

Epreuve de mathématique

| | | |
|-------------------|---|--|
| <p>Question 1</p> | <p>Le domaine de définition de la fonction numérique f de la variable réelle x définie par:</p> $f(x) = \ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$ <p>est :</p> | <p>(A) : $[1, +\infty[$ (B) : \mathbb{R} (C) : $]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$ (D) : $]-\infty, -1[$ (E) : $]1, +\infty[$</p> |
| <p>Question 2</p> | <p>La fonction dérivée de la fonction :</p> $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $x \mapsto \ln\left(\sqrt[3]{e^x}\right)$ <p>est la fonction g' définie sur \mathbb{R} par :</p> | <p>(A) : $g'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{e^{2x}}}$ (B) : $g'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{e^x}}$ (C) : $g'(x) = \frac{e^x}{3}$ (D) : $g'(x) = \frac{1}{3}$ (E) : $g'(x) = \frac{1}{3e^x}$</p> |
| <p>Question 3</p> | <p>La valeur de l'intégrale:</p> $I = \int_0^\pi 2e^x \sin(x) dx$ <p>est :</p> | <p>(A) : $I = e^\pi$ (B) : $I = e^\pi - 1$ (C) : $I = e^\pi + 1$ (D) : $I = 0$ (E) : $I = 1 - e^\pi$</p> |
| <p>Question 4</p> | <p>Soit m un nombre réel non nul.</p> <p>La solution générale de l'équation différentielle:</p> $y'' - 2my' + 2m^2 y = 0$ <p>est l'ensemble des fonctions y définies sur \mathbb{R} par:</p> | <p>(A) : $y(x) = e^{mx} (a \cos(mx) + b \sin(mx))$ (B) : $y(x) = a e^{mx} + b e^{-mx}$ (C) : $y(x) = a e^{mx} + b$ (D) : $y(x) = (ax + b) e^{mx}$ (E) : $y(x) = a \cos(mx) + b \sin(mx)$ avec a et b deux nombres réels.</p> |
| <p>Question 5</p> | <p>L'intersection de la sphère :</p> $S(\Omega(1,1,1), R=1)$ <p>et du plan :</p> $(P) : x - y + z + \sqrt{3} - 1 = 0$ <p>est :</p> | <p>(A) : un segment (B) : un demi-cercle (C) : un point (D) : l'ensemble vide (E) : un cercle.</p> |



| Question 6 | <p>On considère trois urnes U_1, U_2 et U_3 contenant 20 boules réparties comme suit :</p> <table border="1" data-bbox="444 306 1027 495"> <thead> <tr> <th>Urne</th> <th>U_1</th> <th>U_2</th> <th>U_3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Boules blanches</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Boules vertes</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>On choisit au hasard une urne et on tire au hasard une boule de cette urne. Sachant que la boule tirée est blanche, la probabilité p pour qu'elle provienne de l'urne U_1 est:</p> | Urne | U_1 | U_2 | U_3 | Boules blanches | 4 | 3 | 1 | Boules vertes | 3 | 4 | 5 | <p>(A) : $p = \frac{24}{49}$ (B) : $p = \frac{4}{21}$ (C) : $p = \frac{7}{18}$ (D) : $p = \frac{8}{20}$ (E) : $p = \frac{4}{7}$</p> |
|-----------------|--|---|-------|-------|-------|-----------------|---|---|---|---------------|---|---|---|--|
| Urne | U_1 | U_2 | U_3 | | | | | | | | | | | |
| Boules blanches | 4 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Boules vertes | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | |
| Question 7 | <p>L'écriture sous la forme exponentielle du nombre complexe :</p> $\frac{\sqrt{3} - i}{-1 + i\sqrt{3}}$ <p>est :</p> | <p>(A) : $e^{-\frac{5i\pi}{6}}$ (B) : $-e^{-\frac{5i\pi}{6}}$ (C) : $2e^{-\frac{5i\pi}{6}}$ (D) : $e^{\frac{4i\pi}{3}}$ (E) : 2</p> | | | | | | | | | | | | |
| Question 8 | <p>La forme algébrique du nombre complexe :</p> $(-1 + i)^{2012}$ <p>est :</p> | <p>(A) : 2^{2012} (B) : $2^{2012} \cos\left(\frac{3\pi}{4}\right)$ (C) : $-2^{2012} i\sqrt{2} \cos\left(\frac{3\pi}{4}\right)$ (D) : -2^{1006} (E) : -2^{2013}</p> | | | | | | | | | | | | |
| Question 9 | <p>La limite de la suite de terme général :</p> $S_n = \ln\left(\sum_{k=0}^n \frac{e^k}{3^{k+1}}\right)$ <p>est :</p> | <p>(A) : $\ln(3)$ (B) : $-\infty$ (C) : $\ln(e)$ (D) : $+\infty$ (E) : $-\ln(3 - e)$</p> | | | | | | | | | | | | |
| Question 10 | <p>La limite l au point 1 de la fonction numérique R de la variable réelle x définie par :</p> $R(x) = \frac{1}{x-1} \int_1^x e^{-t^2} dt$ <p>est :</p> | <p>(A) : $l = \frac{1}{e^2}$ (B) : $l = \frac{1}{e}$ (C) : n'existe pas (D) : $l = +\infty$ (E) : $l = 0$</p> | | | | | | | | | | | | |



