



GROUPE
des INSTITUTS
EXCEL

مجموعة معاهد
إكسيل

الرائد في دروس التفوق والتميز الدراسي



إكسيل
بالك
2021

التحضير لمباريات ولوج
المدارس العليا

ENSA

Ecole Nationale des Sciences Appliquées



QR code facebook

 [groupe_excel_marrakech](https://www.instagram.com/groupe_excel_marrakech)  [groupe.des.instituts.excel.marrakech](https://www.facebook.com/groupe.des.instituts.excel.marrakech)

 www.excelweb.ma  WWW.groupeexcel.ma

 06 75 50 01 22

21 سنة
من التجديد الدائم



Concours d'accès en 1^{ère} année des ENSA Maroc
Juillet 2018

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1H30 min

Calculatrices, téléphones et tous types de documents non autorisés

Q1. (u_n) une suite réelle.

Si $\lim_{n \rightarrow +\infty} (u_{n+1} - u_n) = 2$, alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{n} =$

A) 0

B) 1

C) $+\infty$

D) 2

Q2.

$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin^2 n - \cos^3 n}{n} =$

A) 0

B) 1

C) $-\infty$

D) $+\infty$

Q3.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} \ln x \cdot \ln(\ln x) =$

A) 1

B) 0

C) $+\infty$

D) $-\infty$

Q4. Soit (u_n) la suite définie sur \mathbb{N}^* par :

$$u_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$$

A) $u_{2n} - u_n \geq \frac{1}{2}$

B) $u_{2n} - u_n \leq \frac{1}{4}$

C) $u_{2n} - u_n < \frac{1}{3}$

D) $u_{2n} - u_n < \frac{1}{2}$

Q5. Pour la même suite que Q4. On a :

A) $u_{2^{10}} \geq 6$

B) $u_{2^{10}} < 6$

C) $u_{2^{10}} = 3$

D) $u_{2^{10}} < 5$.



Q6.

$$\cos(\text{Arctan } x) =$$

A) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

B) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

C) $\frac{-1}{\sqrt{1+x^2}}$

D) $\frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$

Q7. Soit

$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ une fonction continue en 0 telle que $\forall x \in \mathbb{R} \quad f(2x) = f(x)$ Alors f est :

A) Constante

B) Strictement croissante

C) Strictement décroissante

D) périodique de période 2

Q8.

$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ une fonction dérivable en $a \in \mathbb{R}$.

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{xf(a) - af(x)}{x - a} =$$

A) $f'(a)$

B) $f(a) + af'(a)$

C) $f(a) - f'(a)$

D) $f(a) - af'(a)$

Q9.

$$\int_0^1 \frac{x^4}{x^2 + 1} dx =$$

A) $\frac{\pi}{4}$

B) $\frac{2}{3}$

C) $\frac{\pi}{4} - \frac{2}{3}$

D) $\frac{\pi}{4} + \frac{2}{3}$

Q10.

$$\int_0^{\sqrt{3}} x^2 \ln(x^2 + 1) dx =$$

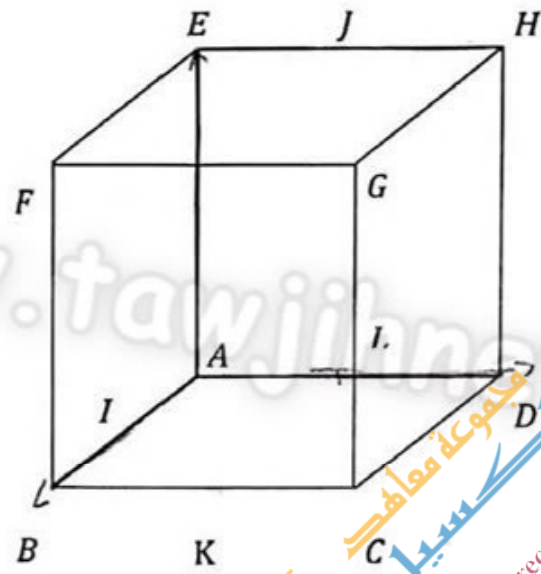
A) $\sqrt{3} \ln 2 - \frac{\pi}{9}$

B) $\sqrt{3} \ln 2 + \frac{\pi}{9}$

C) $2\left(\sqrt{3} \ln 2 - \frac{\pi}{9}\right)$

D) $\sqrt{3} \ln 2$

Exercice 1 : On considère le cube ABCDEFGH et on note $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$ un repère orthonormé de l'espace.



Q11. Les coordonnées du vecteur \overrightarrow{FD} sont

A) $(1, 1, 1)$	B) $(-1, 1, 1)$	C) $(-1, 1, -1)$	D) $(1, 1, 0)$
----------------	-----------------	------------------	----------------

Q12. Une représentation paramétrique de la droite (FD) est

A) $\begin{cases} x = t \\ y = t + 1 \\ z = -t \end{cases}$ $t \in \mathbb{R}$	B) $\begin{cases} x = -t \\ y = -t + 1 \\ z = -t \end{cases}$ $t \in \mathbb{R}$	C) $\begin{cases} x = -t \\ y = t + 1 \\ z = -t \end{cases}$ $t \in \mathbb{R}$	D) $\begin{cases} x = t \\ y = t + 1 \\ z = +t \end{cases}$ $t \in \mathbb{R}$
---	---	--	---

Q13. On note I le milieu du segment [AB], J le milieu du segment [EH] et K le milieu du segment [BC]. La droite (FD)

A) est orthogonale au plan (IJK)	B) n'est pas orthogonale au plan (IJK)	C) appartient au plan (IJK)	D) parallèle au plan (IJK)
----------------------------------	--	-----------------------------	----------------------------

Q14. Une équation cartésienne du plan (IJK) est $ax + by + cz + d = 0$ avec

A) $a = -1, b = -1, c = 1$ et $d = -1/2$	B) $a = 1, b = -1, c = 1$ et $d = -1/2$	C) $a = -1, b = -1, c = 1$ et $d = 1/2$	D) $a = 1, b = 1, c = -1$ et $d = -1/2$
--	---	---	---

Q15. Les coordonnées du point M; intersection de la droite (FD) et le plan (IJK) sont :

A) $(1/2, 1/2, 1/2)$

B) $(1/2, 0, 1/2)$

C) $(1/2, 1/2, 0)$

D) $(1, 1, 0)$

Q16. Le triangle IJK est

A) Equilatéral

B) Rectangle en J

C) Rectangle en K

D) Rectangle en I

Exercice 2: Le QCM du concours ENSA comporte 20 questions, pour chacune desquelles 4 réponses sont proposées et une seule est correcte. Un étudiant décide de remplir la grille-réponses en cochant au hasard une réponse pour chacune des 20 questions. Pour $n \in \mathbb{N}$ et $0 \leq n \leq 20$, on note A_n « répondre au hasard exactement n fois correctement » ; l'évènement A_n est réalisé si n réponses sont correctes et $20 - n$ sont incorrectes.

$\binom{n}{p}$ désigne le nombre de combinaison de p parmi n .

Q17. Le nombre de grilles-réponses possibles est

A) 24

B) 20^4

C) 80

D) 4^{20}

Q18. La probabilité de ne donner aucune réponse correcte est $P(A_0) =$

A) $\frac{3^{20}}{4^{20}}$

B) $\frac{24}{4^{20}}$

C) $\frac{1}{20^4}$

D) $\frac{1}{80}$

Q19. La probabilité de donner exactement n bonnes réponses correctes est $P(A_n) =$

A) $\frac{\binom{20}{n} 3^n}{4^{20}}$

B) $\frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{4^{20}}$

C) $\frac{\binom{20}{3} 3^{20-n}}{20^4}$

D) $\frac{\binom{20}{3} 3^n}{80}$

Q20. La probabilité de répondre au hasard au moins 6 fois correctement est

A) $\sum_{n=6}^{20} \frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{4^{20}}$

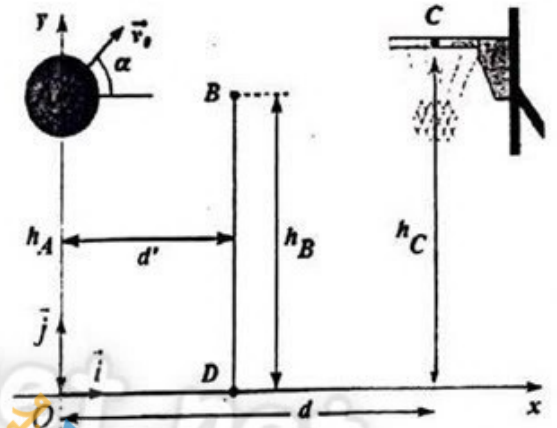
B) $\sum_{n=0}^6 \frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{4^{20}}$

C) $\sum_{n=6}^{20} \frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{20^4}$

D) $\sum_{n=0}^6 \frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{20^4}$

Concours d'accès en 1^{ère} année des ENSA Maroc
Juillet 2018
 Epreuve de Physique-Chimie
 Durée : 1h30mn

Exercice 1: On étudie la trajectoire du centre d'inertie d'un ballon de basket-ball de diamètre 25 cm, lancé par un joueur. On ne tiendra compte ni de la résistance de l'air ni de la rotation éventuelle du ballon. Le lancer est effectué vers le haut ; on lâche le ballon lorsque son centre d'inertie est en A. Sa vitesse initiale est représentée par un vecteur \vec{v}_0 situé dans le plan vertical (O, \vec{i}, \vec{j}) et faisant un angle $\alpha = 45^\circ$ avec l'horizontal (Ox) . (voir figure)



on prendra l'accélération de la pesanteur terrestre $g_0 = 10 \text{ m.s}^{-2}$, $h_A = 2.05 \text{ m}$, $h_C = 3.05 \text{ m}$, $d = 3 \text{ m}$ et $d' = 6 \text{ m}$

Q21: La vitesse initiale que doit acquérir le ballon tout en conservant le même angle de lancement, afin que son centre d'inertie passe exactement au centre du cercle du panier de centre C vaut:

- A) $v_0 = 5\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$ B) $v_0 = 6\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$ C) $v_0 = 7\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$ D) $v_0 = 8\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$

Cocher la bonne réponse.

Q22: En conservant toujours le même angle de lancement et la même vitesse initiale \vec{v}_0 , déterminer la vitesse du centre d'inertie du ballon lorsqu'il passe exactement au centre C du cercle du panier. Elle est plus proche de :

- A) $v_C = 7 \text{ m.s}^{-1}$ B) $v_C = 7,5 \text{ m.s}^{-1}$ C) $v_C = 9,5 \text{ m.s}^{-1}$ D) $v_C = 9 \text{ m.s}^{-1}$

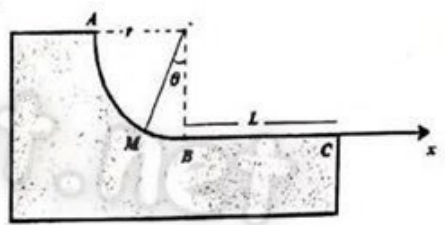
Cocher la bonne réponse.

Q23: On conserve toujours le même angle de lancement et la même vitesse initiale \vec{v}_0 , un défenseur BD, placé entre l'attaquant et le panneau de basket à la distance d' du lanceur, saute verticalement pour intercepter le ballon : l'extrémité de sa main se trouve en B à l'altitude h_B . La hauteur minimale h_B de l'attaquant pour qu'il puisse toucher le ballon du bout des doigts est plus proche de :

- A) $h_B = 3,55 \text{ m}$ B) $h_B = 3,67 \text{ m}$ C) $h_B = 3,70 \text{ m}$ D) $h_B = 3,78 \text{ m}$

Cocher la bonne réponse.

Exercice 2: Un mobile M de masse $m = 150 \text{ g}$, supposé ponctuel, peut glisser le long d'une piste ABC dont la forme est donnée par la figure ci-après ; Le mouvement a lieu dans un plan vertical.



I) la partie curviligne est un quart de cercle de rayon $r = 1 \text{ m}$, parfaitement lisse de telle sorte que les forces de frottement y sont négligeables.

Le mobile M est lancé en A avec une vitesse $v_A = 2 \text{ m.s}^{-1}$ verticale et dirigée vers le bas. Il est repéré à l'instant t par l'angle θ

Q24: La vitesse du mobile M en B vaut:

- A) $v_B = \sqrt{6} \text{ m.s}^{-1}$ B) $v_B = 2\sqrt{6} \text{ m.s}^{-1}$ C) $v_B = 3\sqrt{6} \text{ m.s}^{-1}$ D) $v_B = 5\sqrt{6} \text{ m.s}^{-1}$

Cocher la bonne réponse.

Q25: Par application de la deuxième loi de Newton au mobile M en mouvement par rapport au repère fixe cartésien d'origine O et en projetant l'équation vectorielle obtenue dans la base de Frenet, déterminer la force de réaction $\vec{F}_{\text{piste} \rightarrow \text{mobile}}$ de la piste sur le mobile en M et en déduire celle en B. La valeur de cette force de réaction en B vaut :

- A) $F_{\text{piste} \rightarrow B} = 4,5 \text{ N}$ B) $F_{\text{piste} \rightarrow B} = 5,5 \text{ N}$ C) $F_{\text{piste} \rightarrow B} = 5,1 \text{ N}$ D) $F_{\text{piste} \rightarrow B} = 6,0 \text{ N}$

Cocher la bonne réponse.

II) La portion BC est rectiligne et rugueuse et vaut $L = 2 \text{ m}$. On assimilera les forces de frottement à une force unique f constante et opposée au mouvement.

Q26: Sachant que la vitesse en C vaut $v_C = 2 \text{ m.s}^{-1}$, la valeur de la force de frottement sur la portion BC vaut:

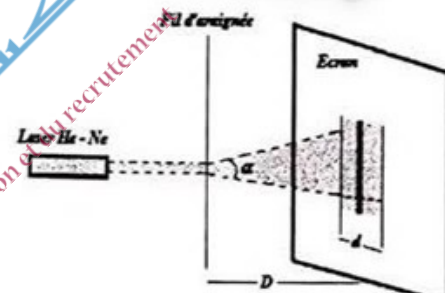
- A) $f = 0,375 \text{ N}$ B) $f = 0,750 \text{ N}$ C) $f = 1,505 \text{ N}$ D) $f = 3,10 \text{ N}$.

Cocher la bonne réponse.

Exercice 3: Un biologiste veut mesurer le diamètre d'un fil d'araignée. Pour ce faire, il le dispose dans le faisceau d'un Laser He-Ne de longueur d'onde $\lambda = 628 \text{ nm}$ et observe l'image de diffraction sur un écran placé à la distance $D = 1 \text{ m}$. (voir figure).

Sachant que la largeur angulaire de la tache de diffraction est donnée par $\alpha = \frac{\lambda}{r}$ où r est le rayon du fil d'araignée, et que le

biologiste mesure une tache de largeur $d = 1,4 \text{ cm}$ sur l'écran; on peut déterminer le diamètre du fil d'araignée.



Q27: Il est plus proche de:

- A) $0,05 \text{ mm}$ B) $0,15 \text{ mm}$ C) $0,10 \text{ mm}$ D) $0,20 \text{ mm}$

Cocher la bonne réponse.

Q28: Cocher la bonne réponse

- A) Les ondes lumineuses et les ondes sonores se propagent dans le vide.
B) La diffraction et les interférences ne mettent pas en évidence la nature ondulatoire de la lumière.
C) La fréquence d'une onde lumineuse monochromatique dépend du milieu de propagation.
D) La longueur d'onde des ondes lumineuses dépend du milieu de propagation.

Exercice 4: Un laser He-Ne de puissance $P = 2 \text{ mW}$ émet un faisceau de lumière monochromatique de longueur d'onde $\lambda_0 = 630 \text{ nm}$

Données : La constante de Planck est $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ et la vitesse de la lumière dans le vide est : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

Q29: Le nombre de photons transportés par ce faisceau en une seconde est plus proche de :

- A) 0,6 millions de milliard de photons par seconde
B) 6 millions de milliard de photons par seconde
C) 60 millions de milliard de photons par seconde
D) 600 millions de milliard de photons par seconde

Cocher la bonne réponse.

Q30: Un gramme d'une source radioactive d'Uranium $^{238}_{92}\text{U}$ a une activité de 12200 Bq. La demi vie de cet isotope est proche de :

- A) un million d'années
B) dix millions d'années
C) cent millions d'années
D) un milliard d'années

Cocher la bonne réponse.

Données : Nombre d'Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $\ln(2) = 0,7$ 1 année = $31,536 \cdot 10^6$ secondes

Exercice 5: Le satellite Météosat, est placé en orbite autour de la Terre à $h = 33620 \text{ km}$ d'altitude. En appliquant la deuxième loi de Newton au mouvement circulaire uniforme du satellite, on détermine la vitesse du satellite v_s par rapport au repère géocentrique de la Terre.

Données : $g_0 = 10 \text{ m.s}^{-1}$ l'intensité de la pesanteur ou champ d'attraction terrestre à la surface de la Terre (au sol) et $R = 6380 \text{ km}$ le rayon de la Terre.

Q31: La vitesse v_s du satellite vaut :

- A) $v_s = 3010 \text{ m.s}^{-1}$ B) $v_s = 3050 \text{ m.s}^{-1}$ C) $v_s = 3120 \text{ m.s}^{-1}$ D) $v_s = 3190 \text{ m.s}^{-1}$

Cocher la bonne réponse.

Exercice 6 : Le sonar permet de déterminer la profondeur des fonds marins (un lac ou un océan), il est constitué d'un émetteur et d'un récepteur. Le sonar étudié est fixé sur le fond d'un bateau.

Le sonar émet des sons qui se réfléchissent sur le fond du lac (on admet qu'il s'agit d'un ventre de vibration); un capteur situé au niveau du sonar enregistre alors l'amplitude de l'onde résultante.

Pour la fréquence $f = 1100 \text{ Hz}$, le capteur enregistre un maximum; le maximum suivant est enregistré pour $f' = 1150 \text{ Hz}$.

Q32: Sachant que la célérité du son dans l'eau est de 1500 m.s^{-1} la profondeur du lac vaut :

- A) 10 m B) 15 m C) 20 m D) 30 m

Cocher la bonne réponse

Exercice 7: Un circuit série comprend une bobine d'inductance $L = 0,1 \text{ H}$, une résistante R et un condensateur de capacité C . Le schéma de l'oscillogramme de l'évolution au cours du temps de la tension aux bornes du condensateur :

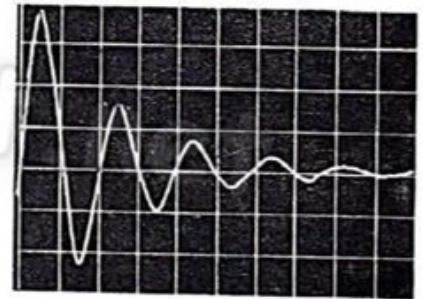
Sensibilité horizontale : $0,1 \text{ ms/div}$; (1 division = 1 carreau)

Sensibilité verticale : 2 V/div

Q33: Déterminer la fréquence f des oscillations électriques pseudopériodiques.

Cocher la bonne réponse

- A) $f = 50 \text{ Hz}$ B) $f = 500 \text{ Hz}$ C) $f = 2500 \text{ Hz}$ D) $f = 5000 \text{ Hz}$



Q34: On admet que l'amortissement ne modifie pas sensiblement la fréquence des oscillations. Calculons la capacité du condensateur C . Elle est plus proche de :

- A) $C = 5 \text{ nF}$ B) $C = 8 \text{ nF}$ C) $C = 10 \text{ nF}$ D) $C = 15 \text{ nF}$

Cocher la bonne réponse.

Q35: L'énergie dissipée par effet joule entre l'instant du premier maximum et celui du second maximum est plus proche de :

- A) $2,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ B) $3,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ C) $2,9 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ D) $5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

Cocher la bonne réponse.

Q36: On mélange dans un bécher deux solutions d'acide chlorhydrique (S_1) et (S_2) de PH différent. 100 mL de la solution (S_1) de $pH=3$ et 400 mL de la solution (S_2) de $pH=4$. Dans le mélange des solutions de (S_1) et (S_2), La concentration finale de l'ion H_3O^+ vaut :

- A) $[H_3O^+] = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ B) $[H_3O^+] = 2,8 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
 C) $[H_3O^+] = 8,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ D) $[H_3O^+] = 8,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$

Cocher la bonne réponse.

Exercice 8: Le magnésium est produit industriellement par électrolyse du chlorure de magnésium $MgCl_2$. Selon l'équation bilan : $MgCl_2 \rightarrow Mg + Cl_2$. Les deux couples impliqués dans cette réaction sont Le couple Mg^{2+} / Mg et le couple Cl_2 / Cl^- .

Données : volume molaire des gaz dans les C.N.T.P vaut $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$, $1 F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$;
 (un Faraday = $1 F$ équivaut à 96500 coulombs/moles d'électrons), $M(Mg) = 24,3 \text{ g.mol}^{-1}$,
 $M(MgCl_2) = 95,3 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(Cl) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

Q37: Quelle masse de magnésium est produite en une heure dans un bac à électrolyse parcouru par un courant de 320 A ? Elle est plus proche de :

- A) 105 g B) 125 g C) 145 g D) 290 g

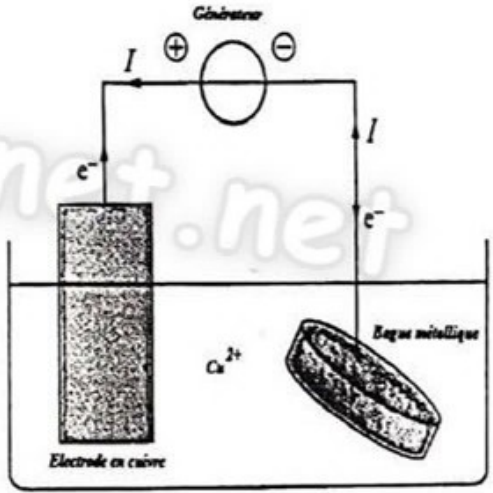
Cocher la bonne réponse.

