

\* Cette épreuve comporte 20 questions à choix multiple (QCM) numérotées de Q1 à Q20.

\* Pour chaque question, on vous propose cinq réponses (A, B, C, D, et E), une seule de ces réponses est correcte.

\* Cochez la case correspondante à la réponse correcte dans la grille des réponses jointe à cette épreuve.

Q1 -- La glycolyse a lieu dans : (1 pt)

- A- la matrice mitochondriale
- B- le hyaloplasme
- C- la membrane externe de la mitochondrie
- D- l'espace intermembranaire mitochondriale
- E- les crêtes de la mitochondrie

Q2-- Lors de la phosphorylation de l'ADP, le gradient de protons créé par la chaîne respiratoire est utilisé par: (2 pts)

- A- les canaux à protons de la membrane interne de la mitochondrie.
- B- l'ATP synthase de la membrane interne de la mitochondrie
- C- les transporteurs d'électrons de la membrane interne de la mitochondrie
- D- les coenzymes de la membrane interne de la mitochondrie
- E- le dioxygène pour former H<sub>2</sub>O

Q3 -- Laquelle de ces équations-bilan correspond à la fermentation lactique: (2 pts)

- A-  $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 P_i \rightarrow 2 CH_3CHOHCOOH + 2ATP$
- B-  $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 P_i \rightarrow CH_3CH_2OH + 2 CO_2 + 2ATP$
- C-  $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 P_i \rightarrow CH_3CH_2OH + 2ATP$
- D-  $C_6H_{12}O_6 + ADP + P_i \rightarrow 2 CH_3CH_2OH + ATP$
- E-  $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 P_i \rightarrow CH_3CH_2OH + CO_2 + ATP$

Q4 -- Le sarcomère constitue l'unité de la myofibrille qui : (1 pt)

- A- se situe entre deux bandes I successives
- B- se situe entre deux bandes sombres successives
- C- se situe entre deux stries Z successives
- D- se situe entre deux zones H successives
- E- se compose de deux bandes claires

Q5 -- Au cours de la contraction musculaire, la voie la plus rapide de renouvellement de l'ATP est : (2 pts)

- A- la fermentation lactique
- B- la phosphorylation de l'ATP
- C- la fermentation alcoolique
- D- l'hydrolyse de la phosphocréatine qui fournit l'énergie nécessaire à la phosphorylation de l'ADP
- E- la dégradation de la créatinine

Q6 -- La mitose: (1 pt)

- A- est source de diversité génétique.
- B- donne naissance à 4 cellules-filles à partir d'une cellule mère
- C- conserve toutes les caractéristiques du caryotype.
- D- permet la production des gamètes.
- E- permet de réduire le nombre de chromosome de 2n à n.

Q7 -- La duplication de l'ADN a lieu: (1 pt)

- A- entre les deux divisions de la méiose uniquement
- B- uniquement avant une mitose
- C- uniquement avant une méiose
- D- avant toutes les divisions cellulaires
- E- uniquement après une méiose

**Q8 – Une espèce est:** (1 pt)

- A- un groupe d'individus pouvant se mélanger génétiquement avec d'autres individus
- B- un groupe d'individus qui diffèrent par leurs gènes
- C- une population ou un ensemble de populations dont les individus peuvent se reproduire entre eux et engendrer une descendance viable et féconde
- D- un ensemble d'individus vivants dans le même milieu de vie
- E- un groupe d'individus dont seuls les plus forts survivent

**Q9 – Dans le cas du monohybridisme, le croisement entre un individu homozygote à caractère récessif et un individu hétérozygote donne :** (2 pts)

- A- 25 % de phénotype récessif et 75% de phénotype dominant.
- B- 75 % de phénotype récessif et 25% de phénotype dominant.
- C- 25 % de phénotype récessif, 50 % de phénotype intermédiaire et 25 % de phénotype dominant.
- D- 50 % de phénotype récessif et 50 % de phénotype dominant.
- E- 100 % de phénotype récessif.

**Q10 -- Deux gènes liés sont :** (2 pts)

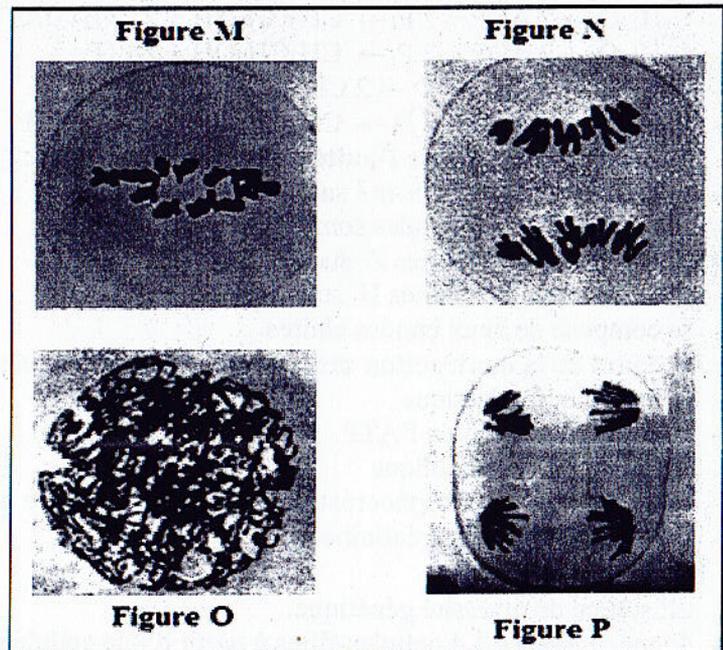
- A- portés par un même chromosome.
- B- portés par deux chromosomes différents
- C- portés uniquement par les chromosomes sexuels
- D- portés uniquement par les autosomes
- E- s'expriment uniquement chez les hétérozygotes

**Q11 -- Dans le cas d'une maladie héréditaire récessive non liée au sexe :** (2 pts)

- A- toute personne atteinte de la maladie est homozygote pour l'allèle normal
- B- les hétérozygotes sont sains (non atteint de la maladie)
- C- les hétérozygotes sont forcément atteints de la maladie
- D- toute personne malade produit des gamètes ne portant jamais l'allèle responsable de la maladie
- E- un couple de parents sains ne peut jamais donner naissance à un enfant malade

### Exercice I :

On propose les figures de division M, N, O et P du document 1 qui correspondent à des étapes de la **formation** des gamètes chez un animal.



