

**CONCOURS D'ACCES A LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE D'AGADIR 2019****18 Juillet 2019****مبارأة ولوج كلية الطب و الصيدلة بأكادير****18 يوليوز 2019**

<b>Epreuve de Physique</b>	<b>Q 1 à Q 10</b>	<b>مادة الفيزياء</b>
<b>Epreuve de Chimie</b>	<b>Q 11 à Q 20</b>	<b>مادة الكيمياء</b>
<b>Epreuve de Mathématique</b>	<b>Q 21 à Q 30</b>	<b>مادة الرياضيات</b>
<b>Epreuve des Sciences de la vie</b>	<b>Q 31 à Q 40</b>	<b>مادة علوم الحياة</b>

**Durée Totale de l'Examen : 2 heures****المدة الإجمالية للامتحان : ساعتان**



L'utilisation des calculatrices non programmables est autorisée.

**Q1:(2points)**

- A- Dans un circuit électrique le voltmètre se branche en parallèle.
- B- Dans un circuit électrique, un ampèremètre réglé sur le calibre  $C = 1A$  indique une intensité  $I = 1,8A$ .
- C- L'oscilloscope est un appareil qui visualise la courbe de variation d'une tension en fonction du temps.
- D- Une pile ayant  $E = 6V$  et  $r = 4\Omega$  débite dans une résistance un courant continu d'intensité  $I = 2,5A$ .

**Q 2:(2points)**

A l'aide d'une source des rayons laser monochromatiques de longueur d'onde  $\lambda = 623,8 \text{ nm}$ , on éclaire une fente verticale de largeur  $a$ . Sur un écran situé à une distance  $D$  de la fente on observe le phénomène de diffraction. Donnée :  $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

- A- La fréquence des rayons laser est :  $v \approx 4,81 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .
- B- Le phénomène de diffraction est observable lorsque  $a > 10\lambda$ .
- C- Le phénomène de diffraction est observé sur l'écran pour  $D$  très supérieur à  $a$ .
- D- Le phénomène de diffraction s'explique en donnant à la lumière des rayons laser un aspect corpusculaire.

**Q3 :(2points)**

On dispose d'un échantillon de masse  $m_0$  à  $t = 0$ , du nucléide du potassium  $^{40}_{19}K$  qui est Radioactif  $\beta^+$ .

Le temps de demi-vie du nucléide  $^{40}_{19}K$  est :  $t_{1/2} = 1,3 \cdot 10^9 \text{ ans}$ .

- A- La radioactivité  $\beta^+$  est une désintégration nucléaire naturelle et spontanée.
- B- L'équation de désintégration du nucléide  $^{40}_{19}K$  est :  $^{40}_{19}K \rightarrow ^{36}_{17}X + ^4_2Y$
- C- La constante de désintégration du nucléide  $^{40}_{19}K$  est  $\lambda \approx 53,3 \cdot 10^{-11} \text{ an}^{-1}$
- D- A l'instant  $t_1 = \frac{t_{1/2}}{2}$  la masse du  $^{40}_{19}K$  qui se désintègre est  $m_1 = \frac{m_0}{4}$ .

**Q 4:(2points)**

Un système (circuit) électrique monté en série est constitué d'un générateur idéal de tension, de force électromotrice  $E = 6V$ , d'un conducteur ohmique de résistance  $R = 1k\Omega$ , d'un condensateur de capacité  $C = 400\mu F$  (initiallement déchargé) et d'un interrupteur ouvert.

À  $t = 0$ , on ferme l'interrupteur et le système évolue vers un état d'équilibre qui correspond à la charge totale du condensateur.

- A- Le condensateur laisse passer le courant continu.
- B- Le système évolue (avec le temps) tel que la charge du condensateur varie proportionnellement avec le temps.
- C- La valeur de la constante du temps du circuit est  $\tau = 0,4s^{-1}$ .
- D- A l'instant  $t_1 = \tau \ln 2$  l'état du système est tel que la tension aux bornes du condensateur est  $U_c = 3V$ .

### Q5:(2points)

Un système (circuit) électrique monté en série est constitué d'un générateur ( $E = 12V$  ;  $r = 0\Omega$ ), d'une bobine d'inductance  $L$  variable et de résistance interne  $r = 2\Omega$ , d'un conducteur ohmique de résistance  $R = 8\Omega$  et d'un interrupteur ouvert.

