

مواضيع الدورة المراقبة

جوان 2018

شعبة العلوم التجريبية

| | | |
|---|--|--|
| REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ●●●●● EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION 2018 | Session de contrôle | |
| | <i>Epreuve :</i> Mathématiques | <i>Section :</i> Sciences expérimentales |
| | Durée : 3h |  |

Le sujet comporte 5 pages. Les pages 4/5 et 5/5 sont à rendre avec la copie.

Exercice 1 (5 points)

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

On considère les points $A(1,1,1)$, $B(0,4,0)$, $C(0,0,2)$ et $I(-1,1,-1)$.

- 1/ a) Déterminer les composantes du vecteur $\overline{AB} \wedge \overline{AC}$.
 b) Calculer le volume V du tétraèdre ABCI.

2/ On désigne par P le plan (ABC).

Montrer qu'une équation cartésienne de P est $x+y+2z-4=0$.

3/ Soit (S) l'ensemble des points $M(x,y,z)$ de l'espace tel que

$$x^2+y^2+z^2+2x-2y+2z-8=0.$$

- a) Montrer que (S) est la sphère de centre I et de rayon $\sqrt{11}$.
 b) Montrer que $P \cap (S)$ est un cercle (\mathcal{C}) de rayon $\sqrt{5}$.
 c) Vérifier que le segment $[BC]$ est un diamètre du cercle (\mathcal{C}) .

En déduire les coordonnées du point H , centre de (\mathcal{C}) .

4/ Soit a un réel et M le point défini par $\overline{AM} = a \overline{AB}$.

- a) Déterminer à l'aide du réel a , les coordonnées du point M .
 b) Montrer que $\overline{BM} \cdot \overline{CM} = (a-1)(11a+3)$.
 c) En déduire que la droite (AB) recoupe le cercle (\mathcal{C}) au point E défini par $\overline{AE} = \frac{-3}{11} \overline{AB}$.
 d) Montrer que le volume V' du tétraèdre AECI est égal à $\frac{3}{11} V$.

Exercice 2 (4.5 points)

Le plan est rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) .

Dans la figure 1 de l'annexe ci-jointe, (C) et (C') sont deux cercles de même centre O et de rayons respectifs $\sqrt{3}$ et 3 .

1) On considère le point P d'affixe $p = \sqrt{2} + i$.

- a) Vérifier que le point P appartient à (C) .
 b) Construire le point P .
 c) On désigne par α un argument du nombre p . Donner l'écriture exponentielle de p .

2/ Soit Q le point du cercle (C') tel que $(\overline{OP}, \overline{OQ}) = \alpha[2\pi]$. On note q l'affixe du point Q .

a) Donner une mesure de l'angle orienté (\vec{u}, \overline{OQ}) .

b) Ecrire le nombre complexe q sous forme exponentielle.

c) En déduire que $p^2 = q$ puis que $q = 1 + 2\sqrt{2}i$.

II) On considère dans l'ensemble \mathbb{C} des nombres complexes, les équations

$$(E): 16z^2 - 8z + 9 = 0 \quad \text{et} \quad (E'): 16z^4 - 8z^2 + 9 = 0.$$

1/ a) Montrer que les solutions de l'équation (E) sont les nombres $\frac{q}{4}$ et $\frac{\bar{q}}{4}$.

b) En déduire les solutions de l'équation (E') .

2/ a) Construire dans l'annexe les points images des solutions de l'équation (E') .

b) Montrer que ces points sont les sommets d'un rectangle.

Exercice 3 (6.5 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (x+1)^2 - xe^x$. On désigne par (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthogonal (O, \vec{i}, \vec{j}) du plan.

1/ a) Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et montrer que $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$. Interpréter graphiquement.

b) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ et que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$. Interpréter graphiquement.

2/ a) Montrer que pour tout réel x , $f'(x) = (x+1)(2 - e^x)$.

b) Dresser le tableau de variation de f .

3/ Dans la figure 2 de l'annexe ci-jointe, on a tracé dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , la courbe représentative (Γ) de la fonction g définie sur \mathbb{R} par $g(x) = e^x$ et la droite Δ d'équation $y = x + 1$.

a) Montrer que la droite Δ est une tangente commune à (C_f) et (Γ) au point d'abscisse 0.

b) Justifier que pour tout réel x , $e^x - (x+1) \geq 0$.

4/ a) Vérifier que pour tout réel x , $e^x - f(x) = (x+1)(e^x - x - 1)$.

b) Vérifier que pour tout réel x , $(x+1) - f(x) = x(e^x - x - 1)$.

c) Etudier la position relative de (C_f) et (Γ) , puis de (C_f) et Δ .

5/ Tracer dans l'annexe, la courbe (C_f) .

6/ On désigne par A l'aire en (u.a) de la partie du plan limitée par les courbes (C_f) et (Γ) et les droites d'équations $x = -1$ et $x = 0$.

Montrer que $A = \frac{1}{e} - \frac{1}{3}$.

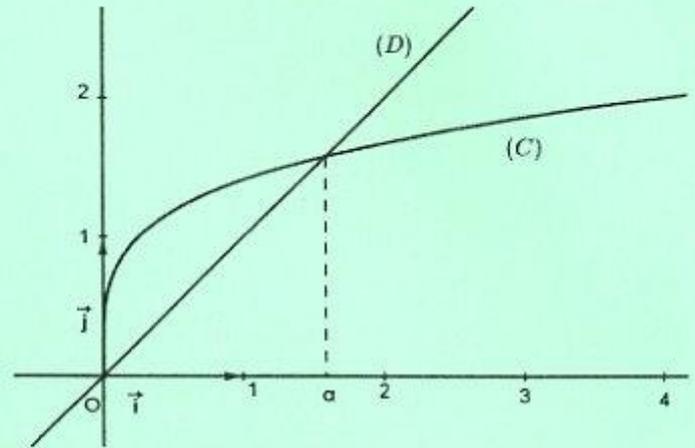
Exercice 4 (4 points)

Dans la figure ci-contre, (O, \vec{i}, \vec{j}) est un repère orthonormé du plan.

(C) est la courbe représentative de la fonction g définie sur $]0, +\infty[$ par

$$g(x) = \sqrt[4]{4x},$$

la droite (D) d'équation $y = x$ coupe la courbe (C) au point O et en un autre point d'abscisse α .



1/ Vérifier que $\alpha = \sqrt[3]{4}$.

2/ On considère la fonction f définie sur $]0, +\infty[$, par $f(x) = \frac{2}{\sqrt{x}}$ et on désigne par (u_n) la suite

$$\text{définie par } \begin{cases} u_0 = 4, \\ u_{n+1} = f(u_n), \text{ pour tout } n \in \mathbb{N}. \end{cases}$$

a) Classer dans l'ordre croissant les réels u_0, u_1, u_2 et u_3 .

b) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n > 0$.

c) Soit $n \in \mathbb{N}$, Montrer que, si $u_{n+1} \leq u_n$ alors $u_{n+2} \geq u_{n+1}$.

d) Montrer que la suite (u_n) n'est pas monotone.

3/ Vérifier que pour tout $x \in]0, +\infty[$, $g(x) = f(f(x))$.

4/ Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on pose $v_n = u_{2n+1}$ et $w_n = u_{2n}$.

a) Vérifier que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $v_{n+1} = g(v_n)$ et $w_{n+1} = g(w_n)$.

b) En utilisant la monotonie de la fonction g , montrer par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}$,

$$v_n \leq v_{n+1} \leq \alpha \leq w_n \leq w_{n+1}.$$

c) En déduire que la suite (u_n) converge et déterminer sa limite.

