TÔME 1

Collection

SUPER PROF TOGO

PREPA BAC D TOGO

APC

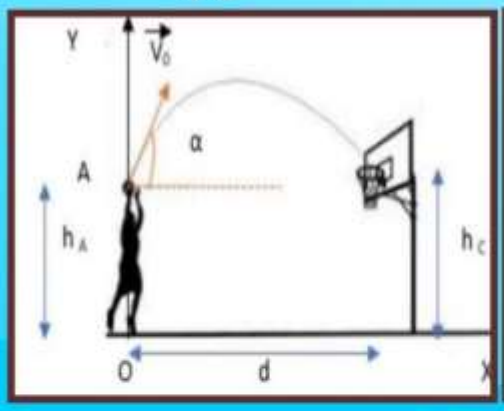
LES EPREUVES MAGIQUES

COMPOSITIONS REGIONALES DU PREMIER SEMESTRE

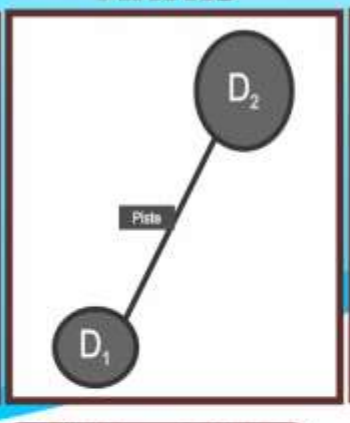
DRE-GL /MARITIME/PLATEAUX-EST PLATEAUX-OUEST/ CENTRALE/ KARA/ SAVANES

TERIMNALE D

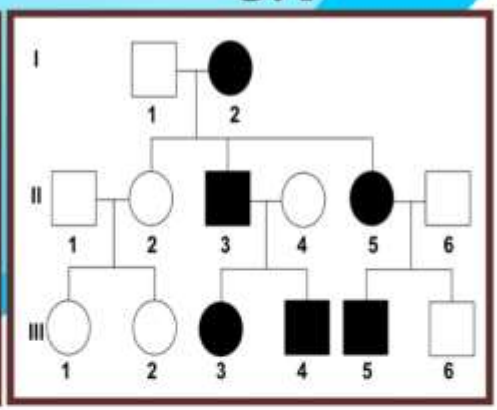
PC



MATHS



SVT



Edition 2025

Contact: 00228 92 46 29 62

Auteur: ADJINOU Koffi Noulagbessi , le SUPER PROF TOGO (SPT)

Minimum Mention Très Bien (MTBM)

DRE- GRAND LOME	COMPOSITION REGIONALE de 1er SEMESTRE	SUPER PRO TOGO
2025	EPREUVE DE PHISIQUE-CHIMIE	EPREUVE 1

Exercice 1 : (4 pts)

Un industriel fabrique et commercialise du vin dans une région où la réglementation autorise la vente des vins ayant un degré d'alcool compris entre 11 % et 12 %. Afin de garantir la conformité de son produit à la règlementation, il sollicite une équipe de chimistes qui procède à une série d'expériences :

- Expérience 1 ; **Distillation** : Un mélange de 10 mL de vin et de 200 mL de solution aqueuse diluée de soude a été distillé, permettant de recueillir 100 mL de distillat contenant tout l'éthanol présent dans l'échantillon de vin.
- Expérience 2 : **Réaction d'oxydation** : Dans un erlenmeyer, on mélange : 20 mL d'une solution de dichromate de potassium à 0,2 mol/L, 10 mL du distillat et 10 mL d'acide sulfurique concentré. Après 30 minutes, la réaction d'oxydation totale de l'éthanol en acide éthanoïque par les ions dichromates est terminée.
- Expérience 3 : **Dosage du surplus de dichromate** : Le surplus d'ions dichromate restants est titré avec une solution de fer (II) à I mol/L. Il faut 15,8 mL de solution de fer (II) pour atteindre le point d'équivalence,

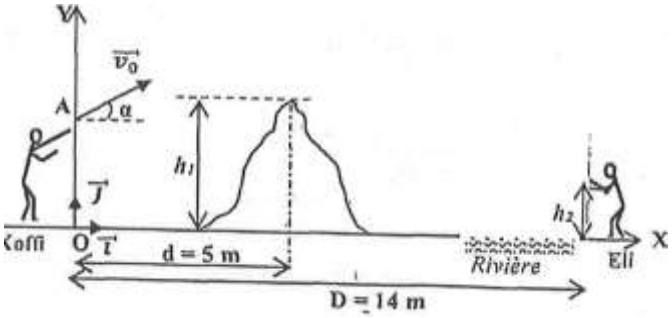
Consigne : Tu fais partie de l'équipe de chimistes présente vos résultats. Voici quelques informations supplémentaires dont tu disposes :

- Éthanol : masse volumique 790 kg/m^3 (ou 0,79 g/ml ; masse molaire 46 g/mol.
- Quelques couples oxydant/réducteur : $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$;Fe^{3+}/Fe^{2+};CH_3COOH/CH_3CH_2OH;CH_3CHO/CH_3CH_2OH
- Un vin titré à 12,5%, ml d'éthanol pour 100 ml de vin.

Exercice 2 : (4 pts)

Deux élèves Koffi et Eli se lancent—une orange de masse m = 200 g. Eli se trouve à 14m de Koffi au bord d'une rivière derrière une termitière (voir figure ci-contre). Trois de leurs camarades suivant la scène commencent à discuter. Le premier dit que l'orange ne va même pas passer au-dessus de la termitière. Pour le deuxième, Eli va intercepter l'orange et pour le dernier, elle va tomber dons la rivière.

La termitière à une hauteur h_1=4m.



Koffi lance l'orange d'un point A, tel que OA = h_o = 2m dans un plan vertical avec une vitesse $\vec{v}$ faisant un angle a 45^0 avec l'horizontale de valeur 10 m. s^{-1}. On néglige l'action de l'air sur l'orange ; g = 10 m, s^{-2} L'origine des temps est d'instant du lancer. Pour attraper l'orange, Eli tend ses mains 'à une hauteur h_2 = 1,5 m du sol et ne bouge pas.

Consigne : Qui d'entre les trois aura raison.

Exercice 3 : (6 pts)

A. **Choisir la bonne réponse** (0,5x6 =3 pts)

1. Une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium a un pH = 1 1 à 25 ^{0}C, la concentration de cette solution vaut : a) 10^{-4} mol.L:$^{-1}$; b) 10^{-3} mol.L^{-1} ; c) 10^{-2} mol.L^{-1} ; d) 10^{-1} mol.L^{-1}

2. On dispose d'une solution A d'un acide A_1H de concentration C_1 = 4, 10^{-3} mol. L^{-1} et d'une solution B d'un autre acide A_2H de concentration C_2 = 5.10^{-3} mol.L^{-1} . Le pH de la solution A est égal à 3,3 ; celui de la solution B est égal à 2,3.

a) Les deux acides sont des acides faibles

b) Les deux acides sont forts

c) A_1H est un acide fort et A_2H est un acide faible.

d) A_1H est un acide faible et A_2H est un acide fort,

3. Un motard démarre sur une route rectiligne avec une accélération constante et après une distance de 50 m, il atteint une vitesse de 20m/s. son accélération vaut :

a) 4 m.s^{-2}; b) 100 m.s^{-2} ; c) 2,5 m.s^{-2} ; c) 0,4 m.s^{-2}

4. L'équation horaire d'un pendule élastique est x(t) 0,02cos (100 πt + $\frac{\pi}{2}$) avec t en seconde et x en mètre.

4,1. l'élongation maximale vaux :

a) 2 cm ; b) 100 cm ; C) 0,02 cm ; d) pas de bonne réponse,

4.2 L'élongation à t = 0 s vaut :

a) 0,02 m ; b) ; 0,02 cm ; c) 0 m d) pas de bonne réponse.

4.3. Sa vitesse à t = O vaut :

a) 0 $m.s^{-1}$; b) 2 $m.s^{-1}$; C) 6,28 $m.s^{-1}$ d) -6,28 $m.s^{-1}$

B. Répondre par ou faux (0,25x4 =1pt)

5. le 2,4-diméthylhexan-2-ol est un alcool secondaire

6. Lors d'une dilution au dixième, le pH d'une solution d'acide chlorhydrique augmente d'une unité.

7. Le travail de la force électrostatique de A à B vaut $W_F = q(V_B-V_A)$

8. La vitesse d'un satellite en orbite circulaire dépend de la masse du satellite.

C. **Complète le texte ci-dessous sans recopier** (0,25x4 (pt)

9. La N-méthyléthanarnine est une amine ….(a)……de formule semi-dévéloppée……(b)……

10. Le glycol de nom officiel……(c)…….est un polyalcool de formule semi- développée ...(d)….

D. **Réarrange les lots ou groupes de mots suivants pour avoir une phrase correcte** (0,5x2 1pt)

11. d'énergie cinétique / des forces appliquées / entre ces deux instants. / Dans un référentiel / entre deux instants / au travail / à ce solide /galiléen, /est égale / d'un solide / la variation /

12. plus sa base conjuguée/ donné, /. Pour un couple / est petit. / est faible/ plus l'acide/ est fort, /.et son pKa/. acide/base

Exercice 4 ; (6 pts)

Partie A : Gravitation (3pts)

On donne la constante gravitationnelle G = 6,67. 10^{-11} SI. On étudie le mouvement du satellite Mimas de la planète saturne, de masse M. Le mouvement de ce satellite, assimilé à un point matériel de masse m, est étudié dans le référentiel considéré galiléen, muni d'un repère ayant son origine au centre O de la planète et ses axes dirigés vers trois étoiles fixes. On admet que Saturne a une distribution de masse à symétrie sphérique et l'orbite du satellite est un cercle de centre O et de rayon r.

1. Indique les caractéristiques de la force gravitationnelle exercée par Saturne sur le satellite. 0,5pt

2. En déduire que le mouvement du stellite est uniforme. 0,5pt

3. Exprimer la vitesse V et la période T du satellite en fonction de G, r, M et montrer que le rapport $\frac{r3}{T2}$ est constant.1 pt

4. Sachant que la période de révolution du satellite Mimas est T = 22,6 heures et que le rayon de son orbite est r = 185500 km, calculer la masse M de Saturne.

0,5pt

5. Un autre satellite de Saturne, Rhéa, a une période T '= 1 08,4 heures. En déduire le rayon de Porbite de Rhéa. 0,5pt

Partie B : Acide éthanoïque ct éthanoate de sodium (3 points)

Une solution molaire d'acide éthanoïque (CH_3COOH) à un pH = 2,4.

l. a. Calculez les concentrations molaires des espèces chimiques en solution à 25^0C (0,75 pt)

b. Déterminez le pK a du couple CH_3COOH/CH_3COO^- à 0,1 unité près. (0,5 pt)

2. Quel volume V_b de la solution d'éthanoate de sodium (CH_3COONa) de concentration Cb = 0,5 $mol.L^{-2}$ faut-il ajouter à Va 10 mL de la solution (l'acide éthanoïque pour obtenir une solution à pH 4,8 à 25^0 C ? (0,5 pt)

3. On prépare une solution S de pH=3,4 à 25 ^0C en mélangeant Va= 20 mL de la solution d'acide éthanoïque de concentration Ca = 1$mol.L^{-1}$ et Vb= 30 mL d'une solution d'éthanoate de sodium de concentration Cb = 0,5 mol. L^{-1}. À partir des équations d'ionisation de CH_3COOFI et de CH_3COONa avec l'eau, faites l'inventaire des espèces chimiques en solution et calculez leurs concentrations. (1,25 pts)

DRE MARITIME	COMPOSITION RÉGIONALE DU 1ER SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE PHISYQUE-CHIMIE	EPREUVE 2

Situation-problème 1 (4 pts)

Un "zémidjanman", conducteur de taxi moto, impliqué dans un accident de circulation est suspecté d'être sous l'emprise de l'alcool. Afin de déterminer la quantité d'éthanol (CH_3-CH_2-OH) contenu dans le sang de ce "zémidjanman", un biologiste de la police scientifique prélève 10 mL de son sang, y ajoute un peu d'acide sulfurique et 20 mL d'une solution de dichromate de potassium de $K_2Cr_20_7$ de concentration molaire 0,01 mol/L dans des proportions stœchiométriques avec l'alcool. L'alcoolémie où le taux d'alcool dans le sang autorisé est de 0,5 g d'alcool par litre de sang. Étant en stage dans cette unité de police, tu suis les activités du biologiste. Et vue tes talents en chimie, le biologiste te demande de l'aide.

Données : Mc= 12 g.mol- $_1$; M_H =1 g.mol-$_1$; Mo= 16 g.mol-$_1$.

Consigne : le ' 'zémidjanman" est-il en infraction ?

Pertinence	*Cohérence*	*Correction*	*Perfectionnement*
1,25 pts	*1,25 pts*	*1 pts*	*0,5 pts*

Situation-problème 2 (4 pts)

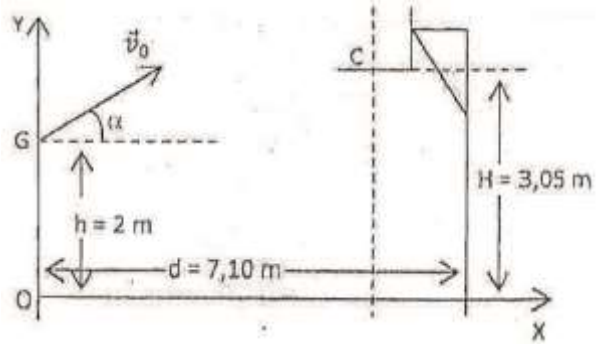
Au cours d'une compétition de basket-ball au lycée d'Attitogon, ***Biesso***, un basketteur du dit lycée, tire en direction du panier constitué par un simple cercle métallique, dont le plan horizontal est situé à 3,05 m du sol. Lorsque le ballon est lancé par ***Biesso***:

-le centre G du ballon est à 2,00 m du sol ;

- La distance séparant les verticales passant par le centre C du panier et G est 7,10 m ;
- Sa vitesse $\overrightarrow{vo}$ fait un angle α = 45° avec l'horizontale et a pour valeur $vo = 9{,}03$ m/s (voir figure). Le panier est marqué ou réussi lorsque le centre du ballon passe par le centre du panier. On néglige l'action de l'air sur le ballon.

Données : Masse du ballon : m = 0,60 kg ; g = 9,80 m/s^2

Consigne : Dis si le panier sera marqué.



Pertinence	*Cohérence*	*Correction*	*Perfectionnement*
1,25 pts	*1,25 pts*	*1 pts*	*0,5 pts*

Questions objectives (6 pts)

I-Pour chacune des propositions suivantes, recopie le numéro de la proposition suivie de la lettre correspondant à la bonne réponse. (0,5 pts x 8)

l) Tu disposes d'une amine tertiaire A, ne comportant pas de cycle, dont le pourcentage en masse d'azote est 19,178%. Lors de la réaction entre l'amine A et l'iodométhane, tu obtiens un précipité blanc.

Données : Mc= 12 g/mol; M_H = 1 g/mol; M_N =14 g/mol

La masse molaire moléculaire de l'amine est : a) 73 g/mol; b) 59 g/mol; c) 60 g/mol ; d) aucune bonne réponse.

2) Une amine aliphatique saturée de masse molaire 60 g/mol a pour formule brute :

a) C_3F_9N ; b) $C_4H_{11}N$; c) $C_5H_{13}N$; d) aucune bonne réponse,

3) Le pH d'une solution aqueuse d'acide sulfurique H_2SO_4 de concentration molaire C=0,01mol/L est :

a) pH=2 ; b) pH)=1,7 ; c) pH=12 ; d) aucune bonne réponse.

4) La concentration molaire en ion hydroxyde OH- d'une solution de soude (Na^++OH) est :

a) [OH^-]=10^{-2} *mol*/L ; b) [OH^-] = 10^{-12} *mol*/L; c) [OH^-] = 10^{-14} mol/ L ; d) aucune bonne reponse

5) Les réactifs ci-dessous permettent de caractériser un aldéhyde.

a) le BBT ; b) La DNPH ; c) Le réactif de Tollens ; d) aucune bonne réponse.

6) Le test au réactif de Schiff est un test caractéristique des :

a) aldéhydes ; b) cétones ; c) acides carboxyliques ; d) alcools ; e) aucune bonne réponse.

7) Le groupe carbonyle est le groupe fonctionnel des :

a) Alcools ; b) Cétones ; c) acides carboxyliques ; d) Aldéhydes ; e) aucune bonne réponse.

8) Le doublet libre de l'atome d'azote confère à l'amine un caractère :

a) Basique et nucléophile ; b) Basique et électrophile ; c) Nucléophile et électrophile ; d) acidobasique.

II-**Pour chacune des propositions suivantes**, recopie le numéro de la proposition et écris à la suite, vrai si la proposition est vrai, ou faux si la proposition est fausse. (0,5 pt x 4)

l) Le pH d'une solution aqueuse est donné par la relation $pH = -log[H_30^+]$

2) Toute solution aqueuse contient des ions hydroniums et des ions hydroxydes.

3) Une solution de pH égal 5,0 est plus acide qu'une solution dont la concentration en ion hydronium est $[H_30^+] = 4,5.\ 10^{-5}$ m01/L.

4) Une solution de pH égal 11,0 est plus basique qu'une solution dont la concentration en ion hydroxyde est $[OH^-] = 10^{-4}$mol/L.

<u>Questions traditionnelle</u>s (6 pts)

En mars 2009, la sonde **Voyager I** s'approchant de Jupiter à une altitude Z_1 mesure le champ gravitationnel g_1 créé par cette planète. Quelques mois plus tard, **voyager II** il mesure à l'altitude de Z_2 un champ gravitationnel g_2. En déduire :

1 -Le rayon de Jupiter. (2 pts)

2 -La valeur de la masse M de cette planète. (1 pt)

3 -L'intensité G_0 du champ gravitationnel à la surface de Jupiter. (1,5 pts)

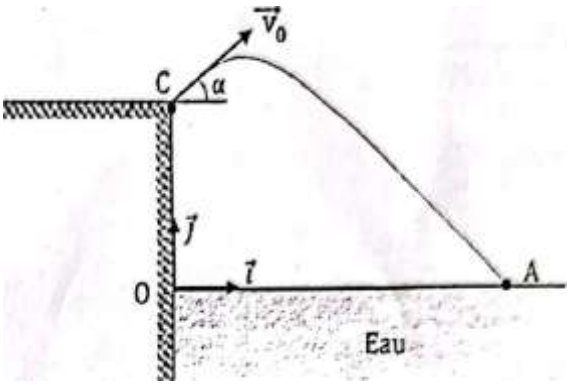
4 - La valeur numérique de la masse volumique de Jupiter. (1,5 pts)

Données : Z_1 = 278 000 Km ; g_1= 1,0375 m/s^2 ; Z_2= 650 000 Km ; g_2=0,2434 m/s^2 ; la constante universelle de la gravitation G = 6,67.10^{-11} m^3 kg^{-1} S^{-2}

DRE- PLATEAUX-EST	COMPOSITION REGIONALE DU 1ER SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE	EPREUVE 3

EXERCICE 1 : (4pts)

Dans ton établissement se déroule la demi-finale du championnat national de natation. Pour garantir l'équité, les organisateurs installent un dispositif qui permet de modéliser le mouvement de projectile de chaque participant. Le jeu consiste à plonger dans l'eau d'une piscine à partir d'un plancher au point C et à attraper un ballon flottant sur l'eau au point A. À la date t = 0, le plongeur saute du plancher avec une vitesse, $\overrightarrow{V_0}$ de valeur Vo, inclinée d'un angle α = 45° par rapport à l'horizontale. L'angle α et la vitesse Vo peuvent varier. On étudie le mouvement du centre d'inertie C du plongeur dans le référentiel terrestre supposé galiléen. On associe à ce référentiel le repère $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ comme l'indique le schéma ci-contre. Le jeu est gagné lorsqu'un participant arrive à plonger à partir du planché et à attraper le ballon flottant dans la piscine à une distance OA = 6,5m dc l'origine. À la date t = 0, le centre d'inertie du plongeur est en C tel que $OC = 2m$. On prend g = 9,8 m. S^{-2}



Junior, un de vos camarades, participant au championnat demande conseil à son préparateur physique avant le démarrage de l'épreuve. Ce dernier affirme que pour gagner à ce jeu, il faut une vitesse initiale Vo = 7m/s pour pouvoir se projeter et rattraper le ballon à la distance OA = 6,5m dans l'eau.

Consigne : Dites si Junior pourra se qualifier pour la finale en respectant le conseil de son préparateur.

Critères	CM1	CM2	CM3	CP
Barèmes	1,25pts	1 ,25pts	1 pts	0,5pt

EXERCICE 2 : (4pts)

Lors d'une journée porte ouverte dénommée « **Sciences pour tous** », le chimiste en charge de l'exposition, après un exposé sur l'importance des solutions acides dans l'industrie chimique et pharmaceutique, dans l'agriculture, met à la disposition des élèves de votre classe de T^{le} D les informations suivantes sur des acides et leurs bases conjuguées :

- Solution aqueuse d'acide éthanoïque CH_3COOH : ($pH = 3{,}4$ à 25° ; $C = 0{,}01 mol/l$).
- Solution aqueuse d'acide monochloroéthanoïque $CH_2ClCOOH$: (Le pka du couple $CH_2ClCOOH$ / CH_2CLCOO^- est 2,9).
- Solution d'acide dichloroéthanoïque $CHCl_2COOH$: (pH = 1,3 ; les concentrations molaires de $CHCL_2COOH$ et $CHCL_2COO-$ sont égales).

Solution aqueuse d'acide trichloroéthanoïque CCl_3COOH : (pH = 1, le coefficient de dissociation de CCL_3COOH est a = 0,67).

L'un de vos camarades, EMILE, affirme que l'acide trichloroéthanoïque est le plus fort parmi tous ccs acides. Finalement une discussion s'engage et chacun veut donner ses arguments.

Consigne : Vérifiez les propos d'EMILE et dites quelle influence la présence de l'atome de chlore a sur la force d'un acide organique.

Critères	CM1	CM2	CM3	CP
Barèmes	1,25pts	1,25pts	1pts	0,5pts

EXERCICE 3 : (6pts)

I-Recopie le numéro de la proposition et écrit à la suite (v) si la proposition est vraie ou (F) si celle-ci est fausse.(0,25pt x4)

1- La troisième loi de KEPLER est donnée par la relation $\frac{r^3}{T^2} = \frac{4\pi^2}{GM}$

2- Le coefficient de dissociation diminue lorsque la dilution augmente.