**Document 1**

**Q12 -- La figure M du document 1 correspond à :** (2 pts)

- A- la prophase de la division réductionnelle (prophase I) car chaque chromosome est formé de deux chromatides
- B- la prophase de la division équationnelle (prophase II) car les chromosomes sont placés par paires
- C- la métaphase de la division réductionnelle (métaphase I), car les chromosomes homologues forment la plaque équatoriale.
- D- l'interphase
- E- la télophase de division réductionnelle car il ya début de formation du fuseau achromatique.

**Q13 -- La figure N du document 1 correspond à: (2 pts)**

- A- la prophase de la division équationnelle (prophase II) car il ya condensation des chromosomes
- B- la métaphase de division équationnelle (métaphase II) car le nombre de chromosomes est réduit de moitié par rapport à la cellule mère ;
- C- la télophase la division réductionnelle (télophase I)
- D- l'anaphase de la division réductionnelle (anaphase I) car les chromosomes homologues se séparent et migrent vers les pôles opposés de la cellule.
- E- télophase de la division équationnelle (télophase II) car il ya formation de deux lots de chromosomes

**Exercice II :**

Le croisement entre des femelles de drosophiles aux yeux rouges et ailes droites et des males aux yeux pourpres et ailes courbées donne une première génération F1 constituée uniquement d'individus avec des yeux rouges et des ailes droites. Le croisement inverse du premier croisement donne les mêmes résultats.

Le 2<sup>e</sup> croisement entre des males aux yeux pourpres et ailes courbées et des femelles de la F1 donne une génération F2 qui comprend :

- 390 drosophiles aux yeux rouges et ailes droites
- 380 drosophiles aux yeux pourpres et ailes courbées
- 120 drosophiles aux yeux rouges et ailes courbées
- 110 drosophiles aux yeux pourpres et ailes droites

**Q14 --On se basant sur les résultats des deux croisements on conclue que : (3 pts)**

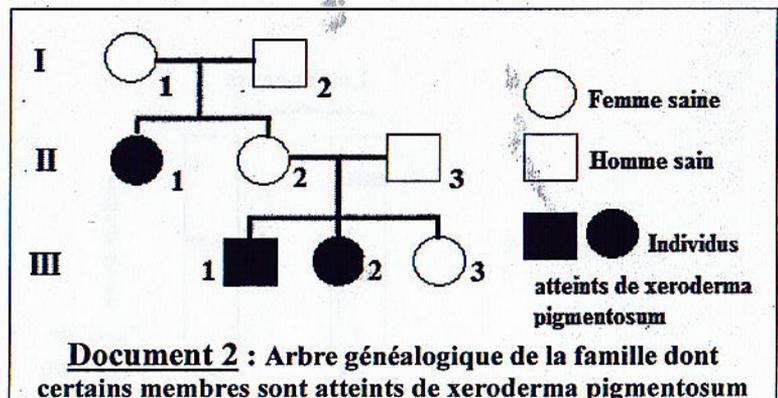
- A- les deux gènes étudiés sont liés et portés par le même chromosome
- B- les deux gènes étudiés sont liés et portés par deux chromosomes différents
- C- les deux gènes étudiés sont indépendants et portés par deux chromosomes différents
- D- les deux gènes étudiés sont indépendants et portés par le même chromosome
- E- le pourcentage des phénotypes recombinés et le même que celui des phénotypes parentaux

**Q15 -- les résultats des deux croisements montrent que: (3 pts)**

- A- la distance entre les deux gènes étudiés est égale à 77 centimorgans
- B- la distance entre les deux gènes est égale à 23 centimorgans
- C- on ne peut pas calculer la distance entre les deux gènes
- D- le nombre de phénotypes recombinés ne permet pas de calculer la distance entre les deux gènes
- E- les deux gènes étudiés sont situés sur deux chromosomes différents

**Exercice III :**

Le document 2 présente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie génétique rare appelée Xeroderma pigmentosum de type B. La maladie est due au manque chez les individus atteints d'une enzyme appelée ERCC3



**Q16 -- Les informations dégagées du document 2 montrent que l'allèle responsable de la maladie xeroderma pigmentosum est : (2 pts)**

- A- dominant car la maladie touche aussi bien les hommes que les femmes
- B- récessif car la maladie touche aussi bien les hommes que les femmes
- C- dominant chez les hommes et récessif chez les femmes.
- D- dominant car la maladie réapparaît dans la génération III.
- E- récessif car des parents sains donnent des enfants malades

**Q17 -- Le gène responsable de la maladie xeroderma pigmentosum est porté par : (3 pts)**

- A- un autosome (chromosome non sexuel)
- B- le chromosome Y
- C- le chromosome X car les hommes et les femmes sont atteints de la maladie
- D- le chromosome X car l'allèle responsable de la maladie est dominant
- E- le chromosome X car les individus de la génération I sont sains

Le document 3 présente la séquence nucléotidique d'une partie du gène codant pour l'enzyme (ERCC3) chez un individu normal (sain).

le tableau du document 4 donne un extrait du code génétique.