Section : N° d'inscription : Série :

Nom et Prénom :

Date et lieu de naissance :

Signatures des surveillants
.....
.....



Épreuve : **Mathématiques** -Section : **Sciences expérimentales** -Session de contrôle - 2018

Annexe à rendre avec la copie

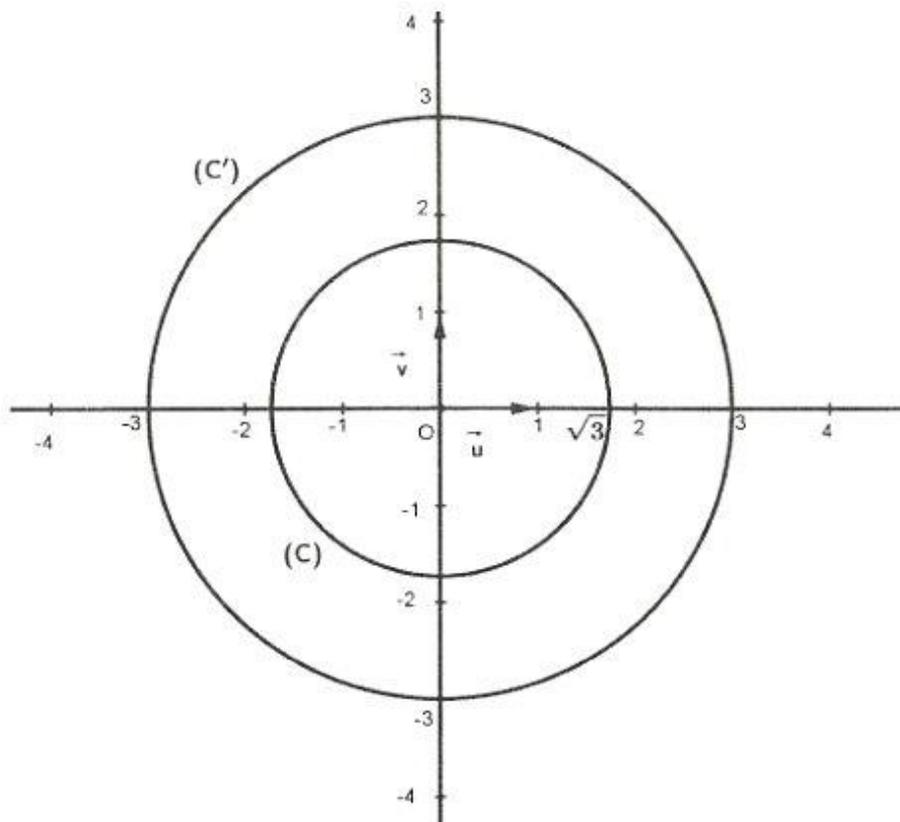


Figure 1

Ne rien écrire ici

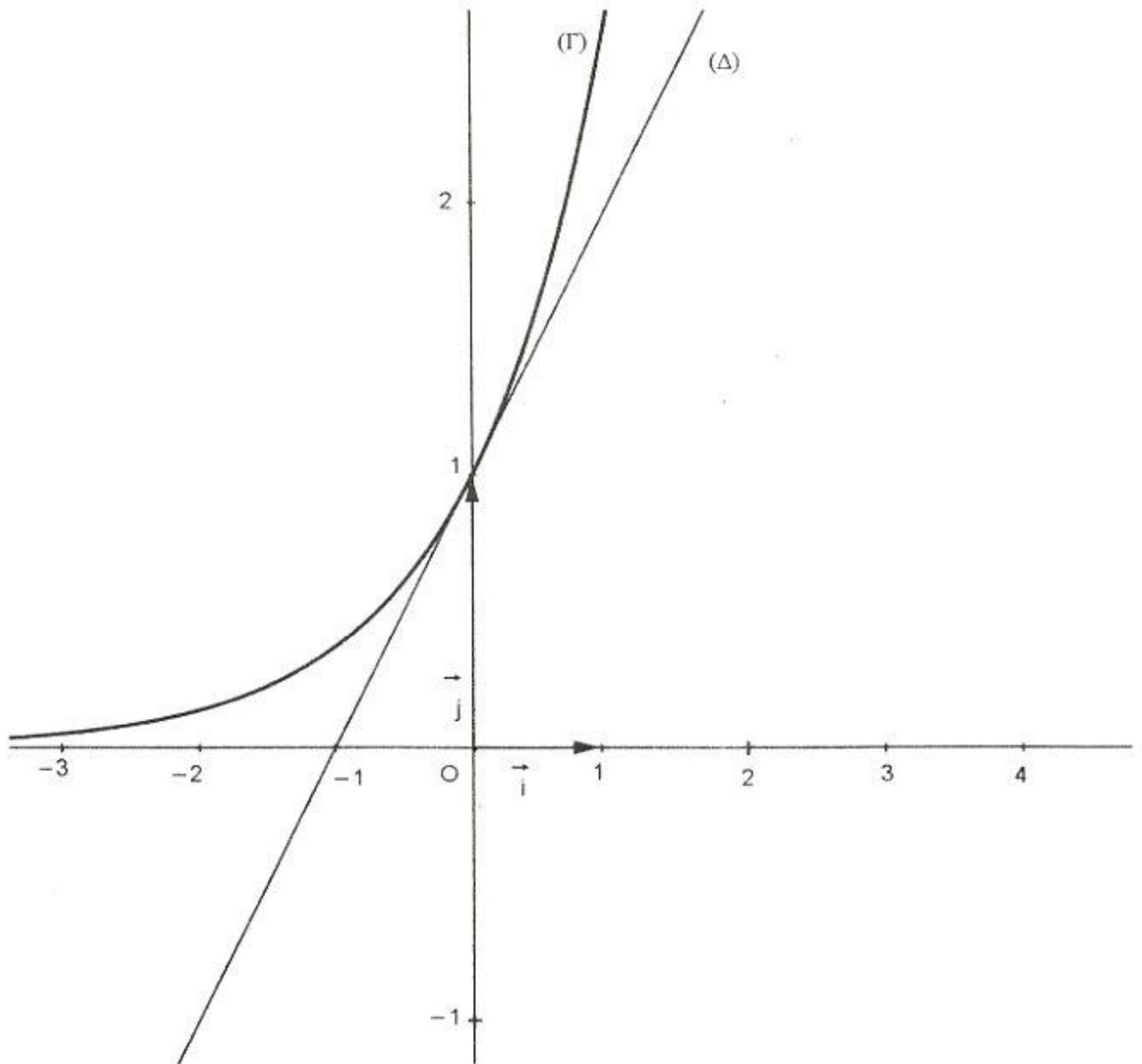


Figure 2

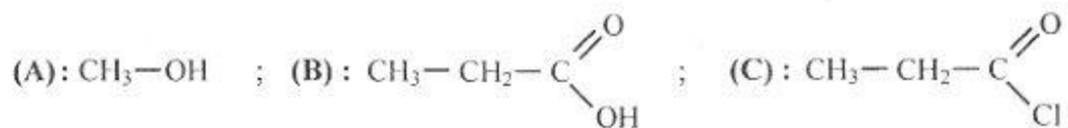
| | | |
|--|--|---|
| REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ●●●●● EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION 2018 | Session de contrôle | |
| | Epreuve : Sciences physiques | Section : Sciences expérimentales |
| | Durée : 3h | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">◆</div> Coefficient de l'épreuve: 4 |

Le sujet comporte quatre pages numérotées de 1/4 à 4/4.