On fixe  $L$  sur la valeur  $L_0 = 10H$  et on nomme  $\tau$  la constante du temps du circuit.

A l'instant  $t = 0$  on ferme l'interrupteur et le système évolue vers un état d'équilibre.

A- En régime permanent l'énergie électrique s'emmagasine dans la bobine.

B- lorsque  $L$  augmente la durée nécessaire au système pour atteindre le régime permanent augmente.

C- Pendant le régime transitoire, l'intensité du courant dans le système est :  $I = 1,2A$

D- A l'instant de date  $t = \tau$  l'intensité du courant dans le circuit est :  $I = 756mA$ .

### Q6 :(2points)

Un système (circuit) électrique, en série, est constitué d'un condensateur de capacité  $C = 60\mu F$  (initiallement chargé sous une tension  $U_0 = 6V$ ), d'une bobine ( $L = 0,3H$  ;  $r = 0$ ), d'un conducteur ohmique de résistance  $R = 100\Omega$  et d'un interrupteur ouvert.

A  $t = 0$ , on ferme l'interrupteur et le système évolue vers un état final.

A- L'état final du système correspond à la décharge totale du condensateur.

B- Le système est le siège des oscillations électriques forcées.

C- La fréquence propre du circuit est  $N_0 \approx 38Hz$ .

D- A l'état final, l'énergie électrique totale reçue par la résistance est  $E = 10,8 \cdot 10^4J$

### Q7:(2points)

A l'instant  $t = 0$ , on lâche sans vitesse initiale en même temps ; à partir d'une même altitude  $h = 1,5m$  de la surface de la terre ; deux billes ( $B_1$ ) et ( $B_2$ ) de masses  $m_1$  et  $m_2$  ( $m_2 > m_1$ ).

Le plan horizontal passant par la terre est pris comme origine de l'énergie potentielle de pesanteur. On néglige tous les frottements et on prend  $g = 10 m.s^{-2}$ .

A- A  $t = 0$  les deux billes ont la même énergie cinétique.

B- Les deux billes ont la même énergie mécanique lorsqu'elles arrivent sur le sol.

C- Au cours du mouvement et à un instant  $t$  les deux billes n'ont pas la même accélération.

D- Les deux billes arrivent sur le sol au même instant.



CONCOURS D'ACCÈS À LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE D'AGADIR  
 SESSION : JUILLET 2019  
 ÉPREUVE DE : MATHÉMATIQUES DURÉE : 30 MIN

**Q.21 ( 2 points ) :**

On considère le nombre complexe :  $Z = \frac{(1-i)^{10}}{(1+i\sqrt{3})^4}$ .

- (A)  $|Z| = 2$  (B)  $|Z| = \frac{1}{2}$   
 (C)  $\arg(Z) = \frac{\pi}{6}[2\pi]$  (D)  $\arg(Z) = -\frac{\pi}{6}[2\pi]$

**Q.22 ( 2 points ) :**

- (A)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$  (B)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{\sin 2x} = 1$   
 (C)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (0,999)^x = +\infty$  (D)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(1+x)}{\sqrt{x}} = 0$

**Q.23 ( 2 points ) :**

- (A)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x \, dx = \frac{1}{2}$  (B)  $\int_{-1}^1 x^2 (e^{2x} - e^{-2x}) \, dx = e^2$   
 (C)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \, dx \leq \frac{\pi}{2}$  (D)  $\int_1^e \frac{\ln x}{\sqrt{x}} \, dx = 4 - 2\sqrt{e}$

**Q.24 ( 2 points ) :**

On lance deux dés dont les faces sont numérotées de 1 à 6. Pour chaque dé, les probabilités d'obtenir une des six faces sont égales. On note  $S$  la somme des points des faces supérieures. Si  $2 \leq S \leq 3$  on gagne 20 points, si  $3 < S \leq 5$  on gagne 10 points, si  $5 < S < 10$  on gagne 5 points et si  $10 \leq S \leq 12$  on gagne 1 point.

On note  $X$  la variable aléatoire donnant le nombre de points par lancer.

- (A)  $P(X = 20) = P(X = 1)$  (B)  $P(X = 5) = \frac{5}{9}$   
 (C)  $P(X \leq 5) = \frac{13}{18}$  (D)  $E(X) = \frac{64}{9}$

**Q.25 ( 2 points ) :**

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct  $(O; \bar{u}; \bar{v})$ . On considère  $A$  le point d'affixe  $z_A = -2i$ ,  $B$  le point d'affixe  $z_B = 2$  et le point  $C$  d'affixe  $z_C = 2 + 2i\sqrt{3}$ .