Q38: On traite maintenant vingt kilogrammes de chlorure de magnésium. Quel est le volume du dichlore produit ? Il est plus proche de :

- A) 4 m^3 B) $4,5 \text{ m}^3$ C) 5 m^3 D) $5,5 \text{ m}^3$

Cocher la bonne réponse.

Exercice 9: Afin d'effectuer une électrodéposition de cuivre sur une bague métallique, on réalise une pile constituée par cette bague qui remplace l'une des 2 électrodes qui est reliée à la cathode, et est plongée dans une solution contenant les ions Cu^{2+} . L'anode est l'autre électrode en cuivre. La bague et l'électrode de cuivre sont reliées à un générateur qui débite un courant constant $I = 400 \text{ A}$. Sachant que l'électrolyse fonctionne pendant une heure.



Q39 : Quelle est la quantité de matière d'électrons qui a circulé pendant cette durée ?

Elle est plus proche de :

- A) $0,75 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ B) $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ C) $3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ D) $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

Cocher la bonne réponse.

Q40: Quelle est la masse de cuivre déposée sur la bague pendant la même durée : Elle est plus proche de :

- A) 430 mg B) 440 mg C) 460 mg D) 470 mg

Cocher la bonne réponse

On donne $1 F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$; (un Faraday = $1 F$ équivaut à 96500 coulombs/moles d'électrons),
 $M_{Cu} = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$



GROUPE
des INSTITUTS
EXCEL

مجموعة معاهد
إكسيل



leader

de la formation et du recrutement

BTP



- ▶ TS. Génie civil et Travaux Gros Œuvres
- ▶ TS. Dessinateur Métreur en Bâtiment
- ▶ T. Dessinateur en Bâtiment
- ▶ T. Chef de chantier



MÉDIA

- ▶ Audiovisuel
- ▶ Développement Multimedia
- ▶ Infographie
- ▶ Journalisme



SANTÉ

- ▶ TS. Orthophoniste
- ▶ TS. de Laboratoire
- ▶ TS. en Radiologie
- ▶ I. Anesthésiste Réanimateur
- ▶ Kinésithérapeute
- ▶ Opticien Optométriste
- ▶ Prothésiste Dentaire
- ▶ Sage Femme
- ▶ Infirmiers



COMMERCE & GESTION



- ▶ Gestion D'entreprise
- ▶ Gestion Informatisée
- ▶ Assistant Comptable
- ▶ Action Commerciale et Marketing
- ▶ Commerce International



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



groupe_excel_marrakech



WWW.groupeexcel.ma

Question 1

Cet exercice est une application d'un théorème dit théorème de Césaro :

Théorème

Si (u_n) est une suite réelle tel que $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = l$ avec $l \in \mathbb{R}$ alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_1 + u_2 + \dots + u_n}{n} = l$.

Si on connaît d'avance ce théorème on peut répondre à la question très rapidement en choisissant le D) comme réponse correcte.

En effet, considérons à la place de u_n le terme $u_n - u_{n-1}$ et ceci pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, comme

on a $\lim_{n \rightarrow +\infty} (u_n - u_{n-1}) = 2$ alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(u_1 - u_0) + (u_2 - u_1) + \dots + (u_n - u_{n-1})}{n} = 2$ c.à.d $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n - u_0}{n} = 2$

d'où $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{n} - \frac{u_0}{n} = 2$ et comme $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_0}{n} = 0$ alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{n} = 2$.

Mais, un élève du lycée ne connaît pas ce théorème, et pourtant s'il est malin, il peut quand même répondre à la question, en prenant un cas très particulier d'une suite arithmétique de raison 2 c.à.d tel que $(\forall n \in \mathbb{N}) u_{n+1} - u_n = 2$, on voit bien qu'on a :

$\lim_{n \rightarrow +\infty} (u_{n+1} - u_n) = 2$ et en même temps $(\forall n \in \mathbb{N}) u_n = u_0 + 2n$ et par suite on a :

$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{n} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_0 + 2n}{n} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_0}{n} + 2 = 2$

Question 2

On a $(\forall n \in \mathbb{N}^*) \left| \frac{\sin^2 n - \cos^3 n}{n} \right| = \frac{|\sin^2 n - \cos^3 n|}{n} \leq \frac{2}{n}$ (en appliquant l'inégalité triangulaire)

Et comme $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2}{n} = 0$ alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin^2 n - \cos^3 n}{n} = 0$, donc la bonne réponse est le A).

On peut procéder autrement, comme $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin^2 n}{n} = 0$ et $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\cos^3 n}{n} = 0$ alors

$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin^2 n - \cos^3 n}{n} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin^2 n}{n} - \frac{\cos^3 n}{n} = 0$.

Question 3

On a $\lim_{x \rightarrow 1^+} x \cdot \ln(\ln x) = \lim_{t \rightarrow 0^+} t \ln t = 0$ (en posant $t = \ln x$)

D'où la bonne réponse est le B).

Question 4

On a : $(\forall n \in \mathbb{N}^*) u_{2n} - u_n = \sum_{k=n+1}^{2n} \frac{1}{k}$ et comme $(\forall k \in \{n+1, n+2, \dots, 2n\}) : \frac{1}{k} \geq \frac{1}{2n}$ alors on a :

$(\forall n \in \mathbb{N}^*) u_{2n} - u_n \geq \sum_{k=n+1}^{2n} \frac{1}{2n} = n \cdot \frac{1}{2n} = \frac{1}{2}$ d'où la bonne réponse est le A).

Question 5

On a d'après la question 4 : $(\forall k \in \mathbb{N}^*) u_{2^k} = u_{2 \cdot 2^{k-1}} \geq \frac{1}{2} + u_{2^{k-1}}$ et donc en appliquant ce résultat

on peut démontrer, aisément, par récurrence que $(\forall n \in \mathbb{N}^*) u_{2^n} \geq \frac{n-1}{2} + u_2$ et comme

$u_2 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ alors $(\forall n \in \mathbb{N}^*) u_{2^n} \geq \frac{n-1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{n+2}{2}$.

On en déduit que : $u_{2^{10}} \geq \frac{10+2}{2} = 6$. D'où la bonne réponse c'est le A).

On pourrait procéder autrement : on a :

$$u_{2^{10}} = u_{2 \cdot 2^9} \geq \frac{1}{2} + u_{2^{10-1}} = \frac{1}{2} + u_{2 \cdot 2^8} \geq \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + u_{2^8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + u_{2 \cdot 2^7} \geq \dots \geq \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + u_{2^{10-9}} = 6$$

Question 6

On a $(\forall x \in \mathbb{R}) \cos^2(\text{Arc tan } x) = \frac{1}{1 + \tan^2(\text{Arc tan } x)} = \frac{1}{1 + x^2}$ et donc $\cos(\text{Arc tan } x) = \pm \frac{1}{\sqrt{1 + x^2}}$

Et comme $(\forall x \in \mathbb{R}) \text{Arc tan } x \in \left] -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right[$ et on sait que $(\forall t \in \left] -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right[) \cos t > 0$ alors

$(\forall x \in \mathbb{R}) \cos(\text{Arc tan } x) = \frac{1}{\sqrt{1 + x^2}}$. D'où la bonne réponse est le B).

On peut déduire le résultat autrement : Comme chacune des deux fonctions Arc tan et \cos sont définies sur l'ensemble \mathbb{R} tout entier alors les réponses candidates sont B) ou C) et

comme $(\forall x \in \mathbb{R}) \text{Arc tan } x \in \left] -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right[$ et $(\forall t \in \left] -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right[) \cos t > 0$ alors la bonne réponse est B).

Question 7

On peut montrer, aisément, par récurrence sur n que $(\forall x \in \mathbb{R}) (\forall n \in \mathbb{N}) f(x) = f\left(\frac{x}{2^n}\right)$.

En fixant le x et en faisant tendre n vers $+\infty$ on obtient :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} f\left(\frac{x}{2^n}\right) = f(0) \quad (\text{en utilisant le fait que } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{x}{2^n} = 0 \text{ et le fait que } f \text{ est continue en } 0).$$

D'où $(\forall x \in \mathbb{R}) f(x) = f(0) = \text{cste}$. D'où la bonne réponse est le A).

Question 8

On a :

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{xf(a) - af(x)}{x-a} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{xf(a) - af(a) + af(a) - af(x)}{x-a} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(a)(x-a) - a(f(x) - f(a))}{x-a} = f(a) - af'(a).$$

D'où la bonne réponse est le D).

Question 9

$$\text{On a : } \int_0^1 \frac{x^4}{x^2+1} dx = \int_0^1 \frac{x^4 - 1 + 1}{x^2+1} dx = \int_0^1 x^2 - 1 + \frac{1}{x^2+1} dx = \left[\frac{1}{3}x^3 - x + \text{Arc tan } x \right]_0^1 = -\frac{2}{3} + \frac{\pi}{4}.$$

D'où la bonne réponse est le C).

Question 10

$$\begin{aligned} \int_0^{\sqrt{3}} x^2 \ln(x^2+1) dx &= \int_0^{\sqrt{3}} \left(\frac{1}{3}x^3 \right)' \ln(x^2+1) dx = \left[\frac{1}{3}x^3 \ln(x^2+1) \right]_0^{\sqrt{3}} - \int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{3}x^3 (\ln(x^2+1))' dx \\ &= \left[\frac{1}{3}x^3 \ln(x^2+1) \right]_0^{\sqrt{3}} - \int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{3}x^3 \frac{2x}{1+x^4} dx = \left[\frac{1}{3}x^3 \ln(x^2+1) \right]_0^{\sqrt{3}} - \frac{2}{3} \int_0^{\sqrt{3}} \frac{x^4}{1+x^2} dx \\ &= \sqrt{3} \ln(4) - \left[\frac{1}{3}x^3 - x + \text{Arc tan } x \right]_0^{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \ln(2) - \frac{2}{3} \cdot \frac{\pi}{3} = 2 \left(\sqrt{3} \ln 2 - \frac{\pi}{9} \right) \end{aligned}$$

D'où la bonne réponse est le C).

$$\left(\text{On rappelle que } \text{Arc tan } 1 = \frac{\pi}{4} \text{ et } \text{Arc tan } \sqrt{3} = \frac{\pi}{3} \right)$$

Question 11

Dans le repère $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$ on a : $F(1,0,1)$ et $D(0,1,0)$, d'où $\overrightarrow{FD}(-1,1,-1)$.

D'où la bonne réponse est C).

Question 12

La droite (FD) passe par le point $D(0,1,0)$ et est dirigée par le vecteur $\overrightarrow{FD}(-1,1,-1)$

$$\text{Donc } (FD) \begin{cases} x = -t \\ y = 1+t \\ z = -t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}) \quad . \text{ D'où la bonne réponse est le C) .}$$

Pour la suite de l'exercice, on a :

$$I\left(\frac{1}{2}, 0, 0\right), J\left(0, \frac{1}{2}, 1\right), K\left(1, \frac{1}{2}, 0\right) \text{ et } \overrightarrow{IJ}\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1\right), \overrightarrow{IK}\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0\right), \overrightarrow{JK}(1, 0, -1)$$

Question 13

On sait que le vecteur

$\overrightarrow{IJ} \wedge \overrightarrow{IK} \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ est orthogonale au plan (IJK) et comme $\overrightarrow{FD}(-1, 1, -1) = 2\overrightarrow{IJ} \wedge \overrightarrow{IK}$ alors le vecteur \overrightarrow{FD} est orthogonale au plan (IJK) .

D'où la bonne réponse est le A).

Question 14

Comme $-\overrightarrow{FD}(1, -1, 1)$ est normal au plan (IJK) alors $(IJK): x - y + z + d = 0$ et comme $I\left(\frac{1}{2}, 0, 0\right) \in (IJK)$ alors $d = -\frac{1}{2}$ d'où $(IJK): x - y + z - \frac{1}{2} = 0$. D'où la bonne réponse est le B).

Question 15

Le point de coordonnées $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ est le milieu du segment $[FD]$, donc il appartient à la droite (FD)

et comme ses coordonnées vérifient l'équation de (IJK) alors il appartient au plan (IJK) et comme $(FD) \perp (IJK)$ alors ce point est bien leur point d'intersection.

D'où la bonne réponse est le A).

Question 16

On a $IK^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 0^2 = \frac{1}{2}$, $IJ^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1^2 = \frac{3}{2}$ et $JK^2 = 1^2 + 0^2 + (-1)^2 = 2$

et on remarque que $IK^2 + IJ^2 = JK^2$, d'où le triangle IJK est rectangle en I .

D'où la bonne réponse est le D).

Exercice 2

Question 17

Chaque grille-réponses possible est composée de 20 questions et pour chaque question

On a 4 choix possibles, donc d'après le principe du produit il y a 4^{20} grilles possibles.

D'où la bonne réponse est le D).

Question 18

Si on désigne par Ω l'univers des éventualités de cette expérience aléatoire alors on a $\text{card}\Omega = 4^{20}$.

On a : $P(A_0) = \frac{\text{card}(A_0)}{\text{card}(\Omega)} = \frac{3^{20}}{4^{20}}$, car pour chaque réponse fautive il y a 3 choix possibles.

D'où la bonne réponse est le A).

Question 19

Désignons par X la variable aléatoire qui est égale au nombre de réponses correctes. Cette variable aléatoire suit une loi binomiale de paramètres 20 et $p = \frac{1}{4}$. (pour chaque question la probabilité de choisir la bonne réponse est $\frac{1}{4}$).

$$\text{On a } P(A_n) = P(X = n) = C_{20}^n \left(\frac{1}{4}\right)^n \left(1 - \frac{1}{4}\right)^{20-n} = \binom{20}{n} \frac{1}{4^n} \left(\frac{3}{4}\right)^{20-n} = \binom{20}{n} \frac{3^{20-n}}{4^{20}}.$$

D'où la bonne réponse est le B).

Question 20

La probabilité de répondre au hasard au moins 6 fois correctement est égale à

$$P(X \geq 6) = \sum_{n=6}^{20} P(X = n) = \sum_{n=6}^{20} \frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{4^{20}}.$$

D'où la bonne réponse est le A).

End

J'espère avoir été bien clair.

Toute remarque ou suggestion est la bienvenue

elabbassimed2014@gmail.com

PRIVÉ

www.excelweb.ma



GROUPE
des INSTITUTS
EXCEL

مجموعة معاهد
إكسيل



leader
de la formation et du recrutement

MEDIA

Audiovisuel

Infographie

**Développement
Multimédia**

Journalisme

2 ans



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



groupe_excel_marrakech



WWW.groupeexcel.ma

P O L E M E D I A



Concours d'accès en 1^{ère} année des ENSA Maroc Juillet 2017

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1H30 min

Calculatrices, téléphones et tous types de documents non autorisés

Q1.

$$\sqrt{9,8} \left(\frac{147}{375}\right)^{-\frac{4}{8}} =$$

A) 4

B) 5

C) 6

D) 7

Q2. On pose

$$X = \sqrt[3]{\sqrt{5} + 2} - \sqrt[3]{\sqrt{5} - 2}$$

En calculant X^3 , montrer que X vaut:

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

Q3.

$$2 \operatorname{Arctan} \frac{1}{3} + \operatorname{Arctan} \frac{1}{7} =$$

A) $\frac{\pi}{2}$

B) $\frac{\pi}{3}$

C) $\frac{\pi}{4}$

D) $\frac{\pi}{6}$

Q4.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n - (-1)^n}{n + (-1)^n} =$$

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

Q5.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x e^{-x} + x^2}{x - \ln x} =$$

A) 0

B) 1

C) $+\infty$

D) $-\infty$

Q6.

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + x^2 - x - 1}{x^3 - 3x - 2} =$$

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{4}$

C) $\frac{2}{3}$

D) $\frac{1}{2}$

Q7. Soit $f(x) = |x|$ et f' la dérivée d'ordre 1 de f , alors:

A) f n'est pas dérivable en 0

B) $f'(0) = 0$

C) $f'(0) = 1$

D) $f'(0) = -1$

Q8.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x(\cos x)^7 dx =$$

A) $\frac{1}{\pi}$

B) 0

C) $\frac{16}{35}$

D) $\frac{16}{15}\pi$

Q9.

$$\int_{\frac{1}{3}}^1 \frac{(x - x^3)^{\frac{1}{3}}}{x^4} dx =$$

A) 2

B) 5

C) 6

D) 7

Q10.

$$\int_0^1 \frac{xe^x}{(x+1)^2} dx =$$

A) $\left(\frac{e}{2} - 1\right)$

B) $(e^{-2} + 1)$

C) e^{-2}

D) e^2

Exercice 1: On munit l'espace d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$:

Q11. Une représentation paramétrique de la droite passant par le point $A \equiv (-1, 2, -3)$ et orthogonale au plan d'équation $2x - 3y + 4z + 1 = 0$ est :

A)
$$\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - 2t \\ z = -3 - 4t \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$$

D)
$$\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = -3 + 4t \end{cases}$$

Q12. On note le point $A = (-1, 3, 1)$ et on considère la droite (D) dont l'une des représentations paramétriques est

$$\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$$

Les coordonnées du projeté orthogonal du point A sur la droite (D) sont:

A) $\left(\frac{-33}{17}, \frac{50}{17}, \frac{27}{17}\right)$

B) $\left(\frac{1}{13}, \frac{12}{13}, \frac{60}{13}\right)$

C) $\left(\frac{7}{17}, \frac{18}{17}, \frac{75}{17}\right)$

D) $\left(\frac{-1}{17}, \frac{18}{17}, -\frac{75}{17}\right)$

Q13. L'intersection de la droite dirigée par $\vec{u} = (3, 2, 1)$ et passant par le point $A = (1, 2, 3)$ avec le plan (xOy) est le point B de coordonnées:

A) $(4, 4, 4)$

B) $(-5, -2, 1)$

C) $(-8, -4, 0)$

D) $(4, 4, 0)$

Exercice 2: Pour fêter leur réussite au concours ENSA, Taha et Jawad sont partis au restaurant pour déjeuner. Taha possède dans sa poche trois billets de 50 DH et un billet de 100 DH, alors que Jawad a dans sa poche un seul billet de 50 DH et un seul billet de 100 DH. En tant que amis, joyeux, Taha et Jawad décident en commun accord avec le serveur de payer leur repas selon la procédure suivante:
 Dans une urne, deux boules enferment chacune le prénom de l'un des deux amis, écrit sur un bout de papier. Le serveur choisit au hasard une des deux boules, l'ouvre, énonce le prénom écrit sur le bout de papier, le remet dans la boule qu'il dépose tout de suite dans l'urne. La personne dont le prénom est choisit mettra sa main dans sa poche, en fermant les yeux, et fera sortir obligatoirement un seul billet (nous supposons que les billets sont indiscernables au toucher) et le remettra au serveur qu'il mettra à son tour dans sa caisse quelques soit sa valeur. Si la valeur du billet tiré est de 100 DH, le serveur ferme la caisse et les deux amis peuvent quitter le restaurant, sinon l'opération se refait, une seule fois encore, selon la même procédure.

14. La probabilité pour que le coût du repas des deux amis soit de 150 DH est:

- | | | | |
|----------|----------|---------|----------|
| A) 11/32 | B) 10/32 | C) 9/32 | D) 12/32 |
|----------|----------|---------|----------|

15. La probabilité pour que les deux amis paient équitablement le repas est:

- | | | | |
|---------|---------|----------|----------|
| A) 6/32 | B) 9/32 | C) 15/32 | D) 11/32 |
|---------|---------|----------|----------|

16. La probabilité pour que l'un des deux amis mange gratuitement est:

- | | | | |
|----------|----------|----------|---------|
| A) 19/32 | B) 16/32 | C) 22/32 | D) 4/32 |
|----------|----------|----------|---------|

exercice 3: On considère les nombres complexes suivants:

$$z_1 = \sqrt{2} + i\sqrt{6}, z_2 = 2 + 2i \text{ et } z = \frac{z_1}{z_2}$$

Q17. La forme algébrique de Z est:

- | | | | |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------|
| A) $\frac{\sqrt{2}}{4} (1 + \sqrt{3} + i\sqrt{3} - i)$ | B) $\frac{\sqrt{2}}{4} (1 - \sqrt{3} + i\sqrt{3} - i)$ | C) $\frac{\sqrt{2}}{4} (1 + i)$ | D) $\frac{\sqrt{2}}{4} (1 - i)$ |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------|

Q18. Le module de Z est:

- | | | | |
|------|------|------|------|
| A) 4 | B) 2 | C) 3 | D) 1 |
|------|------|------|------|

Q19. L'argument de Z est:

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| A) $\frac{\pi}{12} [2\pi]$ | B) $\frac{\pi}{3} [2\pi]$ | C) $\frac{\pi}{6} [2\pi]$ | D) $\frac{\pi}{2} [2\pi]$ |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|

Q20. La forme algébrique de Z^{2017} est

- | | | | |
|--|---|---------------------------------|---------------------------------|
| A) $\frac{\sqrt{2}}{4} (1 + \sqrt{3} + i\sqrt{3} - i)$ | B) $\frac{\sqrt{2}}{4} (-\sqrt{3} + i\sqrt{3})$ | C) $\frac{\sqrt{2}}{4} (1 + i)$ | D) $\frac{\sqrt{2}}{4} (1 - i)$ |
|--|---|---------------------------------|---------------------------------|

PRIVÉ

www.excelweb.ma



GROUPE
des INSTITUTS
EXCEL

مجموعة معاهد
إكسيل



leader

de la formation et du recrutement

SANTÉ

- ◆ T.S Orthophoniste
- ◆ Technicien de laboratoire
- ◆ Technicien en Radiologie
- ◆ I. Anesthésiste Réanimateur



BAC : 3 ANS

NIVEAU BAC : 2 ANS

- ◆ kinésithérapeute
- ◆ Opticien optométriste
- ◆ Sage femme
- ◆ Infirmiers
- ◆ Prothésiste dentaire



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



groupe_excel_marrakech



WWW.groupeexcel.ma

Concours d'accès en 1^{ère} année des ENSA Maroc Juillet 2017

Epreuve de Physique Chimie
Durée : 1 heure 30 minutes

Exercice 1 : Un laboratoire de recherche nucléaire reçoit un échantillon d'un composé radioactif strontium $90 \text{ } ^{90}_{38}\text{Sr}$. La masse de cet échantillon au moment de la réception est $m_0 = 1 \text{ g}$.