Chimie (9 points)

Exercice 1 (4,5 points)

On dispose des trois composés organiques suivants :



- 1) Le composé (C) réagit avec un excès d'ammoniac (NH_3) pour donner un amide non substitué (D) et du chlorure d'ammonium (NH_4Cl) solide.
 - a- Ecrire, en utilisant les formules semi-développées, l'équation de la réaction.
 - b- Nommer le composé (D).
 - c- Donner la formule semi-développée et le nom de chacun des amides répondant à la formule brute du composé (D).
- 2) On fait réagir le composé (B) avec le composé (C), on obtient un composé (E) et du chlorure d'hydrogène (HCl).
 - a- Ecrire, en utilisant les formules semi-développées, l'équation de la réaction.
 - b- Préciser si l'on peut synthétiser l'amide (D) à partir du composé (E). Dans l'affirmative, écrire l'équation de la réaction qui se produit.
 - c- Le composé (E) réagit, à son tour, avec le composé (A) pour obtenir un composé (F) et régénérer le composé (B). Donner la formule semi-développée de (F).
- 3) Reproduire et compléter le tableau suivant :

| Composé | (A) | (B) | (C) | (E) | (F) |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Fonction chimique | | | | | |

Exercice 2 (4,5 points)

A 25 °C, on réalise une pile électrochimique (P) à l'aide des deux demi-piles (1) et (2) suivantes :

- demi-pile (1) : constituée d'une lame de cobalt qui plonge dans une solution aqueuse de sulfate de cobalt ($\text{Co}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) de volume $V_1 = 100 \text{ mL}$ et de concentration molaire C_1 ;
- demi-pile (2) : constituée d'une lame de nickel qui plonge dans une solution aqueuse de sulfate de nickel ($\text{Ni}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) de volume $V_2 = 100 \text{ mL}$ et de concentration molaire C_2 .

La fem standard de la pile (P) est : $E^0 = 0,02 \text{ V}$.

Dans une première étape, on relie les bornes de la pile à un voltmètre qui indique initialement une fem E_i . Dans une deuxième étape, tout en gardant le voltmètre branché, on relie les bornes de la pile à un résistor de résistance R et un interrupteur (K) tous les deux sont associés en série. On ferme l'interrupteur (K). Après une durée suffisante Δt_1 de fonctionnement de la pile (P), on observe, entre autres, un dépôt de nickel comme l'indique la **figure 1** et le voltmètre indique une fem E_1 non nulle.

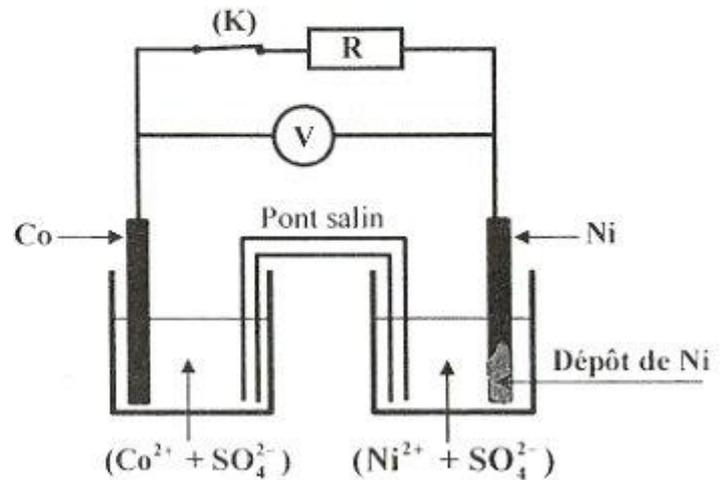


Figure 1

- 1) a- Ecrire l'équation chimique associée à la pile (P).
 b- Déterminer la valeur de la constante d'équilibre K relative à l'équation chimique associée à (P).
 c- Exprimer E_i en fonction de E^\ominus , C_1 et C_2 .
- 2) a- En exploitant le résultat indiqué par la **figure 1**, préciser, en le justifiant, le pôle positif de la pile (P).
 b- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit spontanément lorsque la pile débite un courant dans le circuit extérieur.
 c- Déduire le signe de la fem E_1 .
- 3) a- Après une durée Δt_2 ($\Delta t_2 > \Delta t_1$) de fonctionnement de la pile (P), on constate que la fem E de la pile s'annule lorsque $[Co^{2+}] = 0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Déterminer, dans ce cas, la valeur de $[Ni^{2+}]$.
 b- Calculer les valeurs des concentrations initiales C_1 et C_2 . On donne $E_i = 0,05 \text{ V}$.
 c- Déterminer la masse m du dépôt de nickel déposé après la durée Δt_2 . On donne : $M(Ni) = 58,7 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

On supposera qu'aucune des électrodes ne sera complètement consommée et que les volumes des solutions restent constants durant le fonctionnement de la pile.

Physique (11 points)

Exercice 1 (3,75 points)

Le circuit électrique de la **figure 2** comporte :

- un générateur de tension idéal de fem $E = 6 \text{ V}$;
- un résistor de résistance $R_0 = 50 \Omega$;
- une bobine d'inductance L et de résistance r ;
- une diode D ;
- une lampe L ;
- un interrupteur K .

Dans une première expérience, on ferme l'interrupteur K à l'instant $t = 0$. A l'aide d'une méthode expérimentale appropriée, on suit l'évolution au cours du temps de l'intensité instantanée i du courant électrique qui circule dans le circuit. On obtient la courbe de la **figure 3** ; où la droite (Δ) représente la tangente à cette courbe à l'instant $t = 0$.

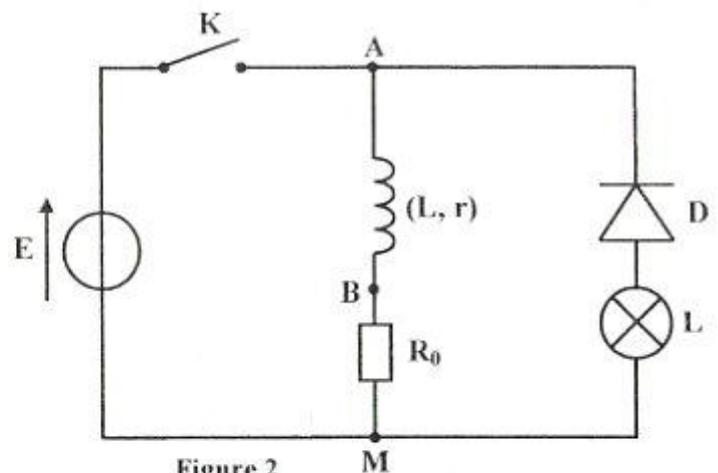


Figure 2

- 1) Montrer que l'équation différentielle régissant l'évolution de i en fonction du temps s'écrit :

$$\frac{di}{dt} + \frac{1}{\tau} i = \frac{E}{L} ; \text{ où } \tau \text{ est la constante de temps du circuit que l'on exprimera en fonction de } L, r \text{ et } R_0.$$

- 2) Vérifier que $i(t) = \frac{E}{R_0 + r} (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ est une solution de

l'équation différentielle précédente.

- 3) a- Déterminer graphiquement :

- la valeur I_0 de l'intensité du courant électrique lorsque le régime permanent est établi ;
- la valeur de la constante de temps τ .

b- Dédurre les valeurs de r et L .

- 4) Tracer l'allure de la courbe traduisant l'évolution au cours du temps de la tension $u_{AB}(t)$ aux bornes de la bobine tout en précisant les valeurs que prend $u_{AB}(t)$ respectivement à la fermeture de l'interrupteur K et lorsque le régime permanent est établi.

