

Université Sidi Mohamed Ben Abdellah



Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès

Concours d'accès en première année

Année universitaire : 2010-2011

Durée : 2h

Remarques Importantes:

R1- Le concours comprend **quatre** épreuves de **30 minutes** chacune avec le même **coefficient (1)**.

R2- Pour chaque question, **cinq** réponses (**A- B- C- D- E**) sont proposées, dont **une seule** est correcte.

R3- Répondre en **cochant** la réponse correcte sur la grille.

Description des épreuves:

Epreuve 1 : Mathématiques : Questions de 1 à 10

Epreuve 2 : Physique : Questions de 11 à 20

Epreuve 3 : Chimie : Questions de 21 à 30

Epreuve 4 : Sciences naturelles : Questions de 31 à 40.

- 1 -

Epreuve de Mathématiques

(Durée: 30 mn)

Question 1	<p>Un sac contient 34 jetons, sur chacun est écrit une lettre de la phrase suivante :</p> <p>« GAGNER LA COUPE DU MONDE EN AFRIQUE DU SUD ».</p> <p>On tire 12 fois un jeton avec remise. La probabilité de former avec les lettres tirées la phrase :</p> <p>« ESPAGNE GAGNE » dans cet ordre est:</p>	<p>(A) : $p = \frac{5^3 \cdot 3^2 \cdot 3^2}{34^{12}}$</p> <p>(B) $p = \frac{5^3 \cdot 3^4 \cdot 2^3}{34^{12}}$</p> <p>(C) $p = \frac{A_5^3 \cdot A_3^2 \cdot A_3^2}{A_{34}^{12}}$</p> <p>(D) : $p = \frac{A_5^3 \cdot A_3^2 \cdot A_3^2}{34^{12}}$</p> <p>(E) : $p = \frac{C_5^3 \cdot C_3^2 \cdot C_3^2}{C_{34}^{12}}$</p>
Question 2	<p>La limite en $+\infty$ de la suite</p> $\left(1 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^{-\sqrt{n}}$ <p>est :</p>	<p>(A) : e^{-1}</p> <p>(B) : 0</p> <p>(C) : e</p> <p>(D) : $+\infty$</p> <p>(E) : 1</p>
Question 3	<p>La valeur du nombre complexe</p> $\left(-1 + i\sqrt{3}\right)^{2010} + \left(-1 - i\sqrt{3}\right)^{2010}$ <p>est :</p>	<p>(A) : 2^{2009}</p> <p>(B) : $2 \cos\left(\frac{4\pi}{3}\right) e^{\frac{12\pi}{3}}$</p> <p>(C) : $2 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) e^{\frac{14\pi}{3}}$</p> <p>(D) : $2i \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) e^{\frac{14\pi}{3}}$</p> <p>(E) : 2^{2011}</p>

Question 4	<p>La limite en $+\infty$ de la fonction :</p> $f(x) = \exp\left(x + x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)\right)$ <p>est :</p>	<p>(A) : $l = 1$</p> <p>(B) : n'existe pas</p> <p>(C) : $l = 0$</p> <p>(D) : $l = -1$</p> <p>(E) : $l = +\infty$</p>
Question 5	<p>L'ensemble des points M de l'espace tels que</p> $\overline{MA} \cdot \overline{MB} = 0$ <p>est :</p>	<p>(A) : une droite</p> <p>(B) : un cercle</p> <p>(C) : une sphère</p> <p>(D) : un demi-cercle</p> <p>(E) : un plan</p>
Question 6	<p>La dérivée de la fonction</p> $g(x) = \ln(\sqrt[3]{x}) \text{ sur }]0, +\infty[$ <p>est :</p>	<p>(A) : $g'(x) = \frac{1}{3x}$</p> <p>(B) : $g'(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{3x}$</p> <p>(C) : $g'(x) = \frac{x}{\sqrt[3]{x}}$</p> <p>(D) : $g'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$</p> <p>(E) : $g'(x) = \frac{1}{x \cdot \sqrt[3]{x}}$</p>
Question 7	<p>La valeur de l'intégrale</p> $J = \int_1^e \frac{\ln^n(x)}{x} dx \text{ est :}$	<p>(A) : $J = \frac{1}{n+1}$</p> <p>(B) : $J = \frac{e}{n+1}$</p> <p>(C) : $J = \frac{2e}{n+1}$</p> <p>(D) : $J = \frac{2e}{n}$</p> <p>(E) : $J = \frac{1}{n}$</p>