- (A) L'écriture trigonométrique de  $2 + 2i\sqrt{3}$  est :  $4 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$ .  
 (B)  $C$  est situé sur le cercle de centre  $B$  et de rayon  $r = 2$ .  
 (C) L'ensemble des points  $M$  d'affixe  $z$  tels que :  $z + \bar{z} = 2$  est une droite parallèle à  $(OB)$ .  
 (D) L'ensemble des points  $M$  d'affixe  $z$  tels que :  $|z + 2i| = |z - 2|$  est la médiatrice du segment  $[AB]$ .

**Q 26 ( 2 points ) :**

Dans une classe 80% des étudiants ont préparé l'examen. Un étudiant n'ayant pas préparé l'examen le réussit avec une probabilité de 0,1, tandis qu'un étudiant l'ayant préparé réussit avec une probabilité de 0,85.

- (A) La probabilité qu'un étudiant ne prépare pas l'examen et réussisse est 0,2.
- (B) La probabilité qu'un étudiant réussisse l'examen est 0,7.
- (C) La probabilité qu'un étudiant n'a pas préparé l'examen sachant qu'il a réussi est 0,3.
- (D) La probabilité qu'un étudiant échoue à l'examen est 0,03.

**Q 27 ( 2 points ) :**

Dans le repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$  de l'espace on considère :

Les plans  $(P)$  et  $(P')$  tels que :  $(P) : x - y - z - 1 = 0$  et  $(P') : x + y + 3z + 1 = 0$

et les droites  $(D)$  et  $(D')$  telles que :  $(D) : \begin{cases} x = -2 - 2t \\ y = 2t \\ z = 1 + 2t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$  et  $(D') : \begin{cases} x = 1 - k \\ y = -1 - 2k \\ z = k \end{cases} \quad k \in \mathbb{R}$

- (A) La droite  $(D)$  est orthogonale au plan  $(P)$ .
- (B) Le plan  $(P)$  est tangent à la sphère  $(S)$  de centre  $O$  est de rayon  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .
- (C) L'intersection des plans  $(P)$  et  $(P')$  est la droite  $(D')$ .
- (D) Les droites  $(D)$  et  $(D')$  sont coplanaires.

**Q 28 ( 2 points ) :**

Soit  $f$  la fonction définie sur l'ensemble  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = x(1-x^2)^3$ .

- (A) La courbe représentative de la fonction  $f$  est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.
- (B) Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ , on a :  $f'(x) = (1-x^2)^2(1-7x^2)$ , où  $f'$  est la fonction dérivée de  $f$ .
- (C) Les fonctions  $F$  définies sur  $\mathbb{R}$  par :  $F(x) = \frac{1}{4}(1-x^2)^4 + c$  avec  $c \in \mathbb{R}$ , sont les primitives de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .
- (D)  $\int_0^1 f(x) dx = -\frac{1}{8}$ .

**Q 29 ( 2 points ) :**

Soit  $g$  la fonction définie pour tout  $x$  de  $]0; +\infty[$  par :  $g(x) = \ln^2(x) + \ln(x)$ .

$(C_x)$  est la courbe représentative de la fonction  $g$  dans un repère orthogonal  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .

- (A) Pour tout  $x$  de  $]0; +\infty[$ , on a :  $g(x) \geq -\frac{1}{4}$ .
- (B) L'équation  $g(x) = e$  admet une solution unique sur  $]0; +\infty[$ .
- (C) La tangente  $(T)$  à la courbe  $(C_x)$  au point d'abscisse  $e^{-1}$  est parallèle à la droite d'équation  $y = e - ex$ .
- (D) La droite d'équation  $y = 0$  est asymptote à la courbe  $(C_x)$ .

**Q.30 ( 2 points )**

On considère les deux suites  $(u_n)_{n \geq 0}$  et  $(v_n)_{n \geq 0}$  définies par :

$$\begin{cases} u_0 = e \\ u_{n+1} = \sqrt[3]{u_n} \text{ , pour tout } n \in \mathbb{N} \end{cases} \quad \text{et} \quad v_n = \ln(u_n) \text{ , pour tout } n \in \mathbb{N} .$$

Pour tout  $n \in \mathbb{N}$  , on note,  $S = v_0 + v_1 + v_2 + \dots + v_n$  et  $P = u_0 \times u_1 \times u_2 \times \dots \times u_n$  .