	→ Sens de lecture →					
Brin d'ADN Transcrit	GGT	TGA	ACA	CTA	TTG	ACG
Brin ARN <sub>m</sub> -correspondant	CCA	ACU	UGU	GAU	AAC	UGC

Document 3

Codon	ACC ACU ACG	GUG GUA GUG	UAA UAG	CCU CCA	UGU UGC	GCU GCA GCG	AAU AAC	AUU AUA AUC	UUU UUC	GAU GAC
Acides Aminés	Thréonine	Valine	Non Sens	Proline	Cystéine	Alanine	Asparagine	Isoleucine	Phénylalanine	Acide Aspartique

Document 4

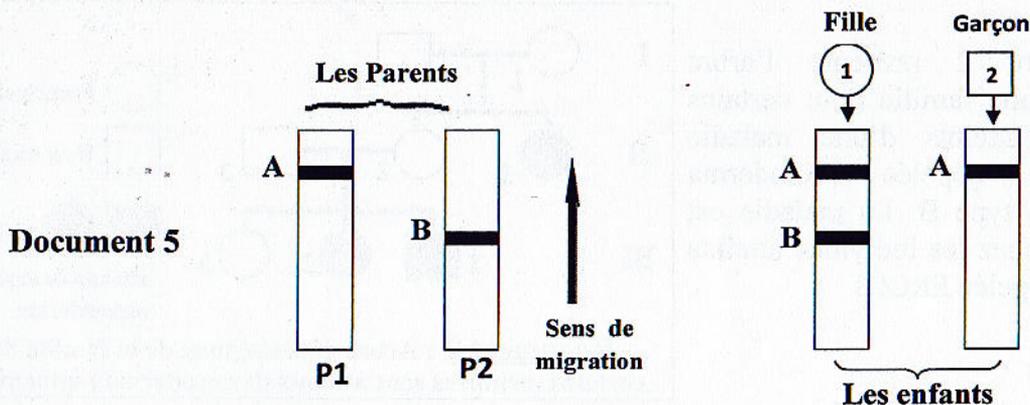
Q18 - Précisez parmi les propositions suivantes la séquence des acides aminés correspondante à la partie du gène codant la synthèse de la protéine ERCC3 : (2 pts)

- A- Proline – Thréonine – Cystéine – Acide aspartique – Asparagine – Cystéine
- B- Cystéine– Asparagine– Cystéine – Acide aspartique – Thréonine – Proline
- C- Cystéine– Asparagine –Thréonine – Proline – Acide aspartique – Cystéine
- D- Acide aspartique - Asparagine –Thréonine – Proline – Acide aspartique – Cystéine
- E- Asparagine – Proline -- Cystéine – Acidé aspartique – Asparagine – Thréonine

#### Exercice IV

La glucose-6-phosphate déshydrogénase est une enzyme dont la synthèse chez l'homme est contrôlée par un gène porté par le chromosome X, ce gène existe sous forme de deux allèles A et B correspondant à deux variantes A et B de la G<sub>6</sub>PD. Ces deux variantes présentent la même efficacité enzymatique.

L'analyse par électrophorèse (méthode de séparation des différents constituants d'un mélange dans un champ électrique) montre que la G<sub>6</sub>PD-A migre plus vite que la G<sub>6</sub>PD-B. Les électrophorèses faites à partir de globules rouges des membres d'une famille ont permis d'obtenir les résultats représentés sur le document 5:



Q19 -- On se basant sur les données des enfants 1 et 2 du document 5 on déduit que: (3 pts)

- A- le parent P1 correspond au père ( le père de la famille)
- B- le parent P1 correspond à la mère
- C- On ne peut pas préciser si P1 est le père de famille ou non.
- D- le parent P2 correspond à la mère
- E- On ne peut pas préciser si P2 est la mère de famille ou non.

Q20 -- L'analyse du document 5 permet de déduire les génotypes des membres de cette famille: (3 pts)

- A- la mère : X<sub>A</sub>X<sub>A</sub> ■ Le père : X<sub>B</sub>Y ■ La fille 1 : X<sub>A</sub>X<sub>B</sub> ■ Le garçon 2 : X<sub>A</sub>Y
- B- la mère : X<sub>B</sub>X<sub>B</sub> ■ Le père : X<sub>A</sub>Y ■ La fille 1: X<sub>B</sub>X<sub>B</sub> ■ Le garçon 2 : X<sub>A</sub>Y
- C- la mère est hétérozygote pour le caractère étudié
- D- la mère produit deux types de gamètes
- E- la fille 1 est homozygote pour le caractère étudié

**FACULTE PRIVÉE DE MEDECINE - MARRAKECH**  
**CONCOURS D'ACCES - Première Année Médecine-**  
**Année universitaire 2021/2022**

**EPREUVE DE PHYSIQUE**

**16 Juillet 2021**

**Durée: 45 mn**

**Pour chaque question ,choisir la proposition juste.1 point pour chaque bonne réponse.**

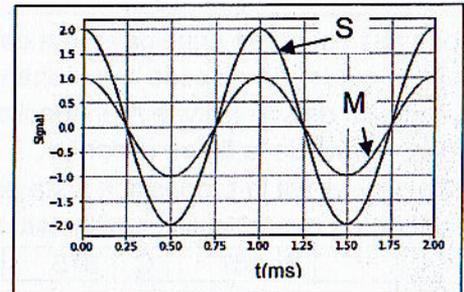
**Q21** - Une onde sonore de fréquence  $f = 3400\text{Hz}$  se propage dans l'air avec une vitesse  $v = 340\text{ms}^{-1}$ .  
 Quelle est la proposition juste qui donne la valeur de sa longueur d'onde  $\lambda$ :

A	$\lambda=1\text{m}$	B	$\lambda=1\text{cm}$	C	$\lambda=100\text{ cm}$	D	$\lambda=0,01\text{m}$	E	$\lambda=10\text{ cm}$
---	---------------------	---	----------------------	---	-------------------------	---	------------------------	---	------------------------

**Q22** : Lors d'une exploration sous- marine, un sonar situé à la surface de la mer enregistre un décalage de temps  $\Delta t = 2\text{s}$  entre l'émission et la réception d'un signal qui subit une réflexion sur un rocher situé a une hauteur  $h$  au fond de la mer. On donne la célérité du signal dans l'eau  $c = 1500\text{m.s}^{-1}$   
 Quelle est la proposition juste qui donne la valeur de la hauteur  $h$  ?

A	$h=15\text{m}$	B	$h=150\text{m}$	C	$h=1500\text{ m}$	D	$h=1000\text{m}$	E	$h=2000\text{ m}$
---	----------------	---	-----------------	---	-------------------	---	------------------	---	-------------------

Un haut- parleur, placé en un point S, émis un son de fréquence  $f$ , ce signal se propage dans l'air avec une vitesse constante  $v = 340\text{ m.s}^{-1}$ , il s'est capté en un point M situé à une distance  $d$  du point S. A l'aide d'un système convenable, on visualise les signaux en S et en M, on obtient l'enregistrement schématisé ci-contre.