<p>Question 8</p>	<p>L'ensemble des solutions de l'inéquation :</p> $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq 2$ <p>est :</p>	<p>(A) : $S = \left] -\infty, \frac{-\ln 2}{\ln 3} \right]$</p> <p>(B) : $S = \left] -\infty, \frac{\ln 3}{\ln 2} \right]$</p> <p>(C) : $S = \left[\frac{\ln 3}{\ln 2}, +\infty \right[$</p> <p>(D) : $S = \left[\frac{\ln 2}{\ln 3}, +\infty \right[$</p> <p>(E) : $S = \emptyset$</p>
<p>Question 9</p>	<p>La valeur de la somme</p> $S_n = \sum_{k=1}^n k C_n^k$ <p>est :</p>	<p>(A) : $S_n = n2^{n-1}$</p> <p>(B) : $S_n = (n-1)2^n$</p> <p>(C) : $S_n = n2^n$</p> <p>(D) : $S_n = 2^n$</p> <p>(E) : $S_n = n3^{n-1}$</p>
<p>Question 10</p>	<p>Soit i le nombre imaginaire.</p> <p>La valeur de la somme</p> $S = \sum_{k=0}^{2011} (i)^k$ <p>est :</p>	<p>(A) : $S = 0$</p> <p>(B) : $S = \frac{2}{1-i}$</p> <p>(C) : $S = \frac{2i}{1-i}$</p> <p>(D) : $S = \frac{-2i}{1-i}$</p> <p>(E) : $S = \frac{1+i}{1-i}$</p>

Un rayon lumineux monochromatique arrive sur un prisme d'angle $A = 30^\circ$ en verre se trouvant dans le vide.

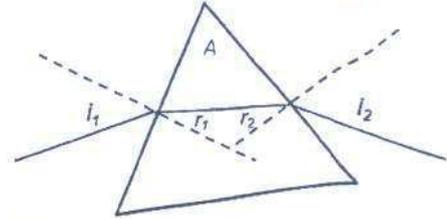
On note

i_1 : l'angle d'incidence sur la première face
 r_1 : l'angle de réfraction sur la première face

r_2 : l'angle d'incidence sur la deuxième face

i_2 : l'angle de réfraction sur la deuxième face

D : la déviation : angle entre la direction d'incidence sur la première face et la direction du rayon émergent du prisme



Question 11 : un rayon rouge arrive sur le prisme avec $i_1 = 0^\circ$, l'indice de réfraction $n_R = 1.618$. Calculer D en degré

- A) 53.99° B) 23.99° C) 20.98° D) 19.12° E) 10.99°

Question 12 : On considère un rayon qui n'est pas rouge et d'indice n_x . Dans le cas où ($i_1 = i_2$) on a la déviation $D = 20.56^\circ$. Calculer n_x

- A) 1.15 B) 1.25 C) 1.45 D) 1.65 E) 1.75

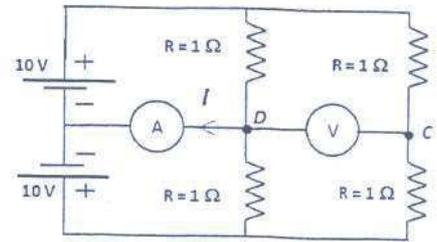
On réalise le circuit ci contre. On suppose le régime permanent :

Question 13 : Calculer l'intensité du courant I

- A) 20 A B) 10 A C) 5 A D) 2.5 A E) 0 A

Question 14 : Calculer la différence de potentiel $V_C - V_D$

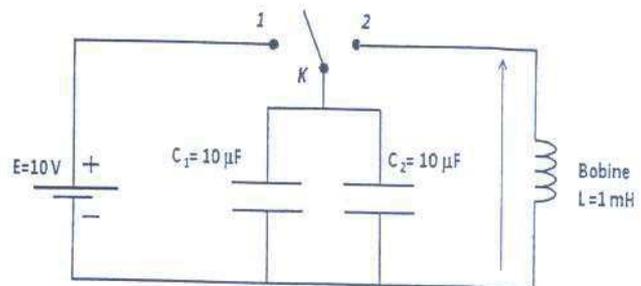
- A) 20 V B) 10 V C) 5 V D) 2.5 V E) 0 V



On réalise le circuit ci contre. On ferme l'interrupteur K sur la position 1 pour charger l'ensemble formé par le condensateur C_1 et le condensateur C_2 , sous la différence de potentiel E .