- 5) Dans une deuxième expérience et lorsque le régime permanent est établi, on ouvre l'interrupteur K . On constate que la lampe L s'allume pendant une courte durée avant de s'éteindre.

a- Énoncer la loi de Lenz.

b- Nommer le phénomène physique responsable de l'annulation progressive de l'intensité du courant électrique dans le circuit.

c- Préciser sur un schéma, le sens du courant électrique circulant dans le circuit juste après l'ouverture de K .

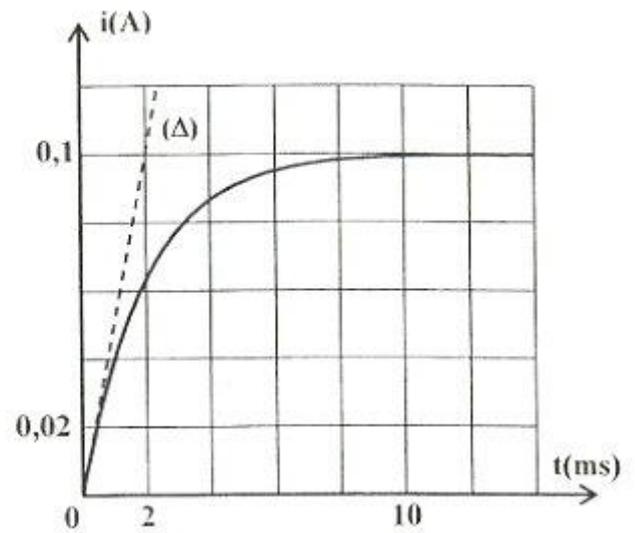


Figure 3

Exercice 2 (4,25 points)

Un solide (S) de masse m est attaché à l'une des extrémités d'un ressort (R) à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur k . L'autre extrémité du ressort est fixe. Le système $\{(R) + (S)\}$ peut osciller horizontalement le long d'une tige (T). À l'équilibre, le centre d'inertie G du solide (S) coïncide avec l'origine O d'un repère (O, \vec{i}) porté par l'axe horizontal $x'x$ (figure 4). Dans ce repère, la position de G à un instant t donné, est repérée par son abscisse $x(t)$. Les frottements sont supposés négligeables.

On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre d'une distance x_0 et on le lance, à l'instant $t = 0$, avec une vitesse v_0 en lui communiquant une énergie cinétique $E_{c0} = 18,75 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. Un système approprié permet d'enregistrer les courbes (C_1) et (C_2) de la figure 5 traduisant l'évolution au cours du temps de l'élongation $x(t)$ et de la vitesse instantanée $v(t)$ du centre d'inertie G de (S).

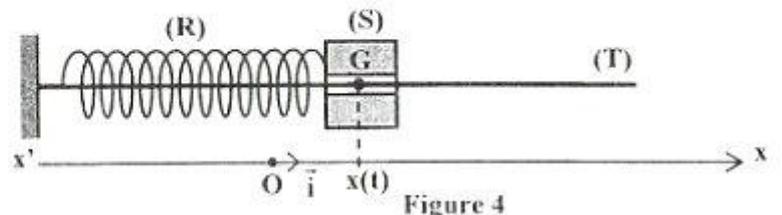


Figure 4

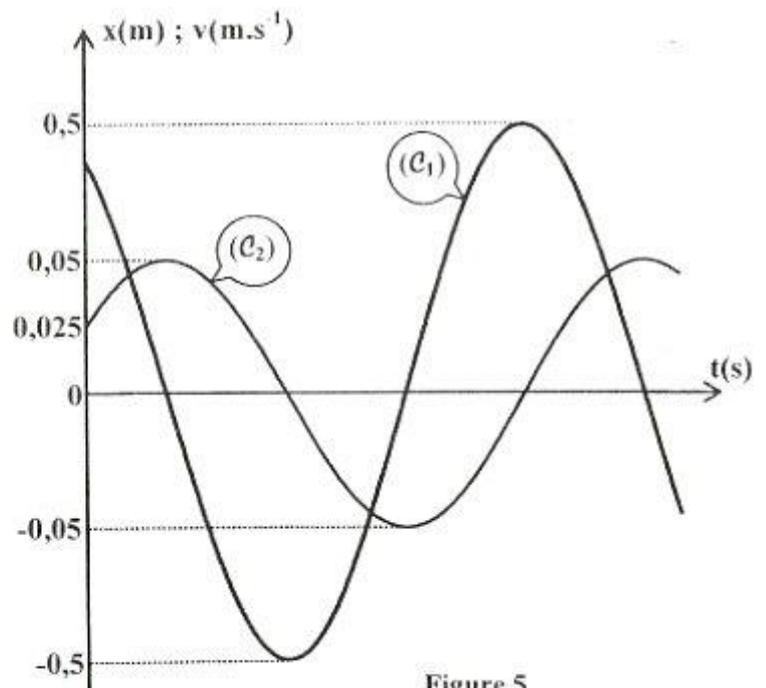


Figure 5

On suppose que l'énergie potentielle de pesanteur est nulle au niveau du plan horizontal contenant la tige (T).

1) Montrer que l'équation différentielle régissant l'évolution de x en fonction du temps s'écrit :

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0 ; \text{ où } \omega_0 \text{ est une constante que l'on exprimera en fonction de } k \text{ et } m.$$

2) Justifier que la courbe (\mathcal{C}_2) correspond à $x(t)$.

3) En exploitant les courbes de la **figure 5**, déterminer :

a- la valeur de x_0 ;

b- les valeurs de X_m et V_m , amplitudes respectives de $x(t)$ et $v(t)$. En déduire la valeur de ω_0 ;

c- la phase initiale φ_x de $x(t)$.

4) a- Déterminer la valeur de la vitesse v_0 . Déduire la valeur de m .

b- Déduire la valeur de k .

5) Déterminer la valeur de l'énergie mécanique E du système $\{(R) + (S)\}$.

Exercice 3 (3 points) « Etude d'un document scientifique »

La diffraction au quotidien

La diffraction est un phénomène qui se présente lorsque l'onde heurte une discontinuité par rapport au milieu continu dans lequel elle se propage. On représente couramment la diffraction d'une onde par une diffusion de celle-ci à travers soit un trou, soit contre un obstacle. Imaginez vous une série de vagues planes, c'est-à-dire dont les fronts d'ondes représentent une ligne droite. Ces ondes, en passant par le trou, ne sont plus planes mais deviennent circulaires. De plus, l'énergie de la perturbation correspondant à celle de petit bout de vague passant le trou va se diffuser dans tout l'espace après le trou, d'où la diminution de la valeur de l'amplitude de la perturbation. C'est exactement ce qu'il se passe avec la lumière. Au passage d'un trou, celle-ci se diffuse dans l'espace. Il y a un dernier détail concernant la diffraction. Afin que celle-ci soit observable, il faut que la taille de l'obstacle soit de l'ordre de la période spatiale de l'onde. C'est la raison pour laquelle vous ne voyez pas de diffraction au quotidien ; la lumière visible possède une longueur d'onde bien trop faible par rapport à la taille des objets du quotidien.

Cependant, vous pouvez faire une expérience très simple de diffraction en utilisant simplement vos yeux et une source lumineuse suffisamment intense. Pour cela, fixez la source lumineuse puis plissez vos yeux. Vous allez voir apparaître des sortes de « branches » en étoile, et bien vous êtes face à un phénomène de diffraction ! Seulement, contrairement à ce qu'on pourrait penser, la diffraction n'est pas créée par l'espace entre nos deux paupières mais grâce à toute une combinaison de choses : nos cils, le liquide qui protège nos yeux, notre pupille...