**Q23**- Quelle est la proposition juste qui donne T en (ms) la valeur de la période du signal en S ?

A	0,25	B	0,50	C	0,75	D	1,00	E	2,00
---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

**Q24**- Quelle est la proposition juste qui donne  $f$  en (Hz), la valeur de fréquence du signal en S ?

A	4000	B	2000	C	1000	D	500	E	100
---	------	---	------	---	------	---	-----	---	-----

**Q25**- Quelle est la proposition juste qui donne A, l'amplitude du signal en M ?

A	0	B	0,5	C	1.0	D	1.5	E	2.0
---	---	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

**Q26**- quelle est la proposition juste relative aux deux signaux en S et en M ?

- A- les deux signaux n'ont pas la même vitesse
- B- les deux signaux n'ont pas la même longueur d'onde
- C- les deux signaux ont le même module
- D- les deux signaux ont la même fréquence
- E- les deux signaux sont déphasés.

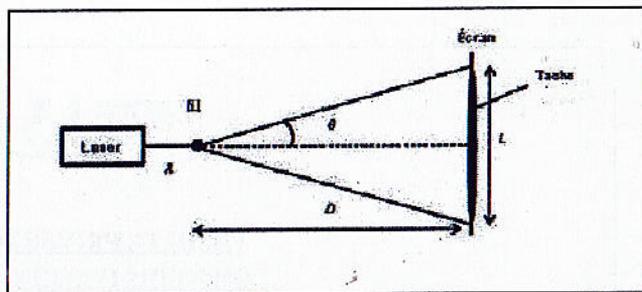
**Q27**- Quelle est la proposition juste qui donne  $\lambda$  ,la longueur d'onde du signal en S ?

A	$\lambda = 0,34\text{ m}$	B	$\lambda = 0,68\text{ m}$	C	$\lambda = 34\text{m}$	D	$\lambda = 3,4\text{m}$	E	$\lambda = 6,8\text{m}$
---	---------------------------	---	---------------------------	---	------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------

**Q28**- Quelle est la proposition juste qui donne la valeur possible de la distance  $d$  entre Set M ?

A	$d= 2\text{ m}$	B	$d= 20\text{ m}$	C	$\lambda= 1,7\text{m}$	D	$\lambda= 3,4\text{m}$	E	$\lambda= 17\text{m}$
---	-----------------	---	------------------	---	------------------------	---	------------------------	---	-----------------------

**Q29-** on intercepte un faisceau laser par un fil de diamètre  $d=10^{-4}$  m .La figure ci-contre montre le phénomène de diffraction que subit ce faisceau lumineux. Il se forme une tache lumineuse de hauteur  $L=1$ cm sur un écran placé à une distance  $D= 1$ m du fil. Pour  $\theta$  très petite, quelle est la proposition juste qui donne la valeur de la fréquence  $N$ , liée à la lumière étudiée ?

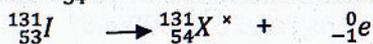


A	$N= 10^{14}$ Hz	B	$N= 2 \cdot 10^{14}$ Hz	C	$N= 4 \cdot 10^{14}$ Hz	D	$N= 6 \cdot 10^{14}$ Hz	E	$N= 8 \cdot 10^{14}$ Hz
---	-----------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------

**Q30-** Un échantillon radioactif d'Iridium 192 possède à l'instant  $t=0$ s une activité  $a_0 = 6 \cdot 10^{16}$  Bq. Cette source radioactive a une demi vie  $t_{1/2}= 74$  jours .Quelle la proposition juste qui donne l'activité  $a$  de cette échantillon après 74 jours ?

A	$a= 12 \cdot 10^{16}$ Bq	B	$a= 9 \cdot 10^{16}$ Bq	C	$a= 3 \cdot 10^{16}$ Bq	D	$a=10^{16}$ Bq	E	$a= 60 \cdot 10^{16}$ Bq
---	--------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	----------------	---	--------------------------

**Q31-** l'iode 131 est un élément radioactif qui se désintègre spontanément pour donner naissance à un nucléide instable  $^{131}_{54}X^*$  . Cette transformation est modélisée par l'équation :



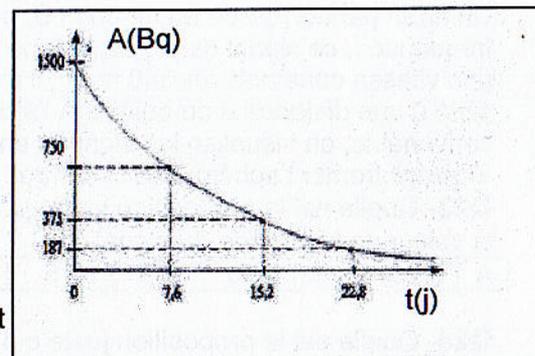
Quelle est la proposition juste qui donne le type des particules émises au cours de cette désintégration ?

A	$\alpha$	B	$\beta^+$	C	$\beta^-$	D	$\gamma$	E	neutron
---	----------	---	-----------	---	-----------	---	----------	---	---------

l'iode 131 est utilisé principalement en thérapeute du cancer de la thyroïde. On dispose d'un échantillon de cet élément dont la variation de son activité  $A$  en fonction du temps est représentée par le graphe de la figure ci-contre.

**Q32-** Quelle est la proposition juste qui donne  $A$  en (Bq) la valeur d'activité de cet échantillon à l'instant  $t=0$  j ?

A	0	B	187	C	375	D	750	E	1500
---	---	---	-----	---	-----	---	-----	---	------



**Q33-** Quelle est la proposition juste qui donne  $t$  la valeur de l'instant de désintégration de 75% de cette échantillon ?

A	$t=0$ j	B	$t=7,6$ j	C	$t=15,2$ j	D	$t=22,8$ j	E	$t=30,4$ j
---	---------	---	-----------	---	------------	---	------------	---	------------

**Q34-** En haute altitude de l'atmosphère l'azote 14 se transforme en carbone 14 selon la réaction nucléaire modélisée par l'équation suivante :  $^{14}_7N + ^a_bX \rightarrow ^{14}_6C + ^1_1H$   
Quelle est la proposition juste qui donne le couple  $(a, b)$  ?

