bornes/

B/Choisis la bonne réponse en ne recopiant que les lettres correspondantes (5X0,5 pt = 2,5 pts)

1/ Un corps de masse  $M = 500 \text{ Kg}$  en translation, possède une énergie cinétique de valeur  $E_c = 100 \text{ Kj}$ . Sa vitesse de déplacement est : a)  $v = 400 \text{ m/s}$  ; b)  $v = 0,4 \text{ m/s}$  ; c)  $v = 2 \text{ m/s}$  ; d)  $v = 72 \text{ Km/h}$ .

2/Un solide en rotation autour d'un axe à la vitesse angulaire de  $2400 \text{ trs/min}$  et de moment d'inertie  $J = 6 \text{ Kg.m}^2$  possède une énergie cinétique de valeur : a)  $E_c = 4 800 \text{ J}$  ; b)  $E_c = 17 280 \text{ KJ}$  ; c)  $E_c = 189 496 \text{ J}$ .

3/ Un condensateur chargé sous une tension constante  $U = 50 \text{ V}$  porte une charge  $Q = 10 \mu\text{C}$ . L'énergie emmagasinée dans ce condensateur est : a)  $E = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$  ; b)  $E = 5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$  ; c)  $E = 7 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ .

4/ On réalise une pile avec les potentiels normaux des couples d'oxydoréduction suivants :  $E^0 (Mg^{2+}/Mg) = -2,37 \text{ V}$  et  $E^0 (Cu^{2+}/Cu) = 0,34 \text{ V}$ . La force électromotrice  $E$  de la pile est : a)  $E = 2,61 \text{ V}$  ; b)  $E = 3,71 \text{ V}$  ; c)  $E = 2,71 \text{ V}$  ; d)  $E = 4,81 \text{ V}$ .

5/ Une particule de charge électrique  $q$  est placée dans un champ électrique de valeur  $E = 3 \cdot 10^3 \text{ V/m}$ . Elle est soumise à une force électrique de sens contraire au champ et de valeur  $F = 3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ . La valeur de la charge est : a)  $q = 10 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  ; b)  $q = -10 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  ; c)  $q = 10 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  ; d)  $q = -10 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ .

C/ Complète le texte ci-dessous avec les mots et groupes de mots suivants : jus sucrés ; combustible ; oxydation ménagée ; l'éthanal ; fermentation ; réactif de schiff ; l'acide éthanoloïque ; ~~combustion~~ ; hydratation. (8X0,25 pts = 2 pts)

L'éthanol est obtenu par .....1.....de l'éthylène ou par .....2.....de .....3..... La .....4.....de l'éthanol est très exothermique ; d'où son emploi comme .....5..... dans certains appareil et engins roulants. L'...6..... de l'éthanol conduit à .....7..... qui rosit le .....8.....

#### EXERCICE 4 : Exercices traditionnels (6 pts)

Une onde lumineuse se propageant a une longueur d'onde  $\lambda_1 = 600$  nm dans un milieu 1 où la célérité  $C_1 = 3 \cdot 10^8$  m.s<sup>-1</sup> arrive à la surface plane de séparation d'un autre milieu 2 de célérité  $C_2$  où elle change de direction. La longueur d'onde est alors  $\lambda_2 = 450$  nm.

1/ La réfraction modifie-t-elle la célérité (C) ? La longueur d'onde ( $\lambda$ ) ? La fréquence (N) ? (3X0,25 pt)

2/ Calculer la célérité  $C_2$  du milieu 2. (0,5 pt)

3/ Déterminer respectivement les indices de réfraction  $n_1$  et  $n_2$  du milieu 1 et milieu 2. (2X0,5 pt)

4/ A partir du tableau ci-dessous, identifier les milieux 1 et 2. (2X0,25 pt)

La célérité de la lumière dans le vide est :  $C = 3 \cdot 10^8$  m/s.

MILIEU	Air	Paraffine	Verre	Eau	Ethanol
Indice	1,00	1,43	1,50	1,33	1,36

#### II/ Composés Organiques Oxygénés (3,25 pts)

Un composé organique oxygéné E renferme en masse 1,6 fois plus d'oxygène que d'hydrogène. A l'état gazeux, dans les conditions où le volume molaire est 24 l/mol, 120 cm<sup>3</sup> de E ont une masse de 0,37 g.

1/ Déterminer la formule brute de E sachant que sa molécule renferme en nombre d'atomes 4 fois plus de carbone que d'oxygène. (0,5 pt)

2/ Quelles sont les formules semi-développées et noms des isomères de E sachant que chaque molécule de E porte un groupe hydroxyle. (4X0,25 pt)

3/ L'oxydation ménagée catalytique de E en présence du dioxygène de l'air donne un composé organique F à chaîne ramifiée, qui donne un test positif avec le réactif de Schiff et ne rougit pas le papier PH.