Epreuve de physique

11) Un homme émet un cri en direction d'une montagne qui se trouve à une distance D . Le temps mesuré entre l'émission du cri et la réception de son écho est $\Delta t=4s$.

Quelle est la distance D entre l'homme et la montagne sachant que la vitesse du son dans l'air est $V=330m/s$?

- A- $D = 1320 \text{ m}$
- B- $D = 330 \text{ m}$
- C- $D = 660 \text{ m}$
- D- $D = 82,5 \text{ m}$
- E- $D = 13,2 \text{ Km}$

12) Sur une corde élastique se propage une onde mécanique progressive sinusoïdale. A un instant t_1 l'allongement d'un point M de la corde est maximal et à un instant t_2 il devient nul. On donne $\Delta t=t_1-t_2=0,15s$.

Calculer la vitesse de propagation V de l'onde sachant que sa longueur d'onde $\lambda=0,9m$

- A- $V=1,5 \text{ m/s}$
- B- $V=3 \text{ m/s}$
- C- $V=6 \text{ m/s}$
- D- $V=0,135 \text{ m/s}$
- E- $V=0,667 \text{ m/s}$

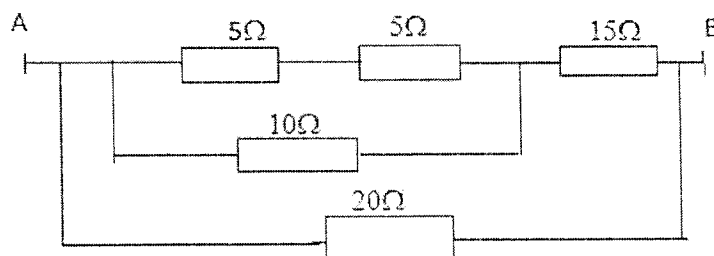
13) Au cours d'une désintégration radioactive le Polonium ${}^{210}_{84}\text{Po}$ donne le Plomb ${}^{206}_{82}\text{Pb}$.

On donne les masses atomiques des particules : $m({}^{210}_{84}\text{Po})=210,048 \text{ u}$; $m({}^{206}_{82}\text{Pb})=206,038 \text{ u}$
 $m(\alpha)=4,004 \text{ u}$ avec $1u=1,66.10^{-27}\text{Kg}$; $c=3.10^8 \text{ m/s}$; le numéro d'Avogadro $N_A=6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$
et la masse molaire du polonium est $M(\text{Po})=210 \text{ g/mol}$.

Calculer l'énergie ΔE libérée au cours de la désintégration de $0,420 \text{ Kg}$ du Po ?

- A- $\Delta E=8,96 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
- B- $\Delta E=35,97 \cdot 10^2 \text{ J}$
- C- $\Delta E=17,98 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
- D- $\Delta E=53,96 \cdot 10^{10} \text{ J}$
- E- $\Delta E=10,79 \cdot 10^{11} \text{ J}$

14) Déterminer la résistance R_e équivalente à l'association des résistances suivante entre A et B ?



- A- $R_e=55 \Omega$
- B- $R_e=40 \Omega$
- C- $R_e=12,73 \Omega$
- D- $R_e=10 \Omega$
- E- $R_e=27,14 \Omega$



15) On applique une tension $U=200V$ aux bornes d'un ensemble de deux condensateurs montés en série, de capacités respectivement, $C_1=1mF$ et $C_2=3mF$. Quelles sont les différences de potentiel U_1 aux bornes de C_1 et U_2 aux bornes de C_2 ?

- A- $U_1=U_2=200V$
- B- $U_1=100V$ et $U_2=100V$
- C- $U_1=150V$ et $U_2=50V$
- D- $U_1=50V$ et $U_2=150V$
- E- $U_1=200V$ et $U_2=0V$

16) Soit un dipôle électrique constitué par un condensateur de capacité C en série avec une résistance $R=100\Omega$ et une bobine de self inductance $L=0,2H$ de résistance négligeable. On alimente ce dipôle avec un courant alternatif sinusoïdale de fréquence $N=50Hz$. le courant qui passe dans le circuit et la tension aux bornes sont alors en phase. Quelle est la capacité C du condensateur ?