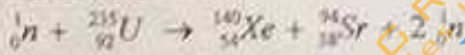
Données : la demi-vie du composé radioactif $^{90}_{38}\text{Sr}$ est de 28 ans ; $\ln(2) = 0,7$; $\ln(3) = 1,1$; $\ln(5) = 1,6$; $\ln(10) = 2,3$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Q21 : Le temps t_s écoulé pour que 99,9 % de la masse m_0 strontium 90 ait disparue est plus proche de :
Cocher la bonne réponse A) 265 ans ; B) 270 ans ; C) 275 ans ; D) 280 ans

Q22 : L'activité initiale a_0 de l'échantillon strontium 90 au moment de la réception est plus proche de :
Cocher la bonne réponse A) 10^5 GBq ; B) 10^6 GBq ; C) 10^7 GBq ; D) 10^8 GBq

Q23 : Le nombre de noyaux radioactifs $N(t_s)$ dans l'échantillon de strontium 90 à l'instant t_s est plus proche de : Cocher la bonne réponse A) $7 \cdot 10^{18}$; B) $7 \cdot 10^{19}$; C) $7 \cdot 10^{20}$; D) $7 \cdot 10^{17}$

Exercice 2 : Dans une centrale nucléaire, on considère la réaction de fission de l'uranium 235 ($^{235}_{92}\text{U}$) après collision avec un neutron thermique, qui produit du xénon 140 et du strontium 94. L'équation bilan de la réaction s'écrit comme suit :



L'énergie de liaison par nucléon des deux noyaux produits est de $8,5 \text{ MeV}$, et celle du noyau d'uranium 235 est de $7,6 \text{ MeV}$.

Q24 : L'énergie dégagée E_D par la réaction a une valeur plus proche de
Cocher la bonne réponse

A) 200 MeV ; B) 205 MeV ; C) 210 MeV ; D) 215 MeV

Exercice 3 : Un solide de centre de masse G assimilé à un point matériel est en mouvement par rapport à un repère fixe supposé galiléen. La direction de sa vitesse est constante alors :

Q25 : Cocher la bonne réponse

- A) Le repère d'espace d'origine G est galiléen.
B) L'accélération est centripète.
C) L'accélération tangentielle est non nulle.
D) Le mouvement du centre de masse G du solide est uniformément varié.

Exercice 4 : La piste de lancement d'un projectile M comprend une partie rectiligne horizontale ABC et une portion circulaire CD centrée en O , de rayon $a = 1 \text{ m}$, d'angle au centre O , $\alpha = 60^\circ$ est telle que OC soit perpendiculaire à AC . On suppose qu'il n'y a pas de forces de frottement exercées par la piste sur le mobile tout le long du trajet parcouru par ce dernier.



Le projectile M assimilable à un point matériel de masse $m=0.5\text{ g}$, est lancé à partir du point A sans vitesse initiale suivant AB de longueur 1 m avec une force constante \vec{F} , horizontale et ne s'exerçant qu'entre A et B .

On donne $g=10\text{ m.s}^{-2}$ et on suppose que l'origine de l'énergie potentielle du mobile M est le niveau horizontal de la piste.

Q26 : Déterminer l'intensité minimale à donner à \vec{F} pour que le projectile M s'arrête sur la piste en D .

Cocher la bonne réponse

- A) 2.5 N ; B) 4.5 N ; C) 5 N ; D) 1.25 N

Q27 : L'intensité de la force \vec{F} est égale maintenant à 150 N . La valeur numérique de la vitesse V_D avec laquelle le projectile M quitte la piste en D est plus proche de :

Cocher la bonne réponse

- A) 10 m.s^{-1} ; B) 15 m.s^{-1} ; C) 20 m.s^{-1} ; D) 25 m.s^{-1}

Q28 : L'énergie mécanique E_m du projectile en D vaut :

Cocher la bonne réponse

- A) 100 Joules ; B) 150 Joules ; C) 200 Joules ; D) 50 Joules

Exercice 5 : On étudie le centre d'inertie du ballon au volley-ball. La résistance de l'air est négligée. Le joueur frappe le ballon situé en A et lui communique une vitesse $V_0=10\text{ m.s}^{-1}$ et faisant un angle α avec l'horizontale. Le point A est à une hauteur $H=2.80\text{ m}$ du sol ; le filet à $h=2.50\text{ m}$; la masse du ballon $m=280\text{ g}$ et le rayon du ballon $a=10\text{ cm}$. On donne $g=10\text{ m.s}^{-2}$



Q29 : Le centre d'inertie de la balle passera juste au-dessus du filet situé à $D=10\text{ m}$ du point de lancement lorsque l'angle α est tel que sa tangente est :

Cocher la bonne réponse

- A) $\tan(\alpha) < 0.5$; B) $0.5 \leq \tan(\alpha) \leq 1.1$; C) $0.7 < \tan(\alpha) < 1.3$; D) $\tan(\alpha) \geq 1.3$

Q30 : La valeur de l'angle α vaut maintenant $\alpha=45^\circ$. Le service dans ce cas est réussi, c'est-à-dire que le centre d'inertie de la balle passe au dessus du filet d'une hauteur h' et touche le sol dans le camp adverse entre le filet et la ligne située à 9 m du filet. La hauteur h' au bout de laquelle la balle atteindra le filet a une valeur égale à :

Cocher la bonne réponse

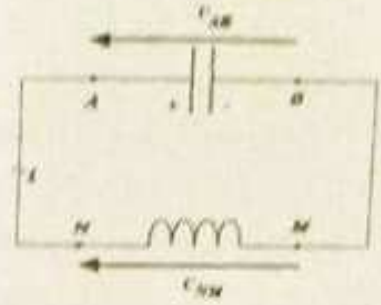
- A) $h=5\text{ cm}$; B) $h=10\text{ cm}$; C) $h=20\text{ cm}$; D) $h=30\text{ cm}$;

Q31 : La valeur de l'angle α vaut toujours $\alpha=45^\circ$. Le joueur adverse situé à 2 m du filet veut intercepter le ballon. Le temps t_2 de la réception du ballon à partir de son point de lancement et la hauteur h_2 où il doit situer sa main dans le plan de la trajectoire du ballon sont plus proches des valeurs :

Cocher la bonne réponse

- A) $h_2=20\text{ cm}$ et $t_2=0.84\text{ s}$; B) $h_2=80\text{ cm}$ et $t_2=1.68\text{ s}$;
C) $h_2=40\text{ cm}$ et $t_2=1.68\text{ s}$; D) $h_2=40\text{ cm}$ et $t_2=0.84\text{ s}$

Exercice 6 : La différence de potentiel aux bornes d'un condensateur (A,B) de capacité $C = 0,1 \mu\text{F}$ est $U_{AB} = 120\text{V}$.
 A la date $t = 0$ ce condensateur est branché aux bornes de (M, N) d'une bobine de résistance négligeable et d'inductance $L = 1\text{H}$.
 L'intensité du courant est nulle à cette date. On prendra $\pi^2 = 10$



Q32 : La période T_0 et la fréquence propre f_0 de ce circuit oscillant sont proches de :

Cocher la bonne réponse

- A) $T_0 = 2,04\text{ms}$ et $f_0 = 490\text{Hz}$; B) $T_0 = 2,00\text{ms}$ et $f_0 = 500\text{Hz}$;
 C) $T_0 = 1,92\text{ms}$ et $f_0 = 520\text{Hz}$; D) $T_0 = 2,25\text{ms}$ et $f_0 = 400\text{Hz}$

Les variations dans le temps de la charge du condensateur et de l'intensité du courant sont données par les expressions suivantes : $Q(t) = Q_m \cos(2\pi f_0 t + \varphi_1)$ et $I(t) = I_m \cos(2\pi f_0 t + \varphi_2)$

Où Q_m , I_m , φ_1 et φ_2 sont déterminées par les conditions initiales.

Q33 : Les valeurs Q_m et I_m sont avoisinantes de :

Cocher la bonne réponse

- A) $Q_m = 15 \mu\text{F}$ et $I_m = 19\text{mA}$; B) $Q_m = 24 \mu\text{F}$ et $I_m = 38\text{mA}$;
 C) $Q_m = 12 \mu\text{F}$ et $I_m = 76\text{mA}$; D) $Q_m = 12 \mu\text{F}$ et $I_m = 38\text{mA}$

Q34 : La charge prise par le condensateur à la date $t_1 = 0,5\text{ms}$ ainsi que la valeur correspondante de l'intensité du courant sont données par :

Cocher la bonne réponse

- A) $Q(t_1) = \frac{Q_m}{2}$ et $I(t_1) = \frac{I_m}{2}$; B) $Q(t_1) = \frac{Q_m}{2}$ et $I(t_1) = -\frac{I_m}{2}$
 C) $Q(t_1) = 0$ et $I(t_1) = +I_m$; D) $Q(t_1) = 0$ et $I(t_1) = -I_m$

Exercice 7 : Sur un conduit en fonte contenant de l'eau, on place un capteur de pression. Un coup est donné sur le conduit, à une distance d du capteur. On détecte deux signaux, séparés par un intervalle de temps $\Delta t = 0,70\text{s}$.

Q35 : La distance d du conduit au capteur vaut :

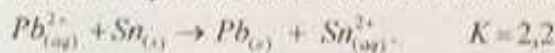
Cocher la bonne réponse

- A) 550m ; B) 750m ; C) 1500m ; D) 3000m

Données : la célérité du son dans l'eau vaut $v_{\text{eau}} = 1500\text{m.s}^{-1}$

la célérité du son dans la fonte vaut $v_{\text{fonte}} = 5000\text{m.s}^{-1}$

Exercice 8 : Dans une solution (S) de sulfate de plomb ($\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) de concentration $C = 0,1\text{mol.L}^{-1}$, on introduit de la poudre d'étain Sn en excès. On donne dans les conditions de l'expérience la constante de l'équilibre K de cette réaction ci-dessous :



Q36 : Lorsque l'équilibre de la réaction est atteint, la concentration finale de chaque espèce dissoute dans la solution S a pour valeur :

Cocher la bonne réponse

- A) $[\text{Sn}^{2+}] = 70 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ et $[\text{Pb}^{2+}] = 30 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$;
 B) $[\text{Sn}^{2+}] = 60 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ et $[\text{Pb}^{2+}] = 40 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$;
 C) $[\text{Sn}^{2+}] = 70 \cdot 10^{-3}\text{mol.L}^{-1}$ et $[\text{Pb}^{2+}] = 30 \cdot 10^{-3}\text{mol.L}^{-1}$;
 D) $[\text{Sn}^{2+}] = 50 \cdot 10^{-3}\text{mol.L}^{-1}$ et $[\text{Pb}^{2+}] = 50 \cdot 10^{-3}\text{mol.L}^{-1}$

Privé

www.excelweb.ma



GRUPE
des INSTITUTS
EXCEL

مجموعة معاهد
إكسيل

leader
de la formation et du recrutement

BTP

2 ans

T. S. GÉNIE CIVIL ET TRAVAUX GROS ŒUVRES

T. S. DESSINATEUR METREUR EN BÂTIMENT

T. DESSINATEUR EN BÂTIMENT

T. CHEF DE CHANTIER

P O L E B Â T I M E N T S



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



groupe_excel_marrakech



WWW.groupeexcel.ma



Concours d'accès en 1^{ère} année des ENSA Maroc
Juillet 2016

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1h30 min

Exercice 1:

Soient a, b, c trois nombres complexes distincts, A, B, C leurs images dans le plan. On note

$$t = \frac{c-a}{b-a}$$

Q1. Soient $r \in \mathbb{R}^+, \theta \in \mathbb{R}$, la relation $z = re^{i\theta}$ se traduit géométriquement par :

A) $AC = rAB$ et $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) \equiv 0[2\pi]$	B) $AB = rAC$ et $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) \equiv \theta[2\pi]$	C) $AC = rAB$ et $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) \equiv \theta[2\pi]$	D) $AC = r^2 AB$ et $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) \equiv \theta[2\pi]$
--	---	---	--

Q2. A, B, C sont alignés si et seulement si :

A) $t \in \mathbb{R}$	B) $t \in \mathbb{R}_+$	C) $t \in i\mathbb{R}_+$	D) $t \in \mathbb{R}$
-----------------------	-------------------------	--------------------------	-----------------------

Q3. Le triangle ABC est rectangle en A si et seulement si :

A) $t \in \mathbb{R}$	B) $t \in \mathbb{R}_+$	C) $t \in i\mathbb{R}_+$	D) $t \in \mathbb{R}$
-----------------------	-------------------------	--------------------------	-----------------------

Exercice 2:

Soit E un ensemble à n éléments, et $A \subset E$ un sous-ensemble à p éléments.

Q4. Le nombre de parties de E est

A) n^2	B) 2^n	C) n^n	D) $n!$
----------	----------	----------	---------

Q5. Le nombre de parties de E qui contiennent un et un seul élément de A est

A) $n \cdot 2^{n-p}$	B) $p \cdot n \cdot 2^{n-p}$	C) $p \cdot 2^{n-p}$	D) 2^{n-p}
----------------------	------------------------------	----------------------	--------------



Q6. On part du point de coordonnées $(0,0)$ pour rejoindre le point de coordonnées (p,q) (p et q entiers naturels donnés strictement supérieures à 1) en se déplaçant à chaque étape d'une unité vers la droite ou vers le haut. Combien y a-t-il de chemins possibles ?

A) C_{p+q}^p

B) qC_{p+q}^p

C) C_{pq}^p

D) 2^{p+q}

Q7. Soit f la fonction réelle définie de \mathbb{R} dans \mathbb{R} par

$$f(x) = \frac{2x}{1+x^2}$$

A) f est injective

B) f est surjective

C) f n'est pas injective

D) f est injective et n'est pas surjective

Q8. Combien le nombre 15! admet-il de diviseurs ?

A) 4032

B) 3042

C) 2034

D) 3044

Q9. Un QCM comporte 20 questions, pour chacune d'elles 4 réponses sont proposées, une seule est exacte.

Le nombre de grilles de réponses possibles est :

A) 4^{20}

B) 20^4

C) 800

D) 80

Q10. Soit $(x,y,z) \in (0,1)^3$: $\alpha = \text{Minimum} \{x(1-y); y(1-z); z(1-x)\}$

A) $\alpha = 0$

B) $\alpha > \frac{1}{4}$

C) $\frac{1}{6} < \alpha < \frac{1}{4}$

D) $\alpha \leq \frac{1}{4}$



Q11. $\sum_{k=0}^{2018} (-1)^k C_{2018}^k =$			
A) 0	B) 1	C) 2	D) 3
Q12. $\sum_{i=1}^{10} \sum_{j=1}^{10} (i+j)$			
A) 10000	B) 10750	C) 13000	D) 1750
Q13. Toute fonction discontinue est			
A) constante	B) non dérivable	C) dérivable	D) périodique
Q14. $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ \sin(x) & \text{si } x = 0 \end{cases}$			
A) f' n'est pas continue en 0	B) f' est continue en 0	C) f' admet une limite finie en 0	D) f' a pour limite $+\infty$ en 0
Q15. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^{x+2} =$			
A) 1	B) e^{-2}	C) \sqrt{e}	D) 0
Q16. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\cos^2\left(\frac{1}{x}\right) - \sin\left(\frac{1}{x}\right) + 3}{x + \sqrt{x}}$			
A) $+\infty$	B) 0	C) 1	D) 3

UNIVERSITÉS
DES INSTITUTS

Leader de la formation et du recrutement

مجموعة معارف

Q17. Soit $r_i (i = 1, 4)$ les quatre racines de l'équation réelle :

$$(x - 7)(x - 5)(x + 4)(x + 6) = 608$$

Le produit des racines

$$\prod_{i=1}^4 r_i$$

est :

A) 464

B) 608

C) 232

D) 840

Q18.

$$\int_0^{e^2} \frac{1 + \ln x}{x} dx =$$

A) $1 - \ln 2$

B) $1 + \ln 2$

C) $\ln 2$

D) 1

Q19.

$$\int_0^3 x^2 \ln(x) dx =$$

A) $\frac{27 \ln 3}{27}$

B) $\frac{27 \ln 4}{27}$

C) $\frac{4}{27}$

D) $\frac{-4}{27}$

Q20. Soient

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(x)}{\cos(x) + \sin(x)} dx$$

et

$$J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos(x)}{\cos(x) + \sin(x)} dx$$

A) $I = J = 0$

B) $I = \frac{\pi}{2}$ et $J = \frac{\pi}{4}$

C) $I = J = \frac{\pi}{4}$

D) $I = \frac{\pi}{2}$ et $J = \pi$

Privé

www.excelweb.ma



leader
de la formation et du recrutement



P ô l e S a n t é

- + SAGE FEMME
- + INFIRMIER POLYVALENT
- + INFIRMIER AUXILIAIRE
- + AIDE SOIGNANT



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



groupe_excel_marrakech



WWW.groupeexcel.ma

Concours d'accès en 1^{ère} année Des ENSA Maroc Juillet 2015

Epreuve de Physique Chimie Durée : 1 heure 30 minutes

Exercice 1 : Un service de médecine nucléaire reçoit un échantillon d'un composé radioactif pur 2 jours après l'expédition. L'activité de l'échantillon au moment de la réception est $16 \cdot 10^9$ Bq. L'activité de l'échantillon, 8 jours après réception, ne vaut que $1 \cdot 10^9$ Bq.

Q21 : Cocher la bonne réponse

- A) La période du composé radioactif est de 1 jour ;
- B) La période du composé radioactif est de 2 jour ;
- C) La période du composé radioactif est de 8 jours ;
- D) La période du composé radioactif est de 12 jours ;

Q22 : Cocher la bonne réponse

- A) L'activité de l'échantillon, au moment de l'expédition, est de 8 GBq ;
- B) L'activité de l'échantillon, au moment de l'expédition, est de 20 GBq ;
- C) L'activité de l'échantillon, au moment de l'expédition, est de 32 GBq ;
- D) L'activité de l'échantillon, au moment de l'expédition, est de 42 GBq ;

Exercice 2 :

Q23 : Lors de la catastrophe de Tchernobyl, du césium 137 a été libéré dans l'atmosphère.

Sachant que le césium 137 est radioactif β^- , l'énergie libérée par la désintégration d'un noyau de césium 137 est plus proche de la valeur

Cocher la bonne réponse

- A) 0.69 MeV ;
- B) 0.84 MeV ;
- C) 1.25 MeV ;
- D) 2.45 MeV .

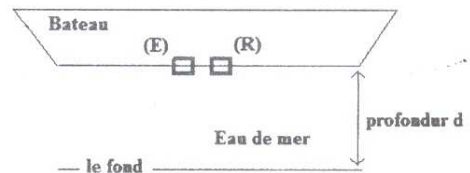
Les données : Xénon $^{132}_{54}\text{Xe}$; sa masse 131,90416 u ; Césium $^{137}_{55}\text{Cs}$; sa masse 136,90707 u

Baryum $^{132}_{56}\text{Ba}$; sa masse 131,90505 u ; Baryum $^{137}_{56}\text{Ba}$; sa masse 136,90581 u

Baryum $^{138}_{56}\text{Ba}$; sa masse 137,90523 u ; Masse de l'électron $5,5 \cdot 10^{-4}$ u ;

Masse du proton 1,0078 u ; $1u = \text{unité de masse atomique} = 1000 \text{ MeV} \cdot c^{-2}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Exercice 3 : Le sonar d'un bateau permet de déterminer la profondeur des fonds marins, il est constitué d'un émetteur (E) et d'un récepteur (R). Le sonar étudié est alimenté par une tension sinusoïdale de fréquence 20 kHz . La célérité de ces ondes dans l'eau est de $1500 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.



Q24 : Cocher la bonne réponse.

- A) La période correspondant à cette vibration est comprise entre $20 \mu s$ et $40 \mu s$;
- B) La longueur d'onde correspondant à cette vibration est comprise entre $0,70 m$ et $0,80 m$
- C) La longueur d'onde correspondant à cette vibration est comprise entre $0,074 m$ et $0,076 m$
- D) Cette vibration est dans l'infrarouge ;

Q25 : Le bateau équipé de sonar est situé à $d=800 m$ au-dessus du fond, se déplace à 15 noeuds ($1 \text{ noeud} \approx 1,8 \text{ km.h}^{-1}$). Le récepteur lié au bateau reçoit les vibrations émises par l'émetteur. On considère que le trajet (émetteur- fond -récepteur) suivi par les vibrations émises par l'émetteur s'effectue en ligne droite. La distance parcourue par le bateau pendant la durée qui s'est écoulée entre l'émission et la réception des vibrations est de :

Cocher la bonne réponse.

- A) $2 m$;
- B) $4 m$;
- C) $6 m$;
- D) $8 m$

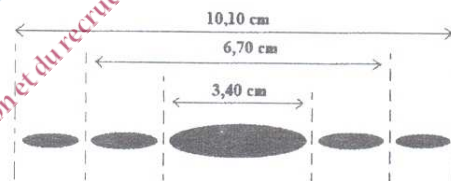
Exercice 4 :

Q26 : Le phénomène de diffraction a lieu dès que la lumière traverse une fente dont la dimension de sa largeur est de l'ordre de :

Cocher la bonne réponse

- A) un centimètre.
- B) un nanomètre .
- C) un dixième de millimètre.
- D) un micromètre.

Q27 : On réalise la figure de diffraction d'une fente avec un laser Hélium-Néon qui produit un faisceau de lumière horizontal de longueur d'onde 633 nm . L'écran d'observation, situé à $L=3,40 m$ de la fente, est vertical et perpendiculaire au faisceau. La largeur a de la fente est inconnue. Le schéma ci-contre reproduit l'allure de la figure observée sur l'écran.



A partir des mesures, la largeur exacte de la fente est proche de :

Cocher la bonne réponse

- A) $a=13 \text{ nm}$;
- B) $a=0,13 \text{ mm}$;
- C) $a=0,13 \text{ cm}$;
- D) $a=1,30 \mu m$

Exercice 5 :

Q28 : Dans le cas d'un mouvement circulaire uniforme

Cocher la bonne réponse

- A) Le vecteur vitesse est constant ;
- B) La valeur de l'accélération est nulle
- C) Le vecteur accélération est nul ;
- D) La valeur de l'accélération est constante

Exercice 6 :

Q29 : On considère deux satellites S_1 et S_2 de la terre, de même masse m , évoluant respectivement à une distance R_1 et R_2 du centre de la terre avec $R_1 < R_2$. On suppose qu'ils n'interagissent pas entre eux.