3.1 / Identifier alors E. (0,25 pt)

3.2/ Ecrire l'équation de la réaction d'obtention de F à partir de E et donne le nom de F. (0,75 pt)

4/En faisant subir à un échantillon de E, une déshydratation en présence d'alumine suivie d'une hydrogénation en présence de nickel, on obtient un hydrocarbure G.

4.1/ Donner le nom et la formule de G et déterminer à quelle famille d'hydrocarbure il appartient. (0,75 pt)

4.2/ Quelle masse de E a-t-on employée si l'on a obtenu 5,8 g de G ? (0,25 pt)

COLLEGE CHAMINADE-KARA	BAC I-BLANC 2025	ANNEE SCOLAIRE : 2024-2025
	ECM	DURÉE : 2H <i>15' 15'</i>
DATE : 15/04/2025	SERIE : ACD	Coef : 2

### PARTIE A (8pts)

Au cours d'une émission à radio Kara lors de la journée internationale des droits de l'homme le 10 décembre passé, le ministre des droits de l'homme et des relations avec les institutions de la république disait : « nous vivons au quotidien des comportements et attitudes qui constituent une violation des droits humains et représentent des problèmes spécifiques liés à ces droits » il poursuit en disant que lors des différentes élections la population est confrontée à ses problèmes. Il a ajouté que la décentralisation et les élections locales pouvaient minimiser ses situations là. Ton papa qui a suivi ses propos n'a pas vraiment compris ce que voulait dire le ministre. Il te demande de l'aide. En te servant de ton cours :

- Consigne 1 :** parle-lui en 20 lignes maximum des problèmes spécifique liés aux droits humain  
**Consigne 2 :** parle-lui en 20 lignes maximum de la décentralisation et des relations fonctionnelles entre la différente collectivité locale au Togo

### PARTIE B (6pts)

1. Relie à l'aide d'une flèche, un élément de A à celui de B de manière à avoir un sens (2pts)

A
Droit économique
Doit politique
Droit territoriale
Opportunité d'emploi

B
Métier de coiffure
La commune
Être éligible

2. Complète le texte suivant en utilisant les lettres correspondantes sans le recopier. (2pts)

La centralisation est un mode d'organisation dans lequel il n'existe qu'un seul pôle de décisions et de prise de mesure administrative. Il s'oppose à la ...a.... . Au Togo, cette dernière en cours a pris forme dans la constitution d'Octobre ...b.... et dans la loi n°2019-006 du 26 Juin 2019. Elle est une méthode d'administration qui consiste à reconnaître une certaine....c.....de décision à des entités administrative, leur permettant de s'administrer elles-mêmes. C'est aussi le fait pour un Etat de partager ou de ....d..... Certains de ses pouvoirs aux autorités élies des collectivités territoriales.

3. Répond par vrai ou faux et justifie-toi si tu estimes que l'affirmation est fausse. NB: seule la justification est notée dans ce cas : (2pts)
- Le genre est interchangeable
  - Le Sexe est inné
  - Porter une grossesse est lié au genre
  - La parité est le fait d'avoir les hommes et les femmes ensemble

### PARIE C (6pts)

- Cite trois impacts de la promotion du genre sur le développement. (1,5pts)
- Que doit faire un entrepreneur pour assurer le statut juridique de son entreprise au Togo ? (1,5pts)
- Quelles sont les vulnérabilités biologiques, politiques, économiques et sociales de la femme ? (3pts)

COLLEGE CHAMINADE-KARA	BAC I-BLANC 2025	ANNEE SCOLAIRE : 2024-2025
	HISTO-GEO	DURÉE : 3H
DATE : 14/04/2025	SERIE : ACD	Coef : 3 & 2