3- Le mouvement d'une planète s'étudie dans un référentiel de Copernic.

4- La liqueur de Fehling oxyde les cétones avec formation d'un précipité rouge brique d'oxyde de cuivre I (Cu_2O).

II- Pour chacune des propositions suivantes, recopie le numéro de la proposition suivie de la lettre correspondant à la bonne réponse (0,5ptx8).

1- Une molécule d'alcool de masse molaire M = 88g.mol^{-1} a pour composition centésimale %C = 68,2% ; %H=13,6 % et %0 = 18,2 %. La formule brute de cet alcool est :

a) $C4H_{10}O$ b) $C4H_{10}O2$ c) $C_5H_{12}O_2$ d) $C_5H_{12}O$

2- L'équation horaire de la position d'un mobile est : $x = 1{,}5t^2 + 2t + 0{,}5$. (Avec t en seconde et x en mètre). L'accélération dc ce mobile a pour valeur :

a) 3m. S^{-2} b) 1,5m. S^{-2} c)2m. S^{-2} d)0,5 m. S^{-2}

3- Le pH à 25 °C d'une solution de monobase forte de concentration C s'obtient par la relation

a) $pH = 14 - 10gC$; $b)\ pH = -logC$; $c)\ pH\ 14 + logC$; $d)\ pH = logC$.

4- Le mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme est :

a) Circulaire ; b) parabolique ; c) rectiligne ; d) curviligne.

b) 5- Tu dilues une solution S d'acide faible. Lors de la dilution, le pH de la solution

a) augmente ; b) diminue ; c) reste constant ; d) aucune bonne réponse

6- Un satellite est en orbite autour de la Terre à une altitude de 300 km au-dessus de la surface de la Terre. Sa vitesse vaut : Données : rayon $R_T = 6371$km ; $M_T = 5{,}97.\ 10^{24}$ kg ; $G = 6{,}674.\ 10^{-11}$ N. m^2/kg^2

a) V = 244,5m/s; b) v = 200m/s; c)V=250,5m/s ; d) V = 489m/s.

b) 7-La formule brute générale d'un mono alcool aromatique est :

a) $CnH_{2n+2}0$ b) $C_nH_{2n}O$ c) $C_nH_{2n-6}O$; d) $C_nH_{2n}O_2$.

8- D'après les lois de Kepler, le mouvement des planètes autour du soleil est :

a) circulaire et uniforme ; b) elliptique ; c) circulaire et accéléré ; d) circulaire.

III-Compléter sans recopier ses phrases avec les mots ou expressions qui conviennent : (0,25pt x 4)

1- Les aldéhydes et les cétones donnent un précipité jaune avec.....

2- Le mouvement d'un projectile dans le champ pesanteur d'équation y = $x^2 + 2$ décrit une trajectoire.....

3- Les satellites géostationnaires ont.....égale à celle de la Terre.

4- Les alcools sont des composés organiques de formule générale brute.....

EXERCICE 4 : (06pts)

Partie A : Amine (03pts)

1- On considère une monoamine aliphatique A de densité de vapeur d = 2,52.

a) En déduire la formule brute de A. (0,25pt)

b) Écrire la formule semi-développées possible de A. Nommer les et préciser leurs classes. (1,25pts)

2- A est une amine primaire, Sa molécule contient un atome de carbone asymétrique.

a) Préciser la formule semi-développée et le nom de l'amine A. (0,25pt)

b) Écrire I 'équation de la réaction entre l'amine A et l'eau. Quelle est la propriété des amines en jeu ? (0,5pts)

3- On considère l'amine tertiaire B isomère de l'amine A,

a) Écrire l'équation bilan de la réaction entre B et l'iodure d'éthyle. Nommer le produit formé. (0,5pt)

b) Quelle est la propriété des amines mise en jeu. A quoi cela est dû ? (0,25pt)

Partie B : Gravitation (03pts)

1- Établir l'expression du champ g crée par un astre de rayon R sur un solide situé à une altitude z de la surface (où le champ vaut go) en fonction de g_o, $R\ et\ z$, (0,5pt)

2- On considère des satellites Martiens (satellites autour de la planète Mars).

a) Pour une trajectoire circulaire, établir l'expression de la vitesse d'un satellite Martien évoluant à une altitude z au-dessus de la surface de Mars. (0,5pt)

b) En déduire l'expression de la période de révolution T du satellite. (0,25pt)

c) En déduire la troisième loi de Kepler. (0,5pf)

3- Si un jour des hommes vivront sur Mars, il leur faudra aussi des satellites marsostationnaires » pour diffuser leur programme de télévision.

a) Calculer l'altitude d'un satellite marsostationnaire, c'est à dire un satellite qui évolue constamment au-dessus d'un même point sur Mars. (0,5pf)

b) Quelle serait la vitesse linéaire d'un satellite constamment à une altitude deux fois plus grande ? (0,5pt)

c) Quelle autre condition doit être remplie pour que le satellite puisse être marsostationnaire. (0,25pt) On **donne : la masse de Mars $M_M = 6{,}421.\ 10^{23}$ kg, son rayon $R_M = 3397{,}2$ km et sa période de rotation $T_M = 24{,}62$ jours ; G = 6, 67. 10^{-11} $N.m^2.kg^{-2}$.**

DRE- PLO	COMPOSITION REGIONALE DU 1ER SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE	EPREUVE 4

EXERCICE : (8pts)

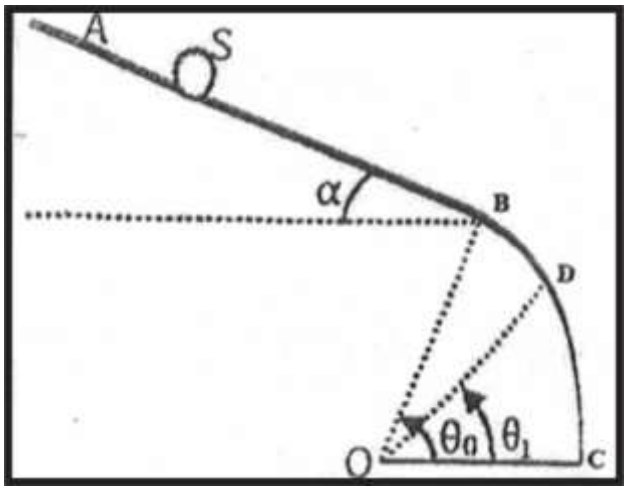
Partie A : (4pts)

La partie physique de l'épreuve d'un jeu-concours organisé à l'intention des élèves de classes de Terminale D par l'Association des Professeurs de Sciences Physiques du Togo comporte l'exercice suivant : Une glissière est constituée d'une partie rectiligne AB= 1m et d'un arc de cercle BC de centre O, de rayon r= 2m.

Un solide ponctuel est lâché du point A sans vitesse initiale.

Les frottements sont négligeables. Pour gagner le jeu chaque participant doit déterminer l'angle avec lequel le solide quitte la piste au point D

Consigne: Calculer l'angle $\Theta_1 = (\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OD})$ pour lequel le solide quitte la piste au point D.



Donnée : $\Theta_0 = (\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OC}) = 60^0$; $\alpha = 30^0$; $g = 10 m.s^{-2}$

CM1=1,25pt CM2=1,25pt CM3=1,25pt CM3=1pt CP=0,5pt

Partie B :(4pts)

En suivant les conseils de son professeur de P.C, Deabalo a fait le point de ses connaissances sur les couples acide -base, Se rendant compte de ses difficultés pour le calcul du pKa, il se confie son ami José afin que ce dernier l'aide. José s'appuie alors sur l'étude des solutions d'ammoniac de concentration $C_1 = 10^{-2}$ mol/l de pH= 10,6 et d'une solution d'acide méthanoïque de concentration $C_2 = 10^{-1}$mol /l de pH= 2,4

Consigne: Joins-toi à tes camarades pour déterminer les pKa des couples **NH_4^+/NH_3** et **$HCOOH/HCOO^-$**

On donne Ke= 10^{-14}

CM1=1,25pt CM2=1,25pt CM3=1pt CP=0,5pt

EXERCICE 2 : (6pt)

A- Complète le texte ci-dessous avec les mots ou groupe de mots en écrivant le numéro suivi du mot ou groupe de mots (0,25x 8pts)

Les aldéhydes et les cétones sont des composés carbonylés. La réaction chimique entre un composé carbonylé et une solution de la 2,4-dinitrophénylhydrazyne donne un…1…dont la couleur est ...2… Dans une solution de liqueur de Fehling, quelques gouttes de propanal y sont versées puis chauffées doucement. Après passage par une coloration verdâtre, apparait un ...3… Au cours de cette réaction l'ion cuivre II est …4…en oxyde de cuivre I le propanal est…5… en ion…6…; c'est donc une réaction d'…7…Cette réaction met en évidence la propriété…8… des aldéhydes, propriété que les cétones ne possèdent pas.

Cette réaction est utilisée en biologie pour la recherche et le dosage des sucres réducteurs présents dans les urines.

B-**Recopie le numéro de la proposition suivie de la bonne réponse**. (2pts)

l) L'équation horaire de la position d'un mobile est : $X = .3t^2 - 4t + 1$ (Avec t en seconde et x en mètre).

Le mouvement de ce mobile est : **a- rectiligne uniformément varié; b- rectiligne uniforme ; c-circulaire uniforme. d- rectiligne sinusoïdale.**

2) Lorsqu'un système est animé d'un mouvement rectiligne uniforme :

a- Sa Vitesse varie et son accélération est constante.

b- Sa Vitesse et son accélération et sont constantes.

c- Sa Vitesse est constante et son accélération est nulle.

d- Sa vitesse et son accélération sont égales.

3) Lorsqu'un système est animé d'un mouvement circulaire uniforme:

a- son vecteur accélération est toujours dirigée vers le centre du cercle.
b- son vecteur accélération est toujours tangente au cercle.
c- son vecteur accélération est toujours quelconque.
d- son accélération est égale $12m/s^2$

4) L'équation horaire de la position d'un mobile est : $x=3t^2 - 4t+1$. (Avec t en seconde et x en mètre). La Vitesse initiale d ce mobile est : a)$1m.s^{-1}$; b) $-4m.s^{-1}$; c) $3m.s^{-1}$; d) 8m/s

C- Recopie le numéro de la proposition et écris à sa suite (vrai) si la proposition est Vraie ou (Faux) si celle- ci est fausse. (0,25x4pts)

l) Un point mobile est animé d'un mouvement circulaire et uniforme : sa vitesse linéaire est constante et son accélération est nulle.

2) L'accélération d'un point mobile dont la vitesse est constante est toujours nulle.

3) La 2,4-DNPH est le réactif commun aux aldéhydes et aux cétones.

4) Les aldéhydes se distinguent des cétones par leur caractère réducteur.

D) **Relie chaque mot à sa définition** (05 x 2pts)

1 -Vecteur vitesse

est un composé organique possédant un groupe hydroxyle porté par un atome de carbone tétragonal

2- Un alcool

est la dérivé par rapport au temps du vecteur position

3-Aldéhyde

4. Une cétone

<u>EXERCICE 3</u> :(6pts)

<u>Partie A</u> : (3pts)

La balistique est une science qui étudie le mouvement des projectiles. Les applications sont très nombreuses dans des domaines aussi variés que le sport, la balistique judiciaire ou les activités militaires. L'espace est rapporté au repère orthonormé (0, i, j, k). On étudie le mouvement d'un projectile ponctuel de masse m, lancé par un canon dans le champ de pesanteur uniforme g d'intensité $g = 10\ m.s^{-2}$. A un instant to = 0, le projectile sort du canon en un point O avec un vecteur vitesse initial $\overrightarrow{V_0}$ faisant un angle α avec l'horizontale et le point O est au niveau du sol et on donne $\vec{g} = \overrightarrow{gj}$

l) Énoncé la deuxième loi de Newton **(0,25pt)**

2) Déterminer la direction, le sens et la norme du vecteur accélération du projectile. **(0,25pt)**

3) Montrer que le mouvement du projectile est plan, (0,25pt)

4) Établir l'équation cartésienne de sa trajectoire dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. **(0,5pt)**

5) La vitesse de sortie du projectile, du canon, est de $100m.s^{-1}$. Le vecteur vitesse initiale fait l'angle $\alpha = 30^0$ avec l'axe OX. Le projectile peut-il atteindre un oiseau perché au sommet d'un édifice se trouvant à 800m du point O sur l'axe OX? **(0,5pt).** Justifie ta réponse. **(0,25pt)** La hauteur de l'édifice est de H=20 m (figure 2).

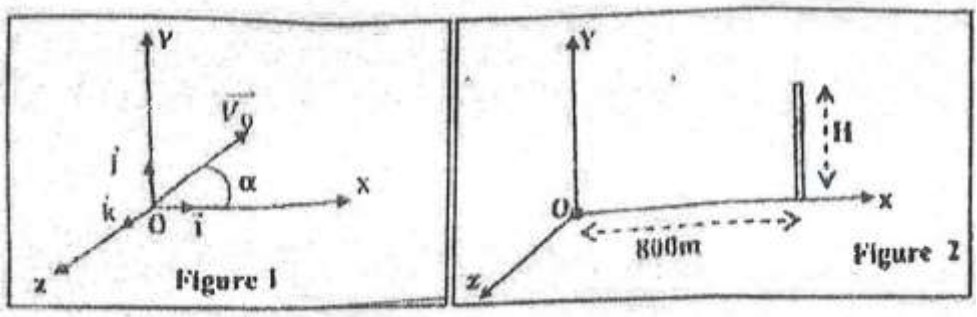
6) Au cours d'un entrainement au tir, plusieurs essais sont effectués. Le projectile sort à chaque fois du canon en un point O pris au sol avec une vitesse $\overrightarrow{V_0}$, de valeur $100\ m.s^{-1}$; mais l'angle de tir α varie.
Pour protéger les personnes et les biens, on demande d'édifier une zone de sureté autour du point de lancement O.

Un mur de protection doit entourer la zone l'impact des projectiles. Le pourtour de ce mur est un « cercle » de centre O et de rayon égal à1,1 D; la distance D étant la portée maximale du tir.

a) Établir l'expression de la portée du tir en fonction de g, Vo et α. **(0,5pt)**

b) En déduire la valeur de la portée maximale. **(0,25Pt)**

c) Calculer le rayon du champ de tir, **(0,25pt)**



<u>Partie B</u> : Étude d'une amine aromatique (3pts)

Soit une amine A de formule CxHyN dont on veut étudier la structure et les propriétés chimiques. .

l) L'oxydation, par le dioxygène de l'air, de m = 10,7 g de l'amine A donne V=1,12 L de diazote dans les conditions normales de température et de pression, du gaz carbonique et de l'eau.

a) Définir une amine. **(0, 25pt)**

b) Écrire l'équation bilan de la réaction d'oxydation de l'amine A. **(0,25pt)**

c) En déduire de cette équation la masse molaire de l'amine A. **(0,25pt)**

2) L'analyse élémentaire du composé A montre qu'il contient 78,5% de carbone

a) Déterminer la formule brute de A, **(0,25pt)**

b) Écrire les formules semi-développées possibles dc l'amine A sachant qu'un seul carbone du noyau benzénique est déshydrogéné. **(0,5pt)**

3) L'action de l'iodométhane sur l'amine A permet d'obtenir une amine tertiaire un ion ammonium quaternaire.

a) En déduire alors la véritable formule semi-développée de A. la nommer. **(0,25pt)**

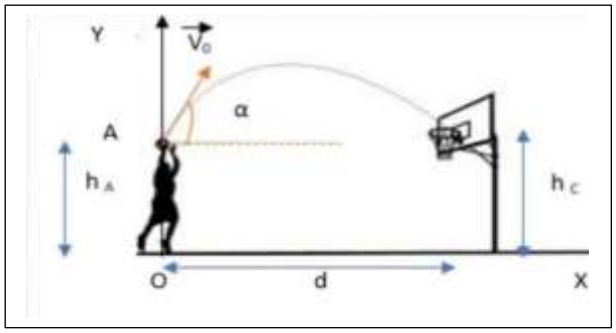
b) Écrire l'équation bilan de la réaction de l'amine A sur l'eau. **(0,25pt)** Quelle propriété des amines est ainsi mise en évidence? Justifier. **(0,25pt)**

c) Écrire les équations des réactions entre l'amine A et l'iodométhane et nommer à chaque fois le produit organique formé. **(0,5pt)** Quelle propriété des amines est ainsi mise en évidence au cours de ces réactions? Justifier. **(0,25pt)**

DRE- CENTRALE	COMPOSITION REGIONALE DU 1er SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE PHISIQUE-CHIMIE	EPREUVE 5

EXERCICE 1 : Situation – problème 1 (4 pts)

Lors d'un match de championnat scolaire de basketball, dans les derniers instants du match et à égalité parfaite, un *lancer franc* qui équivaut à un penalty dans le football est sifflé par l'arbitre. Le lanceur de taille $h_A = 1,80\ m$ se présente à une distance $d = 5m$ du panier, point du lancer. Le panier se trouve à une altitude $h_C = 4,35$ m au-dessus du sol. Le joueur lance la balle mais ratte malheureusement le panier.



Un spécialiste de basketball se trouvant dans les tribunes affirme que le panier aurait été marqué s'il avait lancé la balle avec un vecteur vitesse $\vec{V_0}$ d'intensité $V_o = 10\ m.s^{-1}$ et faisant un angle $\alpha = 45°$ avec l'horizontale.

On néglige l'action de l'air. On donne $g = 9,8\ m.s^{-2}$.

Consigne : A l'aide de tes connaissances en mécanique, vérifie les propos de ce spécialiste.

Critères	*Pertinence*	*Correction*	*Cohérence*	*Perfectionnement*
Barèmes	*1pt*	*1,25pt*	*1,25pt*	*0,5pt*

EXERCICE 2 : Situation – problème 2 (4 pts)

Au cours d'une séance de travaux pratique dans le laboratoire de ton lycée, afin d'identifier les isomères A_1, A_2, et A_3 d'un alcool A, un groupe d'élèves de Terminale D réalise une série d'expériences.

Expérience N°1 : La combustion complète dans le dioxygène de **0,1 mol** de l'alcool saturé (A_1), donne de l'eau et un volume de **8,96 ℓ** d'un gaz qui trouble l'eau de chaux.

Expérience N°2 : L'oxydation ménagée des trois isomères donne les résultats suivants :

$A_1 \xrightarrow{Oxydation} B_1 + C_1$ $\quad A_2 \xrightarrow{Oxydation} B_2 + C_2$ $\quad A_3 \xrightarrow{Oxydation} D$

Expérience N°3 : Les produits formés traités par la liqueur de Fehling et la 2,4-D.N.P.H donnent les résultats ci-dessous :

Produits formés	B_1	C_1	B_2	C_2	D
Liqueur de Fehling	+	-	+	-	-
2,4-D.N.P.H	+	-	+	-	+

Légende : (+) signifie qu'il y a réaction et (-) qu'il n'y a pas de réaction.

Par ailleurs, le technicien de laboratoire les informe que A_2 a une chaine carbonée linéaire.

On donne : $V_m = 22,4$ L/mol en g/mol : C = 12 ; H = 1 ; O = 16.

Consigne : A l'aide de tes connaissances en Chimie organique, aide ce groupe d'élèves à identifier ces trois isomères.

Critères	*Pertinence*	*Correction*	*Cohérence*	*Perfectionnement*
Barèmes	*1pt*	*1,25pt*	*1,25pt*	*0,5pt*

Exercice 3 : Questions objectives (0,75 pt x 8)

A/ Réarrange les mots suivants pour obtenir des phrases correctes.

1°) des forces / entre ces / est égale / des / d'un solide / la variation de / travaux / entre deux instants t_1 et t_2 / la somme / extérieures / l'énergie cinétique / appliquées / instants t_1 et t_2 / à ce solide.

2°) ponctuels A / de masses / au carré de la / leurs masses / respectives / mutuellement avec des / deux corps / distance r qui les sépare / et B, m_A et / situés à une / m_B / distance r l'autre, / s'attirent / l'un de / forces d'intensités / à et inversement / proportionnelles/, proportionnelles/.

B/ Choisis la bonne réponse

3°) L'hydratation du phényléthylène ou styrène de formule $C_6H_5 - CH = CH_2$ donne de façon majoritaire :

a-) Le 1-phényléthanol b-) Le 2-phényléthanol c-) Le phénol

4°) Le pH d'une solution d'acide chlorhydrique de centration $C = 2,5.10^{-2}$ mol/L est :

a) 2,5 b) 4,5 c) 1,6 d) 2

5°) Pour un couple acide /base noté AH/A^-, le pH et pKa sont liés par la relation :

a) $pH = pKa + \log\frac{[AH]}{[A^-]}$; b) $pH = pKa + \log\frac{[A^-]}{[AH]}$ c) $pH = pKa - \log\frac{[A^-]}{[AH]}$

d) $pKa = pH + \log\frac{[A^-]}{[AH]}$

6°) L'accélération d'un point matériel, de masse m grimpant un plan incliné de longueur ℓ et incliné d'un angle α par rapport à l'horizontal s'exprime :

a) $a = glsin\alpha$ b) $a = -glsin\alpha$ c) $a = -glcos\alpha$ d) $a = glcos\alpha$ e) pas de bonne réponse

7°) A 25°C, une solution d'hydroxyde de sodium de concentration Cb = 5.10^{-3} mol/L a un pH égal à :

a) pH = 11,7 b) pH = 2,6 c) pH = 2,3 d) pH = 11

8°) Une solution d'acide éthanoïque de concentration Ca = 10^{-2} mol/l, a un pH = 3,4 à 25°C. Le pKa du couple CH_3-COOH/ CH_3COO^- est donc égal à :

a) 3,4 b) 2 c) 4,8 d) 3,8

<u>Exercice</u> 4 : Exercices traditionnels (6 points)

1°) Météossat est un satellite artificiel, de masse m, qui tourne autour de la terre, sur une orbite circulaire, à l'altitude $h = 35800\ km$.

a) Donner l'expression de l'intensité de la force gravitationnelle $\vec{F}$ exercée par la terre sur ce satellite en fonction de $h, m, M_T, R_T\ et\ G$ (**0,5 pt**)

b) Préciser le référentiel d'étude et montrer dans ce référentiel que le mouvement du satellite est circulaire et uniforme. **(1 pt)**

c) Exprimer la vitesse V et la période T de révolution du satellite sur son orbite en fonction de $G, M_T, R_T\ et\ h$ **(1 pt)**

d) La lune tourne autour de la terre sur une orbite circulaire de rayon r = 385280 km. Sa période de révolution est de 27 jours $\frac{1}{3}$. Calculez la masse de la terre (1 pt)

On donne R_T = 6380 km, G = $6,67.10^{-11}$SI

2°) On prépare à 25°C une solution d'acide monochloroéthanoïque de concentration C. La mesure du pH de cette solution a donné 2,1.

a) Déterminez la concentration molaire de chacune des espèces présentes en solution. (**1,5 pt)**

b) En déduire la valeur de C. **(1 pt)**

On donne pKa ($CH_2ClCOOH$ / CH_2ClCOO^-) = 2,9**.**

DRE- KARA	COMPOSITION REGIONALE DU 1er SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE PHISIQUE-CHIMIE	EPREUVE 6

EXERCICE1 : EVALUATION DES COMPETENCES (08 points)

Situation problème 1 : (04 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un Professeur de Physique-Chimie réalise plusieurs expériences en présence de ses élèves de terminale D. Les expériences sont les suivantes :

- **Expérience 1** : Il réalise l'hydratation d'un alcène A de masse molaire M = 56 g.mol^{-1} et obtient deux composés B et C. Les composés B et C ont une chaine carbonée ramifiée.
- **Expérience 2** : Il procède à l'oxydation ménagée des composés B et C avec une solution de dichromate de potassium acidifié ($2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$). Le composé B donne un produit organique D et le composé C ne donne aucun résultat.
- **Expérience 3** : Il ajoute quelques gouttes de liqueur de Fehling au composé D. Un précipité rouge brique se forme.