Cocher la bonne réponse

- A) La période T_1 du satellite S_1 est supérieure à la période T_2 du satellite S_2 ;
- B) Le rapport $\frac{a_1}{a_2}$ des accélérations de S_1 et S_2 est égal à $\left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2$;
- C) Les vitesses des deux satellites sont indépendantes de la masse de la terre ;
- D) La vitesse angulaire de rotation du satellite S_1 est inférieure à celle du satellite S_2 ;

Exercice 7 :

Un pistolet à ressort destiné pour lancer des fléchettes est placé horizontalement à une hauteur $h=1,80\text{ m}$ du sol. La longueur à vide de son ressort est $l_0=10\text{ cm}$. Par l'introduction d'une flèche de masse $m=50\text{ g}$, il se comprime et sa longueur devient $l_1=4\text{ cm}$. On néglige tous les frottements. On prendra la valeur du champ de pesanteur terrestre $g=10\text{ m.s}^{-2}$.

Q30 : Sachant qu'il faut une force de 5 N pour comprimer le ressort de 1 cm , la vitesse de la flèche lorsqu'elle quitte le pistolet vaut :

Cocher la bonne réponse

- A) 4 m.s^{-1} ; B) 6 m.s^{-1} ; C) 8 m.s^{-1} ; D) 10 m.s^{-1} .

Q31 : La flèche tombe sur le sol qui est situé à $h=1,80\text{ m}$ plus bas du pistolet. La valeur sa vitesse lorsqu'elle touche le sol vaut :

Cocher la bonne réponse

- A) $4\sqrt{2}\text{ m.s}^{-1}$; B) $5\sqrt{2}\text{ m.s}^{-1}$; C) $6\sqrt{2}\text{ m.s}^{-1}$; D) $10\sqrt{2}\text{ m.s}^{-1}$.

On choisit comme origine de l'énergie potentielle de pesanteur l'axe du ressort qui est horizontal

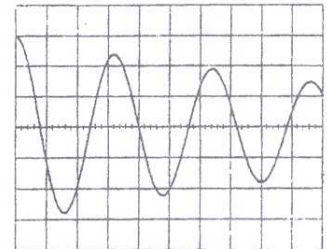
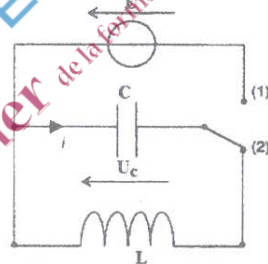
Q32 : On positionne le pistolet verticalement. On lâche le ressort du pistolet, la fléchette part verticalement vers le haut. On choisit l'énergie potentielle de pesanteur nulle lorsque le ressort est comprimé et cette origine est située sur l'axe de celui-ci. On donne aussi $g=10\text{ m.s}^{-2}$. La hauteur maximale atteinte par la fléchette est plus proche de :

Cocher la bonne réponse

- A) $1,5\text{ m}$; B) $2,0\text{ m}$; C) $2,5\text{ m}$; D) $3,0\text{ m}$

Exercice 8 :

On charge un condensateur sous une tension de 6 V puis on étudie la décharge de celui-ci dans le circuit ci-contre. A l'aide d'un oscilloscope à mémoire, on observe la tension u_c aux bornes du condensateur ($C=0,5\text{ }\mu\text{F}$). On obtient l'oscillogramme ci-contre : base de temps : 2 V/div , sensibilité : $0,1\text{ ms/div}$.



Q33 : La pseudo-période T des oscillations est plus proche de :

Cocher la bonne réponse

- A) $290\text{ }\mu\text{s}$; B) $320\text{ }\mu\text{s}$; C) $340\text{ }\mu\text{s}$; D) $370\text{ }\mu\text{s}$.

Q34 : L'ordre de grandeur du pourcentage de l'énergie perdue par l'oscillateur au cours d'une période est compris strictement entre :

Cocher la bonne réponse

- A) 30% et 34% ; B) 34% et 36% ; C) 60% et 65% ; D) 65% et 70%

Q35 : En admettant que $T \approx T_0$ (T_0 période de l'oscillateur libre non amorti ou bien l'oscillateur dont la résistance de la bobine est négligeable), la valeur de l'inductance de la bobine est plus proche de :

Cocher la bonne réponse

- A) 5 mH ; B) $6,5\text{ mH}$; C) 8 mH ; D) 10 mH .

Exercice 9 :

Le dosage de 20 ml d'une solution d'hydroxyde de potassium nécessite 16 ml d'une solution d'acide chlorhydrique à $10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.

Q36 : La masse d'hydroxyde de Potassium solide dissoute pour préparer 250 ml de solution basique vaut: Cocher la bonne réponse

- A) 1,12 g ; B) 1,12 mg ; C) 11,2 g ; D) 11,2 mg

(indication : Déterminer d'abord la concentration de l'ion hydroxyde OH^- à l'équivalence).

Exercice 10 :

Q37 : La vitamine C est constituée d'acide ascorbique pur $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$. La dissolution d'un comprimé de masse $m=0,35 \text{ g}$ dans un verre contenant 200 ml d'eau donne une solution dont le PH est égal à 3. La valeur du taux d'avancement final de cette réaction est plus proche de :

Cocher la bonne réponse

- A) 8% ; B) 10% ; C) 12% ; D) 15%

Les données : l'ion ascorbate $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6^-$ est la base conjuguée de l'acide $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$

$$M_{\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6} = 176,0 \text{ g.mol}^{-1}$$

Exercice 11 :

On considère la pile borne - $\text{Ni}_{(s)} / \text{Ni}_{(sol)}^{2+} \parallel \text{Ag}_{(sol)}^+ / \text{Ag}_{(s)}$ borne +

En fonctionnement, la pile débite un courant électrique d'intensité constante de valeur $I=10 \text{ mA}$ durant 30 minutes. Les données : $1 \text{ F} = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$; (Un Faraday = 1 F équivaut à 96500 coulombs/moles d'électrons), $M_{\text{Ag}} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$

Q38 : La valeur de l'avancement de la réaction au bout de 30 minutes de fonctionnement de la pile est plus proche de :

Cocher la bonne réponse.

- A) $3 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$; B) $18 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$; C) $9 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$; D) $12 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$

Q39 : La variation de la masse de l'électrode d'argent est plus proche de :

Cocher la bonne réponse.

- A) 5 mg ; B) 10 mg ; C) 15 mg ; D) 20 mg

Exercice 12 :

On électrolyse une solution aqueuse de sulfate de nickel II ($\text{Ni}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$). Les réactions aux électrodes sont : $\text{Ni}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Ni}_{(s)}$ et $6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_{2(\text{g ou aq})} + 4 \text{H}_3\text{O}^+ + 4e^-$. On observe un dépôt de nickel solide d'une masse $m_{\text{Ni}} = 2,0 \text{ g}$.

Q40 : Le volume d'oxygène qu'on recueille est plus proche de :

Cocher la bonne réponse.

- A) 224 ml ; B) 380 ml ; C) 480 ml ; D) 760 ml .

Les données : $V_M = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$ (C.N.T.P) et $M_{\text{Ni}} = 58,7 \text{ g.mol}^{-1}$

C.N.T.P = Conditions Normales de Température et de Pression

PRIVÉ

www.excelweb.ma



GROUPE
des INSTITUTS
EXCEL

مجموعة معاهد
إكسيل



leader

de la formation et du recrutement

Commerce Gestion & Info



GESTION 
INFORMATISÉE
TECHNICIEN

ACTION 
**COMMERCIALE
ET MARKETING**
TECHNICIEN

GESTION 
D'ENTREPRISE
TECHNICIEN SPÉCIALISÉ

COMMERCE 
INTERNATIONAL
TECHNICIEN SPÉCIALISÉ

ASSISTANT 
COMPTABLE
TECHNICIEN



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



groupe_excel_marrakech



WWW.groupeexcel.ma

P O L E G E S T I O N & I N F O



Concours d'accès en 1^{ère} année des ENSA Maroc

Août 2014

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1H30 min

Exercice 1 :

Soit u_n et v_n les suites réelles définies par :

$$u_0 = \alpha, v_0 = \beta \text{ avec } 0 < \alpha < \beta \text{ et } \forall n \in \mathbb{N} : \begin{cases} u_{n+1} = \frac{u_n^2}{u_n + v_n} \\ v_{n+1} = \frac{v_n^2}{u_n + v_n} \end{cases}$$

On pose : $x_n = \frac{u_n}{v_n}$ et $y_n = u_n - v_n$

Q1. La suite (x_n) :

- | | | | |
|---|--------------------|--------------------|------------|
| A) Converge vers $\frac{\alpha}{\beta}$ | B) Converge vers 1 | C) Converge vers 0 | D) Diverge |
|---|--------------------|--------------------|------------|

Q2. La suite (y_n) :

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------|
| A) Converge vers $\alpha - \beta$ | B) Converge vers $\alpha + \beta$ | C) Converge vers 0 | D) Diverge |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------|

Q3. La suite (u_n) :

- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------|------------|
| A) Converge vers α | B) Converge vers β | C) Converge vers 0 | D) Diverge |
|---------------------------|--------------------------|--------------------|------------|

Q4. La suite (v_n) :

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------|
| A) Converge vers $\alpha - \beta$ | B) Converge vers $\beta - \alpha$ | C) Converge vers β | D) Diverge |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------|

Q5. Soit δ un élément de $]0, 1[$.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \prod_{k=0}^n (1 + \delta^{2^k}) =$$

- | | | | |
|------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| A) 1 | B) $+\infty$ | C) $\frac{1}{1-\delta}$ | D) $\frac{1}{1+\delta}$ |
|------|--------------|-------------------------|-------------------------|



Exercice 2 :

Calculer les intégrales suivantes:

Q6. $\int_0^\pi e^t \cos 2t \, dt =$

A) $\frac{e^\pi}{5}$

B) $\frac{e^\pi+1}{5}$

C) $\frac{e^\pi-2}{5}$

D) $\frac{e^\pi-1}{5}$

Q7. $\int_0^\pi e^t \cos^2 t \, dt =$

A) $\frac{e^\pi-1}{5}$

B) $\frac{4(e^\pi+1)}{5}$

C) $\frac{3(e^\pi-1)}{5}$

D) $\frac{e^\pi+2}{5}$

Exercice 3:

Soit f une fonction continue sur $[a, b]$ et telle que : $\forall x \in [a, b], f(a+b-x) = f(x)$.

Q8. L'intégrale

$$\int_a^b f(t) dt$$

A) $\frac{a+b}{2} \int_a^b f(t) dt$

B) $\frac{a-b}{2} \int_a^b f(t) dt$

C) $\frac{a}{2} \int_a^b f(t) dt$

D) $\frac{b}{2} \int_a^b f(t) dt$

Q9. L'intégrale

$$\int_0^\pi \frac{\sin t}{3 + \cos^2 t} dt =$$

A) $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$

B) $\frac{\pi}{3\sqrt{3}}$

C) $\frac{\pi}{3}$

D) $\frac{\pi}{2\sqrt{3}}$

Q10. L'intégrale

$$\int_0^\pi \frac{t \sin t}{3 + \cos^2 t} dt =$$

A) $\frac{\pi}{6\sqrt{3}}$

B) $\frac{\pi^2}{6\sqrt{3}}$

C) $\frac{\pi^3}{6\sqrt{3}}$

D) $\frac{\pi^2}{2\sqrt{3}}$



Exercice 4:

On note $a = \frac{\sqrt[3]{41\sqrt{5}+54\sqrt{3}}}{\sqrt{3}}$, $b = \frac{\sqrt[3]{54\sqrt{3}-41\sqrt{5}}}{\sqrt{3}}$ et $\lambda = a + b$.

Q11. Le produit ab vaut

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{7}{3}$ D) 1

Q12. λ est solution de l'équation

- A) $x^3 - 7x - 36 = 0$ B) $x^3 + 7x - 21 = 0$ C) $x^3 - 7x = 0$ D) $x^3 - 7x - 35 = 0$

Q13. La valeur de λ est alors

- A) nulle B) un réel pair C) un réel impair D) $\lambda > 4$

Exercice 5:

Un candidat se présentant à un concours, doit répondre d'une manière successive à une série de questions $(Q_n)_{n>0}$. L'épreuve est présentée en ligne et autre que Q_1 , l'accès à Q_n n'est possible que si le candidat donne une réponse à Q_{n-1} . On admet que:

- la probabilité de donner une bonne réponse à Q_1 est 0,1.
- pour $n > 1$;
 - si le candidat donne une bonne réponse à Q_{n-1} , la probabilité de donner une bonne réponse à Q_n est 0,8.
 - si le candidat donne une mauvaise réponse à Q_{n-1} , la probabilité de donner une bonne réponse à Q_n est 0,6.

On note pour tout entier naturel n non nul, B_n l'évènement "L'étudiant donne une bonne réponse à la question Q_n " et P_n la probabilité de B_n

Q14. La valeur de P_2 est :

- A) 0,52 B) 0,59 C) 0,54 D) 0,62

Q15. L'étudiant a répondu correctement à la deuxième question, la probabilité qu'il ait donné une mauvaise réponse à la première vaut

- A) $\frac{27}{37}$ B) $\frac{21}{37}$ C) $\frac{27}{31}$ D) $\frac{21}{31}$

Q16. La probabilité que le candidat ait au moins une bonne réponse aux trois premières questions est

- A) 0,856 B) 0,865 C) 0,685 D) 0,585



Exercice 6:

Le plan complexe P est rapporté au repère orthonormal direct (O, \vec{i}, \vec{j}) ; unité graphique 1cm.
 Soit A le point d'affixe $3i$. On appelle f l'application qui, à tout point M d'affixe z , distinct de A ,
 associe le point M' d'affixe z' définie par

$$z' = \frac{3iz - 7}{z - 3i}$$

On dit que M est invariant si $M=M'$.

Q17. f admet deux points invariants B et C et on note z_B et z_C les affixes respectives. Montrer que la somme des parties imaginaires de z_B et z_C vaut

- A) -6 B) 6 C) 5 D) -5

On admet que B et C sont tels que $|\text{im}(z_B)| > |\text{im}(z_C)|$ et on appelle \mathcal{E} le cercle de diamètre $[BC]$.
 Soit M un point quelconque de \mathcal{E} différent de B et de C et M' son image par f

Q18. Il existe un réel θ tel que l'affixe z de M s'écrit

- A) $3i - 4e^{i\theta}$ B) $-3i - 4e^{i\theta}$ C) $3i + 4e^{-i\theta}$ D) $3i + 4e^{i\theta}$

Q19. Il existe un réel θ tel que l'affixe z' de M' s'écrit

- A) $3i - 4e^{-i\theta}$ B) $-3i + 4e^{i\theta}$ C) $-3i - 4e^{-i\theta}$ D) $3i + 4e^{-i\theta}$

Q20. Le point M'

- A) est à l'intérieur du cercle \mathcal{E} B) est à l'extérieur du cercle \mathcal{E} C) appartient au cercle \mathcal{E} D) est le centre du cercle \mathcal{E}



GROUPE
des INSTITUTS
EXCEL

مجموعة معاهد
إكسيل



leader

de la formation et du recrutement

TS



ORTHOPHONISTE

مصصح النطق



TS

RADIOLOGIE

تقني متخصص في الأشعة



TS



LABORATOIRE

تقني متخصص في المختبر

TS

**ANESTHÉSISTE
REANIMATEUR**

التخدير و الإنعاش



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



groupe_excel_marrakech



WWW.groupeexcel.ma

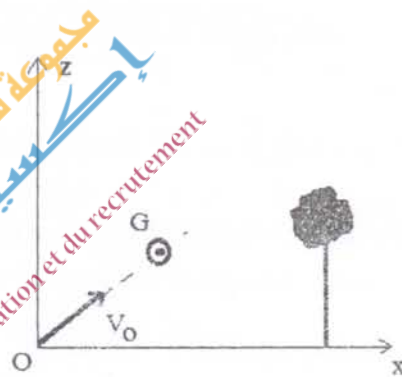


**Concours commun d'accès en 1^{ère} année des
ENSA Maroc Aout 2014**

Epreuve de Physique Chimie

Durée : 1H30 mn

Q21 : Un golfeur lance une balle (de diamètre 4 cm) verticalement avec un angle $\alpha = 45^\circ$, par rapport à l'horizontal Ox à une vitesse $v_0 = 30 \text{ m/s}$. Un arbre situé à une distance $d = 15 \text{ m}$ du golfeur s'élève à une hauteur $h = 9,98 \text{ m}$. On supposera que les frottements dues à l'air sont négligeables et on prendra l'accélération de la pesanteur $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ (figure 1).
Cocher la bonne réponse.



Le centre d'inertie de la balle passera au-dessus de l'arbre à
A) 1,77 m ; B) 2,77 m ; C) 3,77 m ; D) 4,87 m

Q22 : Le golfeur souhaite ajuster son angle de tir afin de faire passer la balle juste au sommet de l'arbre, on doit alors donner à la balle une vitesse initiale v_0 , tout en conservant le même angle de tir.

La vitesse initiale v_0 qu'on doit donner à la balle afin de franchir de justesse le sommet de l'arbre vaut exactement:

A) $v_0 = 5\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$; B) $v_0 = 15\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$; C) $v_0 = 10\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$; D) $v_0 = 8\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$

Q23 : Dans le plan horizontal xOz d'un référentiel galiléen $R(O, i, j, k)$, un mobile modélisé par un point matériel M, de masse m est lancé du point M_0 , de côte $z_0 = r \cos \theta_0$, d'une sphère de centre O et de rayon r , avec une vitesse initiale v_0 (tangente et contenue dans le plan vertical passant par O). Il glisse sans frottement sur la sphère (figure 4). On note $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$
Cochez la bonne réponse.

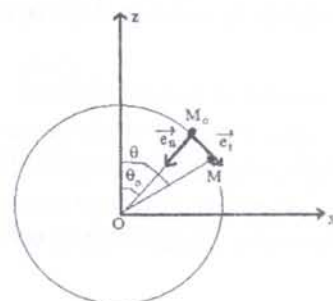


Figure 4

A) Le travail de la force de réaction F_M du support de la sphère sur le mobile, entre les deux positions de M repérées respectivement par θ_0 et θ , est non nul.

B) La vitesse du mobile à l'instant t ou M est repéré par θ vaut $v = \sqrt{v_0^2 - 2gr[\cos \theta_0 - \cos \theta]}$

C) La vitesse du mobile à l'instant t ou M est repéré par θ vaut $v = \sqrt{v_0^2 + 2gr[\cos\theta_0 - \cos\theta]}$

D) L'énergie potentielle $E_p(\theta)$ du poids du mobile à l'instant t sur la descente, est donnée par l'expression : $E_p(\theta) = -\frac{mg}{2} \cos\theta + Cte$

Q24 : En appliquant la loi fondamentale de la dynamique au mobile M dans le repère R , en projetant ensuite cette équation vectorielle obtenue suivant le vecteur unitaire \vec{e}_n , normal à \vec{e}_t , dirigé vers le centre O de la base de Frenet (\vec{e}_t, \vec{e}_n) et en utilisant la relation v en fonction de (θ) , déterminer la force de réaction F_M du support de la sphère sur le mobile. Cocher la bonne réponse

A) $F_M = mg [3 \cos\theta_0 - 2 \cos\theta] + \frac{mv_0^2}{r}$; B) $F_M = mg [3 \cos\theta_0 + 2 \cos\theta] + \frac{mv_0^2}{r}$

C) $F_M = mg [3 \cos\theta - 2 \cos\theta_0] + \frac{mv_0^2}{r}$; D) $F_M = mg [3 \cos\theta - 2 \cos\theta_0] - \frac{mv_0^2}{r}$

Q25 : Le mobile quitte la sphère dès le départ en M_0 si $v_0 \geq V$. L'expression de la vitesse V est donnée par :

A) $V = [rg \cos\theta_0]^{\frac{1}{2}}$; B) $V = [3rg \cos\theta_0]^{\frac{1}{2}}$; C) $V = [5rg \cos\theta_0]^{\frac{1}{2}}$; D) $V = [2rg \cos\theta_0]^{\frac{1}{2}}$

Q26 : La particule est lâchée de M_0 avec une vitesse $v_0 = V/2$, l'angle $\theta_{\text{quitte}} = \theta_q$ pour lequel la particule quittera la sphère vérifie l'une des quatre inéquations suivantes :

Cocher la bonne réponse

A) $\cos\theta_q \leq \frac{3}{4} \cos\theta_0$; B) $\cos\theta_q \leq \frac{1}{4} \cos\theta_0$; C) $\cos\theta_q \leq \frac{5}{4} \cos\theta_0$; D) $\cos\theta_q \leq \frac{1}{2} \cos\theta_0$

Q27 : Pour étudier le franchissement d'un obstacle par des ultrasons, on place une source d'ultrasons devant une fente de dimensions d réglable, puis on mesure à l'aide de 2 micros reliés à un oscilloscope, l'onde sonore reçue par chaque micro. Sachant que l'oscilloscope a mesuré la période $T = 40 \text{ ms}$ d'un signal sinusoïdale enregistré par l'un des 2 micros, l'ordre de grandeur de la dimension de la fente qui entrainera une réception égale pour les deux micros 1 et 2 est plus proche de :

A) 8 mm ; B) 10 mm ; C) 14 mm ; D) 16 mm

La célérité de la lumière dans le vide $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, la célérité d'une onde sonore dans l'air est 340 m/s.

Q28 : Cocher la bonne réponse

- A) La fréquence d'une onde lumineuse monochromatique dépend du milieu de propagation.
- B) La diffraction et les interférences mettent en évidence la nature ondulatoire de la lumière.
- C) Dans un milieu matériel transparent, la célérité de la lumière est plus grande que dans le vide.
- D) La longueur d'onde d'un laser est indépendante du milieu de propagation.