**PARTIE A (08pts)**

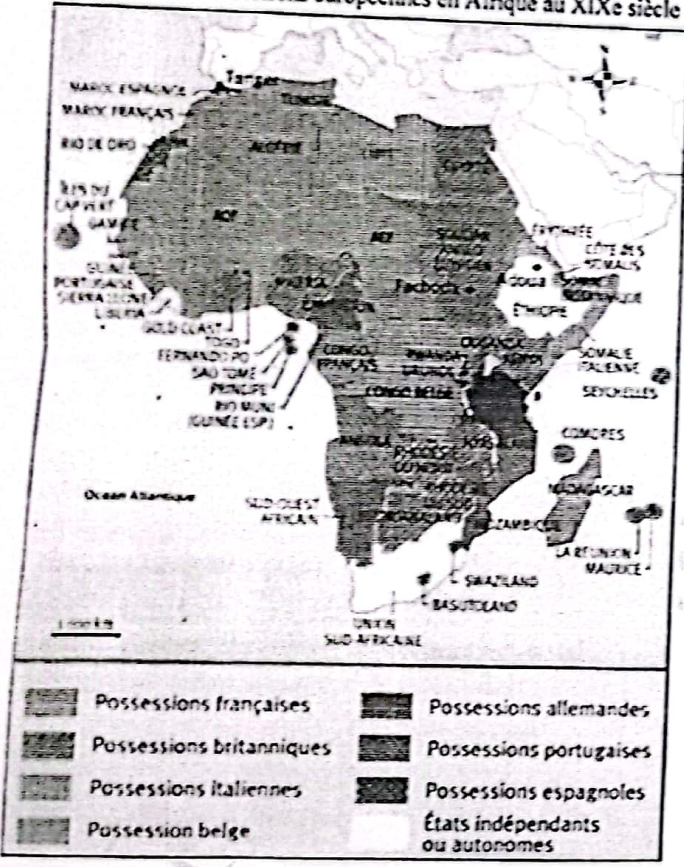
**PREMIERE SITUATION D'EVALUATION DE LA COMPETENCE :**

Dans une émission consacrée à l'histoire de l'Afrique, ton ami découvre qu'avant la conquête effective de l'Afrique par les Européens, ces derniers disposaient de comptoirs sur les côtes africaines. Le présentateur poursuit en relevant le rôle déterminant de ces comptoirs dans la conquête du continent. Surpris par de telles révélations, ton ami te sollicite pour d'amples explications.

A partir de tes connaissances et des documents mis à ta disposition, identifie les positions européennes en Afrique, les moyens de pénétration utilisés et leur rôle dans la conquête de l'Afrique.

Critères	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne	1,5	1	1	0,5

Document 1 : Possessions européennes en Afrique au XIXe siècle



**Document 2 :**

Révérands Pères et Chers compatriotes,  
La tâche qui vous est confiée à remplir est délicate et demande beaucoup de tact. Prêtes, vous allez certes pour l'évangélisation, mais cette évangélisation doit s'inspirer avant tout des intérêts de la Belgique.

(...) Votre rôle essentiel est de faciliter la tâche aux administratifs et aux industriels. C'est dire donc que vous interpréterez l'Evangile de façon qui sert à mieux protéger nos intérêts dans cette partie du monde.

Pour ce faire, vous veillerez entre autres à désintéresser nos sauvages des richesses dont regorgent leur sol et sous-sol, pour éviter qu'ils s'y intéressent et ne nous fassent pas une concurrence meurtrière et rêvent un jour à nous déloger.

Source : Les auteurs sur la base du discours prononcé par le Roi Léopold II devant les missionnaires Belges se rendant en Afrique notamment au Congo

**DEUXIEME SITUATION D'EVALUATION DE LA COMPETENCE :**

A l'occasion de la célébration de la fête de l'indépendance du Togo, votre école a reçu la visite d'une délégation du ministère des Enseignements Primaire et Secondaire pour vous entretenir sur le processus qui a conduit le pays à son indépendance le 27 avril 1960. Dans son intervention, le ministère a touché les différents statuts internationaux auxquels le Togo a été soumis. A la fin de la visite, votre professeur te désigne pour présenter un exposé sur ces statuts.

En te basant sur tes connaissances et le document mis à ta disposition, établis une étude comparée des régimes de mandat de la SDN et de tutelle de l'ONU.

Critères	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne	1,5	1	1	0,5

**Document :**

L'accord de tutelle sur le Togo et le Cameroun, élaboré en quinze articles, (...) fut approuvé par l'Assemblée Générale de l'ONU le 13 décembre 1946. Il ne changeait rien au partage des territoires de 1919, ni aux grandes lignes tracées en 1922 : la « puissance administrative » est pleinement responsable de la paix, du bon ordre et de la bonne administration du territoire, ainsi que de sa défense (article 3) avec tous les « pouvoirs de législation, d'administration et de juridiction », y compris désormais, le droit d'y établir des fortifications et des bases militaires, et d'y lever des troupes de volontaires (articles 4) et les pleins pouvoirs économiques (articles 6 et 9). Les droits fonciers des autochtones sont à nouveau garantis (article 7), ainsi que de façon formelle, la « liberté de parole, de presse, de réunion et de pétition sous la seule réserve des nécessités de l'ordre public » (article 10). L'égalité des droits, dans tous les domaines, pour tous les ressortissants des Etats membres des Nations Unies est confirmée (article 8).