Lorsque vous prenez le soleil en photo, il arrive souvent d'avoir des phénomènes de diffraction qui sont dus à l'intensité lumineuse, aux lentilles et à la taille du diaphragme utilisé pour prendre la photo.

D'après <http://physiquereussite.fr/les-ondes/>

1) Dégager du texte le passage confirmant que lors de la diffraction d'une onde il y a modification de son trajet et par suite de sa forme.

2) a- Préciser la condition permettant d'obtenir un phénomène de diffraction observable.

b- Justifier la non observation de la diffraction de la lumière visible au quotidien.

3) En se référant au texte, représenter un schéma simplifié d'un dispositif expérimental permettant d'observer la diffraction de la lumière visible.

4) Les expériences décrites dans le texte mettent en évidence un caractère de la lumière. Préciser ce caractère.

| | | |
|---|--|--|
| REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ●●●●● EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION 2018 | Session de contrôle | |
| | <i>Epreuve :</i> Sciences de la vie et de la terre | Section : Sciences expérimentales |
| | Durée : 3h |  |

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

PREMIERE PARTIE (8 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

NB : Toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item.

- 1) Un homme atteint d'une maladie contrôlée par un allèle dominant porté par le chromosome sexuel X doit avoir :
 - a- un père atteint.
 - b- une mère saine.
 - c- des fils tous atteints.
 - d- des filles toutes atteintes.
- 2) L'observation microscopique d'une zone de la substance blanche de la moelle épinière montre :
 - a- des synapses.
 - b- des fibres nerveuses myélinisées.
 - c- des corps cellulaires unipolaires.
 - d- des corps cellulaires multipolaires.
- 3) Face à une situation stressante, l'organisme humain réagit par :
 - a- une diminution du rythme cardiaque.
 - b- une augmentation du rythme respiratoire.
 - c- une diminution de la sécrétion du cortisol.
 - d- une augmentation de la sécrétion d'adrénaline.
- 4) L'augmentation du rythme cardiaque résulte d'une augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs :
 - a- de Cyon.
 - b- de Héring.
 - c- sympathiques.
 - d- pneumogastriques.
- 5) L'acétylcholine et l'adrénaline :
 - a- sont des hormones.
 - b- agissent en se fixant sur des récepteurs spécifiques.
 - c- interviennent dans la régulation de l'hypotension.
 - d- interviennent dans la contraction du muscle squelettique.
- 6) Les étapes de la production du VIH, par les lymphocytes T4 infectés se déroulent dans l'ordre suivant :
 - a- transcription de l'ARN viral en ADN viral → intégration de l'ADN viral dans l'ADN du LT4 → synthèse des protéines virales.
 - b- transcription de l'ARN viral en ADN viral → synthèse des protéines virales → intégration de l'ADN viral dans l'ADN du LT4.
 - c- intégration de l'ADN viral dans l'ADN du LT4 → synthèse des protéines virales → transcription de l'ARN viral en ADN viral.
 - d- synthèse des protéines virales → intégration de l'ADN viral dans l'ADN du LT4 → transcription de l'ARN viral en ADN viral.

7) Le mécanisme du déroulement d'une réaction allergique est à l'origine d'une :

- a- sécrétion de mucus.
- b- libération de perforine.
- c- vasoconstriction des artérioles.
- d- libération d'immunoglobuline E (IgE).

8) Chez les vertébrés, l'amplification génique est le résultat :

- a- de la polyploïdie.
- b- d'une fusion chromosomique.
- c- d'un brassage intrachromosomique.
- d- de plusieurs duplications d'un gène.

II- Génétique humaine (4 points)

Le diagnostic prénatal permet la détection, chez le fœtus, d'un gène défectueux ou d'une aberration chromosomique comme la trisomie 21.

- 1) Citez les différentes techniques de prélèvement de cellules fœtales.
- 2) Enumérez les étapes de détection d'un gène défectueux.
- 3) Expliquez les mécanismes à l'origine de la trisomie 21.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

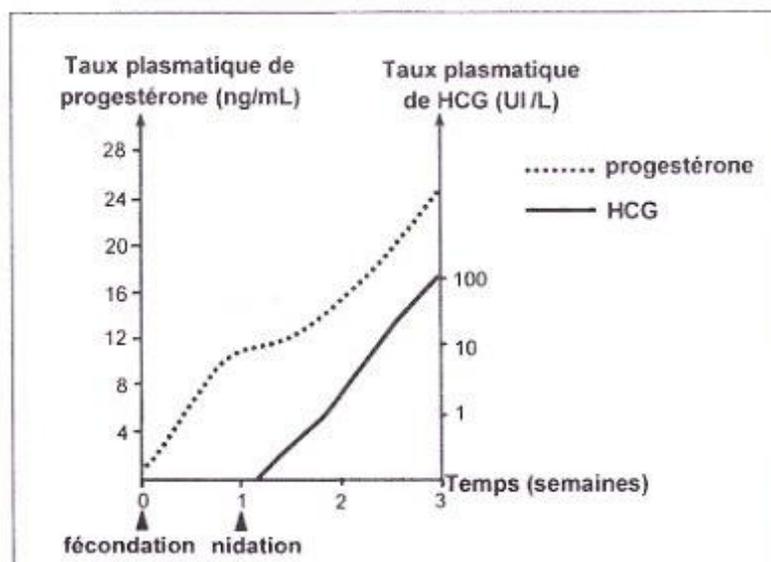
I- Procréation (4 points)

On cherche à comprendre les relations fonctionnelles entre certaines structures au début de la grossesse. Pour cela, on réalise un test de dosage et des expériences.

Test de dosage

On dose, chez la femme à partir de la fécondation, le taux de deux hormones : l'hormone gonadotrophique chorionique (HCG) et la progestérone.

Les résultats obtenus sont présentés par le document 1.



Document 1

- 1) Analysez les deux tracés du document 1 en vue de proposer une hypothèse quant au rôle de l'HCG.

Expériences 1, 2 et 3

Ces expériences sont réalisées sur des macaques femelles dont le cycle sexuel est comparable à celui de la femme.

| Expériences | | Résultats |
|-------------|--|---|
| 1 | On injecte à une femelle macaque (A) non gestante de l'HCG rendue radioactive pendant la phase lutéale. | - La radioactivité se localise au niveau du corps jaune. - Le taux de progestérone passe de 4,5 à 9 ng/mL. |
| 2 | On injecte à une femelle macaque (B) non gestante des extraits trophoblastiques pendant la phase lutéale. | Le taux de progestérone passe de 4 à 8 ng/mL. |
| 3 | On suit la variation du taux plasmatique de progestérone chez deux femelles macaques (C) et (D) gestantes, dans deux conditions différentes : - conditions physiologiques normales (femelle C) - à la suite d'injections répétées d'anticorps anti-HCG à partir du 18 ^{ème} jour de gestation (femelle D). Le document 2 présente les résultats obtenus. | <p>Taux plasmatique de progestérone (ng/mL)</p> <p>Document 2</p> |

- 2) A partir de l'analyse des résultats de ces expériences et en faisant appel à vos connaissances :
- précisez l'origine de l'HCG.
 - vérifiez la validité de l'hypothèse émise dans la question 1.
 - prévoyez le devenir de la gestation chez la femelle (D) suite aux injections répétées d'anticorps anti-HCG. Justifiez.
- 3) A partir des informations tirées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, représentez par un schéma fonctionnel les relations entre l'hypophyse, le corps jaune, le trophoblaste et l'endomètre au début de la grossesse chez la femme.