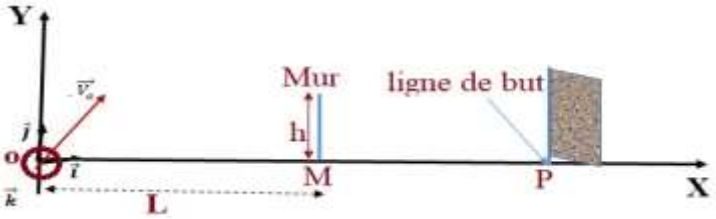
A la fin des expériences, il demande à ses élèves de produire le rapport. Ils doivent pour cela exploiter les résultats afin d'interpréter les réactions observées et identifier chacun des composés A, B, C et D par sa formule semi- développée et son nom.

Consigne : Aide tes camarades de classe à produire le rapport.

Pertinence **: 1,25 pt ;** *Correction* **: 1,25 pt ;** *Cohérence* **: 1 pt ;** *Perfectionnement* **: 0,5 pt**

Situation problème 2 : (04 points)

Yao élève en classe de TD assiste à un match de football entre les classes de 1D et 2A4 de son établissement. Lors de ce match, un coup franc direct est sifflé en faveur de la 1D. Le ballon est frappé à partir d'un point O, choisi comme origine d'un repère cartésien$(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k})$. Le « mur » défensif est placé à une distance réglementaire $L = 9m$ de O, avec une hauteur h estimée à$1{,}5m$. On néglige la résistance de l'air et on considère$g = 9{,}8m/s^2$. Le joueur frappe le ballon avec une vitesse initiale $v_0 = 15m/s$ formant un angle $\alpha = 30°$ avec l'axe horizontal (OX) . A l'arrivée, la balle passe exactement par le point P et le but est marqué. De retour en classe, Yao souhaite identifier le plan dans lequel s'effectue le mouvement, et caractériser la nature du mouvement de la balle. Cependant, il rencontre des difficultés dans son travail.



Consigne : À partir de tes connaissances, aide-le à déterminer l'instant où la balle passe au-dessus du mur puis la distance MP.

Pertinence **: 1,25 pt ;** *Correction* **: 1,25 pt ;** *Cohérence* **: 1 pt ;** *Perfectionnement* **: 0,5 pt**

EXERCICE 2 : Questions objectives (06points)

A- Choisis la bonne réponse

1) Un solide dont le vecteur-position est $\overrightarrow{OM} = (\frac{1}{2}t^2 - 3t + 1)\,\vec{\imath}$ a entre l'intervalle de temps [0; 3[un mouvement : **a-** rectiligne uniforme **; b-** rectiligne uniformément accéléré **; c-** rectiligne uniformément retardé **; d-** circulaire uniforme **(0,5 pt)**

2) On donne les équations horaires du mouvement d'un point M sous la forme : $\begin{cases} x(t) = 2\cos(t) + 2 \\ y(t) = 2\sin(t) - 1 \end{cases}$.

Sa trajectoire est de la forme **: a)** $(x-2) + (y+1)^2 = 2$ **; b)** $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 2$ **;**

c) $(x+2) + (y-1)^2 = 4$ **; d)** $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 2^2$ **(0,5 pt)**

3) On mélange V_1 = 40 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_1 = 3.10^{-2}$ mol /L avec V_2 = 10 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_2 = 4.10^{-2}$mol /L.

3.1. La nature du mélange est : **a)** neutre ; **b)** acide **;** **c)** basique **; d)** aucune bonne réponse **(0,5 pt)**

3.2. La concentration molaire volumique C des ions hydroniums dans le mélange est :

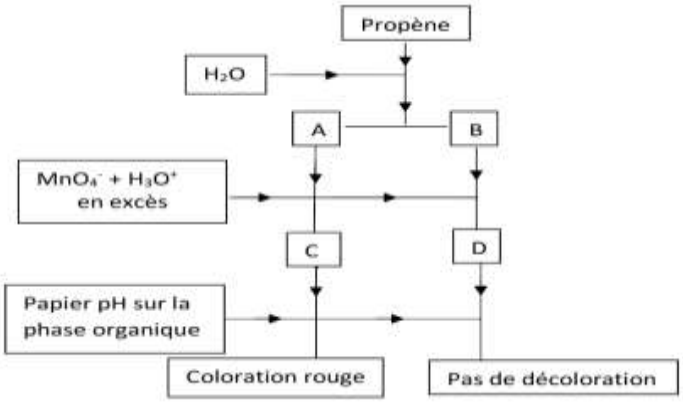
a) $1{,}6.\ 10^{-2} mol.l^{-1}$ **; b)** $2{,}4.\ 10^{-2} mol.l^{-1}$; $\boldsymbol{c}$) $2.\ 10^{-3} mol.l^{-1}$ **d)** aucune bonne réponse **(0,5 pt)**

3.3. Le pH du mélange vaut :

a) 1,8 **; b)** 7,5 **; c)** 2,7 **; d)** aucune réponse **(0,5 pt)**

4) Tu dissous 0,8 g d'hydroxyde de sodium dans 0,5 L d'eau. Le pH de la solution obtenue est **:**

a) 10, 2 **; b)** 12,6 **; c)** 13,2 **; d)** 9,7 **(0,5 pt)**



B- Ecris la formule semi-développée et le nom des composés organiques A, B, C et D à partir de l'organigramme ci-contre **(1 pt)**

C- Ordonne les groupes de mots ci-dessous de sorte à constituer des phrases ayant un sens :

de valeurs proportionnelles aux masses/ situés à une distance r l'un de l'autre, / de masse m_1 et m_2,/ Deux solides ponctuels/ au carré de leur distance./ s'attirent respectivement avec des forces gravitationnelles / et inversement proportionnelles **(0,5 pt)**

D- Complète sans recopier le texte ci-dessous avec les mots et groupes de mots qui conviennent :

Le mouvement des satellites dans le référentiel géocentrique est circulaire uniforme. Le vecteur accélération est..**a**.. la vitesse est..**b**…. et son expression établi dans ..**c**.. est $V = \sqrt{\frac{GM_T}{R}}$; la..**d**…. du mouvement est $T = \frac{2\pi r}{V}$. Un satellite géostationnaire est..**e**.. par rapport à la terre. Sa période de révolution est égale à celle de ..**f**.. et vaut..**g**.. Sa trajectoire est située dans..**h**.. de la terre. **(1,5 pt)**

<u>EXERCICE</u> 3 : Questions traditionnelles (06 points)

<u>PARTIE A</u> (03 points)

I- On mélange un volume V_1 = 20 mL d'acide chlorhydrique de pH_1 = 3,1 avec un volume V_2 = 20 mL d'acide chlorhydrique de pH_2 = 2,3. Déterminer le pH de la solution finale**. (0,5 pt)**

II-On dissout une masse m = 0,144 g de benzoate de sodium de formule $C_6H_5 - COONa$ dans 100 mL d'eau pure. La solution obtenue a un pH égal à 8,1.

1) Montrer que le benzoate de sodium est une base faible. **(0,25 pt)**

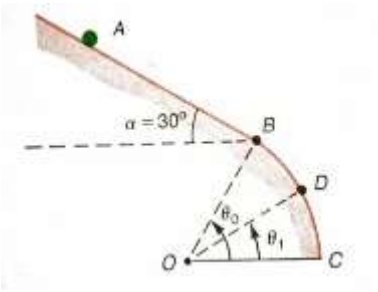
2) Ecrire l'équation-bilan de la réaction chimique du benzoate de sodium avec l'eau. **(0,25 pt)**

3) Déterminer la concentration molaire des espèces chimiques présentes dans la solution. **(1,25 pt)**

4) Calculer la constante d'acidité Ka puis le pKa du couple $C_6H_5 - COOH\ /\ C_6H_5 - COO^-$ puis compare la force d'acidité de ce couple à celle du couple l'acide éthanoïque / ion éthanoate de pKa = 4,8**. (0,75 pts)**

<u>PARTIE B</u> (03 points)

Une glissière est constituée d'une partie rectiligne $AB = \ell = 1m$ et d'un arc de cercle BC de centre O et de rayon $r = 2m$ (Voir figure ci- contre). Un solide ponctuel est lâché du pont A sans vitesse initiale. Les frottements sont négligeables.



1) Déterminer l'accélération et la nature du mouvement sur la partie AB. En déduire l'équation horaire du mouvement. **(0,75 pt)**

2) Exprimer la vitesse V_B en fonction de $g, \alpha\ et\ \ell$**. (0,5 pt)**

3) Etablir l'expression de la vitesse V_D au point D en fonction de $g, \ell, \alpha, \theta_o et\ \theta_1$**. (0,5 pt)**

4)a) Déterminer au point D ; l'expression de la réaction R de la piste en fonction de : m ; g; ℓ, r ; $\alpha, \theta_o et\ \theta_1$. **(0,75pt)**

b) En déduire la valeur de l'angle $\theta_1 = (\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OD})$ lorsque le solide quitte la piste en un point D**. (0,5pt)**

Données : $\theta_0 = (\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OB}) = \mathbf{60°}$, $\boldsymbol{\alpha = 30°}$; $\boldsymbol{g = 10m.s^{-2}}$

DRE/SAVANE	COMPOSITION REGIONALE DU 1er SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE PHISIQUE- CHIMIE	Épreuve 7

PARTIE A : SITUTATION PROBLEME (8 pts)

EXERCICE 1 CM1 = 1,25 pt ; CM2 = 1,25 pt ; CM3 = 1 pt ; CP = 0,5 pt (T = 04 pts)

Sur une étiquette d'un flacon contenant une solution S_o d'une monoamine primaire d'un laboratoire, les indications relatives à la densité d et à la formule chimique sont illisibles. Seul' le pourcentage en masse d'amine pure de la solution S_0 est lisible, P = 63%. Cette indication signifie qu'il y a 63 g d'amine pure dans 100g de la solution S_o. Un groupe d'élèves, sous la supervision de leur professeur, entreprend de déterminer les informations illisibles sur l'étiquette de ce flacon. Ils font les trois expériences décrites ci-après :

Expérience 1 : Avec une balance de précision, ils mesurent la masse m_0 d'un volume V_0 = 10 cm^3 de la solution S_0 et trouvent m_0= 7,5 g.

Expérience 2 : Ils diluent un volume V_P = 10 crn^3 de la solution S_0 dans une fiole jaugée de 1L et obtiennent ainsi une solution S_1.

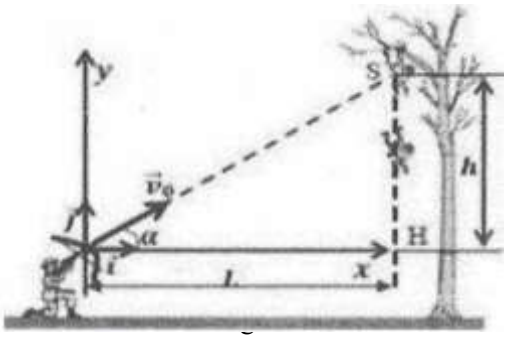
Expérience 3 : Ils dosent un volume V_P' = 10 cm^3 de la solution S_1 par une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire volumique C_a = 0,04 mol. L^{-1} en présence d'un indicateur coloré. Pour atteindre l'équivalence, ils ont versé un volume V_a = 20 cm^3 d'acide.

Consigne 1 : Sur la base des informations disponibles, reconstitue les informations sur l'étiquette sachant que la molécule de la monoamine est telle que l'atome de carbone lié à l'atome d'azote est également lié à deux autres atomes de carbone.

Données : masse molaire g/mol : M(C) = 12 ; M(H) = 1; M(N) = 14 ; φ_{eau}= 1g. cm^{-3} = 10^{3} g.L^{-1}

EXERCICE 2 : CM1 = 1,25 pt ; CM2 = 1,25 pt ; CM3 = 1 pt ; CP= 0,5pt (T = 04 pts)

Un jeune chasseur nommé TOME est sur le point de tirer sur un singe perché sur une branche d'un arbre à 100 m du chasseur. À l'instant t_o = 0 s, TOME tire la flèche à partir du point O du repère (O, $\vec{\imath}, \vec{\jmath}$,) avec une vitesse initiale $\overrightarrow{V_o}$ faisant un angle a avec l'horizontal (voir figure ci-contre). Mais le singe (S), se laisse tomber (comme un solide ponctuel) à l'instant exact où il voit la flèche quitter l'arc, ainsi, elle passera au-dessus de lui.



Les informations de la situation sont les suivantes :

h= 75 m; L= 100 m; g = 9,8 m/s^2; v_o = 35 m/s, On négligera toute résistance l'air et les frottements fluides.

Consigne 2 : Après une étude des mouvements de la flèche et du singe, dire s

PARTIE B : QUESTIONS OBJECTIVES (6 pts)

EXERCICE 3 :

A-) Réarrange la phrase à partir des mots et groupes de mots ci-dessous en lui donnant un sens scientifique. (0, 5pt X 2)

1.) carbone / un composé/ un / est / or ganique/ la molécule/ comporte/ un groupe/ lié à / tétraédrique. / Un alcool/ atome de / dont/ hydroxyle

2.) Le mouvement de/ est un mouvement /de va et vient autour/ d'équilibre stable, / d'une position /qui se répète identique à lui - même. / l'oscillateur mécanique/

B-) **QCM** : ce sont des questions à choix multiple. Une seule réponse est vraie parmi les propositions faites. Sur votre copie vous mettrez le numéro et la bonne réponse. (0, 5pt x 6)

1. La mesure du pH de trois solutions d'acides de même concentration décimolaire a donné :
pH_1(A_1 : CH_3C00H) = 2,9 ; pH_2 (A_2: HCOOH) 2,4 ; pH_3(A_3:NH_4^+}) = 5,1. La classification par ordre croissante des pKa de ces trois acides correspond à la relation :

a) pKa(A_1) < pKa(A_3) < pKa(A_2) **b) pKa(A_2) < pKa(A_3) < pKa(A_1)**
c) pKa(A_2) < pKa(A_1) < pKa(A_3) **d) pKa(A_3) < pKa(A_1) < pKa(A_2)**

2. Diane obtient un mélange homogène après avoir introduit des cristaux d'hydroxyde de potassium *KOH* dans un bécher contenant de l'eau distillée. L'opération effectuée est :

a) Une hydratation **b) une dissolution** **c) une dilution** **d) une dissociation**

3. La combustion complète de m_1 gramme d'un composé carbonylé A à donner m_2 gramme de dioxyde de carbone tel que le rapport $\frac{m_1}{m_2}$ = 0,41. La formule brute de A est :

a) C_4H_80 b) $C_3H_60_2$ c) C_3H_60 d) $C_4H_80_2$

4. Un solide ponctuel en mouvement décrit à tout instant l'équation horaire suivante : $\overrightarrow{OM}\begin{cases} x = 3 - 2\cos\omega t \\ y = 5 - 2\sin\omega t \end{cases}$

La trajectoire est : **a) une parabole** **b) un cercle** **c) un ellipse** **d) une droite**

5. La période de révolution d'un satellite en orbite autour de la Terre est donnée par :

a) $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{G.M_T}}$ b) $T = 4\pi\sqrt{\frac{r^3}{G.M_T}}$ c) $T = 2\pi\sqrt{\frac{r}{G.M_T}}$ d) $T = 4\pi^2\sqrt{\frac{r^3}{G.M_T}}$

6. La période propre des oscillations d'un pendule élastique de masse m et de raideur Ic s'écrit :

b) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{mg}{k}}$ b) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ c) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ d) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{k}{mg}}$

C-) **Complète le texte ci-dessous sans le recopier avec les mots ou groupes de mots.** (5 x O, 25pt)

« Dans un référentiel galiléen, la somme vectorielle des forces extérieures appliquées à un système de masse m est égale au produit de sa masse par le vecteur…. (a)…. » : C'est le théorème….. (b).....; ce théorème se traduit par l'expression : …(c)... ....

Un ... ... (d)……Galiléen est un référentiel dans lequel le …….(e)…… est vérifiée en tout point.

D-) Reproduis et relie chaque solution au P^H correspondant : (3 x O, 25pt)

Soient une solution S_1 de chlorure d'hydrogène HCL de concentration $C_1 = 5.10^{-3}$ mol/L
Solution et une solution S_2 d'acide nitrique $HN0_3$ de concentration $C_2 = 10^{-3}$ mol/L.
On mélange V_1 = 10mL de S_1 avec V_2 = 50mL de S_2. On obtient une solution S.

Solution	pH
S_1 •	• 3
S_2 •	• 5,3
S •	• 2,3
	• 2,8

PARTIE C : (6 pts)

EXERCICE 4 : (3 pts)

Cinq béchers contiennent des solutions différentes A, B, C, D et E de même concentration $C = 10^{-2}$ mol. L^{-1}

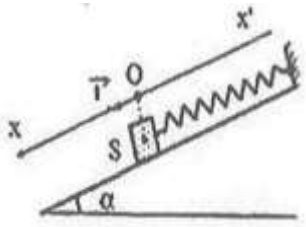
1. Pour identifier le contenu de chacun des béchers, on mesure le pH en numérotant le bécher correspondant.
   Compléter le tableau suivant : (1, 25 pt)
   - A : solution de chlorure de sodium
   - B : solution d'hydroxyde de sodium
   - C : solution d'acide chlorhydrique
   - D : solution d'acide benzoïque
   - E : solution d'ammoniac.

N^O du bécher	1	2	3	4	5
pH		10.6	12	7	3,1
Solution					

2. Calculer les concentrations molaires des espèces chimiques présentes dans la solution E. En déduire le pKa du couple acide-base correspondant. (1 pt)
3. Comment peut-on obtenir une solution de pH = 7 à partir des solutions B et C ? (0, 25 pt)
4. On mélange 10 cm^3 de la solution C avec 20 cm^3 de la solution A. Calculer le pH de la solution obtenue.

EXERCICE 5 : (3 pts)

Un solide S de masse m = 0,2 Kg peut glisser sans frottement sur un banc à coussin d'air incliné d'un angle a = 30°avec l'horizontale. Le solide S est relié à un ressort qui s'allonge de 6 cm à l'équilibre. L'autre extrémité du ressort est fixée.



1. Faire le bilan des forces appliquées au solide et les représenter. (0,5pt)
2. Calculer la raideur k du ressort à l'équilibre. (O, 5 pt)
3. On tire le solide vers le bas de 5 Cm à partir de sa position d'équilibre, puis on abandonne sans vitesse initiale.

a- Établir l'équation différentielle du mouvement. (0,5pt)

b- En déduire la période des oscillations. (O, 25 pts)

c- Déterminer les lois horaires x(t) et v(t), respectivement de l'abscisse et de la vitesse de S du mouvement. (0, 75 pt)

d. Calculer l'énergie mécanique de l'oscillateur. On prendra l'énergie potentille de pesanteur nulle à la position d'équilibre et l'énergie potentielle élastique nulle lorsque le ressort n'est ni allongé ni comprimé.
(0, 5 pt)

DRE-GRAND LOME	COMPOSITION REGIONALE DU 1er SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE MATHEMATIQUE	Épreuve 1

EXERCICE 1 : (08 pts)

Un jeune ingénieur qui s'intéresse aux mathématiques possède une usine de transformation de cacao en poudre. Après ses recherches, il découvre que son usine est implantée sur un terrain limité par l'ensemble des points M du plan complexe d'affixe z vérifiant $|4z + 4 - 4i\sqrt{3}|1 = |16-16i|$. L'usine commercialise des sachets de poudre de cacao. Sa capacité journalière de production est comprise entre 1000 et 3000 sachets. On suppose que toute la production est commercialisée.

D'une part, il veut clôturer son usine avec du fil barbelé qui coûte 700 francs CFA le mètre. D'autre part, ce jeune ingénieur désire accroître le bénéfice de l'entreprise a Une étude a révélé que le bénéfice journalier, exprimé en millions de francs CFA, réalisé pour la production et la vente de x

Milliers de sachets est modélisé par la fonction f définie par : $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 \; x^2 + x + 2 + 21n(x)$. Pour

Cela, il aimerait connaître le nombre de sachets à produire en un jour à l'unité près, pour que l'entreprise réalise un bénéfice maximal.

Réponds aux préoccupations du jeune ingénieur à partir des consignes suivantes :

1.Détermine le montant à dépenser par l'ingénieur pour l'achat du fil barbelé permettant de clôturer son usine.

NB : On prendra l'unité égale à 10 mètres.

2. Détermine le nombre de sachets de poudre de cacao à produire pour obtenir un bénéfice maximal.

Consigne	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	1,5	1,25	1	0,25
Consigne 2	1,5	1,25	1	0,25

EXERCICE 2 . (06 pts)

I-Dans chacun des cas suivants écris le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse. (0,5 pts x 6)

1- La partie réelle du nombre complexe $\left(\frac{\sqrt{3}-i}{1+i}\right)$est

a) 2^{10} b) 2^{9} c) -2^{10} d) 2^{11}.