Professeur Nicoué Lodjou GAYIBOR, Les presses de l'UB. PP. 117-118

**PARTIE B (06pts)**

1-Choisis la bonne réponse parmi les propositions entre parenthèses (02pts)

- a- Lomé est un littoral industrialo-portuaire car il abrite (un grand port de marchandises ; un grand port de marchandises et des industries ; un port de pêche).
- b- La métropolisation s'accompagne toujours de (l'étalement de la ville ; la disparition des quartiers précaires ; la réduction de l'espace urbain).
- c- Confrontées aux difficultés de la vie chère de nombreuses personnes quittent la ville X pour s'établir dans la zone rurale Y : elles effectuent (une migration interurbaine ; une migration urbano-rurale ; une migration rufo-urbaine ; une migration inter-rurale).
- d- Parmi les facteurs de la croissance naturelle de la population (l'immigration ; la natalité ; la mortalité) ne fait pas partie.

2-Chasse l'intrus et refais la phrase (2pts)

- a- Les facteurs attractifs des migrations sont (la recherche d'emploi ; la présence d'équipements socio-collectifs ; la présence de cataclysmes).
- b- Les projets d'aménagement urbain au Togo sont (le projet d'Aménagement Urbain du Togo ; le projet Grand-Lomé ; le projet WACA).
- c- Les principaux piliers du développement durable sont (l'économie ; l'environnement ; le social ; le culturel).
- d- L'importance de l'artisanat dans l'économie nationale s'identifie à travers (sa création d'emplois ; son apport de devises à la population ; sa création des besoins).

3-Sans reproduire le tableau ci-dessous, remplace les lettres des cases vides par un mot ou groupe de mots correspondant (s) (2pts)

*Les lettres en minuscule*

Régimes		Natalité	Mortalité	Accroissement naturel
Pré-transitionnel ou traditionnel		A	Elevée	b
Transition démographique proprement dite	Première phase	Elevée	c	d
	Deuxième phase	E	En baisse	f
Post-transitionnel ou moderne		G	h	faible

**PARTIE C (06pts)**

1-Le Togo, ancienne colonie allemande, a été placé sous deux statuts internationaux : le statut du territoire sous mandat de la SDN et le statut du territoire sous tutelle de l'ONU.

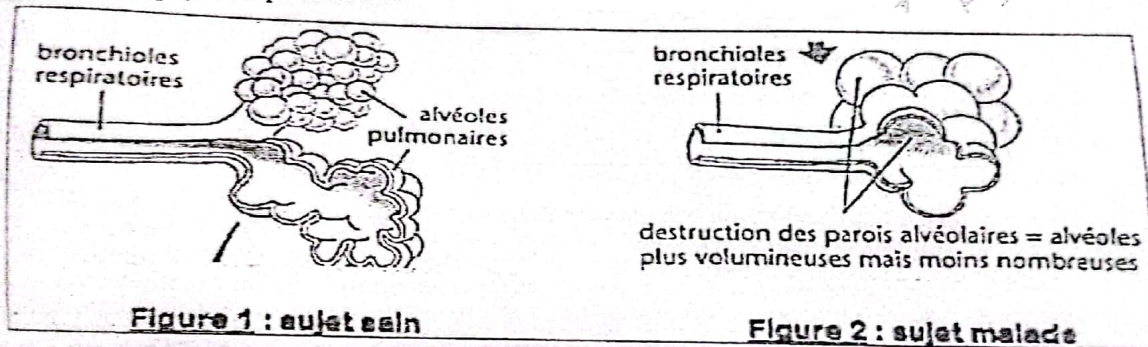
- a-La puissance mandataire, la France, a-t-elle respecté les clauses du statut du Togo sous mandat de la SDN ? Justifie ta réponse (1pt)
- b-Identifie les raisons du placement du Togo dans le statut de territoire sous tutelle de l'ONU (01pt)
- 2-a) Quel rôle joue la ville de Lomé au Togo et en Afrique ? (3pts)
- b) Qu'est-ce que le développement durable ? (0,5pt)
- c) Cite deux acteurs de promotion de l'artisanat au Togo (0,5pt)
- d) A quel type d'artisanat appartient chacun des métiers suivants : la préparation de gari ; la poterie (1pt)