- A- $C= 50,66 mF$
- B- $C= 50,66 \mu F$
- C- $C= 5,06 \mu F$
- D- $C= 0,016 F$
- E- $C=159 mF$

17) Un camion de masse $m=500Kg$ part sans vitesse initiale sur une route rectiligne et horizontale .Il atteint une vitesse $v=36Km/h$ après un intervalle de temps $\Delta t=100s$. On suppose que l'accélération du mouvement est constante. Calculer la distance d parcourue par le camion pendant cette intervalle de temps Δt ?

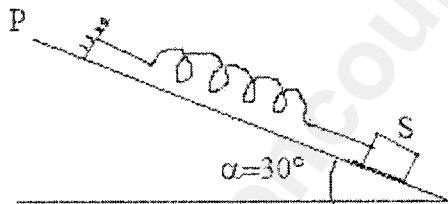
- A- $d=50 m$
- B- $d= 500 m$
- C- $d= 1 Km$
- D- $d= 1,8 Km$
- E- $d= 3,6 Km$

18) (suite de l'exercice 17) Calculer le module F de la force motrice que le moteur applique sur le camion sachant que cette force est parallèle au plan de la route et elle a un même sens que celui du mouvement et que la force de frottement est constante, parallèle au plan de la route et de module $f=500N$

- A- $F= 550 N$
- B- $F= 1000 N$
- C- $F= 680 N$
- D- $F= 500 N$
- E- $F= 450 N$



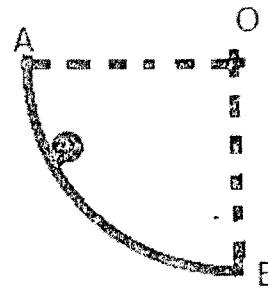
19) On considère un ressort de masse négligeable de raideur K . L'une de ses extrémités est reliée à un support fixe, l'autre est reliée à un solide (S) de masse $m=0,2\text{Kg}$ qui peut glisser sans frottement sur un plan P incliné par rapport à l'horizontale d'un angle $\alpha=30^\circ$. On prend $g=10\text{N/Kg}$. On appelle Δl_0 l'allongement du ressort à l'équilibre de (S), avec $\Delta l_0=5\text{cm}$. Calculer la constante de raideur K du ressort ?



- A- $K=0,2\text{ N/m}$
- B- $K=0,34\text{ N/m}$
- C- $K=34,6\text{ N/m}$
- D- $K=40\text{ N/m}$
- E- $K=20\text{ N/m}$

20) Un corps ponctuel M peut glisser sur une piste AB sous forme d'un quart de cercle de rayon $r=0,010\text{Km}$ de centre O. On donne $g=9,8\text{ ms}^{-2}$. On lâche le corps M du point A sans vitesse initiale et on néglige les frottements. Calculer la vitesse V_B du corps M en B ?

- A- $V_B=14\text{ Km/h}$
- B- $V_B=0,44\text{ m/s}$
- C- $V_B=0,44\text{ Km/h}$
- D- $V_B=14\text{ m/s}$
- E- $V_B=9,9\text{ m/s}$



CONCOURS D'ACCES A LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE FES
OCM DE CHIMIE

27 juillet 2012

Durée 30 mn

NB :

Pour chaque question, une seule des cinq réponses proposées est juste ; mettre une croix dans la case correspondante.

QUESTION 21-

L'eau de javel est une solution :

- A : acide
B : basique
C : neutre
D : minérale
E : saline

QUESTION 22-

Le papier pH est utilisé pour :

- A : déterminer le pH d'une solution de façon précise
B : déterminer le pH d'une solution de façon approximative
C : détecter le nombre d'électron
D : réagir avec la solution titrante
E : réagir avec la solution-titrée

QUESTION 23-

Soit K_a la constante d'acidité du couple $AH_{(aq)} / A^-_{(aq)}$ ($A^-_{(aq)}$ est la base conjuguée de l'acide $AH_{(aq)}$).
Le pH d'une solution aqueuse contenant le couple acido-basique $AH_{(aq)} / A^-_{(aq)}$ a pour expression :

- A : $pH = pK_a + \log ([H_3O^+]_{eq} / [AH]_{eq})$
B : $pH = -pK_a + \log ([A^-]_{eq} / [AH]_{eq})$
C : $pH = pK_a + \log ([OH^-]_{eq} / [H_3O^+]_{eq})$
D : $pH = pK_a - \log ([A^-]_{eq} / [AH]_{eq})$
E : $pH = pK_a + \log ([A^-]_{eq} / [AH]_{eq})$

QUESTION 24-

Une mole est :