Q29 : Le cuivre - 64 ($z = 29$) de masse atomique 63,9312 u se désintègre par émission β^+ pour donner du nickel - 64 de masse atomique 63,9280 u. Calculer l'énergie libérée lors de cette réaction. (les données : $1u = 1000 \text{ MeV}/c^2$, la masse $m(\text{electron}) = 0,0005 \text{ u}$, la masse $m(\text{proton}) = 1,0073 \text{ u}$.)

Cocher la valeur exacte

- A) 2,2 MeV ; B) 2,7 MeV ; C) 3,2 MeV ; D) 3,7 MeV

Q30 : Dans les 2 questions suivantes, on considère une source radioactive d'iode -123, accompagnée des indications suivantes :

Sa masse molaire est 123 g/mol ; sa période est 14 heures ; sa masse initiale 2,46 g. On donne aussi $\ln(2)=0,7$, $\ln(3)=1,1$, $\ln(5)=1,6$, $\ln(7)=2$, $\ln(10)=2,3$, nombre d'Avogadro $N_A = 6.10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Le nombre initial d'atomes d'iode -123 contenu dans la source est de :

- A) $2,2.10^{25}$; B) $1,2.10^{22}$; C) $4,2.10^{22}$; D) $3,2.10^{25}$

Q31 : Dans cette question, on suppose que l'activité initiale au moment de la fabrication de la source radioactive d'iode -123 est de 6.10^{15} Bq . L'activité de la source au moment de son utilisation est de 2.10^{15} Bq . Le temps écoulé depuis la fabrication de la source est exactement :

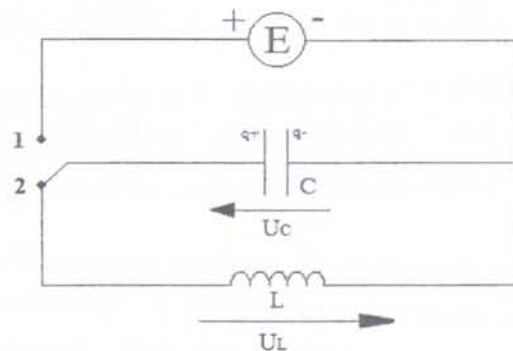
- A) 11 heures ; B) 18 heures ; C) 22 heures ; D) 25 heures

Q32 : L'oxygène -15 est radioactif. il se désintègre par émission de positon avec une période de 2 Minutes et 20 secondes. Les données : $\ln(2)=0,7$, $\ln(3)=1,1$, $\ln(5)=1,6$, $\ln(7)=2$, $\ln(10)=2,3$. Cocher la proposition vraie :

- A) La constante radioactive de L'oxygène -15 est comprise entre $3,5.10^{-3}$ et $4,5.10^{-3} \text{ s}$.
 B) La constante radioactive de L'oxygène -15 est comprise entre $2,5.10^{-2} \text{ s}$ et $3,5.10^{-2} \text{ s}$.
 C) Le nombre de moles d'oxygène -15 nécessaire pour avoir une activité initiale 1 GBq est compris entre 3.10^{-13} mole et 4.10^{-13} mole .
 D) Le nombre de moles d'oxygène -15 nécessaire pour avoir une activité initiale 1 GBq est compris entre 1.10^{-13} mole et 2.10^{-13} mole .

Q33 : Ce circuit LC (bobine d'inductance et condensateur de capacité C) idéal se décompose en deux parties. On bascule l'interrupteur en position 1 pour charger le condensateur. Puis une fois le condensateur chargé, on bascule l'interrupteur en position 2.

Comment évolue le courant $i(t)$ à partir de cet instant.



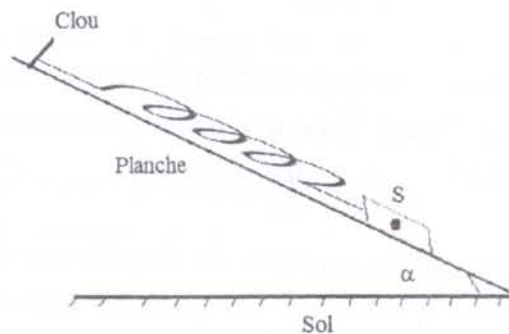
- A) $i(t) = -C.U_m.\omega_0 \sin(\omega_0.t + \phi)$; $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ B) $i(t) = -\frac{U_m \omega_0}{LC} \sin(\omega_0.t + \phi)$; $\omega_0 = \sqrt{LC}$
 C) $i(t) = -C.U_m \sin(\omega_0.t + \phi)$; $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ D) $i(t) = -\frac{U_m \omega_0}{C} \sin(\omega_0.t + \phi)$; $\omega_0 = \sqrt{LC}$

Q34 : Comment évolue la tension $U_L(t)$ aux bornes de la bobine pendant la décharge du condensateur :

- A) $U_L(t) = -U_m \cos(\frac{1}{\sqrt{LC}}.t + \phi)$ B) $U_L(t) = -U_m \cos(\sqrt{LC}.t + \phi)$

C) $U_L(t) = -\frac{U_m}{\sqrt{L}} \cdot \cos\left(\frac{1}{\sqrt{LC}}t + \phi\right)$ D) $U_L(t) = -U_m L \omega_0 \cdot \cos(\sqrt{LC}t + \phi)$

Q35 : Soit un ressort de raideur k et de longueur à vide l_0 . L'un de ses extrémités est accroché sur un clou fixé sur une planche inclinée d'un angle α par rapport à l'horizontale (voir figure). l'autre extrémité est relié à un corps solide S de masse m imposant une longueur l_e à l'équilibre.



Déterminer l'expression permettant d'avoir l'angle d'inclinaison α . Cocher la bonne réponse

A) $\sin \alpha = \frac{k}{mg}(l_0 - l_e)$; B) $\tan \alpha = \frac{k}{mg}(l_0 - l_e)$; C) $\sin \alpha = \frac{k}{mg}(l_e - l_0)$; D) $\cos \alpha = \frac{k}{mg}(-l_0 + l_e)$

Q36 : Par réaction d'un corps A et d'éthanol, on a obtenu, par réaction **rapide et totale** du propanoate d'éthyle. Le corps A est :

- A) l'acide propanoïque ; B) chlorure d'éthanoyle ;
C) l'acide éthanoïque ; D) chlorure de propanoyle.

Q37 : On dissout 112 mg de pastilles de potasse (KOH) dans 200 mL d'eau pure. Sachant que la masse molaire $M(\text{KOH}) = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, le pH de la solution (S_1) vaut exactement :

- A) $\text{pH} = 11$; B) $\text{pH} = 11,5$; C) $\text{pH} = 12$; D) $\text{pH} = 12,5$

Q38 : On mélange dans un bécher 10 mL de la solution (S_1) et 10 mL de la solution (S_2) (la solution (S_2) c'est de l'acide bromhydrique (HBr) dans l'eau pure), de concentration $c_2 = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Dans le mélange obtenu (S_1) + (S_2), la concentration finale de l'ion H_3O^+ vaut :

- A) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$; B) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$;
C) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 8,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$; D) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 8,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

Q39 : Par électrolyse, on souhaite recouvrir d'une couche d'épaisseur e du chrome métallique Cr , un pare-chocs d'une voiture de surface S . Dans le bac de l'électrolyse, on immerge alors le pare-chocs dans une solution contenant des ions Cr^{3+} . Le volume du chrome métallique déposé sur le pare-chocs est $V = S \cdot e = 26 \text{ cm}^3$. La quantité de matière du chrome métallique suffisante pour recouvrir ce pare-chocs est plus proche de :

- A) 2,8 mol. ; B) 2,9 mol. ; C) 3,3 mol. ; D) 3,6 mol.

On donne $M(\text{Cr}) = 52 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ et la masse volumique du chrome $\mu = 7,19 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

Q40 : L'électrolyte (le pare-chocs) qui est relié à la cathode, est plongé dans une solution contenant les ions Cr^{3+} . L'anode est en chrome. Les deux électrodes sont reliées à un générateur qui débite de l'électricité. Sachant que l'électrolyse dure $t_1 = 35$ minutes, la valeur du courant traversant le bac à électrolyse est plus proche de :

- A) $I = 160 \text{ A}$; B) $I = 200 \text{ A}$; C) $I = 420 \text{ A}$; D) $I = 480 \text{ A}$

On donne $1 \text{ F} = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; (un Faraday = 1 F équivaut à 96500 coulombs/moles d'électrons)

Privé

www.excelweb.ma

leader

de la formation et du recrutement



TS.KINÉSITHÉRAPEUTE

TS.OPTICIEN OPTOMETRISTE

T.PROTHESISTE DENTAIRE



06 75 50 01 22



[groupe.des.instituts.excel.marrakech](https://www.facebook.com/groupe.des.instituts.excel.marrakech)



[groupe_excel_marrakech](https://www.instagram.com/groupe_excel_marrakech)



WWW.groupeexcel.ma

P ô l e S a n t é

Concours d'accès en 1^{ère} année des ENSA Maroc

Juillet 2013

Epreuve de Physique Chimie

Durée : 1H30 min

(N.B : Toutes les opérations numériques ne nécessitent pas l'utilisation de la calculatrice.)

Exercice 1 : La constante de Planck est $h = 6.10^{-34} \text{ J.s}^{-1}$ et la vitesse de la lumière dans le vide est :
 $c = 3.10^8 \text{ ms}^{-1}$; $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19} \text{ J}$

Dans le spectre de l'atome d'hydrogène, on observe une raie pour la longueur d'onde $\lambda = 648 \text{ nm}$.

Q21: Cocher la bonne réponse

- A) La fréquence correspondant à cette raie est comprise entre 400.10^3 GHz et 500.10^3 GHz .
- B) L'énergie correspondant à cette raie est comprise entre $1,6 \text{ KeV}$ et $2,1 \text{ KeV}$.
- C) Cette radiation est dans le domaine de l'infrarouge.
- D) Cette radiation est une radiation ionisante (son énergie est supérieure à $13,6 \text{ eV}$).

Exercice 2 : On dispose d'un Laser hélium-néon.

On interpose entre le Laser et un écran (E) une fente verticale de largeur $a = 3.10^{-2} \text{ mm}$ (figure 1).

Sur l'écran situé à la distance $D = 1,5 \text{ m}$, on observe dans la direction perpendiculaire à la fente, une figure de diffraction représentée sur la figure 1.

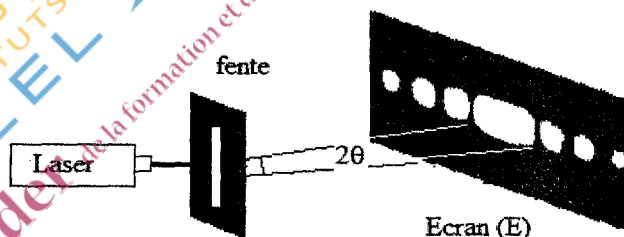


Figure 1

Q22: Cocher la bonne réponse.

- A) La largeur de la tache centrale d est donnée par $d = \frac{2aD}{\lambda}$.
- B) Quand la largeur de la fente a augmente la largeur de la tache centrale d diminue.
- C) La longueur d'onde Laser vaut $\lambda = 600 \text{ nm}$ lorsque la mesure de la tache centre est $d = 6 \text{ cm}$.
- D) L'écart angulaire θ est une fonction croissante en fonction de la largeur a de la fente.

Q23 : la force \vec{F} qui s'exerce sur une particule portant la charge négative q , placée dans une région où règne un champ électrostatique \vec{E} :

- A) Est liée au champ \vec{E} par la relation $\vec{E} = q\vec{F}$.
- B) Est liée au champ E par la relation $\vec{E} = -q\vec{F}$.
- C) N'a pas le même sens lorsque la charge q change de signe.
- D) Ne dépend pas de la charge q .

Exercice 3: Un oscillateur électrique libre est formé d'un condensateur initialement chargé, de capacité $C = 1,0 \mu\text{F}$, d'un conducteur ohmique de résistance R et d'une bobine d'inductance $L = 0,40 \text{ H}$ et de résistance négligeable.

L'enregistrement de la tension aux bornes du condensateur a permis de tracer la courbe suivante (figure 2) où q désigne la charge de son armature positive.

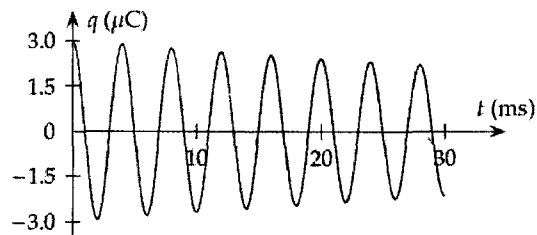


Figure 2

Q24 : Déterminer la pseudopériode T des oscillations.

- A) $T = 2 \text{ ms}$; B) $T = 4 \text{ ms}$; C) $T = 5 \text{ ms}$; D) $T = 10 \text{ ms}$;

Q25 : Établir l'équation différentielle vérifiée par la charge $q(t)$ à chaque instant dans le cas où R est considérée comme nulle.

- A) $LC \frac{d^2q}{dt^2} + q = 0$; B) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{L}{C}q = 0$ C) $LC \frac{d^2q}{dt^2} + q = E$; D) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{LC}q = E$

Q26 : Avec une période $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$, la solution de cette équation est:

- A) $q(t) = Q_m \cos(2\pi t/T_0)$; B) $q(t) = Q_m \cos(\pi t/T_0)$
 C) $q(t) = Q_m \cos(2\pi t/T_0)$; D) $q(t) = Q_m \cos(\pi t/T_0)$

Exercice 4 : Dans une bobine d'inductance L et de résistance R , le courant varie selon la loi : $i(t) = a - b t$, où i est exprimé en ampères (A), t est exprimé en secondes (s) et a et b sont des constantes.

Q27 : Calculer la tension aux bornes de la bobine à la date $t = 0$ et déterminer la date t_1 à laquelle la tension aux bornes de la bobine est nulle.

- A) $U_B(t=0) = 0$ et $t_1 = \frac{a}{b}$; B) $U_B(t=0) = Ra$ et $t_1 = \frac{a}{b}$
 C) $U_B(t=0) = Ra$ et $t_1 = \frac{Ra + bL}{Rb}$; D) $U_B(t=0) = Ra$ et $t_1 = \frac{Ra - bL}{Rb}$

Exercice 5 : Un joueur lance une balle de tennis de diamètre 5 cm verticalement et la frappe avec sa raquette quand le centre d'inertie de la balle est situé à une hauteur $H = 2,25 \text{ m}$ du sol. Il lui communique alors une vitesse horizontale de valeur $v_0 = 20 \text{ ms}^{-1}$. On suppose que les frottements dues à l'air sont négligeables. Le filet de hauteur $h = 90 \text{ cm}$ est situé à la distance $D = 10 \text{ m}$ du point de lancement (figure 3).

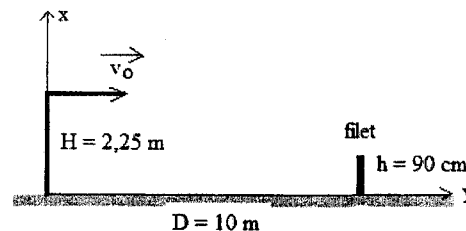


Figure 3

Q28 : Cocher la bonne réponse.

- A) La balle atteindra le filet au bout de 0,4 s après le lancement.
 B) La balle ne passera pas au dessus du filet.
 C) Le centre d'inertie de la balle passera à 10 cm au-dessus du filet.
 D) Le centre d'inertie de la balle passera à 15 cm au dessus du filet.

Q29 : Cocher la bonne réponse.

- A) La balle touchera le sol au bout d'une durée $t_1 = 2\sqrt{\frac{H}{g}}$ à partir de la date de son lancement.
 B) La balle touchera le sol au bout d'une durée $t_1 = \sqrt{\frac{H}{2g}}$ à partir de la date de son lancement

D) La balle touchera le sol à la distance $D_1 = v_0 \sqrt{\frac{H}{2g}}$ du point de lancement.

Le joueur souhaite maintenant que la balle passe de h_d cm au-dessus du file en la lançant horizontalement à partir de la même position.

Q30: Cocher la bonne réponse.

A) La balle atteindra la position où se trouve le filet au bout d'un temps $t_d = \sqrt{\frac{H - (h + h_d)}{2g}}$.

B) La balle atteindra la position où se trouve le filet au bout d'un temps $t_d = \sqrt{\frac{H + (h + h_d)}{2g}}$.

C) La nouvelle valeur initiale de la vitesse est donnée par l'expression $v_0' = D \sqrt{\frac{g}{2(H + h + h_d)}}$.

D) La nouvelle valeur initiale de la vitesse est donnée par l'expression $v_0' = D \sqrt{\frac{g}{2(H - h - h_d)}}$.

Exercice 6: Dans le plan horizontal xOy d'un référentiel galiléen $R(O, \vec{i}, \vec{j})$, un mobile modélisé par un point matériel M est astreint à se déplacer sur un cercle de centre O et de rayon b (figure 4). L'équation horaire du mouvement est donnée par l'abscisse curviligne $s(t) = \overline{AM} = b \ln(1 + \omega t)$ où ω est une constante positive et \ln est le logarithme népérien. A est un point du cercle situé sur le demi axe positif Ox et $t \in [0; +\infty[$.

A l'instant initial $t = 0$, le mobile M est en A avec la vitesse $v_0 = b\omega$.

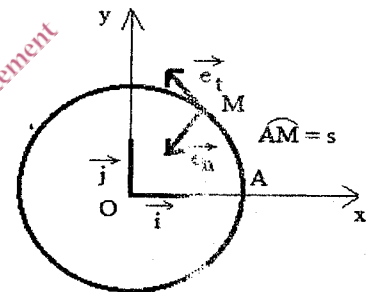


Figure 4

La base orthonormée de Frenet est (\vec{e}_t, \vec{e}_n) où \vec{e}_t un vecteur unitaire tangent à la trajectoire en tout point et \vec{e}_n vecteur unitaire normal à \vec{e}_t dirigé vers le centre O

Q31: Le vecteur vitesse du mobile M à l'instant t est $\vec{v} = v \vec{e}_t$ où v est donnée par l'expression

A) $v = v_0 \exp\left(-\frac{s}{b}\right)$; B) $v = \frac{2v_0 b}{b + s}$; C) $v = \frac{v_0 b}{b + s}$; D) $v = v_0 \exp\left(-\frac{s}{2b}\right)$

Le vecteur accélération \vec{a} exprimé dans la base de Frenet est donné par : $\vec{a} = a_N \vec{e}_n + a_T \vec{e}_t$

Q32: La composante normale de l'accélération à l'instant t $a_N = \frac{v^2}{b}$ est donnée par l'expression

A) $a_N = v_0^2 \frac{b}{(b + s)^2}$; B) $a_N = 4v_0^2 \frac{b}{(b + s)^2}$; C) $a_N = \frac{v_0^2}{b} \exp\left(-\frac{s}{b}\right)$; D) $a_N = \frac{v_0^2}{b} \exp\left(-\frac{2s}{b}\right)$

Q33: La composante tangentielle de l'accélération à l'instant t $a_T = \frac{dv}{dt} = v \frac{dv}{ds}$ est donnée par l'expression ci après.

A) $a_T = -v_0^2 \frac{b}{(b+s)^2}$; B) $a_T = -\frac{v_0^2}{b} \exp\left(-\frac{2s}{b}\right)$; C) $a_T = -\frac{v_0^2}{b} \exp\left(-\frac{s}{b}\right)^2$; D) $a_T = -4v_0^2 \frac{b}{(b+s)^2}$

Q34 : Cocher la bonne réponse sur la nature du mouvement.