COLLEGE CHAMINADE-KARA	BAC I-BLANC 2025	ANNÉE SCOLAIRE : 2024-2025
	SVT	DURÉE : 4H
DATE : 15/04/2025	SERIE : D	Coef : 4

**I- SITUATION D'EVALUATION. 8pts**

Monsieur Issa fume de la cigarette depuis son jeune âge. Récemment il tombe malade. Il éprouve des difficultés respiratoires et est suffisamment affaibli. Conduit à l'hôpital, les analyses montrent qu'il souffre de l'emphysème pulmonaire. Il s'agit d'une maladie qui affecte le parenchyme pulmonaire. Les sujets atteints présentent un parenchyme pulmonaire avec une surface d'échange réduite à cause d'un petit nombre d'alvéoles pulmonaires, une vascularisation des alvéoles presque inexistante et une paroi alvéolaire et capillaire non fine comme dans un cas normal. La maladie se manifeste donc par une modification des caractéristiques du parenchyme pulmonaire matérialisée par des difficultés respiratoires et d'un affaiblissement de l'organisme. Les documents ci-après permettent de comprendre l'origine et les manifestations de l'emphysème pulmonaire.

A partir de l'analyse de ces documents et de tes connaissances, explique les difficultés respiratoires observées chez un fumeur atteint de l'emphysème pulmonaire.



**Document 1**

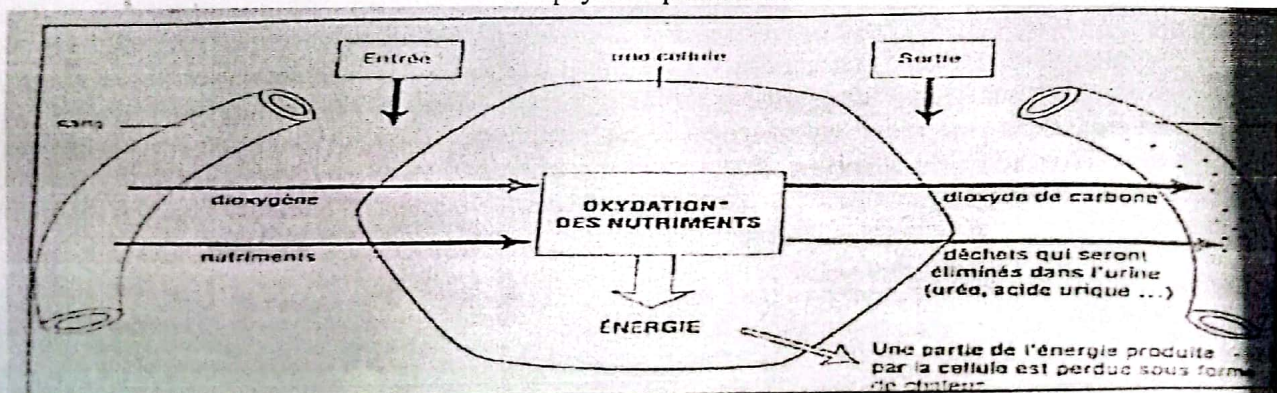
Quantité de sang : 0,1 litre	Quantité du dioxygène (litre)	Quantité du dioxyde de carbone (litre)
Entrant dans les poumons	0,01	0,06
Sortant des poumons	0,02	0,05

1- Teneur du sang en gaz respiratoires à l'entrée et à la sortie des poumons d'un sujet sain.

Quantité de sang : 100 ml	Quantité du dioxygène (ml)	Quantité du dioxyde de carbone (ml)
Entrant dans les poumons	10	60
Sortant des poumons	12,5	57,5

2- Teneur du sang en gaz respiratoires à l'entrée et à la sortie des poumons d'un sujet atteint de l'emphysème pulmonaire.

**Document 2** : variation de la teneur en gaz respiratoires du sang chez un sujet sain et chez un sujet malade de l'emphysème pulmonaire.



**Document 3** : La respiration cellulaire

**II- A- répondre aux questions suivantes par vrai ou faux. 1pt**

- 1) Les sels minéraux, les matières grasses, les cendres, l'eau sont des constituants minéraux de la matière des êtres vivants.
- 2) L'analyse de l'air à l'entrée et à la sortie des voies respiratoires montre que celui sortant est plus riche en vapeur d'eau.
- 3) La chaîne des dahoméides est la plus vaste formation géologique du Togo.
- 4) la mitose est une division cellulaire qui affecte toutes les cellules.

**B- Choisir la ou les bonne(s) réponse(s). 1,5pt**

1) la perméabilité sélective est : a- possible grâce à la membrane héli-perméable.

b- le déplacement de plusieurs solutés de même masse molaire mais à différentes vitesses à travers une membrane perméable. c- la traversée de certains solutés seulement à travers la membrane perméable. d- aucune bonne réponse.