- A : une molécule
B : un ion
C : une particule
D : un nombre égal à $6,02 \cdot 10^{23}$
E : un nombre égal à $1,6 \cdot 10^{-19}$

QUESTION 25-

Si m est la masse d'un produit chimique et M sa masse molaire, alors la quantité m/M représente :

- A : le nombre de moles du produit dans la masse m .
B : la concentration molaire du produit
C : la concentration massique du produit



QUESTION 26-

Soit une solution d'acide sulfurique H_2SO_4 de concentration molaire $C = 0,25$ mole/l. La concentration molaire des ions H^+ dans cette solution est égale à :

- A : 0,25 mole/l
B : 0,025 mole/l
C : 2,5 mole/l
D : 0,5 mole/l
E : 0,05 mole/l

QUESTION 27-

L'oxydation des ions ferreux Fe^{2+} permet à Fe^{2+} de :

- A : se transformer en fer métallique Fe.
B : se transformer en Fe^{3+}
C : capter un ou plusieurs électrons
D : capter un ou plusieurs protons H^+
E : céder un ou plusieurs protons H^+

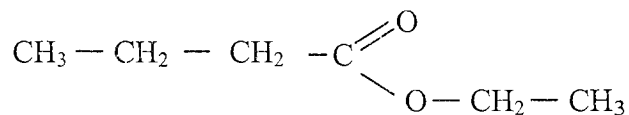
QUESTION 28-

Dans une pile, la réduction se fait au voisinage :

- A : de la cathode.
B : de l'anode
C : de l'anode et de la cathode
D : du pont salin
E : du circuit extérieur

QUESTION 29-

La formule chimique suivante est celle de l'ester nommé :



- A : méthanoate d'éthyle
B : butanoate d'éthyle
C : butanoate de méthyle
D : benzoate d'éthyle
E : éthanoate de propyle

QUESTION 30-

La réaction chimique ci-dessous (considérée de gauche à droite) correspond à une :

- A : estérification
B : hydrolyse d'un ester
C : saponification
D : réaction acido-basique



Epreuve des Sciences Naturelles
Durée 30 minutes

Question 31 : Les sources d'énergie pour la cellule sont .

- A. les glucides et les lipides
- B. les glucides et les protéines
- C. les protéines et les lipides
- D. les glucides seuls
- E. les protéines seules

Question 32 : Un de ces organismes ne produit pas de gamètes

- A. l'Homme
- B. le maïs
- C. la bactérie
- D. la drosophile
- E. le rat

Question 33 : L'information génétique est portée par

- A. les peptides
- B. les enzymes
- C. les chromosomes
- D. les ribosomes
- E. toutes les molécules

Question 34 : Les protéines sécrétées passent par

- A. le noyau, le RER, l'appareil de Golgi et la membrane cytoplasmique
- B. le RER, la mitochondrie, les vésicules de sécrétion et la membrane cytoplasmique
- C. le RER, l'appareil de Golgi, les vésicules de sécrétion et la membrane cytoplasmique
- D. l'appareil de Golgi, les vésicules de sécrétion et la membrane cytoplasmique
- E. le RER, les vésicules de sécrétion et la membrane cytoplasmique

Question 35 : L'une des cinq bases suivantes existe dans l'ARN seulement

- A. l'adénine (A)
- B. la thymine (T)
- C. la guanine (G)
- D. la cytosine (C)
- E. l'uracile (U)



Question 36 : L'un de ces biologistes est connu par ses travaux et ses lois de la transmission des caractères génétiques

- A. Mendel
- B. Morgan
- C. Watson
- D. Meselson
- E. Pavlovsky

Question 37 : La myosine est une protéine musculaire ayant la forme d'une tige

- A. portant une seule tête sphérique
- B. portant deux têtes sphériques
- C. portant trois têtes sphériques
- D. portant quatre têtes sphériques
- E. portant cinq têtes sphériques

Question 38 : L'ATP est une molécule qui intervient dans

- A. la structure membranaire
- B. la division cellulaire
- C. la digestion intracellulaire
- D. la production d'énergie
- E. la synthèse protéique

Question 39 : Le génie génétique

- A. est un moyen pour produire tous les médicaments
- B. n'a toujours pas d'application en médecine
- C. n'est pas utile en médecine
- D. a permis de produire l'insuline par les bactéries
- E. a permis d'éradiquer les maladies mortelles

Question 40 : Un anticorps

- A. est une molécule toujours présente dans le corps humain
- B. se forme dans le corps humain juste avant la pénétration d'un pathogène
- C. se forme dans le corps humain juste après la pénétration d'un pathogène
- D. est un organe du corps humain pour la défense contre les maladies
- E. est un organite cellulaire de défense contre les maladies