A	(4, 2)	B	(0, -1)	C	(0, 1)	D	(1, 0)	E	(-1, b)
---	--------	---	---------	---	--------	---	--------	---	---------

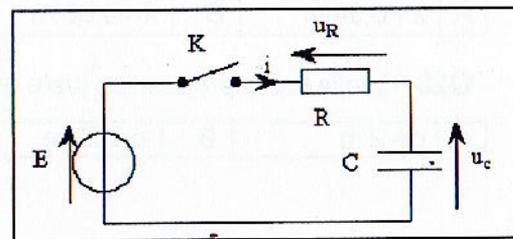
**Q35-** Après une série de désintégrations  $\alpha$  et  $\beta^-$  , le noyau de l'uranium  $^{238}_{92}U$  peut se transformer en noyau du radon  $^{226}_{88}Ra$ .

Quelle est la proposition juste qui donne le nombre des désintégrations  $\alpha$  et  $\beta^-$  mises en jeu au cours de cette transformation ?

A	2 $\alpha$ et 1 $\beta^-$	B	2 $\alpha$ et 2 $\beta^-$	C	2 $\alpha$ et 3 $\beta^-$	D	1 $\alpha$ et 2 $\beta^-$	E	3 $\alpha$ et 2 $\beta^-$
---	---------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------

Un circuit série comporte un générateur de tension constante  $E$  , un interrupteur  $K$ , un condensateur de capacité  $C$  et un conducteur ohmique de résistance  $R$ .

Initialement le condensateur est non chargé, on ferme l'interrupteur  
**Q36-**Quelle est la proposition juste qui donne l'équation horaire qui exprime la tension  $u_c$  aux bornes du condensateur ?



- A.  $u_c(t) = E \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$
- B.  $u_c(t) = E$
- C.  $u_c(t) = E \cdot (1 + e^{\frac{t}{RC}})$
- D.  $u_c(t) = E \cdot (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$
- E.  $u_c(t) = E \cdot e^{\frac{t}{RC}}$

**Q37-** Quelle est la proposition juste qui donne la dimension du produit RC ?

A	Farad (F)	B	seconde (s)	C	Ohm ( $\Omega$ )	D	Volt (V)	E	Joule (j)
---	-----------	---	-------------	---	------------------	---	----------	---	-----------

**Q38-** Quelle est la proposition juste qui donne l'expression de  $\xi_c$  l'énergie emmagasinée dans le condensateur à la fin de charge ( $u_c = E$ ) ?

A	$\xi_c = \frac{1}{2} E \cdot C^2$	B	$\xi_c = \frac{1}{2} CE^2$	C	$\xi_c = \frac{1}{2} RE^2$	D	$\xi_c = \frac{1}{2} RC^2$	E	$\xi_c = \frac{1}{2} R^2C$
---	-----------------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------

**Q39-** le graphe ci contre représente la variation de la tension  $u_c(t)$  en fonction du temps.

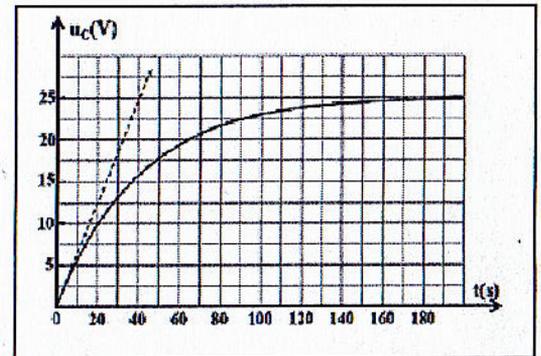
Quelle la proposition juste qui donne  $\tau$  la valeur de la constante de temps de ce circuit ?

A	10 s	B	20 s	C	30 s	D	40 s	E	50s
---	------	---	------	---	------	---	------	---	-----

**Q40-** on cherche à diminuer la durée de la charge maximale du condensateur.

Quelle est la proposition juste qui permet cette diminution ?

- A. Ajouter au circuit un autre condensateur
- B. Ajouter au circuit un autre conducteur ohmique
- C. Augmenter la valeur de la tension E
- D. Diminuer la capacité C
- E. Diminuer la valeur de la tension E



**FACULTE PRIVEE DE MEDECINE - MARRAKECH**  
**CONCOURS D'ACCES - Première Année Médecine-**  
**Année universitaire 2021/2022**

**EPREUVE DE CHIMIE**

**16 Juillet 2021**

**Durée: 45 mn**

**Choisir la réponse juste parmi cinq propositions. 1 point pour chaque bonne réponse**

**Q41-** On fait dissoudre 4g de soude NaOH(s) dans 500 mL d'eau . On donne  $M = 40 \text{ g.mol}^{-1}$  la masse molaire de soude. Quelle est la proposition juste qui donne  $c$  en  $(\text{mol.L}^{-1})$  , la valeur de la concentration de cette préparation ?

A	2	<input checked="" type="radio"/>	B	0,2	<input type="radio"/>	C	2. 10 <sup>-2</sup>	<input type="radio"/>	D	2.10 <sup>-3</sup>	<input type="radio"/>	E	2.10 <sup>-4</sup>
---	---	----------------------------------	---	-----	-----------------------	---	---------------------	-----------------------	---	--------------------	-----------------------	---	--------------------

**Q42-** On cherche à préparer une solution diluer a partir d'une solution S<sub>1</sub> d'acide chloridrique de concentration  $c_1 = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Quelle est la proposition juste qui donne la valeur V<sub>1</sub>, volume nécessaire de S<sub>1</sub> pour préparer 100cm<sup>3</sup> d'une autre solution de concentration  $c_2 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  ?