2) l'anaphase II est marquée par l'ascension polaire : a- des chromosomes à deux chromatides. b- des chromosomes. c- des chromosomes à un chromatide. d- des asters.

3) Un mouvement de convergence comporte : a- la subduction, l'abduction. b- l'obduction, l'écartement. c- l'écartement, la collision. d- la collision, le chevauchement.

**C- Faites correspondre à chaque numéro d'un phénomène, une lettre indiquant la nature des éléments échangés.**

Exemple : 4-e. 1,5pt

Phénomènes
1- dialyse
2- Osmose
3- phagocytose

Éléments échangés
a- liquide
b- solides
c- substances dissoutes
d- eau

**III- Complétez le texte ci-dessous à partir des mots ou expressions convenables. 3,5pts**

Tous les organismes nécessitent de l'énergie. Chez les mammifères, dans les conditions normales cette énergie est produite grâce à la **1**... dans les mitochondries. En effet, sur les crêtes mitochondriales se déroulent les réactions de dégradation du **2**... en trois étapes à savoir la **3**... d'un hexose en **4**..., la **5**... et la **6**... Par contre dans les conditions extrêmes du milieu ou pour **7**..., les cellules recourent à la **8**... pour avoir de l'énergie. Il s'agit notamment de la **9**... qui se déroule grâce aux **10**... pour produire de l'énergie mais malheureusement aussi de l'acide lactique qui provoque des **11**... En outre les mitochondries, la cellule possède aussi la **12**... qui intervient les échanges cellulaires ; le REL, le REG, qui assurent la **13**... Des expériences notamment celle de **14**... montre que les cellules respirent aussi. Au cours de la respiration, le transport des gaz respiratoires se fait soit **15**... soit **16**... Ainsi l'oxygène est transporté sous forme de L'oxyhémoglobine des poumons vers les tissus.

**IV- Questions traditionnelles**

**A-** On plonge des cellules dans des solutions d'alcools de même concentration (0,25mol/l) mais de masses molaires différentes. L'observation donne des résultats consignés dans le tableau ci-dessous.

Alcools utilisés	alcool éthylique	glycérol	érythrol	mannitol
Masse molaire (g/ mol)	42	92	122	182
Résultats	pénètre très vite dans la cellule	pénètre moins vite	pénètre lentement	ne pénètre pas

1- Analysez ces résultats puis tirez une loi concernant la perméabilité cellulaire aux corps dissous. **1pt**

2- On plonge maintenant des cellules identiques dans une solution de saccharose de masse molaire 342g/mol et de concentration 0,60mol/l. On observe alors les phénomènes successifs suivants. Il se produit d'abord la contraction des vacuoles et en suite ces vacuoles reprennent leur volume initial. Sachant que le saccharose n'entre pas dans la cellule et que dans ces conditions son hydrolyse est possible, expliquez les phénomènes successifs observés. **2pts**

**B-** On place des cellules du crapaud dans un milieu de culture. Elles se divisent activement. Elles sont ensuite réparties en deux lots A et B. Les cellules du lot B subissent l'amputation d'une portion de leur cytoplasme. Dès qu'elles retrouvent leur volume initial, elles sont à nouveau amputées et ainsi de suite. On observe alors que les cellules du lot B ne se divisent plus alors que celles du lot A continuent de se diviser.

1- A partir de cette expérience, proposez une hypothèse pouvant expliquer le déterminisme de la division cellulaire. **0,5pt**

2- Quel est le rôle du lot A dans cette expérience ? **0,5pt**

3- On greffe maintenant un noyau d'une cellule nerveuse (cellule spécialisée) dans le cytoplasme d'une cellule œuf du crapaud. Le noyau de la cellule nerveuse entre en division en même temps que celui de la cellule œuf. A partir de cette expérience, formulez une autre hypothèse permettant d'expliquer le déterminisme de la division cellulaire. **0,5pt**

COLLEGE CHAMINADE-KARA	BAC I-BLANC 2025	ANNEE SCOLAIRE : 2024-2025
	MATHEMATIQUES	DUREE : 4H
DATE : 15/04/2025	SERIE : D	Coef : 3