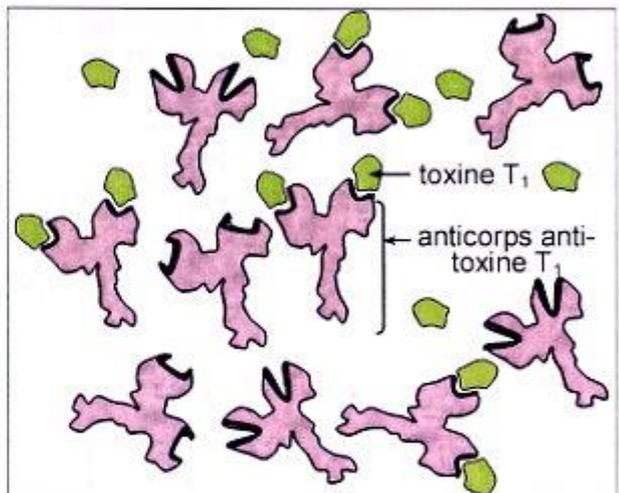
II- Immunité de l'organisme (4 points)

On se propose d'étudier certains aspects de la réponse immunitaire spécifique. Pour cela, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 :

On injecte à une souris S_0 trois toxines T_1 , T_2 et T_3 atténuées, puis on prélève 15 jours après du sérum qu'on mélange avec un liquide physiologique contenant la toxine T_1 .

Le document 3 représente schématiquement le résultat de l'observation au microscope électronique d'une goutte prélevée du mélange.

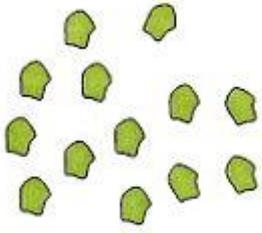
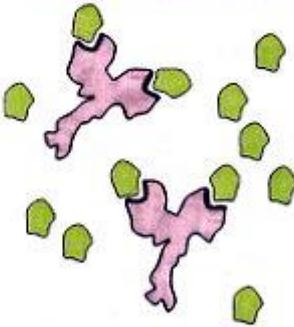
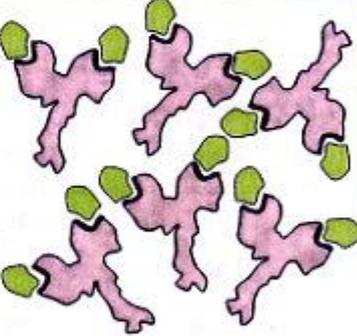


Document 3

- 1) Exploitez le résultat fourni par le document 3 et utilisez vos connaissances en vue :
- de préciser la nature de la réponse immunitaire développée contre les toxines.
 - de réaliser un schéma d'interprétation de la molécule d'anticorps.
 - d'établir la relation entre la structure de cette molécule et sa fonction.

Expériences 2, 3 et 4 :

On injecte à trois souris S_1 , S_2 et S_3 irradiées et thymectomisées la toxine T_1 atténuée. Ces souris reçoivent des injections de cellules immunitaires prélevées d'une souris S histocompatible. Les expériences et les résultats sont présentés par le document 4.

| Expériences | 2 | 3 | 4 |
|---|---|--|--|
| | Injection à S ₁ de cellules prélevées du thymus de S. | Injection à S ₂ de cellules prélevées de la moelle osseuse de S. | Injection à S ₃ de cellules prélevées du thymus et de cellules prélevées de la moelle osseuse de S. |
| | Après 15 jours, on mélange dans un liquide physiologique : | | |
| | sérum de S ₁ + toxine T ₁ | sérum de S ₂ + toxine T ₁ | sérum de S ₃ + toxine T ₁ |
| On réalise l'observation au microscope électronique d'une goutte du mélange | | | |
| Résultats (schémas des molécules observées) |  |  |  |

Document 4

- 2) Analysez les résultats fournis par le document 4 et utilisez vos connaissances en vue :
- de dégager la condition d'une production importante d'anticorps anti-toxine T₁.
 - d'identifier les cellules impliquées dans cette réaction et de préciser l'origine et le lieu de maturation de chacune de ces cellules.

III- Génétique des diploïdes (4 points)

On se propose d'étudier la transmission de deux couples d'allèles contrôlant deux caractères héréditaires chez le pois : « la longueur des tiges » et la « forme des gousses ». Pour cela, on réalise trois croisements :

| Premier croisement | Deuxième croisement |
|---|---|
| Le croisement d'une variété V ₁ à tiges longues et gousses droites avec une variété V ₂ à tiges courtes et gousses incurvées donne des plantes toutes à tiges longues et gousses droites. | Le croisement d'une variété V ₃ à tiges longues et gousses incurvées avec une variété V ₄ à tiges courtes et gousses droites donne : 98 plantes à tiges longues et gousses incurvées 102 plantes à tiges longues et gousses droites 101 plantes à tiges courtes et gousses droites 99 plantes à tiges courtes et gousses incurvées. |

- 1) Analysez les résultats de ces deux croisements en vue :
- de déduire la relation de dominance entre les allèles contrôlant chacun des deux caractères étudiés.
 - d'écrire les génotypes possibles des variétés V₁, V₂, V₃ et V₄.

Troisième croisement

Le croisement de deux plantes PI₁ et PI₂ à tiges longues et gousses droites issues du deuxième croisement donne :

- 451 plantes à tiges longues et gousses droites
- 152 plantes à tiges courtes et gousses droites
- 148 plantes à tiges longues et gousses incurvées
- 49 plantes à tiges courtes et gousses incurvées.

- 2) Analysez les résultats du troisième croisement en vue :
- de préciser la localisation des deux couples d'allèles.
 - d'écrire les génotypes de PI₁ et PI₂.

- 3) Représentez le comportement des chromosomes au cours de la méiose aboutissant aux différents types de gamètes fournis par PI₁ ou PI₂.

| | | |
|---|---|--|
| دورة المراقبة | | الجمهورية التونسية وزارة التربية امتحان البكالوريا دورة 2018 |
| الشعب العلمية وشعبة الاقتصاد والتصرف | الاختبار: العربية | |
| ضارب الاختبار : 1 |  | الحصة : 2 س |

النص:

لا شك في أن هناك من يعتقد أن العلوم التي عرفها العرب لم تكن علومًا عربيّة بل كانت علومًا أعجميّة قائمة على الإرث اليوناني.

ومن يُنكر أن الحركة العلمية العربيّة قد أخذت من مصدرين مختلفي التأثير: أولهما يوناني وثانيهما هندي؟ فقد سُغِلَ بنقل الثقافة الهنديّة الفُرس، وسُغِلَ بنقل الثقافة اليونانيّة المسيحيّون السُرياني⁽¹⁾... وقد قام التّأليف العلميّ في مرحلة النقل، على ترتيب المعارف العلميّة المُحصّلة وتبويبها ووضع فروعها في مواضعها من العلم، ثمّ توضيح ما غمض فيها من القول. ولعلّ أهمّ مُمثلي لهذا الاتجاه حُنين بن إسحاق⁽²⁾ في كتابيه المقتبسَيْن من مُجمل مؤلّفات جالينوس⁽³⁾، وهما "المسائل في الطب للمتعلّمين" و"عشرُ مقالات في العين".

غير أن هذه التبعيّة للنموذج اليونانيّ، وخاصةً لجالينوس، لم تمنع في القرن الثالث ظهور محاولات جريئة في التّأليف دالّة على درجة من الابتكار. ونُحَصَّ بالذكر منها تأليف حُنين بن إسحاق نفسه كتاباً في "الأغذية" لم يسبقه إليه أحد.