2- La fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2+1})$ est une fonction

a-paire b-impaire c-ni paire , ni impaire d- aucune réponse,

3- La fonction irrationnelle f définie par $f(x)\sqrt{|x|+1}$ est dérivable sur :

a) $\mathbb{R}$ b) $\mathbb{R}*$ c) $\mathbb{R}$- $\{-1\}$ d) $\mathbb{R}-\{1\}$.

4)- La forme linéarisée de $\cos^5 \Theta$ est :

a) $\frac{1}{8}(\cos5\Theta + 5\cos3\Theta + 10\cos\Theta)$ b) $\frac{1}{16}(\cos5\Theta + 5\cos3\Theta + 10\cos\Theta)$

c $\frac{1}{16}(\cos5\Theta + 5\cos3\Theta + 10\cos2\Theta)$ d) $\frac{1}{8}(\cos5\Theta + 5\cos3\Theta - 10\cos\Theta)$.

5- Le calcul de $\lim_{x \to +\infty} x\ln\left(\frac{1+x}{x}\right)$ donne

a) 0 b) 1 c) $+\infty$ d) $-\infty$

6- L'inéquation $\ln(x + 2) + \ln(x + 4) < \ln(x + 8)$ a pour ensemble solution :

a) [-2;0] b) [-2;0[c) b)]-5;0[d)] -2;0]

II-Sans recopier le texte, complète les phrases suivantes en écrivant le numéro de la question suivi de la réponse, (4x0,5 pt)

1- La fonction : x $\sin\left(-x + \frac{\pi}{3}\right)$admet pour dérivée sur IR la fonction : x ↦ ⋯

2- La fonction qui à x associe $\log_2\left(\frac{1-x}{x+1}\right)$ a pour ensemble de définition.....

3- Soit f une fonction dérivable sur un intervalle I. S'il existe un nombre réel M tel que pour tout x élément de I, $f'(x) \leq M$ alors pour tous réels a et b de I, on a.....

4- Toute application du plan qui vérifie M'N' = k MN où M'et N'sont les images respectives de M et N et k un réel strictement positif, différent de 1 est appelée.....

III- **Réponds par vrai si l'affirmation est vraie ou par faux si elle est fausse**. (4x0,25pt)

1- $\lim_{x \to 00} \frac{e^x+1}{x} = 1$

2-Si f est une fonction telle que $\forall x \in]5; +\infty[$, $|1| \cdot f(x) - 2| \leq x + 3$ alors $\lim_{x \to +\infty} f(x) = 2$.

3-Si f est décroissante et non majorée sur] a; b [, alors $\lim f(x) = +\infty$.

4- La suite (Un) définie par $U_{n+1} = U_n - 2 + e^{U_n}$ converge vers ln(2).

<u>EXERCICE 3</u> : (06 pts)

I- On considère dans le plan P muni d'un repère othogonal direct $(o ; \vec{u} ; \vec{v})$, l'équation :

(E) : $z \in \mathbb{C}, z^3 - (5i - 6) z^2 - (-1 + 20i) z - 14 - 5i = 0$.

1) Montre que cette équation admet une solution imaginaire pure zo. (0,75pt)

2) Trouve les autres solutions de (E), notées Z_1 et Z_2 telles que $Im(Z_1) > Im(Z_2)$. (0,75pt)

3) Soient A, B et C les points d'affixes respectives z_o; z_1 et z_2. Montre que ABC est un triangle rectangle isocèle, (0,5pt)

II - Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = \cos x$.

1. Montre que l'équation $h(x) = x$ admet une seule solution notée β sur $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$. (0,5pt)
2. Démontre que l'image par h de $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$, est incluse dans l'intervalle $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$ (0,25pt)
3. Démontre que pour tout x de l'intervalle $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$, $|h'(x)| \leq 0,9$ (O,5pt)
4. Démontre que pour tout x de l'intervalle $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$, $|h'(x) - \beta| \leq 0,9|x - \beta|$. (0,25pt)
5. Soit la suite (Un) définie pour tout entier n par : $U_{n+1} = h(U_n)$ et $U_0 = 1$.
   a. Démontre par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}$: $Un \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]$. (0,5pt)
   b. Montre que pour tout n, $U_{n+1} - \beta| \leq 0,9 |U_n - \beta|$ (0,25pt)
   c. En déduis que $\forall n \in \mathbb{N}$: $|U_n - \beta| \leq 0,9^n |U_o - \beta|$ et $|U_n - \beta| \leq 0,9^n$ (0,75pt)
   d. Montre que la suite (Un) converge et précise sa limite. (0,5pt)
   e. Détermine le plus petit entier p tel que Up soit une valeur approchée de β à 10^{-3} près. (O,5pt)

DRE MARITIME	COMPOSITION DU 1ER SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DES MATHEMATIQUES	EPREUVE 2

EXERCICE 1 8(pts)

Pour mieux suivre son bétail, deux éleveurs se servent de deux drones qu'ils commandent chacun simultanément depuis leur position. En mouvement libre, les trajectoires par défaut des deux drones sont données par des équations :

-Le premier drone très puissant a un mouvement varié dont l'équation est

$$\begin{cases} y = -2x + 1 \; si \; x \leq -1 \\ y = \frac{x}{x^2-1} \; si \; -1 < x < 1 \\ y = \sqrt{|x^2 - 3x + 5|} \; si \; x \geq 1 \end{cases}$$

- Le deuxième drone a un mouvement dont l'équation est $y = \sqrt{x^2 + 3x + 2}$.

Soucieux de savoir s'il y aurait une possible collision des deux drones en mouvement automatique, ils vous font appel. En utilisant tes connaissances en mathématiques, donne une solution détaillée.

Pertinence : 2,5pts ; Correction : 2,5pts ; Cohérence : 2pts ; Perfectionnement : 1 pt

Exercice 2 : 6 pts

A-Reproduire et compléter

1- Si $\frac{z_A - z_C}{z_A - z_B} = \pm i$ alors le triangle ABC est

a) Équilatéral b) Rectangle et isocèle en A c) Rectangle isocèle en B

2- La forme exponentielle du nombre complexe $\left(\frac{1-i\sqrt{3}}{-1+i}\right)^{10}$ est

a) $32e^{-i\frac{\pi}{6}}$ b) $32e^{i\frac{5\pi}{6}}$ c) $32e^{i\frac{\pi}{6}}$ d) $32e^{-i\frac{5\pi}{6}}$

3- si $\lim_{x \to x_0} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0} = +\infty$ alors la courbe représentative de f admet :

a) Une demi-tangente horizontale au point d'abscisse x_0
b) Une asymptote verticale d'équation $x = x_0$
c) Une demi-tangente verticale au point d'abscisse x_0
d) Aucune réponse

4- Pour chaque affirmation, réponds par vrai si l'affirmation est vraie et par faux si elle est fausse.

On considère le nombre complexe $z = \frac{\sqrt{2}}{1+i} e^{i\frac{\pi}{3}}$

a) $|z| = 1$
b) Le réel $-\frac{\pi}{12}$ est un argument de z
c) Le nombre complexe z est un imaginaire pur si $z + \bar{z} = 0$
d) L'inverse de i^5 est égal à i^3

5- Déterminer les éléments caractéristiques de la transformation complexe du plan qui à z associe

$$z' = \left(1 - \frac{i\sqrt{3}}{3}\right) z + 2i\frac{\sqrt{3}}{3}$$

Sans recopier la phrase, indiquer à chaque question la lettre correspondante à la bonne réponse.

6- Le module du nombre complexe $\frac{(3-4i)(\sqrt{3}-i)}{(1+i)^2}$ vaut :

a) 5 b) $5\sqrt{2}$ c) $5\sqrt{6}$ d) 10

7- Une primitive de la fonction suivante $f(x) = \frac{4}{1-x}$ est

a) $-4ln(1-x)$ b) $\frac{4}{(1+x)^2}$ c) $\frac{4}{ln(x-1)}$

8- Une primitive $f(x) = \frac{1}{\left(\frac{1}{3}x-1\right)^4}$ est

a) $-\frac{1}{\left(\frac{1}{3}x-1\right)^3}$ b) $3\times-\frac{1}{\left(\frac{1}{3}x-1\right)^4}$ c) $\frac{1}{\left(\frac{1}{3}x-1\right)^3}$

9- L'écriture algébrique de $z=\left(1+i\sqrt{3}\right)^{2021}$ est

a) $-2^{2020}\left(1-i\sqrt{3}\right)$ b) $2^{2020}\left(1-i\sqrt{3}\right)$ c) $2^{2020}+2^{2020}\left(1-i\sqrt{3}\right)$

Exercice 3 : 6pts

Partie A

Soit la fonction g dérivable sur$]0;\infty[$ par $g\,(x)=x^2-\ln x-1$.

1- Calculer les limites de g en $+\infty$ et en 0

2- Démontrer que pour tout nombre réel strictement positif x , $g\,'(x)=\frac{2x^2-1}{x}$

3- Étudier les variations de g et dresser son tableau de variation

4- a) Démontrer que l'équation $g\,(x)=0$ admet deux solutions sur $]0;\infty[$

b) On désigne par α la plus petite des solutions démontrer que $0{,}4<\alpha<0{,}5$

c) Calculer $g\,(1)$

d) En déduire que pour tout nombre réel strictement positif x

$$\begin{cases} si\ x\in\,]0;\alpha[\,\cup\,]1;+\infty & g\,(x)>0 \\ si\ x\in\,]\alpha;1[\ \text{alors} & g\,(x)<0 \end{cases}$$

Partie B

Soit la fonction dérivable et définie sur $]0;+\infty[$ par la fonction $f(x)=x+\frac{2}{x}+\frac{lnx}{x}$, on note (C) sa représentation dans le plan muni d'un repère orthogonal (O, I, J), l'unité est 4cm sur (OI) et 2cm sur (OJ).

1- a) Déterminer la limite de f en 0. Donner une interprétation graphique du résultat

b) Déterminer la limite en $+\infty$

2- Démontrer que pour tout nombre réel strictement positif $x, f'(x)=\frac{g(x)}{x^2}$

3- a) Démontrer que $f(\alpha)=2\alpha+\frac{1}{\alpha}$

b-Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation

4- Démontrer que la droite (D) d'équation y = x est une asymptote à (C) en $+\infty$

5- Etudier la position de (D) par rapport à (C)

6-tracer (D) et (C) α = 0,45 et $f(\alpha)=3{,}1$.

DRE PLATEAUX-EST	COMPOSITION REGIONALE DU 1ER SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE MATHEMATIQUES	EPREUVE 3

Système d'évaluation : 8points

GBECO et AGBONOU sont deux quartiers distincts d'Atakpamé reliés par la voie "la nationale N°1". On projette construire la voie de contournement de la colline de GBECO reliant le carrefour AGBONOU et celui de GBECO. L'ingénieur chargé des travaux de construction de la nouvelle voie de contournement modéliste les deux routes dans le plan complexe (o, $\overrightarrow{e_1}$, $\overrightarrow{e_2}$) d'unité graphique 3cm par Z'= $\frac{iz'}{Z+2}$ pour tout point complexe M d'affixe $Z \neq -2$ et $M'(Z')$ le point image du nombre complexe $z = x + iy$ où $(x, y) \in \mathbb{R}^2$

Le directeur ajoute que :

- La nationale N°1 existante est l'ensemble (Δ) des points M tel que Z' soit imaginaire pure.
- La voie du contournement de la colline est L'ensemble (C) des points M tel que Z' soit réel avec $y \in R_+$.

Consigne N°1 : Déterminer puis construire l'ensemble (Δ) et démontrer que l'expression de la fonction dont sa présentation est (C) est $y=f(x)\sqrt{-x^2-2x}$.

Consigne 2 : par un raisonnement mathématique claire, représenter (C).

	CM1	CM2	CM3	CP
Consigne 1	1Point	1Point	1Point	0,5Point
Consigne 2	1,5point	1,5point	1point	0,5point

Exercice 1 : **6pts**

A. **Pour chaque affirmation, choisis la bonne**. (On relèvera sur la copie juste le numéro et la lettre correspondante) : (0,5ptsx3+0,25ptsx2).

1. L'équation $x \in R$: $2(lnx)^2 - 2lnx - 12 = 0$ à pour solutions

a. $s = \{e^{-2}; e^3\}$ $b.\ S = \{e^{-3}; e^2\}$ $c.\ S = \{3; 2\}$ $d.\ S = \{\ \}$.

2. La linéarisation de $cos^2x\ sin^3 - 2\ sin\ x$ est :

a. $-\frac{1}{16}(sin\,5x - sin\,3x - 2\,sin\,x)$; b. $\frac{1}{16}(sin\,5x - sin\,3x - 2\,sin\,x)$; $c. -\frac{1}{16}(sin\,5x + sin\,3x - 2\,sin\,x)$

3.Soit Z un nombre complexe de module 2. Alors conjugué $\bar{z}$ de Z est égal à :

a.$\frac{\sqrt{2}}{z}$ b. $\frac{2}{z}$ c. $\frac{4}{z}$

4. La limite de $x \to \frac{e^x-1}{e^{2x}-1}$ quand x tend vers 0 est égale à:

$a.\frac{1}{2}$ $b)\ 2$ $c)0$

5.La limite de $x \to xln(1+\frac{2}{x})$ *quand x tend vers* $+\infty$ *est égale* à:

a) 0 *b) 1* *C) 2*

B. **Répondre par vrai si l'affirmation est vraie ou par faux si l'affirmation est fausse**. (0,25ptsx2+0,5x3pts)

1. Si $j = e^{i\frac{2\pi}{3}}$ alors $1 + j + \bar{J} = 0$.
2. La fonction $ln\ (x^2 + x + 1)$ est définie sur R
3. On considère dans le plan complexe muni d4un repère orthonormal (o, $\bar{u}$, $\bar{v}$) *les points A, B, et C d'affixes respectives*

   a= 1 + i; b=3i ; $c=\left(\sqrt{3}+\frac{1}{2}\right)+i\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+2\right)$ alors le triangle ABC est un triangle équilatéral.
4. On considère le nombre complexe $a = \left(-\sqrt{3}+i\right)^{2011}$. Le nombre complexe a est un nombre imaginaire pur.
5. *f est la fonction numérique définie sur*$]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}[$ par $f(x) = tanx$. On note f^{-1} la bigestion réciproque de f alors $(f^{-1})'(1) = \frac{1}{2}$.

C. **Compléter par le mot ou l'expression manquant(e) sans recopier la phrase** (0,25 x 8)

On considère la fonction h définie de$[0;\frac{1}{2}[$ vers R par $h(x) = \frac{1}{\cos(\pi x)}$.

h est dérivable sur $[0;\frac{1}{2}[$ et on a h'(x) =.....(a)..... Comme h est continue et strictement .....(b) .....alors elle réalise une .....(c)..... de$[0;\frac{1}{2}[$ vers l'intervalle .....(d)..... de plus elle réalise une bijection .....(e).....n té h^{-1} définie de l'intervalle .....(f)..... vers $[0;\frac{1}{2}[$.h^{-1} est dérivable sur .....(g)..... et on a $(h^{-1})'$ (2) ....(h).....

<u>Exercice 3</u> :

Les parties A et B sont indépendantes.

I) **<u>Partie A</u>** : **(1,5pts)**

La fonction numérique $\emptyset$ est définie sur $]0;+\infty[$ par : $\emptyset\ (x) = x(lnx)^2$ - e avec lne = 1.

1. a) Étudier les variables de $\emptyset$ (On montrera que, pour $x > 0$, on a :

$\emptyset'\ (x)\ = (2 + lnx)\ lnx$ (0,75pt)

b) Montrer que l'équation $\emptyset(x) = 0$ admet une solution unique a $\in [1;+\infty[$ et que 2,7$< a <$ 2,8 (0,25pt)

2. a) Calculer $\emptyset$ (e) (0,25pt)

b) Déterminer suivant les valeurs de x, le signe de $\emptyset(x)$ (0,25pt)

<u>Partie B</u> : (0,25pt)

La fonction numérique f est définie sur Df =[0; 1[U]1; +∞[par : $\begin{cases} f(x) = x - 2 + \frac{e}{ln\,x}\ si\ x > 0 \\ f(0) = -2 \end{cases}$

1. Calculer $\lim\limits_{x\to 0}\frac{f(x)-f(0)}{x}$ puis conclure. (0,25pt)
2. Étudier les variations de f et dresser le tableau de variation de f. (Pour le signe de $f'(x)$. On pourra utiliser les résultats de la partie A). (1pts)

II) : (3,25pts)

Soit h la f onction définie sur $\mathbb{R}^*$ par h(x) = $\frac{1}{2}\left(x + \frac{2}{x}\right)$

1) Étudier les variations de h. 0,5pts

2) On considère la suite (U_n) définie par :$\begin{cases} U_0 = \frac{3}{2} \\ U_{n+1} = h(U_n) \end{cases}$ où h est définie ci-dessus

a. Démontrer par récurrence que $\forall\ n \in N$, on a : $\sqrt{2} \leq U_n \leq \frac{3}{2}$ et $U_{n+1} \leq U_n$ (1pt)

b. (U_n) converge-t-elle ? Justifier. (0,25pt)

c. Résoudre l'équation $h(x) = x$ et en déduire la limite l de la suite (U_n) (0,5pt)

3) Montrer que $\forall\ x \in]\sqrt{2};\frac{3}{2}[$; $|h'(x)| =\leq \frac{1}{18}$ (0,25pt)

4) Démontrer que pour tout entier n on a : $|U_{n+1} - \sqrt{2}| \leq \frac{1}{18}|U_n - \sqrt{2})|$ (0,25pt)

5) En déduire que $\forall\ n \in \mathbb{N}\ |U_n - \sqrt{2}| \leq \left(\frac{1}{18}\right)^n |U_0 - \sqrt{2})|$ (0,25pt)

6) Retrouver en justifiant la valeur de l. (0,25pt)

DRE/PLO	COMPOSITION REGIONALE DU 1er SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE MATHEMATIQUES	Épreuve 4

EXERCICE 1 (8 pts)

Après son admission à la retraite, Monsieur Koffi professeur de mathématiques a décidé de se convertir comme artiste peintre, une de ses passions pour montrer que l'art et les mathématiques font un. Lors d'une exposition de

ses œuvres au centre culturel de sa ville, des visiteurs lui posaient des questions sur deux œuvres ayant attiré leur attention. Il explique que la première œuvre (tableau d'art) est représentée dans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath},)$ dans lequel il y a trois cases formant un triangle inscrit dans un cercle (C) dont les sommets *A, B* et *C* sont les points images des solutions de l'équation *(E)* : $Z^3 - (2 + i)Z^2 + (1 - 6i)Z - 8 - i = 0$ avec A le point dont l'affixe est un imaginaire pur et B le point d'abscisse négatif.

La seconde œuvre toujours peinte clans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath},)$ représente le modèle d'un boubou royal dont la broderie suit la courbe (T) de la fonction numérique *f* définie par $f(x) = \sqrt{|x^2 - 4|}$

N'ayant pas assisté à l'exposition et par rapport au récit de tes camarades de classe, tu désires avoir une esquisse des deux œuvres.

Consigne 1 : A partir d'une production bien détaillée, fais une représentation du dessin en précisant, la nature du triangle. *ABC*. (Unité 1cm).

Consigne 2 : A partir de tes connaissances mathématiques, représenter la forme de la broderie. (Unité 1cm).

	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	1,5pt	1,25pt	1,25pt	0,5pt
Consigne 2	1pt	1pt	1pt	0,5pt

EXERCICE 2 : (6pts)

I/ Répondre par vrai ou par faux aux affirmations suivantes

1) Soit *a* et *b* deux réels tels que $a < b$, *f* une fonction continue et strictement monotone sur l'intervalle [a; b]. Si $f(a) \times f(b) < 0$, alors l'équation $f(x) = 0$ admet toujours une unique solution $\propto$ sur]a; b[.
2) Soit *A, B* et *C* trois points du plan complexe $(0; \vec{e_1}; \vec{e_2})$ d'affixes respectives Z_A, Z_B et Z_C. Si $\frac{Z_B - Z_A}{Z_C - Z_A} = 3i$,
3) Soit (U_n) une suite numérique et $\propto$ un réel. S'il existe une suite (V_n) telle que $|U_n - \propto| \leq V_n$ à partir d'un certain rang et si (V_n) converge vers 0 alors la suite (U_n) converge vers $\propto$.
4) Si *z* est un nombre complexe non nul et $\bar{z}$ son conjugué, alors $z \times \bar{z}$ est un nombre réel strictement négatif.

II/ Pour chaque affirmation, une seule proposition est exacte. Pour chaque numéro, indiquer la lettre correspondant à la réponse exacte. (0,5pt x 4)

1) On considère l'équation (E): $z^2 - (1 + i)z + 2 - i = 0$. L'ensemble de solution de l'équation (E) est : a) $S = \{-i; 1+2i\}$; b) $S = \{-i; 1+2i\}$; c) $S = \{-i; -1+2i\}$; d) Aucune réponse n'est juste
2) $\lim\limits_{x \to \infty} (-x^2 - 4\ln(x) + 6)$ est égale à : a) $-\infty$; b) $+\infty$; c) 0 ; d) Aucune réponse n'est juste
3) L'ensemble de définition de la fonction $f(x) = \ln(1-x)$ est un :
a) $D_f =]0, +\infty[$; b) $D_f =]1, +\infty[$; c) $D_f =]-\infty, 1[$; d) $D_f =]-\infty, +\infty[$
4) Soit *g* la bijection de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $g(x) = x^3 + x + 1$ et g^{-1} sa bijection réciproque; $(g^{-1})'(3)$ est égale à :
a) 28 ; b) $\frac{1}{4}$; c) $\frac{1}{3}$; d) -1

III/ Sans recopier, complète les phrases en utilisant les lettres

1) Soient $A(z_A)$, $B(z_B)$ et $C(z_C)$ trois points distincts tel que $\frac{z_C - z_B}{z_C - z_A} = \frac{1}{2}$ alors *A, B* et *C* sont……..(a)……..
2) La forme linéarisée de $\sin^5(x)$ est ……..(b)……

3) Soit (U_n) une suite numérique. Si pour tout $n \in \mathbb{N}$, $|U_n\ 2| \leq \frac{1}{2}(\frac{2}{3})$

alors $\lim\limits_{n \to \infty} Un$=……(c)……

4) Soit f une fonction dérivable sur un intervalle I ; a et b deux éléments de I tels que $a <$ b. S'il existe un nombre

réel k tel que $\forall x \in [a; b]$, $|f'(x)| \leq k$ alors……(d)…….

5) Le module du nombre complexe $\frac{(3-4i)(\sqrt{3}-i)}{(1+i)^2}$ est……..(e)……..