- A) décéléré B) uniformément décéléré
C) accéléré D) uniformément accéléré

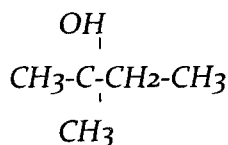
Q35 : Le module $F = \|\vec{F}\|$ de la résultante des forces appliquées à M, est donné par l'expression :

A) $F = \frac{mv^2}{b\sqrt{2}}$; B) $F = \frac{mv^2}{2b} \exp\left(-\frac{v}{v_0}\right)$; C) $F = \frac{mv^2\sqrt{2}}{b}$; D) $F = \frac{mv^2}{2b} \ln\left(1 + \frac{v}{v_0}\right)$

Q36 : On ajoute 300 ml d'eau à 500 ml d'une solution de chlorure de sodium NaCl de concentration 4.10^{-2} mole.L⁻¹. La nouvelle concentration de la solution de chlorure de sodium est égale à :

- A) $1,3.10^{-2}$ mole.L⁻¹; B) $1,7.10^{-2}$ mole.L⁻¹; C) $2,5.10^{-2}$ mole.L⁻¹; D) $6,7.10^{-2}$ mole.L⁻¹

Q37 : On considère la molécule suivante



Le nom de cette molécule est :

- A) 1-éthyl, 1-méthyl éthanol
B) 2-méthyl butan-2-ol
C) 2-hydroxy, 2-méthyl butane
D) 1,1-diméthyl propan-1-ol

Q38 : On neutralise 40 ml d'acide acétique CH₃CO₂H de concentration 3.10^{-3} mole.L⁻¹ par une solution d'hydroxyde de potassium KOH de concentration 2.10^{-2} mole.L⁻¹. Le volume de KOH à l'équivalence est égal à :

- A) 6 ml; B) 15 ml; C) 20 ml; D) 60 ml

Q39 : On chauffe un mélange contenant de l'acide méthanoïque et de l'éthanol en présence d'acide sulfurique. Le produit obtenu se nomme :

- A) Ethanoate d'éthyle
B) Ethanoate de méthyle
C) Méthanoate de méthyle
D) Méthanoate d'éthyle

Q40 : On réalise l'électrolyse, entre deux électrodes de carbone, d'une solution de chlorure de zinc (Zn²⁺, 2Cl⁻) pendant 1 minute avec un courant de 9,65 mA. La masse de zinc récupérée à la cathode est égale à :

- A) 0,19 mg; B) 0,38 mg; C) 8,80 mg; D) 11,52 mg

Données : $F = 9,65.10^4$ C.mole⁻¹, Masse molaire du zinc = 64 g.mole⁻¹

Privé

www.excelweb.ma

POLE SANTE



T.S DE LABORATOIRE

TS.RADIOLOGIE

TS.INFIRMIER
EN ANESTHESIE
ET REANIMATION



GRUPPE
des INSTITUTS
EXCEL
leader

المركز
الأكاديمي
de la formation et du recrutement



06 75 50 01 22



[groupe.des.instituts.excel.marrakech](https://www.facebook.com/groupe.des.instituts.excel.marrakech)



[groupe_excel_marrakech](https://www.instagram.com/groupe_excel_marrakech)



WWW.groupeexcel.ma



Concours d'accès en 1^{ère} année des ENSA Maroc
Juillet 2013

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1H30 min

Q1. Le comité du concours ENSA sait par expérience que la probabilité de réussir le concours est de 0,95 pour l'étudiant(e) ayant mention "Très bien" au BAC, de 0,5 pour celui ou celle qui a mention "Bien" au BAC et de 0,2 pour les autres. Il estime, de plus, que parmi les candidats au concours ENSA 2013, 35 % ont mention "Très bien" et 50% ont mention "Bien".
Si l'on considère un(e) candidat(e) 2013 au hasard, ayant réussi le concours ENSA, la probabilité pour qu'il (ou elle) n'ait ni mention "Très Bien" ni mention "Bien" est :

A) 0,0144	B) 0,0489	C) 0,1444	D) 0,0498
-----------	-----------	-----------	-----------

Q2. Dans le conseil de l'établissement d'une ENSA, il y'a 5 mathématiciens et 6 physiciens. On doit former un comité concours, issu du conseil, composé de 3 mathématiciens et de 3 physiciens. Le règlement impose que les 2 physiciens les plus âgés doivent absolument faire partie du comité. Le nombre de comités différents à former est:

A) 80	B) 60	C) 40	D) 20
-------	-------	-------	-------

Q3. Le reste de la division euclidienne de $1234^{4321} + 4321^{1234}$ par 7 est égale à :

A) 1	B) 2	C) 3	D) 4
------	------	------	------

Q4. Le nombre $2^{100} - 1$

A) est divisible par 31 et non par 3	B) est divisible par 3 et non par 31	C) est divisible par 3 et par 31	D) n'est divisible ni par 3 ni par 31
--------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------



Q5. La valeur de la somme

$$S = \sum_{k=1}^{35} k^2$$

est :

A) 14512	B) 14510	C) 14910	D) 14215
----------	----------	----------	----------

Q6. La valeur de la somme

$$\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{k(k+1)}$$

est :

A) $\frac{12}{11}$	B) $\frac{11}{10}$	C) $\frac{11}{12}$	D) $\frac{10}{11}$
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Q7. On note par $E(x)$ la partie entière du réel x

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n E(7k)$$

A) 7	B) $\frac{7}{2}$	C) $\frac{7}{3}$	D) $\frac{7}{4}$
------	------------------	------------------	------------------

Q8.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{2 + (-1)^n} =$$

A) 1	B) $\sqrt{2}$	C) $\sqrt{3}$	D) $+\infty$
------	---------------	---------------	--------------

Q9. Si z_1, z_2 sont les deux solutions de l'équation complexe

$$z^2 = 5 - 12i$$

Alors la quantité $Re(z_1)Im(z_2)$ vaut

A) 6	B) 3	C) -6	D) 0
------	------	-------	------

Q10. La partie imaginaire du nombre complexe

$$z = \left(\frac{1 + i\sqrt{3}}{1 - i} \right)^{20}$$

est :

A) $\sqrt{3}^{-20}$	B) $-512\sqrt{3}$	C) $-20\sqrt{3}$	D) $+512\sqrt{3}$
---------------------	-------------------	------------------	-------------------

Q11.			
$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x+x^2} - \sqrt{x}}{\sqrt{3x} \ln(1+x)} =$			
A) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$	B) $\frac{1}{3\sqrt{3}}$	C) $+\infty$	D) 0

Q12.			
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(2x))}{\ln(\cos(3x))} =$			
A) $\frac{3}{2}$	B) $\frac{2}{3}$	C) $\frac{4}{9}$	D) $\frac{9}{4}$

Q13.			
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x) + x^2}{\ln(x + x^2)} =$			
A) 1	B) 0	C) $-\infty$	D) $+\infty$

Q14.			
$\int_0^3 \frac{dx}{3+2^x} =$			
A) $\frac{\ln(11)}{\ln(8)}$	B) $\frac{5}{3}$	C) $\frac{1}{5} - \frac{\ln(11)}{\ln(8)}$	D) $\frac{5}{3} - \frac{\ln(11)}{\ln(8)}$

Q15.			
$\int_0^1 \ln(1+x^2) dx =$			
A) $\ln(2)$	B) $\ln(2) - 2$	C) $\frac{\pi}{2}$	D) $\ln(2) - 2 + \frac{\pi}{2}$

Q16.			
$\int_0^1 x^2 \sqrt{1-x^2} dx =$			
A) $\frac{\pi}{8}$	B) π	C) 0	D) $\frac{\pi}{16}$



Q17. Le plan \mathcal{E}_2 est rapporté à un repère orthonormal (O, \vec{i}, \vec{j}) . Soient les points $A(-4,5)$, $B(5,2)$ et $C(-2,1)$. La distance du point C à la droite (AB) est égale à :

A) $\sqrt{5}$	B) $\sqrt{10}$	C) $2\sqrt{10}$	D) $10\sqrt{2}$
---------------	----------------	-----------------	-----------------

Q18. Soit ABC un triangle équilatéral du plan \mathcal{E}_2 rapporté à un repère orthonormal (O, \vec{i}, \vec{j}) de côté $4\sqrt{3}$ cm. Si M est un point intérieur quelconque du triangle ABC alors la valeur de la somme des distances de M aux cotés de ABC est

A) $7\frac{\sqrt{3}}{2}$	B) $6\sqrt{3}$	C) 6	D) $\sqrt{3}$
--------------------------	----------------	------	---------------

Q19. Soit E un \mathbb{R} -espace vectoriel et H_1 et H_2 deux sous espaces vectoriels de E distincts.
 Si $\dim E = 4$ et $\dim H_1 = \dim H_2 = 3$, alors

$$\dim(H_1 \cap H_2) =$$

A) 0	B) 1	C) 2	D) 3
------	------	------	------

dim X désigne la dimension de l'espace vectoriel X qui représente le nombre des vecteurs de l'une de ses bases

Q20. On considère la matrice

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

La matrice B^{13} vaut

A) $\begin{pmatrix} 1 & 13 & 91 \\ 0 & 1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	B) $\begin{pmatrix} 1 & 13 & 92 \\ 0 & 1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	C) $\begin{pmatrix} 1 & 13 & 93 \\ 0 & 1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	D) $\begin{pmatrix} 1 & 13 & 94 \\ 0 & 1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
---	---	---	---

**FORMATION
CONTINUE**

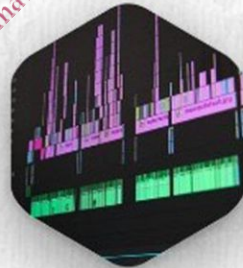
UNE ATTESTATION SERA DÉLIVRÉE
À LA FIN DE LA FORMATION



MAKE UP ARTIST



PÂTISSERIE



MONTAGE VIDÉO



SECOURISME



**DIGITAL
MARKETING**



AUTOCAD



**AIDE
PHARMACIEN**



SKETCHUP



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



groupe_excel_marrakech



WWW.GROUPEEXCEL.MA

FORMATION CONTINUE



Concours d'accès en 1^{ère} année de l'ENSA de Safi

www.albawaba.ma

Date : 23/07/2010
Durée : 1 heure 30 min

Remarques importantes :

- Une seule proposition est correcte par question :
Réponse juste = 1 point ; Réponse fausse = -1 point ;
Plus d'une réponse cochée = -1 point ; Pas de réponse = 0 point.
- Les réponses doivent être recopiées sur la dernière page (page 5/5).

A. Mathématiques

1. La valeur de $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x}{\ln(x^2+1)}$ vaut :

- a. $+\infty$ b. $-\infty$ c. 1 d. -1

2. La limite en $+\infty$ de la fonction f définie sur l'intervalle $\left] \frac{1}{2}; +\infty \right[$ par $f(x) = \frac{-2x^3+3x}{(2x-1)^3}$ est :

- a. $+\infty$ b. $-\infty$ c. -1 d. $-\frac{1}{4}$

3. Soit la fonction $f(x) = \frac{\cos 3x - \sin 3x}{\cos 3x + \sin 3x}$:

3.1 la période de $f(x)$ vaut :

- a. $\frac{2\pi}{3}$ b. $\frac{\pi}{3}$ c. $\frac{4\pi}{3}$ d. π

3.2 la valeur de $f\left(x + \frac{\pi}{12}\right)$ est :

- a. $\tan 3x$ b. $\cotan 6x$ c. $-\tan 3x$ d. $\tan 6x$

3.3 la dérivée de $f(x)$ est :

- a. $\frac{6^x}{(\cos 3x + \sin 3x)^2}$ b. $\frac{6}{(\cos 3x)^2}$ c. $\frac{-\tan 3x}{(\cos 3x + \sin 3x)^2}$ d. $\frac{3}{(\cos 3x + \sin 3x)^2}$

4. L'équation $e^{2x} - 2e^x - 3 = 0$, $x \in \mathbb{R}$, admet pour ensemble solution :

- a. $S = \{\ln 3, \ln 2\}$ b. $S = \{\ln 1, 0\}$ c. $S = \{\ln 3, 2\}$ d. $S = \{\ln 3\}$

5. L'ensemble des solutions dans \mathbb{R} de l'inéquation $(e^x - 1)(1 - x) \geq 0$ est l'intervalle :

- a. $]0; +\infty[$ b. $[1; 2]$ c. $] -\infty; 1]$ d. $[0; 1]$

6. On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par : $u_n = \int_0^1 \frac{e^{-nx}}{1+e^{-x}} dx$

6.1 $u_0 + u_1$ égale à :

- a. 1 b. 0 c. -1 d. 2

6.2 Pour tout entier naturel n non nul $u_n + u_{n+1}$ égale à :

- a. $\frac{1-e^{-n}}{n}$ b. $\frac{1-e^{-2n}}{2n}$ c. $\frac{2+e^{-n}}{n}$ d. $\frac{1-e^{-n}}{2n}$

6.3 La valeur de $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

- a. $+\infty$ b. 1 c. 2 d. 0

7. La valeur de $\int_0^2 (x+2)e^{-x} dx$ est :

- a. $5e^{-2} - 3$ b. $-5e^{-2} + 1$ c. $-5e^{-2}$ d. $-5e^{-2} + 3$

8. Soit f la fonction définie et dérivable sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par $f(x) = 3 \ln x - 2x + 5$.

Dans le plan muni d'un repère, la tangente à la courbe représentative de la fonction f en son point d'abscisse 1 admet pour équation :

- a. $y = x + 2$ b. $y = -x + 4$ c. $y = 3x + 1$ d. $y = x + 3$

9. La valeur du déterminant $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ a+b+c & a+b+c & a+b+c \end{vmatrix}$ vaut :

- a. $(a+b+c)(2a-b)$ b. $(a+b+c)^2$ c. $(a+b+c)(2a-c)$ d. $(a+b+c)^3$

10. Le nombre -3 est solution de l'équation :

- a. $\ln x = -\ln 3$ b. $\ln(e^x) = -3$ c. $e^{\ln x} = -3$ d. $e^x = -3$

11. A et B sont deux événements indépendants et on sait que $p(A) = 0,5$ et $p(B) = 0,2$. La probabilité de l'événement $A \cup B$ est égale à :

- a. 0,1 b. 0,7 c. 0,6 d. on ne peut pas savoir

12. Dans un magasin, un bac contient des cahiers soldés. On sait que 50 % des cahiers ont une reliure spirale et que 75 % des cahiers sont à grands carreaux. Parmi les cahiers à grands carreaux, 40% ont une reliure spirale. Saïd choisit au hasard un cahier à reliure spirale. La probabilité qu'il soit à grands carreaux est égale à :

- a. 0,3 b. 0,6 c. 0,5 d. 0,75

13. On note X une variable aléatoire qui suit une loi exponentielle de paramètre λ (λ étant un nombre réel strictement positif). La probabilité de l'événement $[1 \leq X \leq 3]$ est égale à :

- a. $e^{-\lambda} - e^{-3\lambda}$ b. $e^{-3\lambda} - e^{-\lambda}$ c. $\frac{e^{-\lambda}}{e^{-3\lambda}}$ d. $\frac{e^{-3\lambda}}{e^{-\lambda}}$

14. L'équation différentielle $y' + y = e^{-x}$, $x \in \mathbb{R}$, admet pour solution la fonction u définie par :

- a. $u(x) = (x-1)e^{-x}$ b. $u(x) = xe^{-x} + 1$ c. $u(x) = e^{-x}$ d. $u(x) = xe^{-x}$

15. Soit l'équation différentielle $y'' + 25y = 0$, où y est une fonction de la variable réelle x , définie et deux fois dérivable sur l'ensemble \mathbb{R} des nombres réels. La fonction f , solution de l'équation différentielle précédente, qui vérifie les conditions $f(\pi) = -\sqrt{3}$ et $f'(\pi) = 5$, est définie par :

- (a) $\sqrt{3} \cos 5x - \sin 5x$ b. $\cos 15x - \sin 5x$ c. $\cos 5x + \sqrt{3} \sin 5x$ d. $\sqrt{3} \cos 10x - \sin 10x$

16. la fonction f_k définie sur l'ensemble \mathbb{R} des nombres réels par $f_k = (x+k)e^{-x}$ où k est un nombre réel donné, la fonction f_k admet un maximum en :

- (a) $x = 1 - k$ b. $x = 1 + k$ c. $x = 1 - 2k$ d. $x = -2k$

B. Physique - Chimie

17. Un générateur basse fréquence délivre une tension sinusoïdale de valeur maximale 2V et de fréquence 1 kHz. Le circuit électrique qu'il alimente est constitué d'une résistance de 100Ω , d'une inductance de 100mH et d'un condensateur de capacité 470nF (les composants sont montés en série).

17.1. L'expression de la tension $u(t)$ délivrée par le GBF est :

- a. $2 \sin(6283t)$ b. $2\sqrt{2} \sin(6283t)$ c. $2\sqrt{2} \sin(3140t)$ d. $2 \sin(3140t)$

17.2. La valeur de l'impédance totale du circuit vaut :

- a. $Z = 630\Omega$ b. $Z = 3,1K\Omega$ c. $Z = 31\Omega$ d. $Z = 306\Omega$

17.3. L'intensité efficace du courant dans le circuit vaut :

- a. 4,6mA b. 4,6A c. 3,5mA d. 1,5mA

17.4. Le circuit a un caractère :

- a. résistif b. inductif c. capacitif d. on ne peut pas savoir

18. L'accélération a_G du centre d'inertie d'un corps en chute libre vérifie :

- a. $a_G < g$ b. $a_G = g$ c. $a_G = \sqrt{g}$ d. $a_G > g$

19. Un mobile autoporteur à coussin d'air, de masse $m=380g$ considéré comme un point matériel G, accroché à l'extrémité d'un ressort horizontal, de masse négligeable et de raideur $k = 15 \text{ N.m}^{-1}$. L'autre extrémité du ressort est fixée à un mur. La position du centre d'inertie G du mobile est repérée par son abscisse x mesurée à partir de sa position d'équilibre. Le mobile est écarté de 20cm de sa position d'équilibre et lâché à l'instant $t = 0$ s, sans vitesse initiale.

19.1. La position du mobile a pour équation :

- a. $x(t) = \cos\left(\sqrt{\frac{2k}{m}}t\right)$ b. $x(t) = 20 \cos\left(\sqrt{\frac{m}{k}}t\right)$ c. $x(t) = 0.2 \cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}}t\right)$ d. $x(t) = \frac{4}{\sqrt{2}} \cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}}t\right)$

19.2. La vitesse maximale du mobile vaut :

- (a) $1,26 \text{ m.s}^{-1}$ b. $0,031 \text{ m.s}^{-1}$ c. 1260 m.s^{-1} d. 31 m.s^{-1}

- 19.3. L'énergie mécanique du système mobile-ressort est égale à : *si $E_p = 0$ à la position $x=0$*
- a. 1,5j b. 0,03j c. 0,15j **d. 0,3j**
- 19.4. La fréquence des oscillations vaut :
- a. 0,15Hz b. 0,03Hz c. 10Hz **d. 1Hz**
20. On veut préparer 100 mL de solution S de l'acide HA de concentration $C = 10^{-3}$ mol/L à partir d'une solution mère S_0 de concentration 10^{-2} mol/L. Pour réaliser la dilution, le volume de la solution mère égale à :
- a. 0,1mL b. 1mL c. 10mL d. 100mL
21. Un technicien de laboratoire veut préparer 500 mL d'une solution décimolaire ($C = 0,10$ mol/L) de sulfate de cuivre (II). Le laboratoire dispose de sulfate de cuivre (II) hydraté (solide de formule $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ et de masse molaire 294,5g/mol). La masse m de soluté que doit contenir la solution est donc :
- a. 125g **b. 1472,5g** c. 58,9g d. 12,5g *(1,126)*
22. A partir d'une solution commerciale d'acide nitrique de densité $d=1,33$ et de pourcentage en acide nitrique: 52,5 %, on veut préparer, par dilution, $V_2=1$ litre d'acide nitrique de concentration $c_2=0,10$ mol/L. (Données: $M_H = 1$ g/mol ; $M_N = 14$ g/mol ; $M_O = 16$ g/mol ; $\mu_{\text{eau}} = 1000$ g/L) Dans les conditions de l'expérience, la concentration de la solution commerciale vaut :
- a. 11 mol/L** **b. 698 mol/L** c. 110 mol/L d. 1,1 mol/L *(HNO_3)*

C. Langues

23. Ils portaient des maillots.....neufs qu'ils préféraient àautre tenue.
- a. tous...tout b. tout...tout c. tous...toute d. tout...toute
24. Elles ont.....les pommes qu'elles avaient.....
- a. mangé...cueilli b. mangées...cueillies c. mangé...cueillies d. mangées...cueilli
25. Désastres ou non, ces destructions sont considérées comme'
- a. tel b. telle c. tels d. telles
26. Les augmentations seront moins importantes que
- a. prévu b. prévues c. prévus d. prévue
27. They.....their car for aone.
- a. changed ...smaller b. changes...small c. changes...smaller d. changed...small
28. There are.....cars in Casablanca and they make....noise.
- a. much....many b. many...much c. much...a lot d. much...little
29. He is....very busy and never has....free time.
- a. usually....any b. never ...any c. always...some d. always...any
30.it is late, I want to go out.
- a. Though b. Therefore c. Thus d. However

leader
de la formation et du recrutement



إجازة مهنية

LICENCE professionnelle

ماستر

MASTER



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



[groupe_excel_marrakech](https://www.instagram.com/groupe_excel_marrakech)



WWW.groupeexcel.ma



CONCOURS D'ACCES EN 1^{ère} ANNEE DES CLASSES PREPARATOIRES

Edition 2012

Epreuve de Physique & Chimie

Durée : 1 h 30 min

L'épreuve comprend 4 pages, en recto - verso sur 2 feuilles. La fiche de réponses est à remettre au surveillant, correctement remplie, à la fin de l'épreuve.

Barème :

Réponse juste : 1 point, Réponse fausse : - 1 point, Pas de réponse : 0 point.

oo

oo

Optique ondulatoire

On rappelle que la vitesse de la lumière dans l'air est $C = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$.

Question 1 : La distance parcourue par la lumière dans l'air en une année, est :

a) $8,5 \cdot 10^{15} \text{ m}$	b) $9,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$	c) $11,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$
----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Question 2 : La fréquence d'une radiation lumineuse optique se propageant dans l'air et de longueur d'onde $\lambda = 600 \text{ nm}$, est :

a) $5 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$	b) $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	c) $5 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

On considère la réfraction d'une lumière entre le verre d'indice $n = 1,5$ et l'air d'indice $n_0 = 1$.

Question 3 : La valeur de l'angle limite pour la réfraction verre-air est :

a) $41,8^\circ$	b) $31,8^\circ$	c) $21,8^\circ$
-----------------	-----------------	-----------------

Question 4 : On considère un prisme équilatéral d'indice $n = 1,5$. Si l'angle d'incidence est $i = 30^\circ$, le rayon qui émerge du prisme fait un angle α avec la surface AC, tel que :

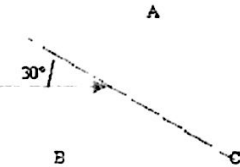


Figure 1

a) $\alpha = 57^\circ$	b) $\alpha = 67^\circ$	c) $\alpha = 77^\circ$
------------------------	------------------------	------------------------

oo

Mécanique

Question 5 : La variation de l'énergie potentielle :

a) est indépendante de l'origine choisie	b) dépend de l'origine choisie	c) On ne peut pas conclure
--	--------------------------------	----------------------------

A l'extrémité d'un fil de masse négligeable et de longueur $OA = 0,5 \text{ m}$, on suspend une bille de masse $m = 200 \text{ g}$. L'origine de l'énergie potentielle de pesanteur est le point le plus bas.

On donne les angles $\alpha = 0,6 \text{ rad}$; $\beta = 1 \text{ rad}$. La vitesse de m au point A est $7,2 \text{ km h}^{-1}$. On rappelle que les frottements sont négligeables et que $1 \text{ m s}^{-1} = 3,6 \text{ km h}^{-1}$.

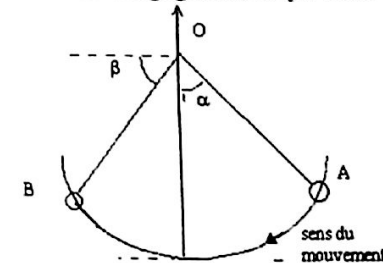


Figure 2

Question 6 : L'altitude du point A est :

a) 0,0873 m	b) 0, 873 m	c) 0,008 m
-------------	-------------	------------

Question 7 : L'altitude du point B est :

a) 0,0873 m	b) 0,793 m	c) 0,0793 m
-------------	------------	-------------

Question 8 : L'énergie mécanique en B est :

a) 0,657 J	b) 0,571 J	c) 0,757
------------	------------	----------

Question 9 : La vitesse de m au point B est :

a) 4,04 m s ⁻¹	b) 3,04 m s ⁻¹	c) 2,04 m s ⁻¹
---------------------------	---------------------------	---------------------------

On réalise un oscillateur constitué d'une masse mobile $m = 50,5$ g assimilée à une masse ponctuelle ramenée au centre d'inertie G, liée à un ressort de masse négligeable et de constante de raideur k .