على أن (الابتكار لم يصبح سمة التّأليف العلميّ العربيّ إلا بدايةً من القرن الرابع الهجريّ)، إذ نشأ ما يصحُّ أن نُصطَلح عليه بالمرحلة العربيّة الإسلاميّة من تاريخ العلم التي تميّزت بخصائص ثلاث: الخاصيّة الأولى الشكّ المنهجيّ، فعلماءنا كانوا لا يأخذون بما يصلّهم من العلم أخذ مُسليم، بل كانوا يقفون منه موقف الخصم الطالب للحقيقة، شأن الجاحظ في كتاب "الحيوان" وابن الهيثم⁽⁴⁾ في كتاب "الشكوك على بطليموس". والخاصيّة الثانية الموقف النقديّ، ويعني أن علماءنا قد أخضعوا مصادرهم اليونانيّة ثمّ العربيّة نفسها إلى النقد والتمحيص. من ذلك تأليف العلماء المسلمين أنفسهم كتباً نقديّة لمؤلّفات بعضهم، نذكر منها كتاب "الاقتصار والإيجاد في خطب ابن جرّار⁽⁵⁾ في الاعتماد" لعبد الرحمان القرطبي⁽⁶⁾. (أما الخاصيّة الثالثة فهي التجريب والاختبار)، ومن أهمّ مجالات الاختبار في الطبّ التّشريح الذي بلغ مع ابن النفيس⁽⁷⁾ مبلغاً عظيماً، وقد استطاع فيه أن يتبيّن أخطاء السابقين من القدامى والمحدثين وخاصةً جالينوس وابن سينا⁽⁸⁾...

إبراهيم بن مراد. مظاهر من ريادة الحضارة الإسلاميّة في العلوم الكونية

(ندوة العلوم في الإسلام، الكويت، 2001)، ص 4 - ص 6 (بتصرف)

(1) السرياني: المسيحيون الناطقون باللغة السريانية/ (2) حنين بن إسحاق (توفي 260هـ) طبيب نصرانيّ من الحيرة ترجم إلى العربيّة كتب أرسطو وجالينوس/ (3) جالينوس: (توفي 201م) طبيب يونانيّ اشتهر بكتابه في الطبّ والتّشريح/ (4) ابن الهيثم: الحسن بن الهيثم (توفي 430هـ) فلكيّ ورياضيّ اشتهر بدراسته لعلم البصريات/ (5) ابن جرّار: (توفي 369هـ) عالم وطبيب فيروانيّ/ (6) عبد الرحمان القرطبيّ: عبد الرحمان بن إسحاق بن الهيثم القرطبيّ طبيب عاش في القرن الرابع الهجريّ كان في خدمة بني عامر/ (7) ابن النفيس: (توفي 687هـ) طبيب من آثاره "شرح قانون ابن سينا"/ (8) ابن سينا: (توفي 427هـ) فيلسوف وطبيب وعالم من مؤلفاته "القانون في الطب".

إمضاء المراقبين

.....

.....

الشعبة: عدد الترسيم: السلسلة:

الاسم واللقب:

تاريخ الولادة ومكانها:

.....



| إمضاء المصححين | الملاحظة | العدد | |
|----------------|----------|-------|-------|
| | | | |
| | | | |

الأسئلة:

(1) صُغ استنتاجا ملائما للنص تُتَوَخَّ به المسار الحجاجي. (نقطة ونصف)

.....

.....

(2) استخرج من النص لكل معجم مبيّن في الجدول ثلاث كلمات تنتمي إليه. (نقطة ونصف)

| المعجم | الكلمات المنتمية إليه |
|---------------------|-------------------------|
| معجم النقل والتقليد | 1/..... 2/..... 3/..... |
| معجم النقد والإضافة | 1/..... 2/..... 3/..... |

(3) حدّد عناصر الخطّة الحجاجيّة في النصّ مستعينا بالمؤشرات الآتية: (نقطة ونصف)

| المؤشرات | عناصر الخطّة الحجاجيّة |
|---------------------|------------------------|
| لا شكّ في أنّ | |
| ومن ينكر | |
| غير أنّ | |

(4) اتخذ التّأليف العلميّ في مرحلة النقل والاتباع مظهرين أساسيين. حدّدهما انطلاقا من الفقرة

الثانية من النصّ. (نقطة)

أ-

ب-

لا يكتب شيء هنا

5) عيّن الأسلوب في ما وُضع بين قوسين في النصّ وبين دلالته الحجاجيّة. (نقطتان ونصف)

| الجملة | الأسلوب | الدلالة الحجاجيّة |
|--|---------|-------------------|
| الابتكار لم يصبح سمة التآليف العلميّ العربيّ إلا بداية من القرن الرابع الهجريّ | | |
| أما الخاصيّة الثالثة فهي التجريب والاختبار | | |

6) قال الكاتب "فعلماؤنا كانوا لا يأخذون بما يصلهم من العلم أخذ مُسَلِّم". توسّع في هذا القول خمسة أسطر وادعمه بأمثلة من خارج النصّ. (نقطتان ونصف)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7) إلى أيّ حدّ يمكن أن تسهم الخاصيّات الثلاث التي ميّزت المرحلة العربيّة الإسلاميّة من تاريخ العلوم في تحقيق نهضة علميّة عربيّة اليوم؟ حرّر في ذلك خمسة أسطر. (نقطتان ونصف)

.....

.....

.....

.....

.....

| | | |
|--|------------------------------|--|
| RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ●●●●● EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2018 | Session de contrôle | |
| | Épreuve : FRANÇAIS | Sections : Mathématiques, Sciences expérimentales, Sciences de l'informatique et Économie et gestion |
| | Durée : 2 h | ◆ Coefficient de l'épreuve : 1 |

Imaginez une intelligence différente de la nôtre. Qui pense autrement. Perçoit le monde d'une façon qui nous échappe. Une intelligence extraterrestre ? Sauf que cette intelligence ne vient pas de l'espace : elle est le fruit des nouveaux algorithmes qui équipent le dernier cri des programmes informatiques. À la clé¹ ? Pour résoudre un problème ou effectuer une tâche, ces algorithmes ont leur propre logique ... qui n'est pas la nôtre. Et ça marche ! Par quel prodige² ? Leurs concepteurs eux-mêmes l'ignorent. Mais c'est fait : ils sont en train de créer la première intelligence à n'avoir pas été façonnée par des millions d'années d'évolution. Reste maintenant à savoir si on peut se fier à elle.

Imaginez qu'une soucoupe volante se pose devant vous. Une porte s'ouvre ; une silhouette s'avance. Vous êtes en train de vivre une scène fantasmagorique : la première rencontre avec une intelligence extraterrestre. Voilà à peu près ce qui se joue actuellement dans les laboratoires informatiques les plus en pointe. La première rencontre avec une intelligence venue d'ailleurs.

Car, désormais, il ne se passe plus une semaine sans que nous parvenions à l'exploit de tel ou tel système d'intelligence artificielle surpassant les meilleurs humains dans des domaines qu'on croyait réservés à notre singulière espèce : reconnaissance de visages, lecture sur les lèvres, diagnostics médicaux, prédiction de décisions de justice ou encore jeux subtils comme le poker, le go ou Jeopardy³. Stupéfiants de pertinence, ces programmes informatiques promettent des révolutions imminentes dans à peu près tous les secteurs.

Derrière cet engouement⁴ planétaire, se cache, en fait, l'émergence d'une nouvelle famille d'algorithmes au nom éloquent : les réseaux de neurones profonds. " *L'aboutissement de plusieurs décennies de travaux inspirés entre autres par la structure du cerveau humain* ", pose Léon Bottou, l'un des pionniers du domaine, aujourd'hui chercheur à Facebook. Biologie, traitement du signal, mathématiques et informatique se sont conjugués ici pour donner vie à une machine radicale, un monstre d'optimisation capable de décortiquer notre monde comme aucun autre système artificiel et comme sans doute aucun être vivant.