A	10 <sup>-2</sup> cm <sup>3</sup>	<input type="radio"/>	B	0,1 cm <sup>3</sup>	<input type="radio"/>	C	1 cm <sup>3</sup>	<input checked="" type="radio"/>	D	1 00 cm <sup>3</sup>	<input type="radio"/>	E	10 cm <sup>3</sup>
---	----------------------------------	-----------------------	---	---------------------	-----------------------	---	-------------------	----------------------------------	---	----------------------	-----------------------	---	--------------------

**Q43-** L'éthane est un bon combustible , sa réaction avec Le dioxygène conduit à la formation de l'eau et le dégagement du dioxyde de carbone . L'équation de cette réaction s'écrit :



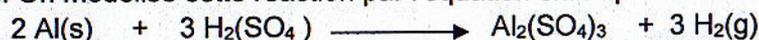
On fait bruler 136 g d'éthane, il se forme  $x$  moles dioxyde de carbone et  $y$  moles d'eau

On donne  $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  la masse molaire de l'oxygène ,  $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$  la masse molaire de carbone et  $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  la masse molaire d'hydrogène.

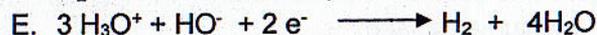
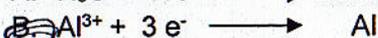
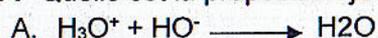
Quelle est la proposition juste du couple(  $x, y$ ) relatif à cette transformation ?

A	( 2, 5)	<input type="radio"/>	B	( 4,10)	<input type="radio"/>	C	( 8,20)	<input checked="" type="radio"/>	D	( 8, 10)	<input type="radio"/>	E	( 4, 20)
---	---------	-----------------------	---	---------	-----------------------	---	---------	----------------------------------	---	----------	-----------------------	---	----------

L'acide sulfurique agit lentement sur certains métaux en particulier l'aluminium Al avec un dégagement de dihydrogène. On modélise cette réaction par l'équation chimique suivante :



**Q44-** Quelle est la proposition juste relative à cette transformation ?



**Q45-** Quelle est la proposition juste qui donne la valeur de  $m$  , la masse d'aluminium nécessaire pour récupérer à partir de cette transformation 67,2 L de dihydrogène ?

On donne  $M(\text{Al}) = 27 \text{ g.mol}^{-1}$  la masse molaire de l'aluminium

$V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$  le volume molaire .

A	m=12 g	<input type="radio"/>	B	m= 24 g	<input type="radio"/>	C	m= 30 g	<input type="radio"/>	D	m= 41 g	<input checked="" type="radio"/>	E	m=54 g
---	--------	-----------------------	---	---------	-----------------------	---	---------	-----------------------	---	---------	----------------------------------	---	--------

Les cyanures sont des composés chimiques très toxiques essentiellement le cyanure de potassium et le cyanure de sodium, ils sont même utiles dans le domaine d'agriculture. Le cyanure de potassium se transforme en acide cyanidrique dans les milieux à pH faible selon l'équation de la réaction chimique suivante :



**Q46-** Quelle est la proposition juste qui donne les deux couple acide bases intervenants dans cette reaction ?

- A-  $\text{CN}^-/\text{HCN}$  et  $\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-$
- B-  $\text{HCN}/\text{CN}^-$  et  $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$
- C-  $\text{HCN}/\text{CN}^-$  et  $\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-$
- D-  $\text{HCN}/\text{CN}^-$  et  $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2$
- E-  $\text{HCN}/\text{CN}^-$  et  $\text{H}_2/\text{HO}^-$

**Q47-** L'acide cyanidrique est un acide faible, il se dissocie faiblement dans l'eau pour donner une solution aqueuse S. La réaction de dissociation est :  $\text{HCN} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CN}^- + \text{H}_3\text{O}^+$   
Quelle est la proposition juste qui donne l'expression de sa constante d'acidité  $K_A$  ?

<input checked="" type="radio"/> A	$K_A = \frac{[\text{H}^+][\text{HCN}]}{[\text{CN}^-]}$	B	$K_A = \frac{[\text{H}^+][\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]}$	C	$K_A = \frac{[\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]}$
D	$K_A = \frac{[\text{HCN}]}{[\text{CN}^-]}$	E	$K_A = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HCN}]}$		

**Q48-** Quelle est la proposition juste qui donne la relation entre  $[\text{CN}^-]$  et  $[\text{HCN}]$  lorsque le pH de la solution S est égale au  $\text{p}K_A$  du couple  $\text{HCN}/\text{CN}^-$  ?

A	$[\text{CN}^-] > [\text{HCN}]$	B	$[\text{CN}^-] < [\text{HCN}]$	C	$[\text{CN}^-] = [\text{HCN}]$	<input checked="" type="radio"/> D	$[\text{CN}^-] = 2[\text{HCN}]$	E	$2[\text{CN}^-] = [\text{HCN}]$
---	--------------------------------	---	--------------------------------	---	--------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---	---------------------------------

**Q49-** Pour des raisons thérapeutiques on cherche souvent à neutraliser les ions  $\text{CN}^-$  dans un mélange. Quelle est la proposition juste qui va aider à réaliser cette neutralisation ?

A	Ajouter une base	<input checked="" type="radio"/> B	Ajouter de l'eau	C	Ajouter un acide
D	Ajouter NaCl	E	Chauffer le mélange		

**Q50 -** On prépare un litre d'une solution d'acide formique contenant  $10^{-3}$  moles de  $\text{HCOOH}$  et  $10^{-2}$  moles de  $\text{HCOO}^-$ . On donne  $\text{p}K_A = 3.75$  la constante du couple  $\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-$ .  
Quelle est la proposition juste qui donne la valeur du pH de cette solution ?

A	1.75	B	2.75	<input checked="" type="radio"/> C	3.75	D	4.75	E	5.75
---	------	---	------	------------------------------------	------	---	------	---	------

**Q51-** Au cours d'une réaction chimique.

Quelle est la proposition juste qui donne la grandeur qui se conserve

<input checked="" type="radio"/> A	La température	<input checked="" type="radio"/> B	Le nombre de moles	<input checked="" type="radio"/> C	les liaisons entre atomes	D	La masse	E	Le volume
------------------------------------	----------------	------------------------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------------	---	----------	---	-----------

**Q52-** On veut préparer  $500 \text{ cm}^3$  d'une solution d'acide chloridrique ayant un  $\text{pH}=2$ .

Quelle est la proposition juste qui donne la valeur V en ( $\text{cm}^3$ ), le volume d'acide chloridrique  $\text{HCl}(\text{g})$  qu'on doit dissoudre dans l'eau. On donne  $V_m = 24. \text{Lmol}^{-1}$  le volume molaire.