6) Soit Z un nombre complexe tel que $|Z| = \sqrt{2}$ et Arg(Z) $=\frac{3\pi}{4}$. La forme algébrique de Z est ……(f)……

EXERCICE 3 (6pts)

Dans tout le problème, on se place dans un repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est 2cm.

<u>Partie I</u> : *Étude d'une fonction g.*

Soit g la fonction définie sur]0, +∞ [par: g(x)= x1n(x) - x + 1 et (C) sa courbe représentative dans le plan muni du repère (O, I, J).

1.) étudier les limites de g en O et +∞.

On suppose que g est dérivable sur]0, +∞ [.

2.) a. Étudier les variations de g.

b. Déduis-en le signe de g(x) en fonction de x.

<u>Partie II</u>: *Étude d'une fonction f*

Soit f la fonction définie sur]l, +∞ [par: $f(x) = \frac{1}{x-1} 1n(x)$.

1) Étudier les limites de f en 1 et+∞. (On pourra utiliser le taux de variation pour l'étude de la limite en 1). (0,75pt)

On suppose que f est dérivable sur]l, +∞ [.

2.) a. Démontrer que $\forall x \in]1, +\infty[$, $f'(x) = \frac{-g(x)}{x(x-1)^2}$.

(0,5pt)

b. Étudier le sens de variation de f puis dresser son tableau de variation.

(0,5pt)

3.) Tracer la courbe représentative (C_f) de f dans le repère (O, I, J).

(0,5pt)

<u>Partie III</u> : *Étude de l'équation f(x) =* $\frac{1}{2}$

1) Démontrer que l'équation $f(x) = \frac{1}{2}$ admet une unique solution notée ∝ et que 3,5 <∝< 3,6. (0,5pt)

2) Soit h la fonction définie sur]1, +∞[par : $h(x) = \ln(x) + \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$.

a. Démontre que ∝ est solution de l'équation : $h(x) = x$. (0,5pt)

b. Étudier le sens de la variation de h. (0,5pt)

c. On pose $I = [3; 4]$. Démontre que $\forall x \in I$, on a : h(x) $\in I$ et $|h'(x)| \leq \frac{5}{6}$. (0,5pt)

DRE-CENTRALE	COMPOSITION REGIONALE DU 1er SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE MATHEMATIQUES	ÉPREUVE 5

EXERCICE 1

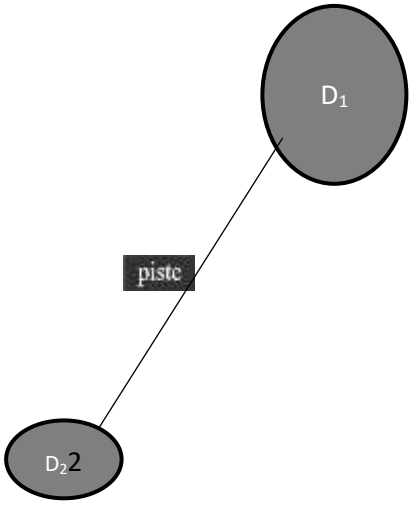
Monsieur Kao est propriétaire de deux domaines agricoles noté respectivement D_1 etD_2 dans la̅ région centrale (Voir la figure). Le domaine D_1 est déterminé par l'ensemble des points *M* du plan complexe tels que $|z - 3 + 4i| \leq 2$. Quant au domaine D_2, il est l'intérieur de l'ensemble des points *M* du plan complexe tels que $Z = \frac{z}{z-2i}$ soit imaginaire pur. Pour des raisons de sécurité, Monsieur Kao décide de clôturer le domaine D_1 par des fils de barbelés dont *n* mètre lui est vendu à 5000 FCFA où *n* est la solution réelle de l'équation *(E)* : $z^3 - (11 + 2i)z^2 + 2(17 + 7i)z - 42 = 0$ et la main d'œuvres s'élève à 3500 FCFA. Sur le domaine D_2, Monsieur Kao souhaite planter les anacardiers à raison de 2 anacardiers par mètre carré.

Par ailleurs, la piste qui relie les deux domaines est modélisée par la fonction $f(x) = x + \sqrt{1 + x^2}$. Monsieur Kao aimerait trouver le montant qu'il faut pour la clôture et le nombre total d'anacardiers qui peut couvrir tout le domaine D_2. Il souhaite également illustrer graphiquement dans un repère orthonormé *(O, I, J)* la piste qui relie les deux domaines. Mais Monsieur Kao éprouve des difficultés et te sollicite.

Consigne 1 : Aider Monsieur Kao à déterminer le montant qu'il faut à Monsieur Kao pour la clôture et le nombre total d'anacardiers qui peut couvrir tout le domaine D_2.

Consigne 2: Représente graphiquement dans un repère orthonormé *(0, I, J)*, le support de la piste modélisée par la fonction *f* sur $[0; +\infty[$et les domaines D_1 et D_2.

NB : on prendra une unité égale à 10m pour la consigne 1.



Grille de notation

Figure

Critères	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	1,5	1,5	1	0,5
Consigne 2	1,5	1	0,75	0,25

EXERCICE 2 **(6pts)**

A. Répond par vrai ou faux (1pt)

1. La primitive de $f(x)=\frac{-\frac{1}{2x}+\frac{5}{4}}{x^2-5x+6}$ sur]-∞; 2[est $F(x) = -\frac{1}{4}ln(x^2-5x+6)$
2. La dérivée nième de $f(x)=\frac{1}{x}$ est $f^{(n)}(x)=\frac{(-1)^n n!}{x^{n+1}}$

B. Complète sans recopier le texte (3pts)

1. $\lim_{x\to 0}\frac{\cos(3x)\sin(5x)}{\sin(2x)} =$ ……(a)……

2. Soit $f_m(x)=\frac{x^2+3x+4m}{x^2+(5m+1)x+3}$; m est un paramètre réel et x une variable : toutes les courbes (Cf_m) passent par trois points fixes indépendant et m dont les coordonnées sont …….(b)…… ; ……(c)……et ……(d)……

3. Soit $g(x)=\frac{1}{x-1}+log_2(x)$; le domaine de définition de g est Dg =……(e)…….
4. La forme algébrique de $(1-i)^{2024}$ est ……(i)……

C. Choisi la bonne réponse(2pts)

1. Soit l'application h de $[0, =\frac{\pi}{2}]\longrightarrow[\frac{1}{2},1]$, $h(x)=\frac{1}{1+\cos(2x)}$ est une bijection donc admet une bijection réciproque h^{-1} dérivable sur :

a) $[\frac{1}{2},1]$; b) $[\frac{1}{2},1[$; c) $]\frac{1}{2},1]$; d) Aucune bonne réponse

2. Soit $f(x)=\tan(x)$; $(h^{-1})(x)$ est :

a) $1+x^2$; b) $=\frac{1}{1+\tan(x^2)}$; c) $=\frac{1}{1+x^2}$ d) Aucune bonne réponse

3. La dérivée de la fonction $g_n(x)=nx+(n+1)\ln(x)$ est $g_n'(x)=$

a) $1+\frac{n+1}{x}$ b) $x+\frac{1}{x}$; c) $n+\frac{n}{x}$ d) Aucune bonne réponse

Exercice 3 (6pts)

1) On considère la fonction f : IR ⟶IR $x \longmapsto \frac{x}{x-1}+\ln|x-1|$;

a) Étudier f et dresser son tableau de Variation. (2,25pts)
b) calculer f (0) ; en déduire le signe de f. (0,5pt)

2) Soit g la fonction définie par $g(x) = x\ln|x-1|$
a) Étudier g et dresser son tableau de variation. (1,75pts)
b) Soit A le point d'intersection de (Cg) et (OI) d'abscisse non nulle. Démontrer que A est un point d'inflexion de (Cg) et écrire une équation de la tangente (T) à (C_g) en A : et tracer la courbe représentative (C_g); la tangente et l'asymptote dans un repère orthonormé (O, I , J) du plan d'unité graphique 2cm. (1,5pts)

DRE-KARA	COMPOSITIONS REGIONALES DU 1er SEMESTRE	SUPERE PROF TOGO
2025	EPREUVE DE MATHEMATIQUE	EPREUVE 6

EXERCICE 1 (08pts)

Dans l'optique de participer activement au développement de leur village, une association des ressortissants dudit village envisage faire des forages pour obtenir de l'eau potable. A cet effet elle élabore un projet ambitieux qu'elle a soumis au chef du village. Parmi ces ressortissants se trouve un ingénieur des travaux qui, après une étude prospective sur le terrain, donne le résultat suivant :

En considérant que le domaine est le plan complexe muni d'un repère orthonormé, l'association peut creuser trois forages aux endroits A, B et C dont les affixes sont les solutions de l'équation,

(E_1): $Z \in \mathbb{C}$; $2z^3 + (3 + i)z^2 + (8 + 4i)z + 20 + 4i = 0$. Le point A appartient à l'axe des réels et le point B à l'axe des imaginaires purs. En plus, l'ingénieur propose de tracer une piste traversant la zone triangulaire formée par les points A, B et C. Cette piste est modélisée par la fonction f définie par

$$\begin{cases} f(x) = (x+1)\ln(x2 + 2x + \alpha - 2) \text{ si } x \neq -1 \\ f(-1) = 0 \end{cases}$$

Où α représente la partie entière de l'unique solution de.

L'équation (E_2) : $x \in \mathbb{R}$; $log_2(x - 2) + log_2(x + 4) = 3$

Le chef du village souhaite avoir une illustration de l'ouvrage en projet afin de se faire une idée sur son impact sur l'organisation de l'espace vital du village.

Consigne : A partir du résultat donné par l'ingénieur, fais, avec précision, une représentation graphique de l'ouvrage en projet afin de donner une idée au chef village.

	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne	3pts	2 pts	2pts	1pt

EXERCICE 2 (06pts)

I- Répondre par vrai si l'affirmation est vraie et par faux sinon : *0,25pt* x 2

1- Pour qu'une fonction f soit dérivable en un point x_o il suffit que f soit dérivable à gauche en x_o et dérivable à droite en x_o.

2- La fonction exponentielle de base $\frac{1}{3}$ est strictement décroissante.

II- Choisir la bonne réponse en écrivant sur la copie uniquement le numéro puis la lettre correspondante. ***0,5pt X* 4**

1- La forme exponentielle du nombre complexe $(\cos\frac{\pi}{15} + i\sin\frac{\pi}{15})^{125}$ est :

a) $e^{i\frac{\pi}{15}}$ b- $e^{-i\frac{\pi}{15}}$ c- $e^{i\frac{\pi}{3}}$ d- aucune bonne réponse

2- La limite en $+\infty$ de la fonction $x \mapsto 2x - 3 - \sqrt{4x^2 + x - 2}$ est :

a) $-\infty$ **b)** -2 **c)** $\frac{13}{4}$ **d)** $-\frac{13}{4}$ **e)** aucune bonne réponse

3- Le nombre réel $(2^{\frac{1}{2}})^8 \times \sqrt[5]{2^8}$ **est :**

a) $2^8\sqrt[5]{2^8}$ **b)** $2^6\sqrt[5]{2}$ **c)** $2\sqrt[5]{2}$ **d)** aucune bonne réponse

4- Pour tout nombre complexe $z = x + iy$, l'ensemble des points $M(x ; y)$ tels qu'on ait $|(1+i)z - 2i| = 2$ est:

a) le cercle de centre A (1 ; 1) et de rayon 2 b) le cercle de centre A (1 ; 1) et de rayon $\sqrt{2}$

c) Aucune bonne réponse

III- Compléter les pointillés du texte en utilisant uniquement les lettres. (1+1+0,5X 3) pts

L'expression linéarisée de $\sin^3(x)\cos^4(x)$ est…α.. La dérivée de la fonction $x \mapsto \frac{e^x}{1+2e^x}$ In $(1+2e^x)$

est…… b……On donne les fonctions numériques à variable réelle *f, g et h* définies par $f(x)=$

$\sqrt{(1-lnx)(3+lnx)}$; $g(x)=\frac{2025}{e^{2x+6}-3e^{x+3}-4}$ et $h(x)=\frac{\pi}{5^{2x}-10}$. L'ensemble de définition de la fonction *f* est *Df* =……*c*…. ; de la fonction *g* D_g =…..*d*... et celui de la fonction *h* est D_h =…...*e*…...

<u>EXERCICE</u> 3 (*06pts*)

On considère la fonction *f* définie par $f(x)=\begin{cases} 2(x-1)\text{In}\,(1-x)\ si\ x<1 \\ (x-2)e^{-x+1} si\ x\geq 1 \end{cases}$ et (C) (C) sa courbe représentative

dans le plan muni d'un repère orthonormé (*O, i, j*) d'unité graphique 2cm.

l- Calculer les limites de *f* en $-\infty$ et en $+\infty$. Interpréter graphiquement le résultat. 0,75pt

2- Étudier la continuité de *f* en 1. 0,5pt

3- Étudier la dérivabilité de de *f* en 1 puis donner une interprétation géométrique des résultats. 0,75pt

4- Déterminer la dérivée *f '* de la fonction *f*. 0,5pt

5- Étudier le sens de variation de *f* puis dresser son tableau de variation. 0,75pt

6- Montrer que l'équation $f(x) = -2$ admet une unique solution ∞ et que $\infty \in [-1;-\frac{1}{2}]$ 0,5pt

7- On pose $I = [-1;-\frac{1}{2}]$.

a- Montrer que l'équation $f(x) = -2$ est équivalente à l'équation $h(x) = x$ où *h* est la fonction définie sur I par $h(x) = 1-e\frac{1}{1+x}$. 0,5pt

b- Montrer que pour tout *x* appartenant à I, $h(x)$ appartient à *I*. 0,25pt

c- Montrer que pour tout *x* appartenant à *I*, $|h'(x)| \leq \frac{7}{8}$. 0,25pt

8-On considère la suite $(U_n)n\epsilon\mathbb{N}$ définie par$A\begin{cases} U0 = -1 \\ Un+1 = h(Un) \end{cases}$

a- Montrer par récurrence que pour tout entier naturel *n*, $U_n \epsilon I$. 0,5pt

b- Montrer que pour tout entier naturel *n*, $|U_{n+1} - \infty| \leq \frac{7}{8}|Un - \alpha|$.

c- En déduire que pour tout entier naturel *n*, $|U_n - \infty| \leq \frac{1}{2}(\frac{7}{8})^n$ puis préciser la limite de (U_n) 0,5pt

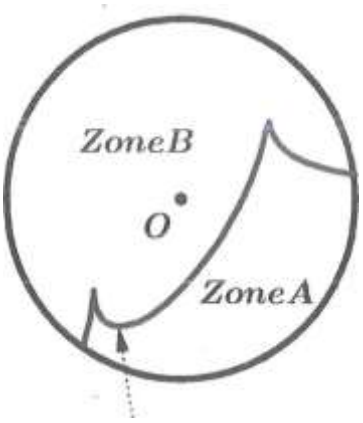
DRE SAVANE	COMPOSITION REGIONALE DU 1er SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE MATHEMATIQUES	ÉPREUVE 7

Exercice 1 (8pts)

Le Proviseur d'un lycée de la Direction Régionale de l'Éducation des Savanes souhaite orner le pied du mât de son établissement. Il soumet le projet au Club scientifique dudit lycée. Le Club lui propose le plan d'ornement, de la figure ci-contre:

- le point **O** est le centre du cercle de rayon 2 et représente le pied du mât.
- **la Zone B** portera du gazon et, la **Zone A** du gravier.
- la Barrière représente la courbe (C_f), dans un repère orthonormé de centre **O**, de la fonction définie sur IR par f (x)$\sqrt{|x^2-1|}$.

Le Chef de cet établissement scolaire te sollicite pour la mise en place du décor.



Consigne 1: Dans un raisonnement cohérent, reproduis avec précision cette image dans un repère en te servant, de l'étude de la fonction f.

Par ailleurs, un élève de la terminale SE propose de planter sur le cercle six fleurs. Les positions de ces six fleurs sont données par les solutions, dans l'ensemble des nombres complexes ℂ, de l'équation: ∀Z ∈ ℂ; Z^6 =1+ i.

Consigne 2: Détermine et place les positions des fleurs sur le cercle (de la même figure).

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

EXERCIE 2 (6pts)

On considère la fonction f définie sur]0; +∞ [par : f (x) $= 1 + \frac{2\ln x}{x}$ (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(0, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.

1- Calcule les limites f aux bornes de son ensemble de définition. Interprète graphiquement les résultats obtenus.

2- Etudie les variations de f, puis dresse son tableau de variation. (1, 25pt)

3- Montre que l'équation f (x)= 0 admet une unique solution α dans]0; e], puis justifie que $\frac{1}{2} < \alpha < 1$ (O, 75pt)

4- Construis la courbe (C). (0, 5pt)

a) Montre que f admet une bijection réciproque f^{-1} de]0; e] sur l'intervalle J que l'on précisera. (0, 5pt)

b) Établi le tableau de variation de f^{-1} (O, 25pt)

c) Construis (C'), la courbe de f^{-1} dans le même repère que, (C). (O, 25pt)

6- On considère le complexe suivant : P (z) Z^4-4 x (1+i) z^3 +12iz^2 +8(1-i) z-20.

a-) Détermine les complexes b et c pour que ∀z € ℂ , on ait : P(z) $= (z^2+2i)(z^2+bz+c)$.
(O, 75pt)

b-Résous dans ℂ l'équation P (z)=0. (O, 75pt)

EXRECICE 3 (6pts)

1- Reproduis et complète le tableau suivant. (O, 25pt x 4)

Transformation	(TD : z' = 3z+2-4i	(T_2) : z' = (-2+2i)z+2+3i
Nature		
Éléments caractéristiques		

2- L'ensemble des points M du plan d'affixe z tels que $|z -2+i| = 2$ 2 est :…… (0, 5pt)

3- La linéarisation de $\cos^3$=…….. (0, 5pt)

4- Si ∀n € ℕ, |Un - 3| < Un et, lim $\lim\limits_{x\to+\infty} Un = 0$ alors $\lim\limits_{x\to+\infty} Un$ =……. (0, 5pt)

5- On considère la fonction numérique f définie de IR vers IR par f (x)=$\frac{1}{2-sinx}$ et (C_f) la courbe représentative de f dans le repère $(0,\vec{\imath},\vec{\jmath})$. Complété:

a-L 'ensemble de définition de f est: D_f……. (0, 5pt)

b- La dérivée de la fonction f est: f′(x)=……. (0, 5pt)

II-**Choisis la bonne réponse:**

1- z et z' sont deux nombres complexes non nuls, d'arguments respectifs θet θ' . Un argument du quotient $\frac{z}{z'}$ est, égal à : a) $\frac{\theta}{\theta'}$; $b)\theta+\theta'$; $c)\theta-\theta'$ (0, 5pt)

2- Soit g une bijection de IR sur IR et g^{-1}sa bijection réciproque. Si g(-2) =3 et g' (-2)=$\frac{1}{4}$ alors

$(g^{-1})'(3)$ est égale à : a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{4}{3}$ c) 4 (0, 5pt)

3- Soit (P) un plan complexe rapporté à un repère orthonormé $(0,\vec{\imath},\vec{\jmath})$. et S la similitude

par : $\begin{cases} x' = x+y+2 \\ y' = -x+y-1 \end{cases}$ L'écriture complexe de S est : a) $z' = (1-i)z+2+i$;

b) $z' = (1-i)z+2-i$; c) $z' = (-1+i)z-1+2i$; d) $z' = (-1+i)z+1-2i$

L'ensemble des solutions dans ℝ de l'inéquation $ln(x+2) \leq ln(x^2-4)$ est :

a) $S =]3;+\infty[$; b) $S = [3;+\infty[$; c) $S =]2;+\infty[$; d)$S =]-\infty;-2[\cup]2;+\infty[$

5.) $\lim\limits_{x\to-2} \frac{\sqrt{x^2-1}\sqrt{3}}{x+2}$ est égale : a) $-2\frac{\sqrt{3}}{3}$; $b) -\frac{\sqrt{3}}{3}$ c) Aucune réponse.

DRE GRAND LOME	COMPOSITION DU PREMIER SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE SVT	EPREUVE 1

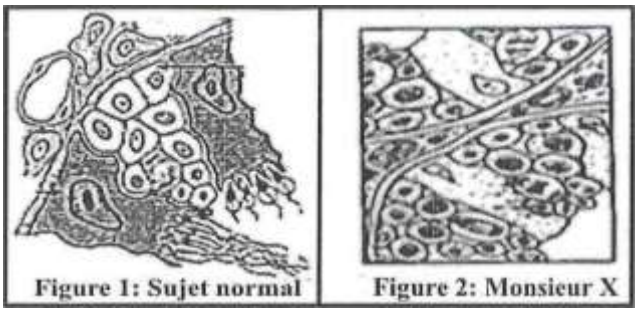
Exercice 1 (06 points)

En vue de résoudre un problème d'infertilité dans leur couple, Madame et Monsieur X ont procédé à une consultation gynécologique et génétique. Les analyses n'ont révélé aucune anomalie chez madame X. Chez Monsieur X une biopsie testiculaire a révélé un dysfonctionnement au niveau des gonades. L'analyse génétique de la séquence du gène (P-LH) impliqués dans la production de la testostérone chez Monsieur X a également été faite.

Les résultats sont consignés dans les documents suivants :

	Monsieur X	Su "et I
Testostérone (ng /100mL	30 à 50	300 à 1200
FSH (mU1/mL)	6 à 48	20 à 12
LH(mUI/mL)	30 à 90	1 à 12

Document 1



Document 2

Portion (lu gène de l'allèle $\beta - LH$,dt un individu normal
CCCCTGCCTATCCTTGGCCAGCTGCGTACCTGC

Portion du gène de l'allèle$\beta - LH$ de Monsieur X
CCCCTGCCTCGGTTCGTACAGCTGCGTACCTGC
sens de lecture
NB: chaque portion est celle du brin transcrit

Codon	GUC	ACG	GAC	UGG	GCA GCC	GGG GGG
Acide aminé	val	Thr	Asp	Trp	Ala	Gly
Codon	UAC	CCG	GAA	CAU	AAG	AUG
Acide aminé	Tyr	Pro	Glu	His	Lys	Met

Figure 1 Figure 2

Document 3

Tu es sollicité par Monsieur X pour une meilleure compréhension de l'origine de l'anomalie.

Consigne 1 : Explique l'origine génétique de la production de la β-LH anormale chez Monsieur x.

Consigne 2 : Etablir une relation entre la production d'hormones hypophysaires et le dysfonctionnement des gonades chez Monsieur X.