Ces algorithmes sont tellement puissants qu'il faut bien se rendre à l'évidence : une nouvelle forme d'intelligence a débarqué sur terre.

Vincent NOUYRIGAT, « Une nouvelle intelligence est née », revue *Sciences & Vie*, juillet 2017, n° 1198

¹ À la clé : en récompense, à la fin de l'opération.

² Prodige : miracle.

³ Le poker, le go, le Jeopardy : jeux de société difficiles et complexes.

⁴ Engouement : admiration, emballement.

I- ÉTUDE DE TEXTE : (10 points)

A- Compréhension : (7 points)

- 1) L'auteur évoque une intelligence différente de l'intelligence humaine.
 - a- D'où vient-elle ?
 - b- En quoi est-elle différente ? (2 points)
- 2) Cette intelligence a révolutionné bien des domaines. Citez-en trois. Justifiez votre réponse par des indices textuels. (3 points)
- 3) Face aux exploits de l'intelligence artificielle, le journaliste est partagé entre la fascination et la peur. Relevez et expliquez deux procédés d'écriture qui rendent compte de ces sentiments. (2 points)

B- Langue : (3 points)

- 1- « *Leurs concepteurs eux-mêmes l'ignorent.* »
 - Remplacez le nom souligné par un synonyme.
 - Employez le synonyme dans une phrase. (1 point)
- 2- Ces algorithmes sont tellement puissants qu'ils révolutionnent tous les secteurs.
 - Identifiez le rapport logique exprimé dans cette phrase.
 - Réécrivez la phrase en exprimant un rapport de cause. (2 points)

II-ESSAI : (10 points)

« Reste maintenant à savoir si on peut se fier à elle », affirme le journaliste à propos de l'intelligence artificielle.

Pensez-vous que la peur de l'intelligence artificielle soit justifiée ?

Vous répondrez à cette question en vous appuyant sur des arguments et des exemples précis.

| | | |
|---|------------------------------------|---|
| RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ●●●●● EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2018 | Session de contrôle | |
| | <i>Épreuve :</i> ANGLAIS | <i>Sections :</i> Mathématiques, Sciences expérimentales, Sciences de l'informatique et Économie et gestion |
| | <i>Durée :</i> 2 h | Coefficient de l'épreuve : 1 |

Le sujet comporte 04 pages

I. READING COMPREHENSION

1. I am an African-American woman working as a scientist and a professor. My father is a diesel mechanic who showed me the value of using one's hands to rebuild an engine or repair a transmission. My mother is a blackjack dealer who taught me that mathematics was necessary to excel in a job. My grandfather was a farmer. I was able to learn, firsthand from him, basic principles of fluid dynamics. None of these experts had a college education. Yet, each one of them showed me that hard work, mathematics and science can contribute to society and accomplish work to be proud of.

2. Nevertheless, when I went to graduate school, my professors and some of my peers were unlikely to believe I could succeed. They had not seen someone like me reach graduate school. As a student, I was inclined to believe them because when women are rarely exposed to someone like themselves in the classroom, as a peer or as a professor, it is difficult to imagine themselves succeeding in that environment. Misunderstandings like these contribute to the low numbers of women and minorities in the sciences. Data shows that women and minorities are selectively sorted out of engineering, mathematics and science careers. Talented women enrol in challenging science courses to learn all they can to excel in a technical career. Yet, the institutional support they need is unavailable.

3. My career shows how important it is to have that kind of support. My experience as a scientist has made me an expert in small vessels that feed the organs of our bodies. I have helped engineer artificial blood vessels that deliver blood and oxygen to vital organs. Were it not for people who were willing to step up at critical points and vouch for my abilities and potential as a student, scientist and teacher, my expertise and experience would not be applied as they are today.

The New York Times February 25, 2017
(Adapted)

Section : N° d'inscription : Série :

Nom et prénom :

Date et lieu de naissance :

Signatures des surveillants

.....

.....

COMPREHENSION QUESTIONS (12 marks)

1. Tick (☑) the most appropriate title for the text. (1 mark)

- a. An Engineer's Success Story
- b. A Talented Mathematician
- c. A Successful Career in Science

2. For each of the following false statements, pick out one detail from the text showing that it is false. (2 marks)

a. The narrator's mother had a university degree. (paragraph1)

.....

b. Universities allocate financial assistance to women who enroll in the sciences. (paragraph2)

.....

3. Complete the following paragraph with words from paragraph 2. (one word per blank) (3 marks)

The narrator was ----- to her peers' mistrust. They thought she was ----- to be talented. The graduate school ----- was indeed very hard for minorities to cope with.

4. Tick the two appropriate options. (2 marks)

According to the text, the narrator managed to become a professor thanks to:

- encouragement good luck hard work peers' support

5. For each of the following definitions, pick out one word meaning nearly the same. (3 marks)

- a. directly (paragraph 1):
- b. a card game (paragraph 1):
- c. invent (paragraph 3) :

6. Give a personal justified answer to the following question. (1mark)

Should women be selectively sorted out of technical careers? Why or Why not?

.....

.....

NE RIEN ECRIRE ICI

II. WRITING (12 marks)

1. Use the information in the table below to write a **four-line** paragraph to present the Healthy School Campaign. (4 marks)

| | |
|----------------|---|
| Foundation | 2015 |
| Organizers | Ministry of Education + Ministry of Health |
| Purpose | - Support students' healthy food choices - Establish nutrition standards |
| Target schools | Rural primary schools |

2. The use of plastic bags in Tunisia has become a real concern. Write a **twelve-line** article for your school magazine to state the threats of this phenomenon and suggest some solutions. (8 marks)

NE RIEN ECRIRE ICI

III LANGUAGE (6 marks)

1. Fill in the blanks with 6 words from the box. (3 marks)

spectacular / ought / around / round / up / five-star / should / both

Do you need a break from the cold? Try this destination for some welcome winter warmth. Spend this December in ----- luxury in Dubai, where holidays offer endless shopping, sightseeing, eating and sunbathing opportunities all year ----- . Dubai has much to offer and is reputed to be the world's fastest-growing city. With glittering skyscrapers and azure beaches, it is great for ----- thrill-seekers and beach-lovers. December temperatures reach an average of 26 degrees with ----- to eight hours of sunshine expected. When you are tired of soaking up the sun, try a desert safari over the vast dunes or book a hot-air balloon trip to experience ----- views of the desert. Culture lovers ----- visit Al-Fahidi Fort, the oldest existing building in the city, where the Dubai Museum offers a fascinating peek into Dubai's culture and history.

2. Put the bracketed words in the right tense or form. (3 marks)

The next time you fly, your pilot might be a robot. Researchers at the Korea Advanced Institute of Science and Technology (**develop**) ----- a robot that can fly a plane all by itself. Their pilot robot, called PiBot, can turn on the engine, take off, land and navigate. The (**much**) ----- impressive aspect of PiBot is that it does not require any modifications to a standard airplane in order to fly it. It is capable of operating the wheel and all the switches and levers in a (**type**) ----- airplane cockpit. This ability to fly a standard airplane gives PiBot an advantage over other types of autonomous flying technology, which require custom aircraft or expensive changes to existing aircraft to function. Currently, PiBot can land the plane (**success**) ----- about 80 percent of the time, which (**be**) ----- high for a robot but probably not good enough for real (**fly**) ----- . The researchers hope that PiBot could be used to fly planes in dangerous areas, and eventually to replace human pilots altogether.