A l'instant $t = 0$ s, on ferme l'interrupteur K sur la position 2 pour le relier à une bobine de coefficient d'auto induction L et de résistance négligeable. On note u_L la différence de potentiel aux bornes de la bobine.

Question 15 : Calculer la période propre T_0



- A) 2.250 ms B) 0.314 ms C) 0.444 ms D) 0.628 ms E) 0.889 ms

Question 16 : Calculer u_L à l'instant $t = T_0/6$

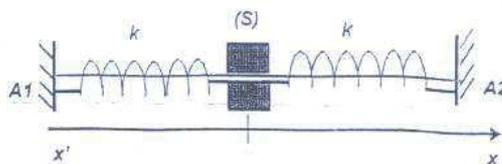
\rightarrow

- A) 10.00 V B) 5.00 V C) - 8.66 V D) 8.66 V E) 0.00 V

On fixe un corps solide (S), de centre de gravité G et de masse m, aux extrémités de deux ressorts de masse négligeable et identiques (même raideur $k_1 = k_2 = k$, même longueur initiale et à l'équilibre).

On fixe les deux autres extrémités des ressorts A₁ et A₂.

On repère la position de G par son abscisse x sur l'axe horizontal x'x dirigé vers la droite et d'origine O confondue avec la position d'équilibre de G.



On donne : la masse de (S) $m = 100$ g, la raideur du ressort $k = 10$ N/m et on prend $g = 9.81$ m s⁻²

On écarte, vers la droite, le centre de gravité G du corps (S) d'une distance $a = 5$ cm par rapport à la position d'équilibre. A l'instant $t = 0$ on relâche la masse m sans vitesse initiale. On néglige les frottements

Question 17 : Calculer l'énergie mécanique de ce système pour $x = 1$ cm.

- A) 50.0 mJ B) 25.0 mJ C) 12.0 mJ D) 1.0 mJ E) 12.5 mJ

Question 18 : Calculer la vitesse de G à son passage par la position d'équilibre.

- A) 1.000 m/s B) 1.414 m/s C) 2.828 m/s D) 0.500 m/s E) 0.707 m/s

Question 19 : Calculer la période propre du mouvement.

- A) 100 s B) 62.831 s C) 0.444 s D) 2.66 s E) 0.628 s

Question 20 : Calculer l'énergie de liaison de l'atome de chlore $^{35}_{17}\text{Cl}$

On donne : La masse du proton : $m_p = 1.6726 \cdot 10^{-27}$ Kg

La masse du neutron : $m_n = 1.6749 \cdot 10^{-27}$ Kg

La masse du noyau de chlore : $m = 5.8567 \cdot 10^{-26}$ Kg

La vitesse de la lumière dans le vide $c = 2.99792 \cdot 10^8$ m/s

- A) $1.384 \cdot 10^{-12}$ J B) $13.84 \cdot 10^{-8}$ J C) $1.584 \cdot 10^{-12}$ J D) $15.84 \cdot 10^{-8}$ J E) $1.584 \cdot 10^{-18}$ J

21) On dispose d'une solution de chlorure de barium de concentration $C=0,1 \text{ mol.l}^{-1}$. On prélève 30 cm^3 de la solution et on lui rajoute 70 cm^3 d'eau distillée. La concentration molaire des ions Ba^{2+} et Cl^- est :

- A) $[\text{Cl}^-]=[\text{Ba}^{2+}]=0,1 \text{ mol.l}^{-1}$
- B) $[\text{Cl}^-]=2[\text{Ba}^{2+}]=0,1 \text{ mol.l}^{-1}$
- C) $[\text{Cl}^-]=2[\text{Ba}^{2+}]=6.10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$
- D) $[\text{Cl}^-]=1/2[\text{Ba}^{2+}]=6.10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$
- E) $[\text{Cl}^-]=[\text{Ba}^{2+}]=6.10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$