### EXERCICE 1 : Situation problème (8pts)

Monsieur Pierre est un jeune entrepreneur togolais, propriétaire d'une chaîne de télévision dénommée RTG dont le chiffre d'affaires en millions de francs CFA est donnée par l'expression littérale  $g(x) = 3x^2 - 24x + 96$  ; où  $x$  désigne la durée (en année) de l'entreprise. Trois ans après la création de son entreprise, Monsieur Pierre constate que son chiffre d'affaires a considérablement chuté. Il contacte alors Madame Alice, directrice d'une micro finance de la place dans le souci de contracter un prêt. Cette dernière lui exige de relever son chiffre d'affaires à 60 millions de francs CFA pour bénéficier de son accompagnement. Par ailleurs, pour la détente de ses employés à des heures de pause, Monsieur Pierre souhaite bâtir sur un espace circulaire de rayon  $5\text{ m}$  de sa terrasse une piscine. Le technicien acquis pour la tâche lui propose un plan ayant la forme d'un polygone dont les sommets sont situés sur cette portion circulaire et sont les images des solutions de l'équation donnée par :  $(E) : -4\sin 2x + (\sqrt{3} - \sqrt{2})\cos x + 4 - \sqrt{6} = 0$ . Ainsi Monsieur Pierre aimerait savoir pendant combien d'année après le prêt lui sera accordé puis la surface de sa piscine. A partir de tes connaissances, aide-le :

Consigne 1 : A déterminer pendant combien d'années il devrait encore attendre pour que ce prêt lui soit accordé

Consigne 2 : A déterminer la surface de cette piscine après avoir vérifié que  $[2(\sqrt{3} + \sqrt{2})]^2 = 20 + 8\sqrt{6}$  et graphiquement la courbe de la fonction  $f$  du partage de ces sacs. Grille de notation

### EXERCICE 2 (6pts)

I) Compléter les pointillées par ce qui correspond.

Le tableau suivant donne pour six années, les montants  $x$  des frais de publicités d'une entreprise et  $y$  de son chiffre d'affaires exprimés en millions de francs

$x$	5,8	4	6,4	4,6	5,2	7
$y$	128	102	138	116	118	182

- 1) Le nuage de points associé à cette série statistique. Est : ..... (0,5pt)  
 2 a-) La droite de régression de  $y$  en  $x$  est : ..... (1pt)  
 b-) Une estimation du chiffre d'affaires si l'on engage 9 millions de francs de publicité est : ..... (0,5pt)

3) On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \frac{3x^2 - 2x + 1}{-x^2 + 4}$ .

Son tableau de variation est .... Et sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(o, \vec{i}, \vec{j})$  est ..... (2pts)

II) Pour chacune des affirmations suivantes choisir la bonne réponse.

1. Soient  $g$  et  $h$  deux fonctions de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = x + 2$  et  $h(x) = \frac{1}{|x|} - 1$ . L'ensemble de définition de la fonction composée  $h \circ g$  est : a)  $Dh \circ g = \mathbb{R} - \{-3; -1\}$ . b)  $\mathbb{R} - \{-1; 1\}$ . c)  $\mathbb{R} - \{-1\}$ . d)  $\mathbb{R}$ . (0,5pt)

2. Soit  $x$  un nombre réel. L'ensemble des solutions de l'équation  $\cos x = \frac{1}{2}$  est :

- a)  $S = \{ \frac{-2\pi}{3} + 2k\pi, \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$  b)  $S = \{ \frac{-\pi}{3} + 2k\pi, \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$ .  
 c)  $S = \{ \frac{-\pi}{6} + 2k\pi, \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$  (0,5pt)

3) Soit  $h_1$  et  $h_2$  deux homothéties de centre  $O$  et de rapports respectifs  $3$  et  $\frac{-1}{2}$ .

La composée  $h_1 \circ h_2$  est : a) L'homothétie de centre  $O$  et de rapport  $\frac{-5}{2}$ . b) L'homothétie de centre  $O$  et de rapport  $-6$ . c) L'homothétie de centre  $O$  et de rapport  $-\frac{3}{2}$ . d) L'homothétie de centre  $O$  et de rapport  $\frac{-1}{6}$ . (0,5pt)

4)  $A$  et  $B$  sont deux points du plan.  $I$  le milieu du segment  $[[AB]]$  et  $G$  le barycentre des points pondérés  $(A; -1)$  et  $(B; 3)$ .