Pertinence 2,5 pts - Correction 2,5 pts. Coherçnce 2 pts- Perfectionnement 1pt

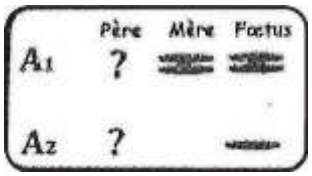
Exercice 2

Partie A (3 pts)

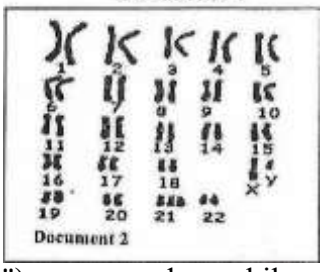
Un couple phénotypiquement atteint d'une malade héréditaire, procède à un diagnostic prénatal pour craintes sur l'état de santé de leur fœtus. A partir des cellules prélevées du fœtus, ainsi que l'ADN du couple, on obtient les résultats suivants.

-Document 1 électrophorèse de l'ADN du fœtus et de ses deux parents.

-Document 2 : caryotype du fœtus.



Document 1



1-) Identifier parmi les allèles A_1 et A_2 celui qui détermine le phénotype malade. Justifier la réponse. **(0,5 pt)**

2-) a-) Déterminer la localisation du gène de cette maladie. (0,5 pt)

b-) Préciser le nombre et la nature des allèles chez le père. (1 pt)

c-) Préciser la relation de dominance entre les A_1 et A_2. (0,5 pt)

3-) Le document 2 révèle une anomalie autre que la maladie des parents.

a- Préciser la nature de l'anomalie

b) Donner une hypothèse expliquant l'origine de cette anomalie. (0,25 pt)

Partie B (3 pts)

1-) On croise une drosophile sauvage à ailes longues (' 'L") et aux yeux rouges (''R") avec une drosophile aux ailes vestigiales et aux yeux bruns (caractères récessifs "v" et "b'').

a-) Comment les descendants de la première génération F1 seront-ils ? (0,25 pt)

b-) On croise des drosophiles de type F1 avec des drosophiles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns. En F2, on obtient : 716 drosophiles de type sauvage ; 296 drosophiles aux ailes longues et aux yeux bruns ; 298 drosophiles aux ailes vestigiales et aux yeux rouges ; 702 drosophiles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns.

Expliquer ces résultats et préciser la distance entre les gènes. **(1 pt)**

2-) Le chromosome n°2 de la drosophile porte les deux caractères récessifs suivants : n = corps noir et v = ailes vestigiales. Les deux caractères v et n sont séparés par 19,5 unités Morgan. On croise des drosophiles à corps gris et yeux rouges avec des drosophiles à corps noir et yeux bruns. On obtient des résultats de monohybridisme avec 10 % d'exceptions.

a-) Déterminer les résultats du dernier croisement en précisant les proportions phénotypiques. (0,5 pt)

b-) Etablir séparément la carte factorielle des trois couples d'allèles (v , b) ; (n , v) ; (n , b) et compléter la carte factorielle de ce chromosome n°2. (1,25 pt).

Exercice 3 (06 points)

I-) Choisis la (les) bonne(s) réponse(s). (2pts)

1-) L'acide désoxyribonucléique :
a- est formé de plusieurs codons ; **b-** s'apparie avec les nucléotides du noyau ; **c-** est caractérisé par une réplication semi-conservative ; **d-** est un polymère d'acides aminés.

2.) L'ARNm :
a- est une série d'anticodons **b-** est complémentaire au brin non transcrit ; **c -** peut être bicaténaire chez les microorganismes d- est dépourvu de thymine.

3-) **Un pourcentage de recombinaison de 5 % peut correspondre à .**
a-Des gènes liés tel que, le linkage est absolu ; **b-** Des gènes partiellement liés avec crossing-over ; **c**-Des gènes indépendants ; **d**- Aucune réponse.

4-) **Dans une transmission dominante liée à X le risque pour que les filles d'un père atteint soient malades cst de : a-** 100 **%** ; **b-** 50 **%** ; **c. 0 %** ; **d-** 25 **%**

5-) La sperlnatogenèse diffère de l'ovogenèse par les caractéristiques suivantes :
a-une baisse de sécrétion de gonadostimulines et de GnRH ; **b-** se déroule de façon continue à partir de la puberté ; **c-** une augmentation de sécrétion de LH et de FSH ; **d)** une baisse de l'activité sécrétoire du complexe-hypothalamo-hypophysaire.

6-) L'expulsion du gamète femelle (ovocyte II) :
a- se produit le jour de l'ovulation. ; **b-** se produit au cours de la menstruation ; **c-** est déclenchée par un pic de LH ; **d-**s'effectue à la fin du cycle.

7-) Le placenta :
a- assure des échanges de sang entre l'organisme maternel et le fœtus. ; **b-** est un organe élaboré à partir des cellules de la muqueuse utérine. ; **c-** est responsable du maintien du corps jaune grâce à la HCG. ; **d)** est capable de secréter la GnRH.

8-) La dentelle utérine :
a- Est très développée dans la phase folliculaire ; **b-** Permet la nidation en cas de fécondation ; **c-** Régresse en présence de la fécondation ; **d-** Se forme gâce à l'inhibine.

II-) Complète le texte suivant sans le recopier par les mots ou groupe des mots convenables. (2 pts)

Les testicules et les ovaires sont des glandes dans lesquelles se déroule la gamétogenèse. Une coupe de testicule montre des . . l....dans lesquels se déroule la spermatogenèse. Ces structures sont protégées par des gaines qui délimitent une zone triangulaire renferment les capillaires et des…..…2.. ... Dans les ovaires de la femme, l'ovogenèse et la ...3……se déroulent simultanément. Les follicules….4.. sont des follicules entourés de quelques cellules folliculaires. Les follicules ----5---- sont entourés d'une couche régulière de cellules folliculaires. Dans les follicules . . .6 les cellules folliculaires forment un massif plein appelé la granulosa qui se creuse d'une cavité appelée ,. .7……..... pour donner le follicule .8. . ….

III-) Parmi les termes ou expressions de la liste A et des significations de la liste B, certains peuvent s'apparier, Trouve ces appariements. Exemple : 14) - m (2pts=).

Liste A	Liste B
1.) prolactine	a) forme de mutation
2.) syndrome du super homme	b) 2n+1 = 44 +XYY
3.) ARN	c) nidation
4.) initiation de la traduction	d) Écoulement du lait
5) le code génétique	e) une fille saine a son père malade
6) ocytocine	f) un enfant malade a tous ses parents sains
7) ovocyte II	g) comporte 64 codons
8) blastocyste	h) Méthionine
9) ADN polymerase	i) n = 22 +X
10) faux-sens	j) Glu
11) allèle récessif	k) UGG

DRE MARITIME	COMPOSITIONREGIONALE DU 1ER SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE SVT	EPREUVE 2

EXERCICE 1

Ali cours de la composition du premier semestre, votre professeur vous présente une déclaration tirée d'un livre de biologie de Terminale D : les "plans de fabrication" des protéines se trouvent dans le noyau, alors que les "ateliers de fabrication" sont dans le cytoplasme.

CONSIGNE 1 : A partir de vos connaissances sur la synthèse des protéines expliquez cette affirmation

CONSIGNE 2 : il ajoute à la suite l'exercice d'application ci-après et vous demande de le résoudre.

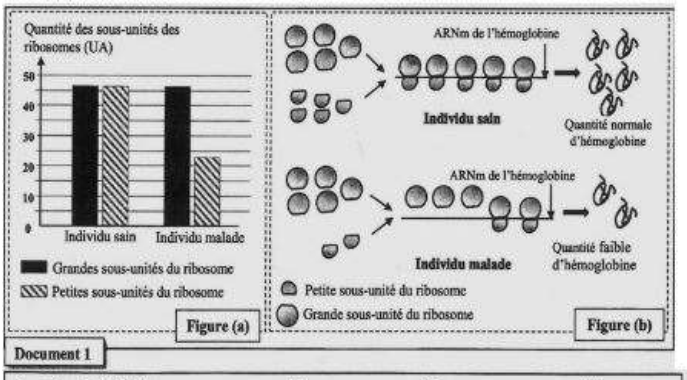
Exercice d'application

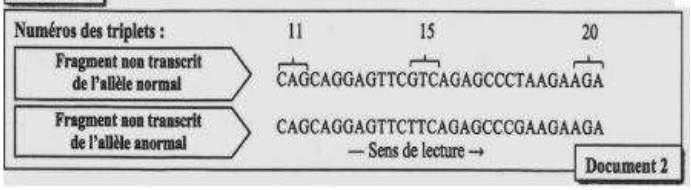
Dans l'étude de l'expression et de la transmission de l'information génétique, on présente les données suivantes :

l'anémie de blackfan-Diamon est une maladie héréditaire rare, caractérisée particulièrement par un manque important en globules rouges et en hémoglobine contenue dans ces cellules. Elle est caractérisée aussi par une faiblesse musculaire et des problèmes cardiaques et respiratoires.

Afin de déterminer l'origine génétique de cette maladie, on propose les données suivantes.

Donné1 : on mesure la quantité des grandes sous-unités et celles des petites sous-unités des ribosomes chez un individu sain et chez un individu malade. La figure (a) du document 1 donne les résultats obtenus. La figure (b) montre l'intervention des ribosomes au cours de la synthèse de l'hémoglobine au niveau des cellules des globules rouges chez un individu sain et chez un individu malade.





Document 3

Codons	CGA AGA	AUA AUU	CAA CAG	CUU CUA	GCU GCC	GUU GUC	GAA GAG	UUU UUC
Acides Aminés	Arg	Ile	Gln	Leu	Ala	Val	Ac.glu	Phe

En vous basant sur la figure (a) du document 1, comparez la quantité des petites sous-unités et celle des grandes sous unités des ribosomes chez l'individu sain puis chez l'individu malade. Expliquez à partir de la figure (b), le manque en hémoglobine observé chez l'individu malade.

Donnée 2 : Les analyses ont montré que les cellules précurseurs des globules rouges chez les personnes malades présentent un déficit dans la production de la protéine RSP 19 nécessaire à la formation des petites sous-unités ribosomiques. Les chercheurs ont identifié le gène codant pour cette protéine. Le document 2 présente un fragment du brin non transcrit de I 'allèle normal et un autre de l'allèle anormal responsable de la maladie, Le document 3 présente un extrait du code génétique.

En vous basant sur les documents 2 et 3, donnez les séquences d'ARN_m et des acides aminés correspondant aux fragments de l'allèle normal et de l'allèle anormal, puis montrez la relation gène — protéine — caractère.

Critères	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne I	1,5 pt	0,75 pt	0,75 pt	0,5 pt
Consigne 2	2pts	1 pt	1 pt	0,5 t

EXERCICE 2 : (06 points)

I-a) Pour la proposition suivante, recopiez les lettres (a-b-c-d) correspondantes aux suggestions, et écrivez devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » : (1pts)

Proposition : Chez l'Homme, dans le cas d'une maladie héréditaire autosomale liée à un allèle récessif :

a	Le gènes responsable de la maladie est porté par un chromosome sexuel.
b	La personne homozygote pour l'allèle récessif est atteinte par la maladie.
C	Le gènes responsable de la maladie est porté par un chromosome autosomal
d	Tout individu atteint par la maladie est hétérozygote.

b) Le texte ci-dessous relatif à la formation des grains de pollen et du sac embryonnaire comporte des lacunes. Les grains de pollen se forment dans les….1…..et sont stockés dans les….2…...des anthères mûres. Les ovules se trouvent dans l'ovaire du…3…. . Le sac embryonnaire se forme dans…4… à partir d'une…5…et il comporte sept cellules qui sont : une….6…., deux synergides, trois . . . 7….et une cellule centrale... 8….. Complète le texte avec les mots et groupes de mots suivants, en utilisant les chiffres : (1 pt)

L'ovule ; anthères jeunes ; cellule mère ; sacs polliniques ; oosphère ; binucléée ; antipodes ; pistil.

III- Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte, Recopiez, sur votre feuille de production, les couples ci-dessous et adressez à choque numéro la lettre qui correspond à suggestion (2pts)

(1,…..) – (2,…..) – (3,…..) – (4,……)

1-La reproduction sexuée permet un brassage génétique car : a) toutes les cellules reproductrices possèdent la même information génétique ; b) Les gamètes se rencontrent de manière aléatoire lors de la fécondation, c) Tous les caractères héréditaires des parents sont conservés de génération en génération ; d) Le gamète mâle et le gamète femelle portent les mêmes allèles.	2-**Un caryotype humain :** a) Comporte 23 chromosomes ; b) Est l'ensemble des autosomes d'un individu c) Permet de révéler une anomalie du nombre de chromosomes ; d) représente l'ensemble des chromosomes ayant la même taille,
3-Une personne atteinte du mongolisme possède : a) Le chromosome X en 3 exemplaires, b) Le chromosome 21 en 3 exemplaires ; c) 21 chromosomes homologues ; d) 21 chromosomes non homologues.	**4- a formule chromosomique d'un individu atteint du syndrome de Klinefelter est :** a) 2n = 44A+ XY ; b) 2n + 1 = 44A + XXY ; c) 2n - 1 = 44A +X ; d) 2n+ 1 = 44A+XYY.

III -Compléter la grille de mots croisés sans la reproduire mais en reportant le mot correct devant le chiffre ou la lettre correspondante (Exemple : 10- acrosome, Z- flagelle) (2pts)

Horizontalement

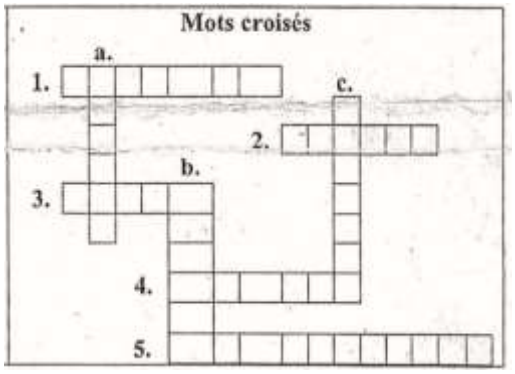
1. Période à partir de laquelle un adolescent est capable de procréer
2. Glande génitale de la femme
3. partie du corps se recouvre de poils au moment de la puberté
4.Ecoulement sanguin périodique au niveau de la vulve chez la femme
5. Emission de sperme

Verticalement

a. Muscle creux de l'appareil reproducteur féminin.

b. Liquide constitué de spermatozoïde et des sécrétions.

c. Cellules sexuelles males

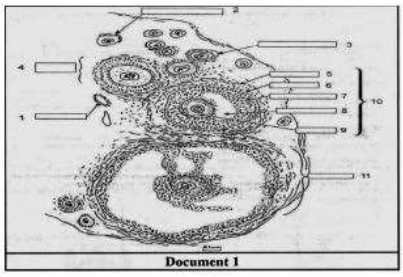


<u>EXERCICE 3</u> : (06 points)

1/0n se propose d'étudier quelques aspects de la physiologie de la reproduction chez la femme. Le document 1 représente de façon schématique des structures observées dans une coupe d'ovaire,

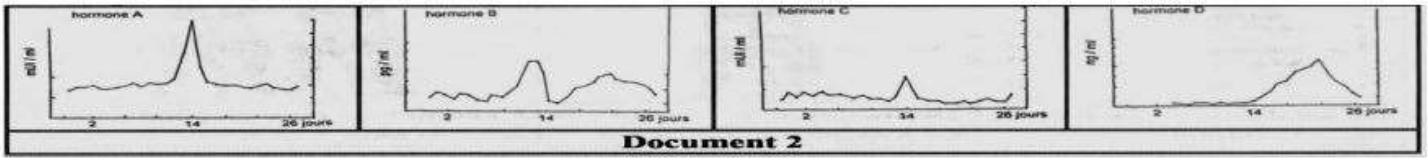
I-Annoter ces structures en utilisant les numéros indiqués sur le document 1.

2-A quel moment de la vie sexuelle de la femme, il est possible d'observer ces structures ? Justifiez votre réponse. (0,5pt)


Document 1

II/Le document 2 représente les variations des taux plasmatiques de diverses hormones (A, B, C et D) qui interviennent dans un cycle sexuel normal.

l) a) Identifier, en le justifiant, chacune de ces hormones. (2pts)



Document 2

b-Par quels organes sont-elles sécrétées ? (1pt)

c-Quels sont les organes cibles de chaque hormone ? (0,5pt)

2-A partir de l'exploitation des documents I et 2, précisez les conditions optimales pour l'ovulation. (0,5pt)

DRE PLATEAUX-EST	COMPOSITION REDIONALE DU 1ER SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE D'SVT	EPREUVE 3

PARTIE A Situation problème (08 pts)

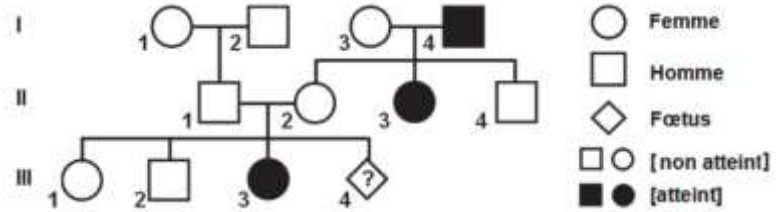
Votre camarade Rody de classe absente au cours la veille, vient justifier son absence en disant qu'il avait accompagné sa petite sœur Kafui à l'hôpital qui souffrait des douleurs abdominales, des douleurs musculaires et manifestait une fatigue chronique. Pour les parents de Rody, Kafui serait victime d'un sortilège car intelligente à l'école. A cet effet, ils soupçonnent une de leur tante dans la famille. Ils estiment être en bonne santé et surtout que Rody et sa grande sœur n'ont jamais souffert d'une telle maladie. Les examens cliniques révèlent qu'elle faisait une crise drépanocytaire et au médecin d'ajouter qu'il faut un traitement à vie. Devant cette situation, les parents ne comprennent rien et s'inquiètent sur l'état de santé du futur enfant. A partir de vos connaissances et des documents mis à votre disposition, aide les parents de Rody à mieux comprendre cette situation en :

Consigne 1 : expliquant l'origine génétique et moléculaire (protéines) de cette maladie

Consigne 2 : déterminant le risque du futur enfant d'être drépanocytaire comme Kafui

Consignes	Correction	Pertinence	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	1,25 pt	1,25 pt	1pt	0,5 pt
Consigne 2	1,25 pt	1,25 pt	1 pt	0,5 pt

Document 1 : Arbre généalogique de la famille de Rody



Document 3 : Extrait du code génétique

Acides aminés	Met	Val	His	Leu	Thr
Codons	AUG	GUG	CAU	CUG	ACU
Acides aminés	Pro	Glu	Lys	Arg	Stop
Codons	CCU	GAG	AAG	UCU	UGA

Document 2 : Séquence nucléotidique des allèles normal et muté

n° des nucléotides	1 15 30
Portion de l'allèle β normal	TAC CAC GTA GAC TGA GGA CTC CTC TTC AGA…
Portion de l'allèle β^s muté	TAC CAC GTA GAC TGA GGA CAC CTC TTC AGA…

PARTIE B Questions objectives (06 pts)

I-Retrouver les mots manquants sans recopier le texte (4 pts) Exemple : 17- Fécondation

L'ovogenèse et la … **(1)** … sont deux phénomènes qui se déroulent dans une même glande appelée … **(2)** …. Ils sont très importants pour la reproduction chez une … **(3)** … de mammifère car le premier phénomène assure une fonction exocrine et aboutit à la formation du … **(4)** … femelle ou … **(5)** …. Quant au deuxième phénomène, il traduit le développement des follicules jusqu'à la maturation. Ces …**(6) …** qui sont de plusieurs types produisent des … **(7)** …tels que les … **(8)** … L'hypophyse est une glande dont le fonctionnement est contrôlé par l'... **(9)** … par l'intermédiaire de la … **(10)** …. Lorsqu'elle est stimulée, elle produit la … **(11)** … et la LH. Cette dernière hormone déclenche l'… **(12)** … lorsque son taux atteint un … **(13)** …. Les hormones ovariennes exercent des rétroactions sur le complexe hypothalamo-hypophysaire. Ainsi, pendant la phase. … **(14)** …, le rétrocontrôle des … **(15)** … est négatif lorsque le taux plasmatique de cette hormone est inférieur au seuil. Cette rétroaction s'inverse et devient … **(16)** … lorsque le taux est supérieur à la valeur seuil.

II-Relevez sur votre copie l'intrus (1 pt) Exemple : 5- Gamète

1-) cellules de leyig – cellules folliculaires

2-) FSH – Oesttrogènes- LH – Gonadotrophines.

3-) placenta – Omnios – Morula – chorien - cordon ombilical

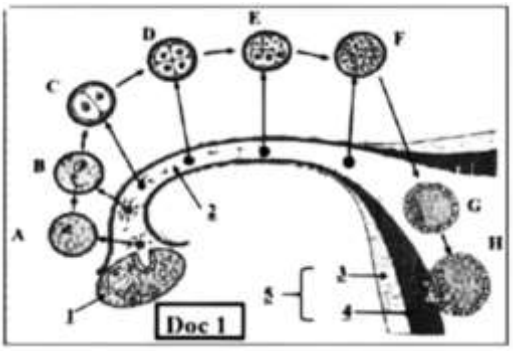
4-) Granulosa - ovogonie - OvocyteI - Ovocyte II

III-Faire correspondre une affirmation de la colonne A avec une de la colonne B (1pt) Exemple : 5-d

Colonne A	Colonne B
1- Taux élevé d'œstrogènes pendant la phase folliculaire	a) Rétrocontrôle négatif du complexe hypothalamo-hypophysaire
2- Pic de LH	b) Hypersécrétion de FSH et de LH
3- Taux élevé de testostérone	c) Rétrocontrôle positif du complexe hypothalamo-hypophysaire
4- Ablation bilatérale des ovaires	d) Expulsion de l'ovocyte II

<u>PARTIE C</u> Questions traditionnelles (06 pts)

I- Le *<u>doc 1</u>* montre le déroulement des évènements depuis l'ovulation jusqu'à la nidation. Légendez ce document en utilisant que les chiffres et les lettres. **(1 pt)**

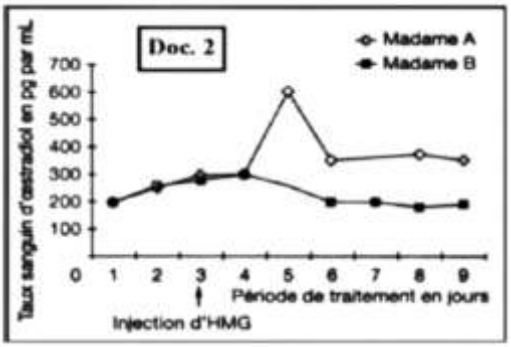


II- Pour maîtriser la fonction de reproduction, le biologiste italien *Don Robaybi* a réussi le traitement d'une femme stérile.