22) On prépare une solution aqueuse d'acide éthanóïque en dissolvant 10^{-3} mol de cet acide dans un litre d'eau. Sachant que dans les conditions de l'expérience, seulement 12% s'ionisent. Le pH de la solution est :

- A) 1,2
- B) 3,9
- C) 7
- D) 7,8
- E) 2,4

23) Quel est le pH d'une solution d'ammoniaque de concentration $10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$. On donne $K_B=1,8.10^{-5}$

- A) 10,13
- B) 3,87
- C) 14
- D) 11,64
- E) 12,5

24) L'équation chimique de la réaction de combustion complète de l'éthane est :

- A) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$
- B) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$
- C) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$
- D) $\text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$
- E) $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$

7

21) On dispose d'une solution de chlorure de barium de concentration $C=0,1 \text{ mol.l}^{-1}$. On prélève 30 cm^3 de la solution et on lui rajoute 70 cm^3 d'eau distillée. La concentration molaire des ions Ba^{2+} et Cl^- est :

- A) $[\text{Cl}^-]=[\text{Ba}^{2+}]=0,1 \text{ mol.l}^{-1}$
- B) $[\text{Cl}^-]=2[\text{Ba}^{2+}]=0,1 \text{ mol.l}^{-1}$
- C) $[\text{Cl}^-]=2[\text{Ba}^{2+}]=6.10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$
- D) $[\text{Cl}^-]=1/2[\text{Ba}^{2+}]=6.10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$
- E) $[\text{Cl}^-]=[\text{Ba}^{2+}]=6.10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$

22) On prépare une solution aqueuse d'acide éthanóique en dissolvant 10^{-3} mol de cet acide dans un litre d'eau. Sachant que dans les conditions de l'expérience, seulement 12% s'ionisent. Le pH de la solution est :

- A) 1,2
- B) 3,9
- C) 7
- D) 7,8
- E) 2,4

23) Quel est le pH d'une solution d'ammoniaque de concentration $10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$. On donne $K_B=1,8.10^{-5}$

- A) 10,13
- B) 3,87
- C) 14
- D) 11,64
- E) 12,5

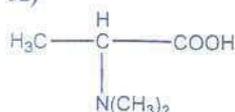
24) L'équation chimique de la réaction de combustion complète de l'éthane est :

- A) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$
- B) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$
- C) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$
- D) $\text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$
- E) $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$

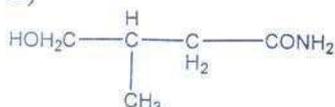
7

25) La formule brute de la valine est $C_5H_{11}O_2N$. Sachant qu'elle contient un groupement fonctionnel acide carboxylique et un autre groupement fonctionnel aminé, sa structure semi-développée :

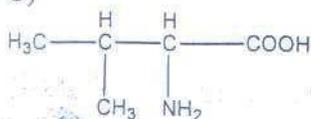
A)



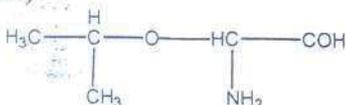
B)



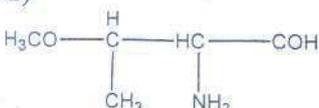
C)



D)



E)



26) On verse dans un verre 100 cm³ d'une solution d'acide éthanóique (CH_3COOH) 10^{-2} mol.l⁻¹ et on lui rajoute 0,5 cm³ d'une solution de soude (NaOH) 1 mol.l⁻¹ et on remarque que le pH avant l'addition de soude était de 3,4 puis il est devenu 4,7.