<input checked="" type="radio"/> A	100	B	300	C	400	D	480	E	500
------------------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

**Q53-** Un flacon contient  $100 \text{ cm}^3$  d'une solution d'hydroxyde de sodium  $\text{NaOH}(\text{aq})$  avec une indication de  $\text{pH}=12$ . On donne  $\text{p}K_e = 14$  constante ionique de l'eau et  $M(\text{NaOH}) = 40. \text{g mol}^{-1}$  masse molaire de soude. Quelle la proposition juste qui donne la valeur de m en (mg), la masse de  $\text{NaOH}(\text{s})$  dissout dans l'eau

A	20	B	30	<input checked="" type="radio"/> C	40	D	50	E	80
---	----	---	----	------------------------------------	----	---	----	---	----

L'ammoniac  $\text{NH}_3$  est un gaz très toxique, il est généralement utilisé pour la préparation des engrais. L'ammoniac se dégage après la réaction entre le chlorure d'ammonium et une base selon l'équation chimique suivante :  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$

**Q54-** Quelle est la proposition juste qui donne la nature chimique de l'ammoniac

<input checked="" type="radio"/> A	acide	<input type="radio"/> B	hydrocarbure	<input type="radio"/> C	sel	<input type="radio"/> D	base	<input type="radio"/> E	composé ionique
------------------------------------	-------	-------------------------	--------------	-------------------------	-----	-------------------------	------	-------------------------	-----------------

**Q55-** Quelle est la proposition juste qui donne le couple acido-basique lié à l'ammoniac ?

<input type="radio"/> A	$\text{NH}_4/\text{NH}_3$	<input type="radio"/> B	$\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$	<input type="radio"/> C	$\text{NH}_3^+/\text{NH}_4^+$	<input checked="" type="radio"/> D	$\text{NH}_3/\text{NH}_4$	<input type="radio"/> E	$\text{NH}_4^+/\text{NH}_3^+$
-------------------------	---------------------------	-------------------------	-----------------------------	-------------------------	-------------------------------	------------------------------------	---------------------------	-------------------------	-------------------------------

**Q56-** Quelle est la proposition juste qui donne le couple qui réagit avec le couple acido-basique de l'ammoniac dans cette réaction ?

<input type="radio"/> A	$\text{H}_2\text{O}/\text{H}_3\text{O}^+$	<input type="radio"/> B	$\text{H}_2/\text{HO}^-$	<input type="radio"/> C	$\text{HO}^-/\text{H}_2\text{O}$	<input type="radio"/> D	$\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2$	<input checked="" type="radio"/> E	$\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$
-------------------------	---	-------------------------	--------------------------	-------------------------	----------------------------------	-------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	---

L'acide éthanoïque  $\text{CH}_3\text{COOH}$  est un composé organique très utilisé comme additif alimentaire et comme produit antiseptique

**Q57-** Quelle est la proposition juste qui donne la formule de sa base conjuguée ?

<input type="radio"/> A	$\text{CH}_3\text{COO}$	<input type="radio"/> B	$\text{CH}_3\text{COH}^+$	<input type="radio"/> C	$\text{CH}_3\text{COH}^-$	<input checked="" type="radio"/> D	$\text{CH}_3\text{COO}^-$	<input type="radio"/> E	$\text{CH}_3\text{COH}$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------------------	---------------------------	-------------------------	-------------------------

**Q58-** La mesure du pH d'une solution d'acide éthanoïque  $\text{CH}_3\text{COOH}$  de concentration  $c=10^{-1}\text{mol}^{-1}$  est 2,9. Quelle est la proposition juste qui donne la valeur de  $\text{pK}_a$  de couple acide-base ?

<input type="radio"/> A	3,8	<input checked="" type="radio"/> B	4,8	<input type="radio"/> C	5,8	<input type="radio"/> D	6,8	<input type="radio"/> E	7,8
-------------------------	-----	------------------------------------	-----	-------------------------	-----	-------------------------	-----	-------------------------	-----

En milieu aqueux, les ions de Cuivre  $\text{Cu}^{2+}$  réagissent avec le fer pour former du cuivre et apparition des ions  $\text{Fe}^{2+}$ . On donne l'équation chimique qui modélise cette transformation :



**Q59-** Quelle est la proposition juste qui donne les couples redox intervenants dans cette réaction ?

<input type="radio"/> A	$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ et $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$	<input type="radio"/> B	$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ et $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$	<input type="radio"/> C	$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ et $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$
<input type="radio"/> D	$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ et $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	<input checked="" type="radio"/> E	$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ et $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$		

**Q60-** Quelle est la proposition juste qui donne l'expression de  $K$ , la constante d'équilibre de cette réaction ?

<input type="radio"/> A	$[\text{Cu}^{2+}(\text{s})][\text{Fe}^{2+}(\text{aq})]$	<input type="radio"/> B	$[\text{Cu}^{2+}(\text{s})][\text{Fe}^{2+}(\text{s})]$	<input type="radio"/> C	$[\text{Cu}^{2+}(\text{aq})][\text{Fe}^{2+}(\text{aq})]^2$
<input type="radio"/> D	$[\text{Cu}^{2+}(\text{aq})][\text{Fe}^{2+}(\text{s})]$	<input checked="" type="radio"/> E	$[\text{Cu}^{2+}(\text{aq})][\text{Fe}^{2+}(\text{aq})]$		

**CONCOURS D'ACCES A LA FACULTE DE MEDECINE**  
**Session de Juillet 2021**

*Epreuve de Mathématiques*

*Durée : 45 minutes*

*L'épreuve est formée de 20 questions indépendantes entre elles et numérotées de Q 61 à Q 80.*

*L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé*

**Parmi les réponses proposées (A), (B), (C), (D) et (E), choisir la réponse correcte.**

**Q 61** (1 point)

Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  une suite arithmétique telle que :  $u_0 + u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 40$

La valeur du terme  $u_2$  est égale à :

(A) 4	(B) 6	(C) 8	(D) 10	(E) 14
-------	-------	-------	--------	--------

**Q 62** (1 point)

Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  la suite géométrique de premier terme  $u_0 = \frac{1}{3}$  et de raison 3.