L'injection de fortes doses d'œstrogènes et de progestérone (OP) à une femme normale au 12ème jour de son cycle a entraîné une chute considérable de son taux plasmatique de LH qui passe de 60 ng/ml à 10 ng/ml.

1- Rappelez à partir de vos connaissances l'origine de chacune des hormones impliquées. **(0,75 pt)**

2- Quelle conclusion peut-on tirer de cette expérience ? **(0,25 pt)**



Deux patientes stériles ont été traitées par injection d'HMG, une hormone dont certains effets sont proches de ceux de la FSH (*doc 2*). Le traitement a été efficace pour Madame A. Chez une femme fertile, le taux plasmatique maximal d'œstradiol est en moyenne de 500 pg/mL, au 12ème jour d'un cycle de 28 jours. Chez les femmes stériles suivies, cette valeur ne dépasse jamais sans traitement 200 pg/mL

3-a) Faites une analyse objective de ce résultat pour ressortir l'effet de l'HMG chez les deux dames. **(1 pt)**

b-Quelle hypothèse pouvez-vous émettre sur l'origine d'ordre hormonal de la stérilité de Madame A ? **(0,5 pt)**

c-Comment expliquez-vous le résultat obtenu chez Madame A et la fertilité retrouvée ? **(1 pt)**

4-Faire un schéma résumé montrant les relations hormonales entre les glandes impliquées. **(1,5 pt)**

DREPLATEAUX-OUEST	COMPOSITION DU 1ER SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE D'SVT	EPREUVE 4

PARTIE I : **(08pts)**

La broncho-pneumopathie obstructive chronique (BPOC) est une maladie caractérisée par (a dilatation des alvéoles sous l'action des protéases secrétées par les globules blancs, créant ainsi des bulles appelées emphysème, ce qui expose les poumons aux infections. Le document 4 présente l'arbre généalogique d'une famille touchée par la BPOC. Le document 5 présente les résultats de l'électrophorèse du gène responsable de cette maladie chez certains membres de cette famille.

Akou a deux enfants atteints, elle attend un troisième enfant et s'inquiète de l'état de santé du fœtus. Elle désire comprendre l'origine et le mode de transmission de la BPOC puis savoir si elle peut avoir une chance que son fœtus soit sain. Dans ses recherches, elle découvre qu'il existe une relation entre cette Maladie et une protéine : l'a antitrypsine (AAT). Cette protéine protège les poumons contre l'action lytique de certaines protéases.

Le document 1 présente certains paramètres liés à cette maladie chez un sujet sain et un sujet malade. La synthèse d'AAT est contrôlée par le gène SERPINA1. Le document 2 présente deux fragments d'allèles (brins non transcrits), l'un normal et ('autre responsable de la maladie. Le document 3 présente un extrait du tableau du code génétique.

	Paramètres	Concentration d'AAT g/l	Les protéases	État des alvéoles	État des poumons
	Sujet sain	0,9-2,1	Taux normal	Normale	Normal
Document 1	Sujet malade	≤ 0,5	Taux élevé	Fragilisé	Emphysème

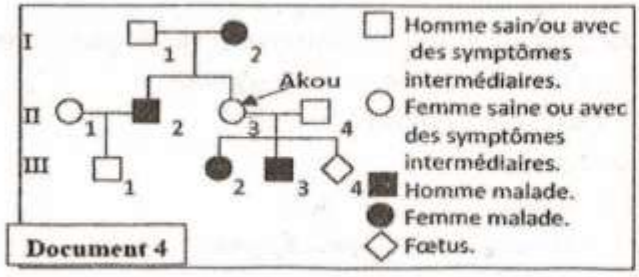
Numéro des nucléotides

Fragment non transcrit de l'allèle normal ACC AAT ATC TTC TTC TCC CCA

Fragment non transcrit de l'allèle responsable de la maladie : ACC AAT ATC TTC TTC CCA

Document 2

	Codons	UAA UAG	AAC AAU	ACU ACC	AUC AUU AUA	UUC UUU	CCA CCU	UCC UCA	GGG GGC
Document 3	Acides Aminés	Stop	Asn	Thr	He	Phe	Pro	Ser	Gly



Document 4

Les individus	I_1 ; II_3 ; II_4 ; III_1	I_2 ; II_2	II_1
L'allèle normal →	—		—
L'allèle morbide* →	—	—	

*Morbide : responsable de la maladie

Les sujets I_1 ; II_3 ; II_4 ; III_1 présentent des symptômes intermédiaires de la maladie.

Document 5

A partir de l'exploitation des documents et de vos connaissances :

Consigne 1 : Expliquez à Akou l'origine de la BPOC;

Consigne 2 : Expliquez à Akou le mode de transmission de cette maladie puis déterminez la probabilité pour qu'Akou donne naissance à un enfant sain (ne présentant aucun symptôme de la maladie)

Critères	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne I	1,25	1,25	1	0,5
Consigne2	1,25	1,25	1	0,5

EXERCICE 2 : (6pts)

3-Dans le cas d'une hérédité autosomale récessive, la maladie s'exprime :
a- Chez les homozygotes
b- Chez les hétérozygotes
c- Chez les hommes seulement
d- Chez les hommes et les femmes

4-Si une maladie dominante est liée au sexe (porté par X)
a- Garçons et filles peuvent être atteints
b- Un père atteint transmet la maladie uniquement à ses filles alors que ses fils sont indemnes
c- L'union femme atteinte homme normal donne une descendance identique à celle d'un gène autosomal
d-Tous les garçons sont non atteints

A-Choisir la ou les bonne(s) réponse(s) pour chaque question en utilisant seulement les lettres (2pts)

1. Les étamines contiennent :
a- les ovules
b- le sac embryonnaire
c- les grains de pollen
d- l'oosphère

2-L'expulsion du 2ème globule polaire se produit :
a- Au moment de l'ovulation
b- A la fin de la division équationnelle de la Méiose
c-A la fin de la division réductionnelle de la Méiose
d- Suite à la pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte II

5- La transcription de l'ADN nécessite :
a- l'intervention de l'ADN polymérase et produit une molécule d'ARNm
b- l'intervention de l'ADN polymérase et produit deux molécules d'ADN
c- l'intervention de l'ARN polymérase et produit une molécule d'ARNm
d- l'intervention de l'ARN polymérase et produit deux molécules d'ADN

6- La fécondation chez l'espèce humaine
a-permet le passage de l'état diploïde à l'état haploïde
b- correspond à la fusion de deux noyaux diploïdes
c- produit une cellule œuf haploïde.
d- produit un zygote diploïde

B- Trouve le mot ou groupe de mots convenable à chaque description en te servant uniquement du numéro de la proposition (2pts)

1- Séquence nucléotidique de l'ADN capable de faire apparaitre un caractère chez l'individu qui le porte.
2- Ensemble des caractères visibles d'un individu qui résulte de l'expression d'un gène.
3- Représentation linéaire de la disposition des gènes sur un chromosome.
4- Substance chimique élaboré par une glande endocrine.
5- Stimule la spermatogenèse en agissant sur les cellules de Sertoli.
6- Accentue la prolifération de l'endomètre et assure la formation de la dentelle utérine.
7- Ensemble de structure formée par les villosités choriales et les vaisseaux sanguins.
8- Implantation de la cellule œuf dans l'épaisseur de l'endomètre chez la femme

C- complétez le texte ci-dessous en utilisant si nécessaire ces mots ou groupes de mots : des ARNN de transfert; de leurs gènes ADN; ARN messager; des ribosomes ; l'information génétique. (2pts)

La biosynthèse des protéines est l'ensemble des processus biochimiques permettant aux cellules de produire leurs protéines à partir …..1….. afin de compenser les pertes en protéines par sécrétion ou dégradation. La correspondance entre codons et acides aminés est déterminée par …..2…. et s'exprime par l'intermédiaire .....3….. Chaque ARN de transfert contient la séquence complémentaire d'un codon, appelé.....4.....et porte fixé à son extrémité l'acide aminé correspondant.

Exercice 3 : 6 points

I-A- On pratique sur une femme (pour des raisons médicales) une intervention chirurgicale. On constate, après analyse, une baisse brutale de la production des hormones ovariennes.

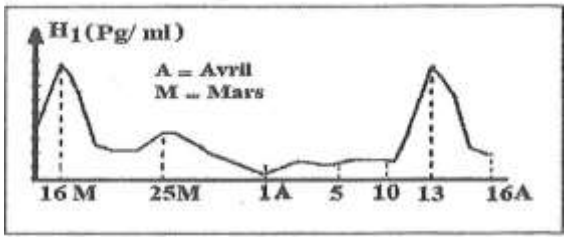
1- Quels sont les organes qui ont pu être enlevés au cours de l'opération ? (0,5pt)

2- Si on injecte à cette femme des hormones hypophysaires, la production normale d'hormones ovariennes reprend.

a- Que pouvez-vous en déduire quant à l'organe enlevé ? (0,25pt)

b- Précisez son rôle dans le cycle sexuel. (0,25pt)

B- On suit la variation du taux plasmatique d'une hormone (H1) chez une femme normale du 16 Mars au 13 Avril dans le but d'étudier les transformations qui se déroulent dans l'utérus et l'ovaire au cours d'un cycle sexuel. Le document suivant représente ta fluctuation du taux de (H1) chez cette femme.



1 -Identifiez cette hormone. Justifiez votre réponse. (0,5pt)

2- Précisez la date : d'ovulation. - du début de la menstruation.
- du développement maximum du corps jaune. (0,75pt)

3- Précisez la durée du cycle sexuel chez cette femme.

4- Représentez la variation du taux plasmatique de la deuxième hormone (H2) secrétée par le même organe durant la même période. (0,75pt)

II/ Génétique classique (03pts)

Dans le cadre de l'étude de la transmission de l'information génétique et des mécanismes de son expression, on propose les données suivantes :
Le caractère de pilosité chez la race des chiens mexicains est gouverné par un gène non lié au sexe à deux allèles (Hr et hr). Pour sélectionner une souche de chiens mexicains à peau nue (chien hairless), un éleveur a réalisé plusieurs fois des croisements entre des mâles et des femelles de phénotypes différents (présence ou absence de poils). Les résultats obtenus sont les suivants :

- Le croisement entre un chien normal (à poils) et une chienne normale (à poils), produit toujours des chiots normaux (à poils), ce qui permet de conclure qu'ils sont de race pure.
- Le croisement entre un chien hairless (sans poils) et la chienne normale du croisement précédent, produit 4 chiots normaux (à poils) et 4 chiots hairless sans poils.
- Le croisement entre un chien hairless (sans poils) et une chienne hairless (sans poils), produit 3 chiots normaux à poils et 6 chiots hairless (sans poils).

1) A partir des résultats des deux premiers croisements, donnez en justifiant votre réponse Les génotypes probables des chiens normaux et des chiens hairless. (1 ,25pt)

2) Donnez l'interprétation du résultat du dernier croisement, puis tirez une conclusion par rapport à l'objectif de l'éleveur. (1 ,75pt).

Bonne réflexion !

DRE CENTRALE	COMPOSITION REGIONALE DU 1er SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE : SVT	EPREUVE 5

Partie A : Situation d'évaluation (08 points)

Dans la famille d'Aboubakar, ton voisin du quartier, sévit une maladie qui atteint les yeux : la rétinite pigmentaire. Elle se caractérise par une dégénérescence de la rétine et une perte progressive de la vision évoluant généralement vers la cécité.

En se demandant si cette maladie ne serait pas d'origine génétique, Aboubakar décide de mener des recherches et il trouve le résultat suivant :

Résultat : Plusieurs formes de cette maladie sont liées à une anomalie de la synthèse d'une protéine « la rhodopsine ». Le locus du gène, qui contrôle la synthèse de cette protéine, est situé sur le chromosome numéro 3. **La figure (a)** du **document 1** présente un fragment du brin transcrit du gène responsable de la synthèse de « la rhodopsine » chez deux individus, l'un à phénotype normal et l'autre est atteint de la rétinite pigmentaire. **La figure (b)** présente un extrait du tableau du code génétique.

Chez un individu sain

21	22	23	24	25	26
CGC	AGC	CCC	TTC	GAG	TAC

Chez un individu malade

21	22	23	24	25	26
CGC	AGC	CAC	TTC	GAG	TAC

Sens de lecture →

Figure (a)

codons	UAG UGA	GGG GGU	GCG GCC	GUG GUA	CUC CUA	AAG AAA	AUG	UCG UCA
Acides aminés	Codon stop	Gly	Ala	Val	Leu	Lys	Met	Ser

Figure (b)

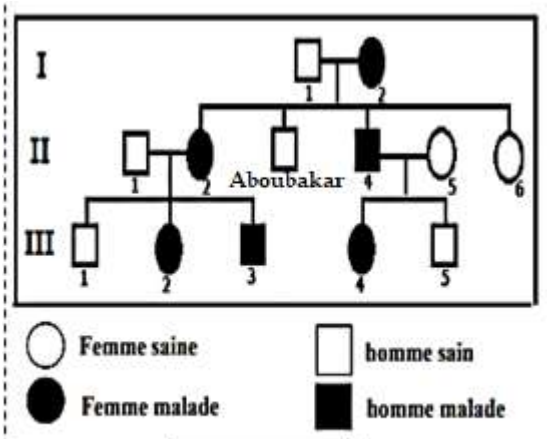
Document 1

Le **document 2** représente l'arbre généalogique de la famille d'Aboubakar et le **document 3** montre les résultats d'analyse des gènes chez certains membres de sa famille.N'arrivant toujours pas à comprendre l'origine de la maladie qui sévit dans sa famille malgré ses recherches, il vient vers toi pour solliciter ton aide.

A partir de l'exploitation des documents mis à ta disposition et de tes connaissances :

Consigne 1 : Confirme ou infirme l'hypothèse de Aboubakar par un raisonnement scientifique

Consigne 2 : Explique le mode de transmission de la maladie puis la probabilité pour que l'union entre III_3 et III_4 ait un enfant malade.



Document 2

Sujets	I_1	I_2	II_1	II_2	II_4	II_5	III_3	III_4
Nombres d'allèles normaux	2	1	2	1	1	2	1	1
Nombres d'allèles responsables de la maladie	0	1	0	1	1	0	1	1

Document 3

NB : Utilisez les symboles « R » et « r » pour désigner les allèles du gène de la rhodopsine.

Grille de notation

Critères	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	1,25pt	1,25pt	1pt	0,5pt
Consigne 2	1,25pt	1,25pt	1pt	0,5pt

<u>EXERCICE 2</u> : Questions objectives

I/ Chaque série d'affirmations comprend une ou plusieurs réponses correctes. Repère-la ou les réponse(s) correcte(s) en utilisant les chiffres et les lettres. **(2,5pts)**

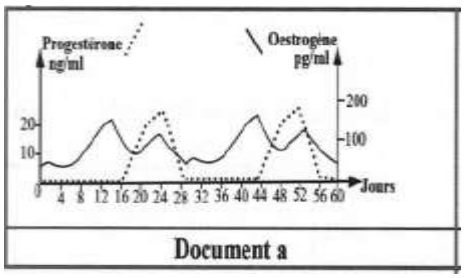
1) La testostérone est sécrétée par :
a) les tubes séminifères
b) les cellules interstitielles
c) les cellules de Sertoli
d) les spermatogonies

2) Les caractères sexuels secondaires :
a) apparaissent avant la naissance
b) dépendent de la spermatogenèse
c) sont sous contrôle hormonal
d) régressent chez l'adulte après castration

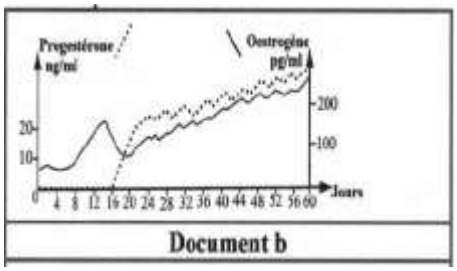
3) La folliculogenèse est :
a) la transformation d'une ovogonie en un ovocyte II
b) l'évolution d'un follicule primordial en follicule mûr
c) la transformation d'un follicule mûr en corps jaune
d) un processus qui englobe la formation des follicules, l'ovulation et l'évolution du corps jaune

4) Le corps jaune :
a) sécrète de la FSH
b) sécrète des œstrogènes et la progestérone
c) se forme au cours de la phase folliculaire
d) se développe sous l'action de FSH

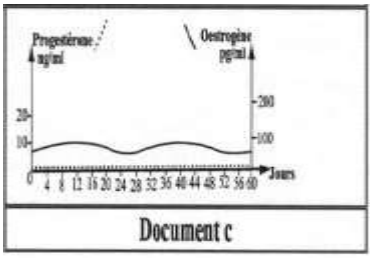
II/ Les documents suivants (a, b et c) correspondent à l'évolution des taux plasmatiques de progestérone et d'œstrogènes de trois femmes différentes :
1-Femme de 33 ans avec un cycle normal.
2-Femme sous pilules combinées.
3- Femme enceinte.
Relie chacun des documents avec la situation physiologique de chacune des trois femmes en utilisant les chiffres et les lettres. Exemple : 4-d **(1,5pt)**



Document a



Document b



Document c

III/ Fais correspondre les chiffres aux lettres : exemple : 11-y (2pts)

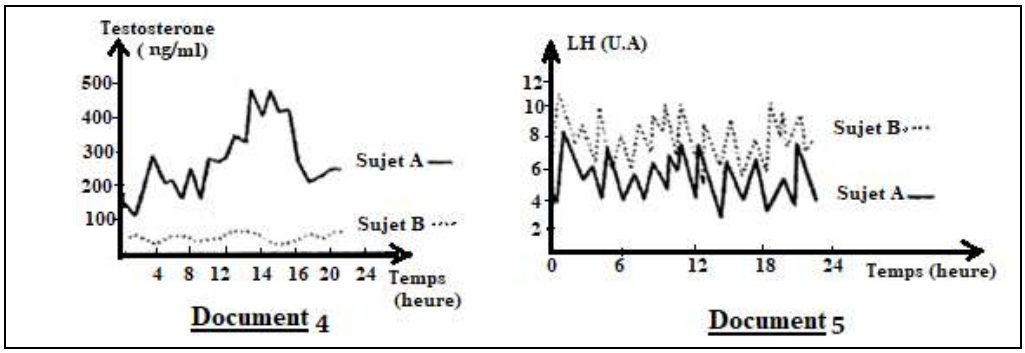
1- utérus	a- reçoit les gamètes femelles après leur ponte
2- trompe	b- produisent les gamètes et les hormones femelles
3- vagin	c- conduit l'ovocyte pondu vers l'utérus
4- pavillon de la trompe	d- lieu de la nidation et de la grossesse
5- ovaires	e- organe de copulation
6- FSH	f- favorise les caractères sexuels secondaires
7- LH	g- stimule la sécrétion de la testostérone
8- testostérone	h- permet la folliculogenèse

EXERCICE 3 **: Questions traditionnelles (06 pts)**

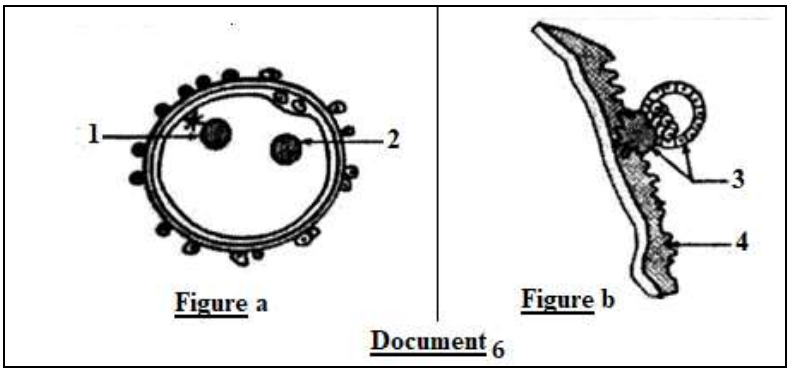
A/ On se propose d'étudier le mécanisme de régulation de la sécrétion de la testostérone chez l'homme. Pour cela on a réalisé des dosages des taux plasmatiques de la testostérone et de la LH chez deux sujets pubères : sujet A et Sujet B présentant des troubles de la fonction reproductrice. Les **documents 4** et **5** représentent respectivement les résultats des dosages obtenus.

1- Analyse les données du **document 4** en vue de proposer deux hypothèses expliquant l'origine des troubles chez le sujet B. **(1pt)**
2- A partir de l'analyse des données du **document 5** et en tenant compte des informations dégagées précédemment et de vos connaissances :
2.1. Explique le mécanisme de sécrétion de la LH chez le sujet B. **(1pt)**

2.2. En tenant compte de l'analyse du document 4 et du document 5 chez le sujet B précise laquelle des deux hypothèses proposées serait à retenir. **(0,5 pt)**
2.2. Propose un traitement possible pour corriger les troubles de la fonction reproductrice chez le sujet B. **(0,5 pt)**
3- A partir des informations dégagées des questions précédentes et de vos connaissances, représente à l'aide d'un schéma fonctionnel la régulation de la sécrétion de la testostérone chez le sujet A. **(1pt)**



B/ Le document 6 illustre certaines étapes de la reproduction chez les mammifères.
1-Identifie les étapes représentées par les figures a et b du document 6. (0,5pt)
2- Légende ce **document 6** à partir des chiffres. **(1pt)**
3- Explique comment l'élément désigné par la flèche n°3 contribue au maintien de la grossesse. **(0,5pts)**

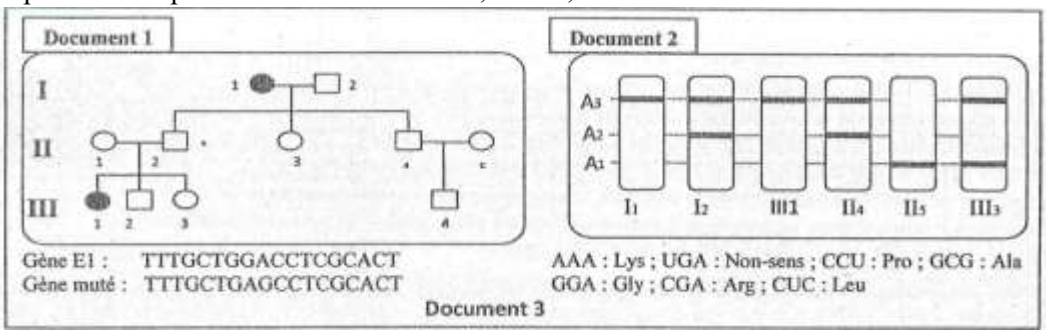


DRE - KARA	COMPOSITION REGIONALE DU 1er SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE SVT	EPREUVE 6

Partie A : **Situation d'évaluation** (8pts)

Tom à l'âge de se marier, tombe amoureux d'une fille. Malheureusement, les parents de Tom s'opposent à la relation sous prétexte qu'elle est issue d'une famille dans laquelle se manifeste une maladie héréditaire. Afin de pouvoir se situer, Il se propose de mener une recherche sur l'origine et le mode de transmission de cette maladie. Il découvre dans ses recherches les informations suivantes ; Informations : Cette maladie génique est due à l'absence d'une enzyme E qui existe sous deux formes efficaces (actives) :la forme E_1 et la forme E2. Les individus sains se caractérisent par la possession de la forme E_1 ou de la forme E_2 ou des 2 formes et E_2 en même temps. De plus, les résultats de son enquête réalisée dans la famille de sa future femme sont représentés sur les documents 2 et 3. N'arrivant toujours pas à comprendre ces résultats, il vient à toi.