La concentration de $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$ dans le mélange est :

A) $2 \cdot 10^{-5}$ mol.l⁻¹

B) $5 \cdot 10^{-5}$ mol.l⁻¹

C) $5 \cdot 10^{-3}$ mol.l⁻¹

D) $5 \cdot 10^{-10}$ mol.l⁻¹

E) $2 \cdot 10^{-3}$ mol.l⁻¹

27) On dispose d'une solution S_1 d'hydroxyde de sodium, de concentration $C_1=5 \cdot 10^{-3}$ mol.l⁻¹, et une solution S_2 d'hydroxyde de potassium, de concentration $C_2=10^{-3}$ mol.l⁻¹. On mélange $V_1=10$ cm³ de la solution S_1 et $V_2=50$ cm³ de la solution S_2 . Le pH du mélange obtenu est :

A) 11

B) 11,7

C) 3

D) 2,3

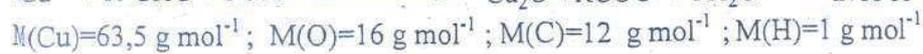
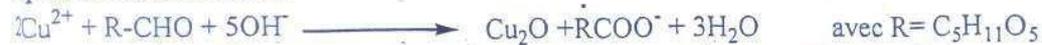
E) 11,2

28) On veut doser le glucose dans l'urine. Pour cela, on prend 10 cm³ d'urine qu'on traite avec une solution de liqueur de Fehling. On obtient un précipité d'oxyde de cuivre I, qui est après filtration, lavage et séchage donne 0.025g.

le glucose (gramme/litre) dans cette urine est :

On donne :

Equation de la réaction :



A) 0,0315

B) 0,315

C) 3,15

D) 1,75

E) 5,67

19) La réaction d'oxydo-réduction du couple $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$ s'écrit sous la forme : $\left(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+} \right)$

A)



B)



C)



D)



E)



30) La réaction d'oxydo-réduction qui peut avoir lieu entre les couples Au^{3+}/Au et Ag^+/Ag , s'écrit selon l'équation :

A)



B)



C)



D)



E)



Epreuve des Sciences Naturelles

Durée 30 minutes

- Question 31 : l'énergie cellulaire est libérée en grande quantité
- A. après glycolyse
 - B. après hydrolyse de la molécule d'ATP
 - C. après oxydation de la molécule d'ATP
 - D. après réduction de la molécule d'ATP
 - E. après phosphorylation de la molécule d'ATP
- Question 32 : le cycle cellulaire comprend
- A. 2 étapes principales
 - B. un nombre variable d'étapes
 - C. 4 étapes principales
 - D. un nombre indéterminé d'étapes
 - E. 3 étapes principales
- Question 33 : chez l'homme, les chromosomes XY
- A. n'ont pas d'importance particulière
 - B. ont des dimensions différentes
 - C. ne connaissent jamais d'anomalie
 - D. ont la même fonction
 - E. n'ont pas de rapport avec les maladies héréditaires
- Question 34 : le CMH est formé
- A. de glycoprotéines membranaires de la face cytoplasmique
 - B. de lipides membranaires de la face extracellulaire
 - C. de glycoprotéines membranaires de la face extracellulaire
 - D. de lipides membranaires de la face cytoplasmique
 - E. de glycolipides membranaires de la face extracellulaire
- Question 35 : un milieu anaérobie est un milieu
- A. oxygéné valable pour toutes les cellules
 - B. oxygéné mais non valable pour la vie des cellules
 - C. sans oxygène mais peut héberger toute forme de vie
 - D. avec peu ou pas d'oxygène, valable pour certaines cellules
 - E. sans oxygène et ne contient aucune forme de vie
- Question 36 : les mutations touchent
- A. les cellules somatiques ou les cellules germinales
 - B. les cellules somatiques seulement
 - C. toujours les cellules somatiques puis les cellules germinales
 - D. les cellules germinales seulement
 - E. toujours les cellules germinales puis les cellules somatiques
- Question 37 : le filament d'actine contribue
- A. à la croissance cellulaire
 - B. à la contraction musculaire

C. à la croissance musculaire.

- D. à la division cellulaire
- E. à la production d'énergie

Question 38 : les lymphocytes sont

- A. des cellules du système immunitaire
- B. les cellules du système immunitaire
- C. produites après toute infection
- D. des molécules du système immunitaire
- E. les molécules du système immunitaire

Question 39 : la mucoviscidose est une maladie

- A. héréditaire
- B. virale
- C. associée à la pollution
- D. parasitaire
- E. du système immunitaire

Question 40 : l'appareil de Golgi est un organe

- A. de la cellule vivante
- B. de la cellule animale uniquement
- C. de la cellule végétale uniquement
- D. des cellules animale et végétale
- E. de la cellule bactérienne