On suppose que les forces de frottement sont négligeables. L'allongement du ressort sur l'axe des x est nul à l'origine $x = 0$, qui est la position d'équilibre. On tire le mobile vers la droite d'une longueur $x = x_0 = 27$ mm, puis on le lâche sans vitesse initiale (figure 3).

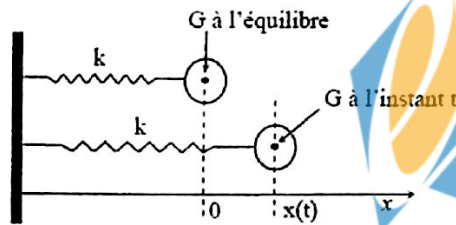


Figure 3

On trace, en fonction du temps t en s, l'élongation x en mm, représentée (figure 4), et la vitesse v , en mm s⁻¹ (figure 5).

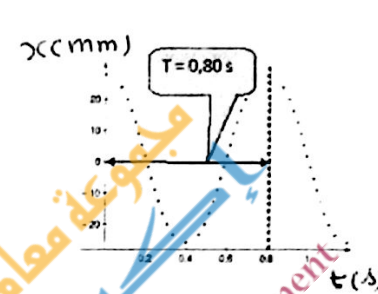


Figure 4

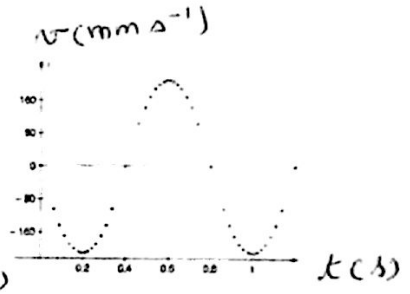


Figure 5

Question 10 :

La constante de raideur k est :

a) 3,1 N m	b) 2,1 N m ⁻¹	c) 1,1 N m ⁻¹
------------	--------------------------	--------------------------

Question 11 :

La vitesse $v(t)$ de déplacement de G, est :

a) $-0,24 \sin(7,85 t)$	b) $0,24 \sin(7,85 t)$	c) $-0,24 \cos(7,85 t + \pi)$
-------------------------	------------------------	-------------------------------

.....
o

Electrocinétique

On utilise un condensateur, initialement chargé sous la tension constante $U_0 = 6V$ et de capacité $C = 0,10 \mu F$ en série avec une bobine d'inductance $L = 1,0 H$, de résistance interne R_L inconnue. On considère comme instant initial, l'instant où l'on associe le condensateur et la bobine.

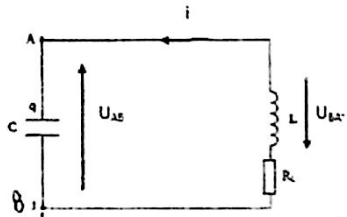


Figure 6

Question 12 : En supposant que R_L est négligeable, c'est - à - dire $R_L = 0$, l'équation différentielle régissant l'évolution temporelle de la charge q du condensateur est :

a) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{Lq}{C} = 0$	b) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{Cq}{L} = 0$	c) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{LC} = 0$
---	---	---

Question 13 : l'expression de $q(t)$ est de la forme :

a) $q(t) = U_0 \cos(\omega_0 t)$	b) $q(t) = CU_0 \cos(\omega_0 t)$	c) $q(t) = U_0 \cos(\omega_0 t + \pi)$
----------------------------------	-----------------------------------	--

Question 14 : La période propre T_0 des oscillations est :

a) $T_0 = 2 \cdot 10^{-3} s$	b) $T_0 = 4 \cdot 10^{-3} s$	c) $T_0 = 6 \cdot 10^{-3} s$
------------------------------	------------------------------	------------------------------

Pour déterminer l'inductance L et la résistance r d'une bobine, on utilise le montage représenté dans la figure 7. Le générateur délivre une tension continue $E = 6,0 V$.

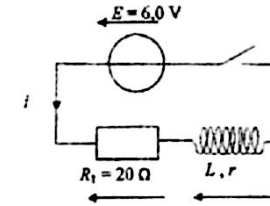


Figure 7

A l'instant $t = 0$, on ferme l'interrupteur.

Question 15 : En posant $R_t = r + R_1$, l'équation différentielle que satisfait l'intensité i est :

a) $E = L \frac{di}{dt} + R_t i$	b) $E = R_t \frac{di}{dt} + L i$	c) $E = \frac{di}{dt} + LR_t i$
----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Question 16 : La solution du courant $i(t)$ qui circule dans le circuit est :

a) $i = E/R_t(1 - \exp(-t/\tau))$ avec $\tau = R_t/L$	b) $i = E/R_t(1 - \exp(-t/\tau))$ avec $\tau = LR_t$	c) $i = E/R_t(1 - \exp(-t/\tau))$ avec $\tau = L/R_t$
--	---	--

On donne la variation du courant $i(t)$ en fonction du temps dans la figure 5.

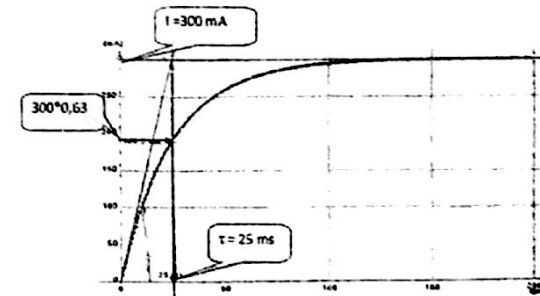


Figure 5

Question 17 : La résistance R_i est égale à :

a) 40Ω	b) 20Ω	c) 60Ω
----------------	----------------	----------------

Question 18 : La valeur de l'inductance L est :

a) $0,6 \text{ H}$	b) $0,50 \text{ H}$	c) $0,7 \text{ H}$
--------------------	---------------------	--------------------

.....
o
Chimie

Question 19 : Si pour réaliser une réaction, on met en présence les réactifs dans une proportion différente de celle qu'indique l'équation-bilan :

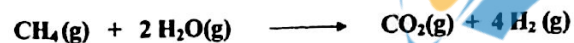
- a) La réaction donne des produits différents de ceux qu'indique l'équation-bilan.
- b) La réaction a lieu, mais l'un des réactifs n'est pas entièrement consommé.
- c) La réaction a lieu, mais les produits attendus se forment dans une proportion différente de celle qu'indique l'équation-bilan.

Laquelle de ces propositions est exacte ?

Question 20 : Laquelle des affirmations suivantes, concernant une réaction est vraie ?

- a) Les charges + et les charges - se conservent.
- b) La somme algébrique des charges + et - se conserve.
- c) Le nombre des molécules se conserve.

Question 21 : On réalise la réaction suivante :



Avec 100 moles de méthane et 500 moles d'eau, lequel des deux réactifs sera-t-il épuisé le premier ?

a) $\text{CH}_4(\text{g})$	b) $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
----------------------------	-----------------------------------

Question 22 : Parmi les couples suivants, quel est celui qui constitue un couple acido-basique ?

a) $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$	b) NaH/Na^+	a) c) $\text{CH}_4/\text{CH}_3^+$
--------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------

Question 23 : Observe-t-on une réaction, si l'on plonge :

- a) Une lame de fer dans une solution de chlorure de Zinc ZnCl_2 ?
- b) Une lame d'aluminium dans une solution de sulfate de cuivre CuSO_4 ?

Question 24 : Parmi ces acides, lequel est le plus fort ?

- a) Acide monochloroacétique : CH_2ClCOOH , $\text{pka} = 2,8$
- b) Acide dichloroacétique : CHCl_2COOH , $\text{pka} = 1,3$
- c) Acide trichloroacétique : CCl_3COOH , $\text{pka} = 0,6$

Question 25 : Parmi les réactions suivantes, quelle est celle qui constitue une réaction d'oxydo-réduction ?

- a) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{NiCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{NiCO}_3 + 2 \text{NaCl}$
- c) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

FORMATION
CONTINUE

Marketing Digital



+

certificat de formation



GROUPE
des INSTITUTS
EXCEL
leader de la formation et du recrutement

مجموعة معاهد
إكسيل
de la formation et du recrutement



Durée de la Formation
1 MOIS / 32 HEURES



PROGRAMME DE FORMATION

- Initiation en marketing digitale
- Email marketing
- Marketing en social media
- Création site web(CMS)
- SEO/SEA



06 75 50 01 22



[groupe.des.instituts.excel.marrakech](https://www.facebook.com/groupe.des.instituts.excel.marrakech)



[groupe_excel_marrakech](https://www.instagram.com/groupe_excel_marrakech)



WWW.groupeexcel.ma

Concours d'accès en 1^o Année des Classes Préparatoires de l'ENSA Tanger (Edition 2012)

Epreuve de Mathématiques

Durée de l'épreuve : 1h 15mn

(Trois pages et une fiche réponse à remettre au surveillant, dûment remplie à la fin de l'épreuve)

CALCULATRICE NON AUTORISÉE

Parmi les réponses proposées, une seule est juste. Pour chaque question, répondre sur la fiche réponse par une croix dans la case correspondante.
(Barème : une réponse juste : +1 ; une réponse fausse : -1 ; pas de réponse : 0)

<p>1) Soit L une liste finie d'entiers relatifs consécutifs dont le premier terme est -15. $L = \{-15, -14, \dots\}$. Si la somme de tous les éléments de L est égale à 51 alors le nombre total des termes de la liste L est égale</p>	<p>a) 34 b) 50 c) 18</p>	<p>5) suite de la question 4). A Long terme la production mensuelle des mixeurs est estimée à P =</p>	<p>a) P = 10 mixeurs b) P = 90 mixeurs c) P = 1500 mixeurs</p>
<p>2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n 3^{n+1}}{\pi^n} =$</p>	<p>a) 3 b) 0 c) $\frac{3}{\pi}$</p>	<p>6) Soit $(u_n)_{n \geq 0}$ une suite numérique à termes strictement positifs ($u_n > 0$) vérifiant $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{1}{2}$, Alors $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = L$ avec</p>	<p>a) $L = \frac{1}{2}$ b) $L = 0$ c) $0 < L < \frac{1}{2}$</p>
<p>3) Soit $Z_n = \sum_{k=1}^n \frac{e^{k-1}}{\pi^{k+1}}$; alors $\lim_{n \rightarrow \infty} Z_n =$</p> <p>4) Une entreprise de fabrication de mixeurs a adopté pour l'année 2012 la stratégie de production suivante : la production connaîtra une diminution mensuelle de 10%; mais grâce à une commande destinée à l'export, l'entreprise produira chaque mois 150 mixeurs de plus. On note à présent par t_n la production de l'usine relative au mois N^on. L'expression reliant t_{n+1} et t_n est donnée par</p>	<p>a) $t_{n+1} = 0,1t_n - 150$ b) $t_{n+1} = 0,9t_n + 150$ c) $t_{n+1} = 0,1t_n$</p>	<p>7) Soit $T_n = \sum_{p=1}^n 2^{\frac{1}{2p-1}} - 2^{\frac{1}{2p+1}}$; alors $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n =$</p>	<p>a) 1 b) 0 c) $+\infty$</p>

8) On considère la courbe représentative de la fonction $f(x) = e^{-x^2}$. On désigne par $R(x)$, $x > 0$ le rectangle symétrique inscrit à l'intérieur de la courbe et dont l'un des côtés est le segment d'extrémités $(-x, 0)$ et $(x, 0)$. La surface maximale de ce rectangle est égale à	a) $\sqrt{2}e$ b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ c) $\sqrt{\frac{2}{e}}$
9) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin \pi x}{1 - \cos \sqrt{\pi x}} =$	a) 0 b) 2 c) $\sqrt{\pi}$
10) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_e^{e+h} \frac{1}{(\ln x)^2} dx =$	a) 1 b) e c) 0
11) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \ln \frac{1 + \sin x}{1 + \cos x} dx =$	a) $\frac{\sqrt{\pi}}{\pi}$ b) 0 c) $\ln \pi$
12) $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{dx}{4x^2 + 4x + 5}$	a) $\frac{\pi}{16}$ b) $\frac{\pi\sqrt{3}}{18}$ c) $\frac{\sqrt{\pi}}{6}$
13) La surface formée par la courbe de $f(x) = (\ln x)^2$ et par les droites $x = 1$ et $x = e$ est égale	a) e b) $3e - 2$ c) $e - 2$

Soit $(V_n)_{n \geq 3}$ la suite définie par 14) $V_n = \int_x^n \frac{1}{x\sqrt{(\ln x)^3}} dx$ Alors $\lim_{n \rightarrow \infty} V_n =$	a) $\frac{1}{2}$ b) $+\infty$ c) $\frac{2}{\sqrt{e}}$
15) Soit $g(x) = \int_1^{e^x} \frac{1}{\arctan u} du$, alors la tangente à la courbe de g en $x = \frac{\pi}{4}$ admet pour équation	a) $y = \frac{8}{\pi}x - 2$ b) $y = \frac{\pi}{4}(x - 1)$ c) $y = \frac{\pi}{2}x - 1$
16) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x + 4 \sin^2 x} =$	a) $\frac{\ln 2}{2}$ b) $\frac{1}{2} \arctan 2$ c) $\frac{1}{2}$
17) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!} =$	a) 0 b) $\frac{1}{2}$ c) $+\infty$
Soit $B = \{u, v, w\}$ une base de $(\mathbb{R}^3, +, \cdot)$. On considère les familles suivantes $E = \{u + v, v + w, u + w\}$ 18) $N = \{u, v, u + w\}$ $S = \{-u, v + w, v - u + w\}$ $A = \{u - v - w, u + v + w, u\}$ Alors laquelle (ou lesquelles) des familles forme une base ?	a) Toutes les 4 b) Seulement E c) Seulement E et N

<p>19) Soit $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + 2y = 0\}$. Lequel des systèmes suivants forme une base pour E ?</p>	<p>a) $\{(-2, 1, 0); (0, 1, 0); (0, 0, 1)\}$ b) $\{(-2, 1, 0); (0, 0, 1)\}$ c) $\{(-2, 1, 0)\}$</p>
<p>On considère les ensembles suivants $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + yz = 0\}$ $N = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / xyz = 0\}$</p> <p>20) $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / z = 2\}$ $A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + y = z\}$ Lesquels parmi ces ensembles sont des sous espaces vectoriels de \mathbb{R}^3 ?</p>	<p>a) Seulement A b) Seulement A et N c) Tous E, N, S et A</p>
<p>21) Soit A une matrice carrée d'ordre n vérifiant $A^2 = 2I_n - A$ (I_n est la matrice identité) On considère les égalités suivantes (I) $\det A = 0$ (II) $A^{-1} = \frac{1}{2}(A + I_n)$ (III) $\det A \neq 0$ (IV) $A^{-1} = 2I_n + A$ (V) $\det(A + I_n) = \frac{2}{\det A}$ Alors</p>	<p>a) Seulement (I) et (IV) sont vraies b) Seulement (II), (III) et (V) sont vraies c) Seulement (III), (IV) et (V) sont vraies</p>

<p>22) $\sqrt{12345^2 - 12343 \times 12347} =$</p>	<p>a) 4 b) 2 c) 42</p>
<p>23) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{2})(\sqrt[4]{2})(\sqrt[8]{2}) \dots (2^{\frac{1}{2^n}}) =$</p>	<p>a) 1 b) 2 c) $\sqrt{2}$</p>
<p>24) Si $\int_0^x h(t) dt = x \arctg x$ alors $h(1) =$</p>	<p>a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{\pi}{4}$ c) $\frac{\pi+2}{4}$</p>
<p>25) $\int \frac{dx}{\operatorname{tg}^3 x}$</p>	<p>a) $-\left[\frac{1}{2\sin^2 x} + \ln \sin x \right] + K$ b) $-\frac{1}{2\operatorname{tg}^2 x} + K$ c) $\frac{1}{2\arctg^2 x} + K$; K une constante</p>

DEVENEZ L'EXPERT DU DOMAINE QUI VOUS PASSIONNE !



INFOGRAPHIE

「Photoshop + Illustrator
+ InDesign」



3DS MAX CINEMA 4D

CRÉATION 3D

「3DSMax ou Cinéma 4D」



AUTOCAD ARCHICAD

DESSIN 3D

「Autocad + Archicad」



MONTAGE VIDÉO ET EFFETS SPÉCIAUX

「Adobe 1ère
+ After Effect」



LE COMMERCIALE

「Marketing opérationnel
Communication commerciale」



PROGRAMMATION

「C / C++ ; VB.net ; C#
JavaScript ; Java EE」



WEB MASTER

「HTML + CSS
PHP + MYSQL / CMS」



PHOTOGRAPHIE

「Prise de vue
+ Cadrage」



GESTION D'ENTREPRISE

「Comptabilité + organisation
+ bureautique」



GESTION DES RESSOURCES HUMAINES



COMPTABILITÉ

「Générale, Analytique,
de société, logiciels」



INFORMATIQUE

「Bureautique + internet」

Nous vous garantissons :

- ✓ Des formations accélérées de courte durée et de haut niveau
- ✓ Des horaires adaptés à vos disponibilités



UNE ATTESTATION VOUS SERA DÉLIVRÉE A LA FIN DE CHAQUE FORMATION.



CONCOURS D'ACCES EN 1^{ère} ANNEE DES CLASSES PREPARATOIRES
Edition 2012
Epreuve de Français, Culture générale & Anglais
Durée : 1 h

L'épreuve comprend 2 pages, en recto - verso sur 1 feuille. La fiche de réponses est à remettre au surveillant, correctement remplie, à la fin de l'épreuve.

Barème :

Réponse juste : 1 point, Réponse fautive : - 1 point, Pas de réponse : 0 point.

FRANÇAIS ET CULTURE GÉNÉRALE

I/ Optez pour le mot qui correspond à la définition donnée :

Question 1 : Moment précédant immédiatement la mort

a) agonie	b) anticipation	c) approbation
-----------	-----------------	----------------

Question 2 : Aptitude à juger finement, finesse :

a) Désarroi	b) délicatesse	c) discrétion
-------------	----------------	---------------

Question 3 : Ce qui qualifie une végétation vivace :

a) Verte	b) verdoyante	c) verdâtre
----------	---------------	-------------

II/ Les mots (soulignés) dont le sens vous est demandé sont des termes généraux. Faites une croix dans la case correspondant à votre choix.

Question 4 : On sentait le docteur réicent.

Il était confiant dans la guérison	a) Il était mécontent	c) Il ne disait pas tout ce qu'il pensait
------------------------------------	-----------------------	---

Question 5 : Une personne profane en musique

a) Qui aime passionnément la musique	b) Qui est chargé de faire connaître la musique	c) Qui ne s'y connaît pas en musique
--------------------------------------	---	--------------------------------------

Question 6 : Un film de fiction.

a) Qui a une base scientifique	b) Qui concerne l'avenir.	c) Dont l'action est imaginée
--------------------------------	---------------------------	-------------------------------

III/ Ajoutez le mot qui correspond aux phrases suivantes en cochant la bonne réponse.

Question 7 : Le bloc à en-tête Antoine écrit ces ordonnances était sur son bureau.

a) Sur lequel	b) Duquel	c) à travers lequel
---------------	-----------	---------------------

Question 8 : Voilà une personne très

a) censée	b) sensée	c) cencée
-----------	-----------	-----------

Question 9 : Mot proche d'un autre par sa forme, son orthographe, sa sonorité, c'est un

a) homonyme	b) paronyme	c) Synonyme
-------------	-------------	-------------

IV/-Quelle est l'orthographe correcte ?

Question 10 :

a) intéra	b) interêt	c) intèrè
-----------	------------	-----------

Question 11 :

a) arête de poisson	b) arête de poisson	c) arête de poisson
---------------------	---------------------	---------------------

Question 12 : Quel superlatif vient de l'adjectif mauvais ?

a) très mal	b) pire	c) lepis *
-------------	---------	------------

Question 13 : Cherchez l'accord erroné :

a) La mer blaie	b) une encre blai-noir	d) une pierre blaie marine
-----------------	------------------------	----------------------------

V- Culture générale:

Question 14 : Quel est le plus grand musée du monde?

a) Le Louvre à Paris	b) Le Métropolitain à New York	c) Le Prado à Madrid
----------------------	--------------------------------	----------------------

Question 15 : Quel est le médecin spécialiste des maladies mentales?

a) Le psychanalyste	b) le psychiatre	c) le psychologue
---------------------	------------------	-------------------

Question 16 : Lequel de ces pays n'a pas pour langue officielle l'arabe?

a) L'Égypte	b) l'Iran	c) Le Soudan
-------------	-----------	--------------

Question 17- Quel est le cri d'un cheval?

a) Le glapissement	b) le huissement	c) le hennissement
--------------------	------------------	--------------------

Question 18 : De quel roman « Julien Sorel » est-il le personnage principal?

a- Bel-Ami de Guy de Maupassant	b- Le Rouge et le Noir de Stendhal	c- La Dame de chez Maxim de Gorges Feytaud
---------------------------------	------------------------------------	--

Question 19 : Qu'est-ce que la claustrophobie?

a) La peur d'être constipé	b) La peur des vers	c) La peur des espaces confinés
----------------------------	---------------------	---------------------------------

Question 20 : Qui a dit « la religion est l'opium du peuple »?

a- Louis Pasteur	b- Karl Marx	c- Benjamin Franklin
------------------	--------------	----------------------

ANGLAIS

Questions de vocabulaire

Question 21 : The new manager's proposals were refused by the board.

a) turned off	b) turned down	c) turned back
---------------	----------------	----------------

Question 22 : I couldn't get to sleep because of my husband's loud

a) buzzing	b) snoring	c) beeping
------------	------------	------------

Question 23 : See that big ship? My nephew is a member of its

a) team	b) company	c) crew
---------	------------	---------

Question 24 : _____ you start now, you'll never make it.

a) If	b) Unless	c) Even
-------	-----------	---------

Question 25 : Jim concealed his gift for Mary in his coat pocket.

a) Placed	b) carried	c) hid
-----------	------------	--------

TS.COMMERCE INTERNATIONAL

TECHNICIEN SPÉCIALISÉ

NIVEAU D'ACCÈS : BAC TOUTES BRANCHE ou PLUS

DURÉE DE FORMATION : 2 ANS

Pôle Gestion & Commerce



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



[groupe_excel_marrakech](https://www.instagram.com/groupe_excel_marrakech)



WWW.groupeexcel.ma

Concours d'accès en 1^{ère} année du Cycle Préparatoire de l'ENSA de Safi

Date : le 01 Août 2012

Durée : 1 heure 30 min

Remarques Importantes :

- Une seule proposition par question est correcte :

Réponse juste = 2 points

Plus d'une réponse cochée = -1 point

Réponse fausse = -1 point

Pas de réponse juste = 0 point

- Les réponses doivent être recopiées sur la dernière page (page 7/7)

A. MATHEMATIQUES

www.albawaba.ma

1. La fonction y solution de l'équation différentielle $y'(x) + 2y(x) = 6$ avec la condition initiale $y(0) = 1$ est définie sur l'ensemble \mathbb{R} des nombres réels par :

a. $y(x) = -2e^{-2x} + 3$, b. $y(x) = -2e^{2x} + 3$, c. $y(x) = -2e^{-2x} - 3$

2. Soit (E) l'ensemble des points M d'affixe z vérifiant $z = 1 - 2i + e^{i\theta}$, θ étant un nombre réel.

- a. (E) est une droite passant par le point d'affixe $2 - 2i$.
- b. (E) est le cercle de centre d'affixe $1 + 2i$ et de rayon 1.
- c. (E) est le cercle de centre d'affixe $1 - 2i$ et de rayon 1.