A partir de l'exploitation des documents l, 2 et 3 ;



Consigne 1 : explique-lui l'absence de synthèse de cette enzyme.

Consigne 2 : explique le mode de transmission et la localisation du gène après avoir indiqué l'allèle muté à travers l'analyse des documents 1 et 2.

Consigne 1 : Pertinence = 1,5 pt Correction =1 pt Cohérence = 1pt Perfectionnement = 0,5pt
Consigne 2 : Pertinence = 1,5 pt Correction =1 pt Cohérence = 1 pt Perfectionnement = 0,5 pt

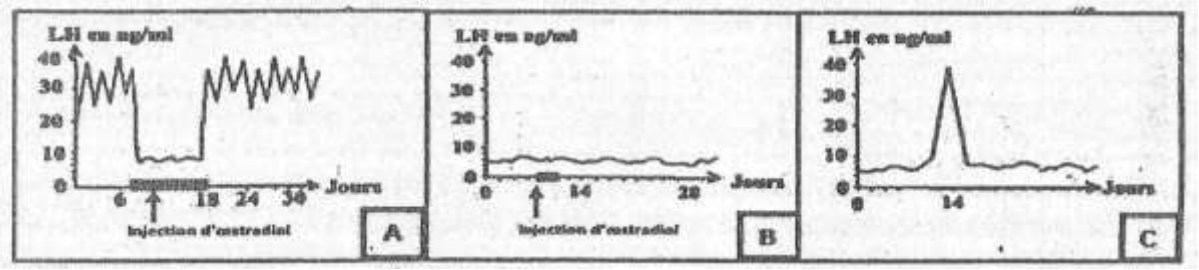
Partie B (6pts)

I. Sans recopier le texte, remplace les chiffres par les mots ou groupe de mots correspondant, issus de la liste suivante : ***progestérone, canal déférent, ovaire, l'épididyme, testostérone, canaux déférents, prostate, verge, cellules de Sertoli, glande de Tyson/ Cowper, vésicules séminales, (0,25pt X 8)***

Chez l'homme, entre les tubes séminifères, de petits amas de cellules interstitielles sécrètent l'hormone mâle nommée ...1.., qui se déverse dans le sang. Tous les tubes séminifères se réunissent en un réseau de canaux qui aboutissent à ...2.., long tube, lui aussi pelotonné, qui coiffe le testicule et se continue dans le…3… . Les deux .,.4...vont rejoindre l'urètre à la sortie de la vessie. A ce niveau débouchent un ensemble de glandes annexes : les ...5…, la…6... et les glandes de…7…. La ...8... est parcourue par l' urètre accompagné de tissus érectiles : les deux corps caverneux en avant et le corps spongieux en arrière. L'extrémité renflée de la verge constitue le gland recouvert au repos par un repli de peau, le prépuce.

II- Relever pour chaque item, la ou (les) affirmation(s) correcte(s) (1,5pts) :

1- Le document ci-dessous présente des résultats de dosage de LH chez 3 femmes A, B et C :



Il se peut que : a) la femme B soit castrée ; b) la femme A soit ménopausée ; c) la femme B utilise des pilules ; d) ta femme C soit enceinte (grossesse en cours).

2-Les gamètes recombinés, produits par un individu de génotype AB//ab sont :

a) Ab, aB ; b) Ab, ab ; c) Aa, Bb ; d) AB, ab ; 3-A,a,B,b.

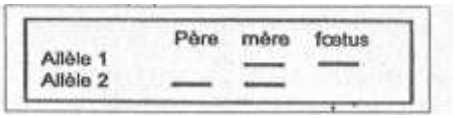
3) L'ADNm (ARN messager)

a- Est obtenu à partir de la réplication de l'ADN,

b- Transporte et positionne les acides animés au moment de la traduction ;

c- Apporte l'information génétique nécessaire à la synthèse de la protéine dans le cytoplasme.

4- Le document ci-contre représente le résultat de l'analyse de l'ADN de 2 parents atteints et de leur fœtus, on peut déduire que :



a- Le fœtus sera un garçon sain.
b- L'allèle 1 est responsable de la maladie.
c) La maladie est dominante autosomale.
d- la maladie est dominante portée par X.

III-Sans reproduire le tableau, faites correspondre chaque élément de la liste A à un élément de la liste B de sorte qu'il ait un sens.1,5pt. Exemple :10 ⟶ z

LISTE A	LISTE B
1- Transfert du grain de pollen sur le stigmate d'une fleur	a-locus
2- Hormone libérée par le corps jaune qui provoque I calme utérin	b-désoxyribose
3-l'emplacement d'un gène sur le chromosome	c-Pollinisation
4-Sucre spécifique à l'ADN	d-GnRH
5-Neurohormone responsable de la libération des gonadostimulines	e-Blastocyste
6-Cellule qui s'implante dans l'utérus après la fécondation	f-Progestérone

IV-Identifiez puis corrigez les affirmations inexactes.

a- Le corps jaune sécrète uniquement de la progestérone.
b- Le syndrome de Turner est caractérisé par un caryotype montrant 47 chromosomes.
c- Un codon est un triplet de nucléotides porté par un ARNm.
d- L'ARNm est obtenu le cytoplasme par le processus de la transcription.
e- L'ocytocine est une hormone hypothalamique qui empêche la contraction de l'utérus.
f- Après l'accouchement, le mécanisme de la lactation est un mécanisme neuro-hormonal.
g- La traduction se déroule dans le cytoplasme et en trois étapes : l'initiation-élongation -terminaison.
h- L 'ADN est un acide nucléique localisé dans la chromatine.
i- La relation de Chargaff permet d'établir la complémentarité entre les bases azotées.

Partie C (6pts)

I- Madame A et madame B ont consulté leur médecin pour cause de stérilité. Les dosages des hormones hypophysaires pour ces deux femmes le long d'un cycle sont présentés dans le tableau suivant en **m UI /ml**

	Femmes normales	Madame A	Madame B
FSH	32	92	10
LH	30	60	10

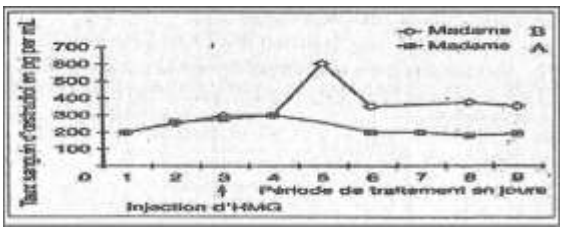
1- Analysez les résultats de ce tableau. **0,5 pt**

2- L'observation microscopique. de la zone corticale des ovaires de ces deux dames est présentée par les figures I e

Fig1: Madame A Fig2: Madame B

a- Comparez les figures 1 et 2. (0,5pt)
b- Expliquez les résultats du tableau. (1pt)
c- Formulez une hypothèse sur la stérilité de c

Les deux patientes ont été soumises à un traitement par la HMG, une hormone dont certains effets sont Proches de ceux de la FSH. Les résultats sont présentés par le graphique ci-contre.



3- Le traitement est efficace pour l'une des femmes.
Laquelle ? Justifie ta réponse. **(0,5pt)**

II-Deux lignées pures de drosophiles, l'une à corps gris et soies normales, l'autre à corps ébène et soies épaisses, sont croisées entre elles. En FI, tous les insectes sont gris et présentent des soies normales. On effectue alors un croisement-test entre ces hybrides de première génération et la souche pure à corps ébène et soies épaisses qui aboutit aux résultats suivants :

-50% des insectes possèdent un corps gris et des soies normales, 50% des insectes possèdent un corps ébène et des soies épaisses.

1- identifiez les caractères dominants et les caractères récessifs. (0, 5pt)

2- Quel est le génotype des hybrides obtenus en F1 ? (0,5pt)

3- Pourquoi n'observe-t-on que deux catégories d'insectes lors du croisement-test ? Que pouvez-vous en déduire quant à la position des gènes sur les chromosomes ? (0,5pts)

Pour s'assurer des résultats, on recommence exactement la même expérience mais cette fois la population d'insectes obtenue se décompose comme suit :

-42,5% possèdent un corps gris et des soies normales, 7,5% possèdent un corps gris et des soies épaisses,

-7,5% possèdent un corps ébène et des soies normales, 42,5% possèdent un corps ébène et des soies épaisses.

4-Interprétez ce résultat. (1pt)

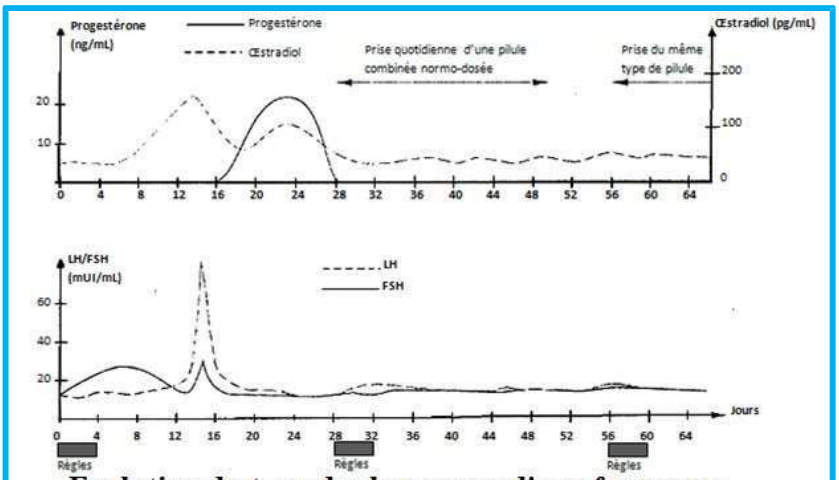
DRE - SAVANES	COMPOSITION REGIONALE DU 1er SEMESTRE	SUPER PROF TOGO
2025	EPREUVE DE SVT	EPREUVE 7

Exercice I : Situation d'évaluation (8 pts)

Une entreprise pharmaceutique vient de mettre au point une nouvelle pilule contraceptive qu'elle souhaite commercialisée à la fois pour les femmes. Les premiers tests réalisés sur des prélèvements réguliers au niveau du vagin et du sang chez des femmes volontaires avant et pendant la prise de la pilule ont donné les résultats présentés par les figures ci-contre. Étant le nouveau biologiste de ce laboratoire, on te demande de :

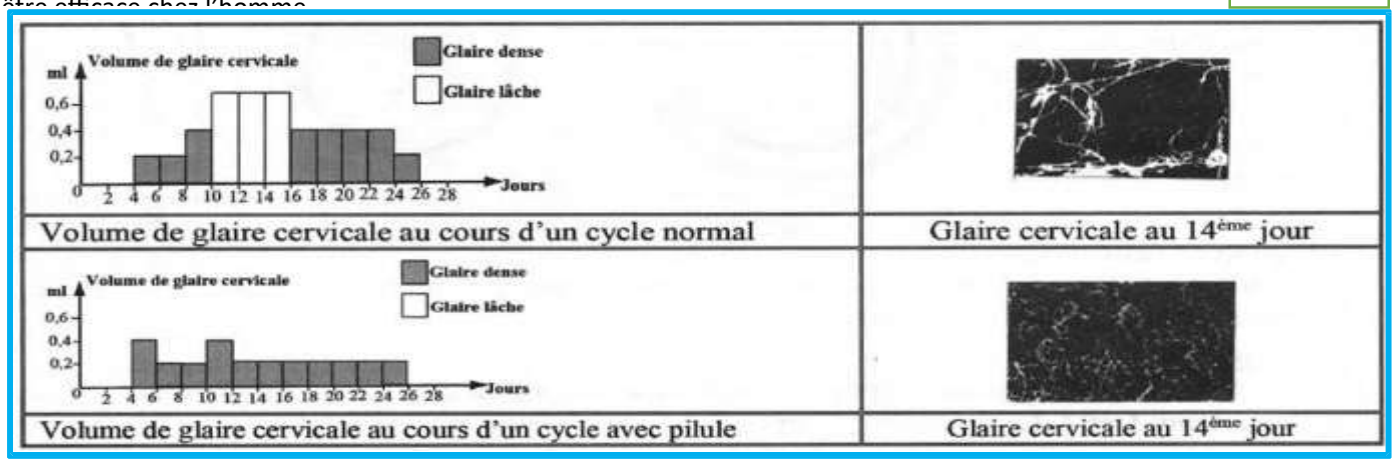
Consigne 1 : Prouver en dix lignes au maximum à partir des documents 1 et 2, l'efficacité de cette pilule chez la femme afin de convaincre les médecins à le prescrire à leurs patientes.

Consigne 2 : Expliquer à partir d'informations tirées du document 1, pourquoi cette pilule peut être efficace chez l'homme.



Evolution du taux des hormones d'une femme au cours d'un cycle normal et d'un cycle sous pilule

Document 1

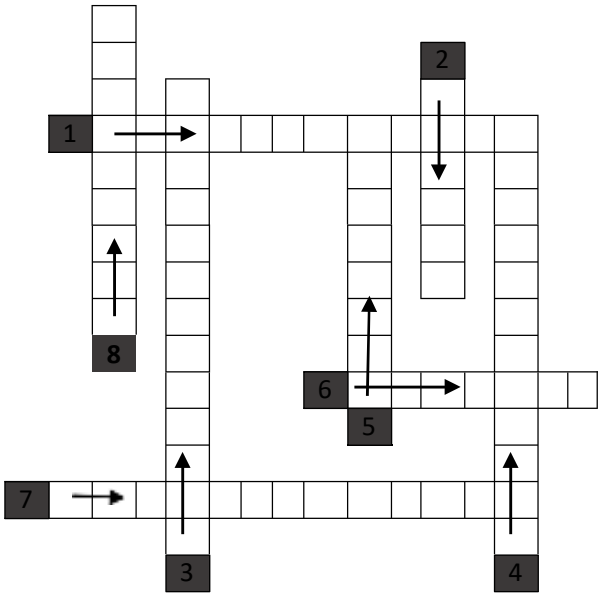


Document 2

Consigne 1 :	1,5pts	15pts	1,5pt	0,5pt
Consigne 2 :	1pts	1pts	1pt	0,5pt

Exercice II

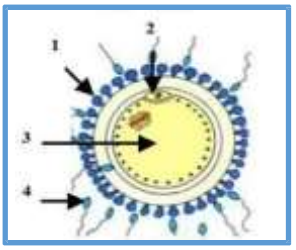
A- Mots croisés : remplissez les cases afin de retrouver le correspondant à chaque description.



1- Hormone dont la présence inhibe la contraction du myomètre et dont la chute exerce un rétrocontrole positif sur la sécrétion de la prolactine.
2- Groupe de cellules diploïdes formant une sphère pleine et retrouvé dans les trompes 4 jours après la fécondation.
3- Phénomène cytologique à l'origine du glissement successif des ribosomes permettant le positionnement d'un ARNt.
4- Hormone dont l'action sur les gonocytes mâles nécessite la protéine de liaison et dont un faible taux stimule la production de gonadostimulines.
5- La transmission des caractères des ascendants aux descendants.
6- Un message biochimique capable de déclencher par la seule voie sanguine, le fonctionnement d'un organe déterminé.
7- Phénomène ultime permettant l'obtention d'une cellule germinale, spécialisée et flagellée chez les mammifères.
8- Cellule ayant subi trois endomitoses pour donner un sac à l'intérieur d'un ovule de dicotylédon.

B-Choisir la bonne réponse 2pts

1) Le schéma ci-contre représente une structure cellulaire prélevée de la trompe d'une femme le 15ème jour d'un cycle de 28 jours



a- La cellule 2 et la cellule 4 ont la même quantité d'ADN b- La cellule 1 et la cellule 4 ont le même nombre de chromosomes
c- La cellule 3 et la cellule 4 ont le même nombre de chromosomes
d- La cellule 3 et la cellule 4 ont la même quantité d'ADN

2- Chez la femme, la folliculogenèse
a- Se déroule en partie dans l'ovaire et s'achève dans la trompe
b- Commence et s'achève dans l'ovaire c-Commence à partir de la puberté d-Continue pendant la grossesse

3- Une femme daltonienne s'unit à un homme non daltonien, sachant que le caractère est déterminé par un allèle récessif porté par X, le couple peut avoir :
a- Un garçon daltonien b- Une fille saine c- Une fille daltonienne d- Un garçon sain

4- La probabilité pour une femme atteinte d'une maladie récessive portée par X d'avoir un fils malade est de :
a- 100% b- 75% c- 50% d- 25% e- 0%

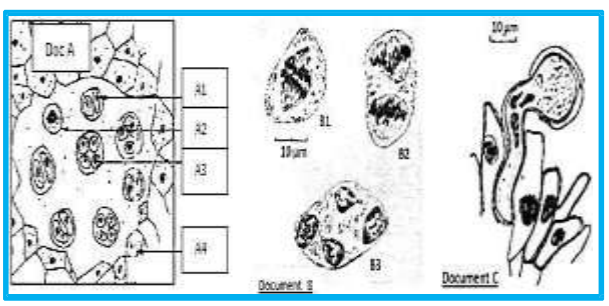
C) Rangez les étapes de la fécondation suivantes dans l'ordre de déroulement chronologique. 1pt
1 = fixation du spermatozoïde sur la membrane pellucide ; 2 = pénétration du spermatozoïde dans la zone pellucide ; 3 = pénétration du noyau spermatique dans le cytoplasme ovocytaire ; 4 = réaction acrosomique, 5 = fusion des membranes plasmiques ; 6 = caryogamie (amphimixie) ; 7 = réaction corticale.

D- Trouve l'intrus parmi les mots et groupes de mots suivants : (1pt)
1-FSH, Inhibine, LH, Testostérone, LTH.
2-Androcée, périanthe, calice, corolle, pédoncule floral 3-Adénosine, Guanosine, Uridine, Cytosine.
4-Traduction, ARNm, ADN, Ribosome, Acides aminés, ARNt.

EXERCICE III

I-) On croise deux lignées pures de drosophiles, l'une à ailes longues et à corps noir ; L'autre à ailes vestigiales et à corps gris. Tous les individus de la F1 ont les ailes longues et le corps gris. Quant à la F2 obtenue par croisement (F1 x F1), elle comprend 1160 drosophiles à ailes longues et corps gris ; 578 drosophiles à ailes longues et corps noir, 592 drosophiles à ailes vestigiales et corps gris. A partir d'une analyse rigoureuse de ces données, interprétez ces résultats. **NB :** la drosophile a pour formule chromosomique 2n = 8 et le mâle est non recombinant. **(03pts)**

II-) Le document A ci-contre présente une coupe transversale partielle d'anthère d'Anémone Sylvie proche de sa maturité.

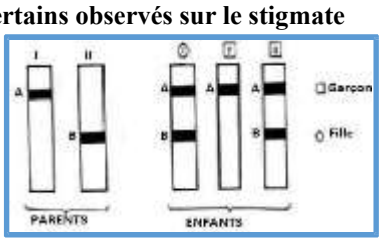


1- Annotez le document A à partir des lettres (A1, A2, A3, A4). **(1pt)**

2- **Une étude réalisée dans la même région chez des anthères plus jeunes a permis d'observer des divisions dont quelques-unes ont été représentées sur les documents B1, B2 et B3.**

a) Nommez la division qui a permis d'obtenir la structure représentée en B3. **(0,25pt)**
b) Identifiez la structure représentée en B3. **(0,25pt)**
c) A un certain stade de développement de B3, on obtient les mêmes éléments observés à l'intérieur de la structure du document A. Expliquez cette évolution. **(0,5pt)**

3-**La structure du document A évolue à son tour pour libérer des grains de pollen. Certains observés sur le stigmate d'un pistil montrent l'aspect représenté sur le document C ci-dessus.**



d) Décrivez le phénomène observé. **(0,5pt)**
e) Indiquez la conséquence de ce phénomène au niveau de l'ovule. **(0,25pt)**
f) Expliquez-la. **(0,25pt)**

II/ La glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PD) est une enzyme dont la synthèse chez l'Homme est gouvernée par un gène du chromosome X : ce gène existe sous forme de deux allèles A et B correspondant respectivement à deux variantes A et B de la G6PD. Ces deux variantes présentent la même efficacité enzymatique. Toutefois, l'analyse par électrophorèse (méthode de séparation des différents constituants d'un mélange dans un champ électrique) montre, que la G6PD-A migre plus vite que la G6PD-

B. Les électrophorèses faites à partir d'hémolysât de globules rouges des membres d'une famille ont permis d'obtenir les zymogrammes du document ci - contre

1. En vous basant sur les zymogrammes des enfants 1 et 2, dites lequel des zymogrammes I ou Il se rapporte à la mère. Justifier votre réponse. 0,5pt
2. Ecrivez les génotypes de la mère, du père et des enfants 1 et 2. 1pt
3. Le zymogramme du troisième enfant révèle une anomalie chromosomique :
a. Donnez le nom de cette anomalie. Justifiez votre réponse. 0,5pt
b. Écrivez le génotype de cet enfant. 0,25pt
c. Lequel des parents est responsable de cette anomalie ? 0,25pt
d. A l'aide d'un schéma, expliquez comment cette anomalie a-t-elle pu se produire. (0,5pt)

Prière contacter **Super Prof** pour les corrigés types