(A)  $(v_n)_{n \geq 0}$  est une suite géométrique de raison  $\frac{1}{3}$  .

(B) Pour tout  $n \in \mathbb{N}$  ,  $S = \frac{1}{2} \left( 3 - \frac{1}{3^n} \right)$  .

(C) Pour tout  $n \in \mathbb{N}$  ,  $P = e^S$  .

(D)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} P = +\infty$  .



CONCOURS D'ACCÈS  
JUILLET 2019  
ÉPREUVE DES SCIENCES DE LA VIE

➤ Cochez la réponse ou les réponses justes.

31- La réaction biochimique de la respiration cellulaire est : (2pts)

- A.  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 38ADP + 38Pi \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$
- B.  $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2 CH_3-CHOH-COOH + 2 ATP$
- C.  $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2 CH_3-CH_2OH + 2CO_2 + 2 ATP$
- D.  $C_6H_{12}O_6 + 2NAD^+ + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2ATP + 2 CH_3-CO-COOH + 2NADH, H^+$

32- A la fin de la première division de la méiose, chaque cellule : (2pts)

- A. possède  $n$  chromosomes à une chromatide.
- B. possède exactement les mêmes molécules d'ADN que celles d'une cellule somatique en phase G1.
- C. réplique son ADN pour préparer la deuxième division.
- D. A un taux d'ADN égal à celui d'une cellule somatique (non sexuelle) en phase G1.

33- la fermentation alcoolique : (2pts)

- A. Produit l'éthanol, le  $CO_2$  et l'ATP.
- B. Se déroule dans le cytoplasme en absence de dioxygène.
- C. Produit l'acide lactique, le  $CO_2$  et l'ATP.
- D. Se déroule dans la matrice mitochondriale en absence du dioxygène.

34- Une mutation : (2pts)

- A. silencieuse n'entraîne aucun changement dans la séquence d'acides aminés d'une protéine.
- B. est toujours transmise à la descendance.
- C. ne touche que les cellules germinales.
- D. Provoque toujours un changement du phénotype.

35- Le caryotype : (2pts)

- A. peut être effectué sur les globules rouges.
- B. Permet de détecter toutes les maladies héréditaires.
- C. Permet de déterminer les anomalies de nombre des chromosomes.
- D. Permet de déterminer les anomalies de structure des chromosomes.

36- Chez l'homme, dans le cas d'une maladie héréditaire dominante portée par le chromosome X :

(2pts)

- A. Tout individu de sexe masculin portant l'allèle dominant est atteint par la maladie.
- B. Tout individu de sexe féminin ayant un génotype hétérozygote est sain.
- C. Tout individu de sexe féminin homozygote pour l'allèle récessif est sain.
- D. Tout individu de sexe masculin portant l'allèle récessif est atteint par la maladie.

37- La sélection naturelle est un phénomène qui :

(2pts)

- A. tend inexorablement et uniquement à faire augmenter, le polymorphisme génique au sein d'une population.
- B. favorise les phénotypes des individus les mieux adaptés.
- C. peut avoir, selon les périodes un effet à la fois positif et négatif, sur la fréquence des allèles d'un gène.
- D. est un facteur susceptible de faire varier la fréquence des allèles d'un gène d'une population.

38- les molécules du CMH I (complexe majeur d'histocompatibilité) sont :

(2pts)

- A. Présentes sur toutes les cellules nucléées de l'organisme.
- B. Capables de présenter les antigènes aux lymphocytes T .
- C. Capables de présenter les antigènes aux lymphocytes B .
- D. Présentes uniquement sur les cellules dendritiques.

39- Les lymphocytes T cytotoxiques :

(2pts)

- A. existent avant toute pénétration du virus.
- B. produisent des anticorps contre le virus.
- C. produisent la perforine qui contribue à la destruction de la cellule infectée.
- D. contribuent à l'abaissement de la charge virale en tuant les cellules infectées.

40- La sérothérapie permet :

(2pts)

- A. de stimuler les défenses immunitaires par injection de sang.
- B. de créer une mémoire immunitaire spécifique par injection d'un micro-organisme rendu inoffensif.
- C. de créer une immunité immédiate par injection de globules blancs provenant d'un autre organisme.
- D. une immunité immédiate par injection d'anticorps provenant d'un autre organisme.

fin