3. On pose $z = e^{i\theta}$. La valeur de $1 + z$ est :

a. $2\cos(\frac{\theta}{2})$, b. $2\cos(\frac{\theta}{2})e^{i\frac{\theta}{2}}$, c. $3\cos(\frac{\theta}{2})$

4. On pose $z = e^{i\theta}$. La valeur de $1 + z + z^2$ est :

a. $\frac{\sin(\frac{3\theta}{2})}{\sin(\frac{\theta}{2})}e^{i\theta}$, b. $\frac{\cos(\frac{3\theta}{2})}{\cos(\frac{\theta}{2})}e^{i\theta}$, c. $\frac{\cos(\frac{\theta}{2})}{\cos(\frac{3\theta}{2})}e^{i\theta}$

5. la valeur de l'intégrale $I_n = \int_1^n \frac{\ln(x)}{x^2} dx$ est donnée par :

a. $I_n = 1 - \frac{\ln(n)}{n}$, b. $I_n = 1 - \frac{\ln(n)}{n} - \frac{1}{n}$, c. $I_n = 1 - \frac{\ln(n)}{n^2} - \frac{1}{n^2}$

6. La valeur de l'intégrale $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos(x)}{\cos(x) + \sin(x)} dx$ est donnée par :

a. $J = 1$, b. $J = \frac{\pi}{4}$, c. $J = \frac{\pi}{2}$, d. $J = 2$.

7. La limite l de la suite $u_n = (1 + \frac{1}{n})^n$ est :

a. $l = 1$, b. $l = \frac{e}{2}$, c. $l = e^2$, d. $l = e$

8. La limite l de la suite $u_n = \frac{\sum_{k=1}^n k^2}{n^3}$ est :

a. $l = 1$, b. $l = \frac{1}{3}$, c. $l = \frac{1}{6}$, d. $l = e$

9. Une urne contient 10 boules indiscernables au toucher: 7 blanches et 3 noires. On tire simultanément 3 boules de l'urne. La probabilité de tirer 2 boules blanches et une boule noire est égale à:

- a. $\frac{21}{40}$, b. $\frac{42}{60}$, c. $\frac{21}{60}$, d. $\frac{45}{56}$.

10. Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{1}{x} \ln(1 + \sin^2(x))$ si $x \neq 0$ et $f(0) = 0$.

10.1. La limite de f au point 0 vaut :

- a. 1, b. $\frac{\pi}{2}$, c. 0, d. $\frac{\pi}{4}$

10.2. Choisissez l'une des réponses suivantes:

- a. f est dérivable en 0 et $f'(0) = 0$,
 b. f est dérivable en 0 et $f'(0) = 1$,
 c. f n'est pas dérivable en 0.

10.3. f est périodique de période :

- a. π , b. 2π , c. f n'a pas de période

11. Choisissez l'une des réponses suivantes pour la linéarisation de $\sin^4(x)$:

- a. $\frac{1}{8} \cos 4x - \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{3}{8}$,
 b. $\frac{1}{8} \cos 4x + \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{5}{8}$,
 c. $\frac{1}{8} \cos(-4x) - \frac{1}{2} \cos(-2x) + \frac{3}{8}$

12. La valeur de $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4(x) dx$ est

- a. $\frac{\pi}{16}$, b. $\frac{5\pi}{16}$, c. $\frac{3\pi}{8}$, d. $\frac{3\pi}{16}$

13. La valeur de l'intégrale $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1+\cos(x)} dx$ est :

- a. 4, b. 3, c. 1, d. 0

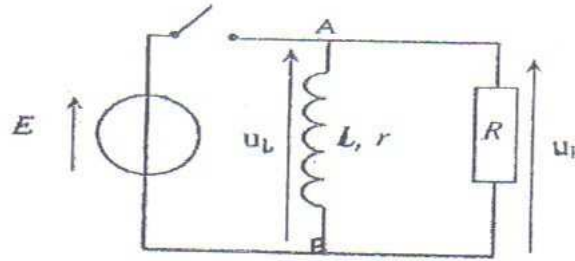
14. Quatre points M, N, P et Q distincts forment un parallélogramme $MNPQ$ dont les diagonales se coupent en Q . Alors :

- a. N est le barycentre de $\{(M, 1), (P, 1), (Q, -2)\}$.
 b. $\vec{OM} - \vec{OQ} + \vec{MN} = \vec{0}$.
 c. $MQ^2 - PQ^2 = 2\vec{OP} \cdot \vec{MQ}$.
 d. $2(MN^2 + MQ^2) = NQ^2 + MP^2$.

www.albawaba.ma

15. Un laser hélium-néon de longueur d'onde 633 nm traverse une fente de largeur a . On observe un phénomène sur un écran situé à la distance $D=4$ m de la fente. L'écran est perpendiculaire à la direction du faisceau. Choisissez l'une des réponses suivantes:
- La fréquence de la radiation lumineuse émise par le laser vaut environ $4,7 \cdot 10^{14}$ Hz
 - on observe un phénomène d'interférences lumineuses sur l'écran
 - la lumière émise par le laser est polychromatique
 - en utilisant une fente plus large, le phénomène observé sur l'écran sera plus visible et la largeur de la tâche centrale sera plus importante
16. Un pendule pesant simple est constitué d'un solide S de masse $m=100$ g et d'un fil de longueur 1m. L'amplitude des oscillations est 30° . A la position d'équilibre l'énergie potentielle est nulle. choisissez l'une des réponses suivantes :
- énergie du pendule est : 0,131 J
 - les énergies cinétique et potentielle sont égales pour un angle de 5°
 - l'énergie du pendule est égale à 0,85 J
 - les énergies cinétique et potentielle sont égales pour un angle de $23,1^\circ$
17. Le cobalt 60 est radioactif β^- et se transforme ainsi en nickel. Chaque année, un échantillon de cobalt 60 perd 12% de son activité. Quelle est la période radioactive du cobalt 60 ? (en années)
- 6.7
 - 1.8
 - 5.4
 - 4.2
18. Un condensateur initialement déchargé de capacité C, est chargé à travers une résistance R par un générateur G délivrant une intensité constante $C=10$ microfarads; $R=500$ kilohms; $I=8$ μ Ampères. Au bout de quelle durée le condensateur aura t'il emmagasiné une énergie électrique de 1,27J ?
- 315 s
 - 630 s
 - un temps infini
 - un temps pratiquement nul
19. Un laser de puissance 10 W est utilisé pour percer une pièce métallique d'épaisseur 2 mm initialement à la température de 20°C . Le laser fonctionne en continu et le faisceau est de 1 mm. On constate que le perçage de la pièce dure 1,2 s. On donne pour le métal considéré : $T_{\text{fusion}}=1535^\circ\text{C}$; chaleur latente de fusion : 270 kJ Kg $^{-1}$; masse volumique 7800 kg/ m 3 .
Quelle est la valeur de la chaleur massique ou capacité thermique massique du métal considéré (en J kg $^{-1}$ K $^{-1}$) ?
- 468
 - 235
 - 646
 - 178
20. La période de révolution d'un satellite en orbite circulaire autour de la terre est $T=5548$ s. On place le satellite sur une orbite circulaire, la période du satellite augmente de 8%.
 $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ SI ; $M_T=5,98 \cdot 10^{24}$ kg ; $R_T=6370$ km.
Déterminer l'altitude (en km) du satellite sur sa nouvelle orbite.
- 348 ;
 - 764,3
 - 532,3
 - 896

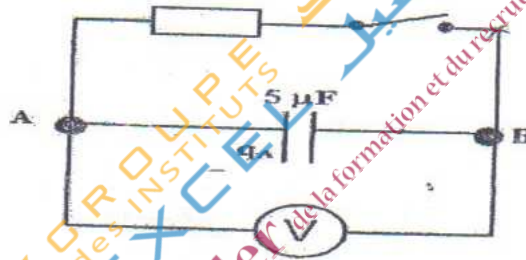
21. Soit le circuit RL suivant



$E = 5 \text{ V}$; $R = 1000 \text{ ohms}$; $r = 10 \text{ ohms}$; $L = 50 \text{ mH}$. L'interrupteur est fermé et le régime permanent est établi. Choisissez l'une des réponses suivantes :

- L'intensité du courant dans la bobine vaut E/r .
- L'intensité du courant dans le conducteur ohmique vaut $(E-u_L)/R$.
- L'intensité du courant dans la bobine est nulle.
- $E = u_L + u_R$.

22. Soit le Circuit RC ci-dessous. Initialement, le voltmètre indique $U = 5 \text{ V}$ et sa borne COM est reliée au point A.



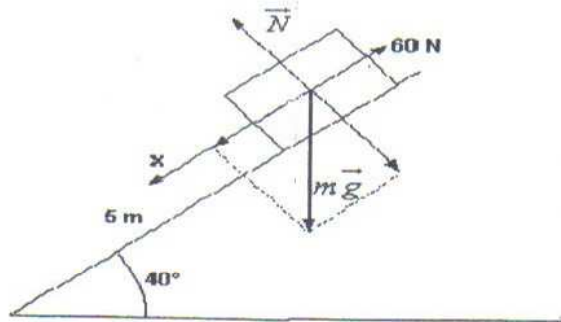
22.1. L'interrupteur est ouvert. Choisissez l'une des réponses suivantes :

- L'armature A du condensateur porte une charge q_A positive.
- La tension U_{AB} est positive.
- L'énergie stockée dans le condensateur vaut environ $62 \mu\text{J}$.
- Il existe une tension nulle aux bornes de l'interrupteur ouvert.

22.2. On étudie le circuit après fermeture de l'interrupteur. Choisissez l'une des réponses suivantes :

- Un courant électrique circule dans le conducteur ohmique de A vers B.
- Aucun courant ne circule dans le circuit.
- L'intensité du courant qui circule dans le circuit est constante.
- L'énergie du condensateur est transférée au conducteur ohmique.

23. Une caisse de 12 kg est lâchée du sommet d'un plan incliné de 5 m de long qui fait un angle de 40° avec l'horizontale (figure ci-dessous). Une force de frottement de 60 N s'oppose au mouvement.



23.1. L'accélération a_x de la caisse suivant l'axe x est égale à :

- a. $a_x = 2,62 \text{ m/s}^2$ b. $a_x = 9,98 \text{ m/s}^2$ c. $a_x = 1,31 \text{ m/s}^2$ d. $a_x = 1,59 \text{ m/s}^2$

23.2. Après combien de temps la caisse arrive-t-elle à la base du plan incliné ?

- a. $t = 2,76 \text{ s}$ b. $t = 2,27 \text{ s}$ c. $t = 3,46 \text{ s}$ d. $t = 0,68 \text{ s}$

24. Une pile du type Daniell ($\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} // \text{Cu}/\text{Cu}^{2+}$) en fonctionnement consomme :

- a. du cuivre métallique b. du zinc métallique c. des cristaux de sulfate de zinc d. des électrons

25. Le pH de la solution obtenue en mélangeant 0,5 litre de NaOH (0,2 mol/l) à un litre de HCl (0,02 mol/l) vaut :

- a. 12,72 b. 10,51 c. 7 d. 3,65

26. Soient deux solutions A et B : A est une solution d'acide acétique CH_3COOH (0,02 mol/l) et B est une solution d'acétate de sodium CH_3COONa (10^{-2} mol/l). Le K_a d'acide acétique est $1,8 \cdot 10^{-5}$.

26.1. Calculer le pH de la solution A :

- a. 3,22 b. 5,72 c. 6,31 d. 8,65

26.2. On mélange 10 cm^3 de la solution A et 20 cm^3 de la solution B, quel est le pH de la solution obtenue ?

- a. 10,24 b. 6,41 c. 8,37 d. 4,75

27. Un élément qui gagne des électrons subit :

- a. une précipitation b. une oxydation c. une complexation d. une réduction

C. LANGUES

28. I the meeting for tomorrow. Can you make it?
a. 've scheduled b. 'd scheduled c. 'll have scheduled
29. Ileave this company and then work in the same type of business for a year. It's in my contract.
a. mustn't b. don't have c. needn't
30. It must be difficult when your father is famous, you have tohis reputation.
a. live up to b. take to c. turn out
31. When I was six, I decided I was going to be a famous writer and nothing was going to
a. put me off b. turn me down c. turn me away
32. « de cet élève-ingénieur face à son enseignant sera sévèrement sanctionnée. »
a. La gratitude b. L'amabilité c. L'insolence d. La sensibilité
33. « Qu'est-ce que tu fais demain ? Tu t'es décidé ?
-- je ne sais pas encore si je me rends à l'exposition de peinture, ou peut-être au cinéma. »
a. Je vais b. j'irai c. j'irais d. j'allais
34. « Karima avait des problèmes d'argent et Paul lui en a prêté alors qu'il n'est pas très riche. Il a vraiment le cœur sur la main ! ». « Avoir le cœur sur la main » signifie :
a. Etre dépensier
b. Etre une personne malhonnête
c. Etre digne de confiance
d. Etre généreux.
35. Les résultats du concours d'accès à l'ENSAS de Safi affichés le 03-08-2012.
a. ont b. seront c. sont d. auront été



Technicien Spécialisé



GESTION D'ENTREPRISE

Durée de formation : 2ans



06 75 50 01 22



[groupe.des.instituts.excel.marrakech](https://www.groupe.des.instituts.excel.marrakech)



[groupe_excel_marrakech](https://www.instagram.com/groupe_excel_marrakech)



WWW.groupeexcel.ma

Tanger le 08/08/2011

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ère} ANNEE DU CYCLE
PREPARATOIRE

Epreuve de Mathématique

(Nombre de pages 2 et une fiche réponse à remettre au surveillant, correctement remplie, à la fin de l'épreuve)

Parmi les réponses proposées, une seule est juste. Pour chaque question répondre sur la fiche réponse par une croix dans la case correspondante.

(Barème : une réponse juste : +1, une réponse fautive : -1, pas de réponse : 0)

1) Soient z_1, z_2 deux nombres complexes. On suppose que : $|z_1|=|z_2|=1$ et $|2+z_1z_2|=1$. Alors: $z_1 \cdot z_2 =$

a) 0

b) -1

c) 1

2) Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Alors, $\forall n \in \mathbb{N}, A^n =$

a) $\begin{pmatrix} 1 & 2n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 1 & 2^n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} n & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

3) Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$; alors $\forall n \in \mathbb{N}^*, A^n =$

a) $\begin{pmatrix} 2^{n+1}-1 & 2^n-1 \\ 2-2^{n+1} & 2-2^n \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 2^n-1 & 2^{n-1}-1 \\ 2-2^{n+1} & 2-2^n \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 2^{n+1}-1 & 2^n-1 \\ 1-2^{n+1} & 2-2^n \end{pmatrix}$

4) Soient a et b deux nombres complexes tels que $a \neq b$, et $|a|=1$. Alors, on a:

a) $\left| \frac{a-b}{1-\bar{a}b} \right| = 1$,

b) $\left| \frac{a-b}{1-\bar{a}b} \right| = |ab|$,

c) $\left| \frac{a-b}{1-\bar{a}b} \right| = |\bar{a}b|$

5) Si $|a|=|b|=|c|=1$, alors : $|ab+bc+ca|=$

a) $|abc|$

b) $|a+b+c|$

c) $|\bar{a} + \bar{b} + \bar{c}|$

6) La somme de la série $\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{1}{k!}$ est :

a) $+\infty$

b) e

c) $\text{Log } e$

(e : nombre d'Euler)

7) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\text{tg } x - 1}{2 \cos x - \sqrt{2}} =$

a) $-\sqrt{2}$

b) $+\sqrt{2}$

c) 1

8) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cot \text{tg } x}{x - \frac{\pi}{2}} =$

a) 1

b) $+1$

c) 0

9) a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 81}{x - 3} = 108$,

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 81}{x - 3} = 0$

c) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 81}{x - 3} = 1$

10)

a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 \ln x) = 1$

b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 \ln x) = -\infty$

c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 \ln x) = 0$

11) a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{e^x} = 0$ b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{e^x} = 1$ c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{e^x} = 2$

12) a) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 1$ b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$ c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = +\infty$

13) a) $\tan(a+b) = \frac{\tan(a) + \tan(b)}{1 - \tan(a)\tan(b)}$ b) $\tan(a+b) = \frac{\tan(a) - \tan(b)}{1 + \tan(a)\tan(b)}$ c) $\tan(a+b) = \frac{\tan(a) + \tan(b)}{1 + \tan(a)\tan(b)}$

14) a) $\tan(a-b) = \frac{\tan(a) - \tan(b)}{1 + \tan(a)\tan(b)}$ b) $\tan(a-b) = \frac{\tan(a) + \tan(b)}{1 - \tan(a)\tan(b)}$ c) $\tan(a-b) = \frac{\tan(a) - \tan(b)}{1 - \tan(a)\tan(b)}$

15) La dérivée première de $\arctan 3x^2$ est:

a) $\frac{6x}{1-9x^4}$ b) $\frac{6x}{1+x^4}$ c) $\frac{6x}{1-9x^4}$

16) Pour calculer la dérivée première de la fonction $y = (x^2 + 2)^2(1 - x^3)^4$, on utilise la dérivation logarithmique et on obtient:

a) $y' = 6x(x^2 + 2)^2(1 - x^3)^3(1 - 4x - 3x^3)$
 b) $y' = 6x(x^2 + 2)^2(1 - x^3)^3(1 - 4x - 3x^2)$
 c) $y' = x(x^2 + 2)^2(1 - x^3)^3(1 - 4x - 3x^3)$

17) Soit $f(x) = \frac{2}{1-x}$. Alors $f^{(n)}(x) =$

a) $2(n!) (1-x)^{-n}$ b) $2(n!) (1-x)^{-(n+1)}$ c) $(n!) (1-x)^{-(n+1)}$

18) Trouver y' à partir de l'équation $xy + x - 2y - 1 = 0$:

a) $y' = \frac{1+y}{1-x}$ b) $y' = \frac{1+y}{2-x}$ c) $y' = \frac{y}{2+x}$

19) Evaluation de l'intégrale $I = \int \sin^2 x dx$:

a) $I = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x + C$, C constante.
 b) $I = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}\sin 2x + C$, C constante.
 c) $I = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x + C$, C constante.

20) Evaluation de l'intégrale $I = \int \frac{dx}{x^2 - 4}$:

a) $I = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$, C constante.
 b) $I = \frac{1}{4} \ln \left| \frac{x+2}{x-2} \right| + C$, C constante.
 c) $I = \frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$, C constante.

21) a) $\sum_{k=1}^n k = \frac{(n+1)(n+2)}{2}$ b) $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n-1)}{2}$ c) $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$

22) a) $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ b) $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{(n+1)(2n-1)}{3}$ c) $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n-2)}{6}$

23) a) $\sum_{k=1}^n k^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$ b) $\sum_{k=1}^n k^3 = \left(\frac{n(n-1)}{2}\right)^3$ c) $\sum_{k=1}^n k^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$

24) L'aire I , de la région délimitée par la courbe $y=x^2$, la droite $y = -x/2$ et la droite $x=3$, est:

a) $I = 45/4$ b) $I = 45$ c) $I = 45$

25) Le nombre d'Euler e correspond à:

a) $e = 2.71628$ b) $e = 2.717828$ c) $e = 2.71828$



GROUPE
des INSTITUTS
EXCEL

مجموعة معاهد
إكسيل



leader de la formation et du recrutement

BTP



- ▶ TS. Génie civil et Travaux Gros Œuvres
- ▶ TS. Dessinateur Métreur en Bâtiment
- ▶ T. Dessinateur en Bâtiment
- ▶ T. Chef de chantier



MÉDIA

- ▶ Audiovisuel
- ▶ Développement Multimedia
- ▶ Infographie
- ▶ Journalisme



SANTÉ

- ▶ TS. Orthophoniste
- ▶ TS. de Laboratoire
- ▶ TS. en Radiologie
- ▶ I. Anesthésiste Réanimateur
- ▶ Kinésithérapeute
- ▶ Opticien Optométriste
- ▶ Prothésiste Dentaire
- ▶ Sage Femme
- ▶ Infirmiers



COMMERCE & GESTION



- ▶ Gestion D'entreprise
- ▶ Gestion Informatisée
- ▶ Assistant Comptable
- ▶ Action Commerciale et Marketing
- ▶ Commerce International



06 75 50 01 22



groupe.des.instituts.excel.marrakech



groupe_excel_marrakech



WWW.groupeexcel.ma