- L'ensemble des points M du plan tels  $|\overrightarrow{MA}| + 3|\overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA}| - |\overrightarrow{MB}|$  est : a) La médiatrice du segment  $[AB]$   
 b) Le cercle de centre G et de rayon AB c) L'ensemble vide. d) Le point I.  
 (0,5pt)

### EXERCICE 3

**NB : La partie I) est obligatoire ; les parties II) et III) sont au choix.**

**I.A)** Le plan est muni d'un repère  $(O, I, J)$ . On donne les points  $A(-2; -2)$ ;  $B(2; 4)$  et  $C(6; 2)$ .

- 1) Démontrer que les points A, B et C sont non alignés. (0,25pt)
- 2a) Trouve une équation des droites  $(D_1)$  et  $(D_2)$  médiatrices respectives des segments  $[AB]$  et  $[AC]$ . (0,5pt)
- b) Calculer les coordonnées point K intersection de  $(D_1)$  et  $(D_2)$ . (0,25pt)
- c) Calculer la distance AK. (0,25pt)
- 3) Détermine une équation cartésienne du cercle (C) circonscrit au triangle ABC. (0,5pt)
- 4) Déterminer une équation de la tangente au cercle (C) passant par le point  $E(10; 3)$ . (0,5pt)

**B)** Le plan P est muni d'un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  d'unité graphique 2 cm.

On considère l'application  $\phi$  de P vers P qui à tout point  $M(x; y)$  associe le point  $M'(x'; y')$  tel que

$$\begin{cases} x' = -y \\ y' = x \end{cases}$$

1. Montrer que  $\phi$  est une isométrie. (0,5pt)
2. (a) Déterminer l'ensemble des points invariants par  $\phi$ . (0,25pt)
- (b) Quelle est la nature de l'application  $\phi$ ? (0,25pt)
- (c) Pour tout point M du plan P distinct de O, calculer :  $\cos(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{OM'})$  et  $\sin(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{OM'})$  (0,5pt) (d) En déduire les éléments caractéristiques de  $\phi$ . (0,5pt)
3. Pour tout entier naturel n, soit  $M_n(x_n; y_n)$ . On désigne par  $M'_n(x'_n; y'_n)$  l'image de  $M_n$  par l'application  $\phi$  et par  $M_{n+1}$  le milieu du segment  $[M_n M_{n+1}]$ .

On pose  $M_0(0; 3)$ ;  $d_n = OM_n$  et  $\theta_n = \text{mes}(\vec{i}, \overrightarrow{OM_n})$

- a) Déterminer les coordonnées des points  $M_0'$ ;  $M_1'$ ;  $M_2'$ ;  $M_3'$ . (0,5pt)

Placer ces points dans le repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  d'unité graphique 2 cm. (0,5pt)

- (b) Calculer  $d_0$ ;  $d_1$ ;  $\theta_0$  et  $\theta_1$ . (0,5pt)

**II)** On considère l'équation (E) :  $\sin 3x = -\sin 2x$ .

- 1) Résoudre dans l'intervalle  $]-\pi; \pi]$  l'équation (E), puis représenter les points images sur le cercle trigonométrique.
- 2) Démontrer que  $\sin 3x = \sin x (4\cos^2 x - 1)$ .
- 3) En déduire que l'équation (E) est équivalente à :  $\sin x (4\cos^2 x + 2\cos x - 1) = 0$ .
- 4) Résoudre l'équation (E') :  $4\cos^2 x + 2\cos x - 1 = 0$  et en déduire les valeurs exactes de  $\cos(\frac{2\pi}{5})$  et  $\cos(\frac{4\pi}{5})$ .

**III)** Soit  $\alpha$  un nombre réel. On définit la suite  $(U_n)$  par : 
$$\begin{cases} U_0 = \frac{1}{2} \\ U_{n+1} = \sin^2 \alpha + 3U_n \cos(2\alpha) \end{cases}, \forall n \in \mathbb{N}.$$

- 1.a) Démontrer que  $\cos(2\alpha) = 1 - 2\sin^2 \alpha$ . (0,25pt)
- b) En déduire que  $U_1 = \frac{3}{2} - 2\sin^2 \alpha$ . (0,5pt)
- 2) Résoudre l'équation :  $U_1 = 1$  d'inconnue  $\alpha$  et placer les points images des solutions de (E) sur le cercle trigonométrique. (0,5pt)
- 3) Dans la suite ; on suppose que  $\alpha = \frac{\pi}{6}$  et  $\forall n \in \mathbb{N}$ , on pose  $V_n = \frac{3}{2} U_n + \frac{3}{4}$ .
- a) Montrer que  $(V_n)$  est une suite géométrique dont précisera la raison et le premier terme. (0,75pt)
- b) Exprimer  $V_n$  puis  $U_n$  en fonction de n et calculer leurs limites respectives. (0,5pt)
- 4) Calculer en fonction de n la somme  $S_n = U_0 + U_1 + U_2 + \dots + U_n$ . (0,75pt)

#### 5) Bonus (1pt)

Résous dans  $\mathbb{N}$  l'équation (E) :  $A_n^2 - 3 C_n^{n-2} + 4n + 45 = 0$ .