La valeur de l'entier naturel  $n$  tel que  $u_0 \times u_1 \times u_2 \times \dots \times u_n = 9^{10}$  est :

(A) 6	(B) 7	(C) 8	(D) 9	(E) 10
-------	-------	-------	-------	--------

**Q 63** (2 points)

$f$  est la fonction définie sur  $[-2, 2]$  par  $f(x) = \ln\left(1 + \frac{e^x}{2}\right)$ . On considère la suite récurrente  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  telle que :  $u_0 = -2$  et  $u_{n+1} = f(u_n)$  pour  $n \in \mathbb{N}$ . La limite de la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est :

(A) $-2 \ln 2$	(B) 0	(C) $3 \ln 2$	(D) $2 \ln 2$	(E) $\ln 2$
----------------	-------	---------------	---------------	-------------

**Q 64** (3 points)

Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$  la suite telle que :  $2n^2 u_n = \ln(5u_n^2 + e^4)^n$  pour  $n \in \mathbb{N}^*$ . On admet que  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$  et on pose :  $v_n = nu_n$ . La limite de la suite  $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$  est égale à :

(A) 0	(B) $+\infty$	(C) 2	(D) 4	(E) 5
-------	---------------	-------	-------	-------

**Q 65** (1 point)

$\log a$  désigne le logarithme décimal d'un nombre réel  $a$  strictement positif.

Dans  $\mathbb{R}$ , l'ensemble de solutions de l'équation  $6 \times 10^x - 8 = 100^x$  est :

(A) $\{\log 2, \log 4\}$	(B) $\{\log 2, \log 3\}$	(C) $\{\log 3, \log 4\}$	(D) $\{\log 4, \log 6\}$	(E) $\{\log 6, \log 8\}$
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Q 66** (1 point)

$f$  est la fonction définie par :  $f(x) = \ln(10 + 3x - x^2)$ . L'ensemble de définition de  $f$  est :

(A) $] -5, 2[$	(B) $] -2, 5[$	(C) $] -\infty, 5[$	(D) $] -2, +\infty[$	(E) $] -\infty, -2[ \cup ] 5, +\infty[$
----------------	----------------	---------------------	----------------------	---

**Q 67** (2 points)

La valeur de  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+5}-2}{1-e^{x+1}}$  est :

(A) -2	(B) $-\frac{1}{2}$	(C) -4	(D) $-\frac{1}{4}$	(E) -1
--------	--------------------	--------	--------------------	--------

**Q 68** (2 points)

Soit  $f$  la fonction définie sur  $]-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}[$  par :  $f(0) = 0$  et  $f(x) = \frac{1}{x} \ln(1 - 4x^2)$  si  $x \neq 0$ .  
La fonction  $f$  est dérivable en 0 et  $f'(0)$  est égal à :

(A) -2	(B) $-\frac{1}{2}$	(C) -1	(D) $-\frac{1}{4}$	(E) -4
--------	--------------------	--------	--------------------	--------

**Q 69** (1 point)

Soit (C) est la courbe représentative de la fonction  $f: x \mapsto \ln|x|$ .

L'équation de la tangente à la courbe (C) au point d'abscisse  $(-e)$  est :

(A) $y = -\frac{x}{e}$	(B) $y = \frac{x}{e}$	(C) $y = e \cdot x$	(D) $y = -e \cdot x$	(E) $y = x - e$
------------------------	-----------------------	---------------------	----------------------	-----------------

**Q 70** (1 point)

Dans  $\mathbb{R}$ , la solution de l'équation  $e^x = 2(\sqrt{2e^x} - 1)$  est :

(A) 2	(B) $\ln 2$	(C) 0	(D) -2	(E) $-\ln 2$
-------	-------------	-------	--------	--------------

**Q 71** (2 points)

La fonction  $f$  définie de  $[0, +\infty[$  vers  $[-1, +\infty[$  par  $f(x) = (x - 1)e^x$  admet une fonction réciproque  $f^{-1}$ . La valeur du nombre dérivé  $(f^{-1})'(0)$  est :

(A) 0	(B) $e$	(C) $-e$	(D) $\frac{1}{e}$	(E) $-\frac{1}{e}$
-------	---------	----------	-------------------	--------------------

**Q 72** (1 point)

Le tableau ci-contre présente les variations de la fonction  $f: x \mapsto (x - 3)^2 e^{x-1}$ . L'équation  $f(x) = \lambda$  admet exactement deux solutions lorsque :

$x$	$-\infty$	1	3	$+\infty$
$f$	0	$\nearrow$ 4	$\searrow$ 0	$\nearrow$ $+\infty$

(A) $\lambda = 0$	(B) $\lambda = 4$	(C) $\lambda = 3$	(D) $\lambda = 2$	(E) $\lambda = 1$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

**Q 73** (2 points)

(C) est la courbe représentative de la fonction  $f: x \mapsto x(2 - e^{\frac{3}{x}})$ .

Au voisinage de  $(-\infty)$ , la courbe (C) admet une asymptote d'équation :

(A) $y = -2x$	(B) $y = -3x$	(C) $y = x - 3$	(D) $y = 3 - x$	(E) $y = 2x - 3$
---------------	---------------	-----------------	-----------------	------------------

**Q 74** (2 points)

En écrivant  $x^3 = x(1 + x^2) - x$ , on montre que la valeur de l'intégrale  $\int_0^{\sqrt{2}} \frac{2x^3}{1+x^2} dx$  est égale à :

(A) $2 - \ln 3$	(B) $3 - \ln 2$	(C) $\ln 2 - 3$	(D) $\sqrt{2} - \ln 3$	(E) $\sqrt{2} - \ln 2$
-----------------	-----------------	-----------------	------------------------	------------------------

**Q 75** (2 points)

Par une intégration par parties, on montre que l'intégrale  $\int_1^e 9x^2 \ln x \, dx$  est égale à :

(A) $3 - 2e^3$	(B) $2e^3 + 3$	(C) $2e^3 - 3$	(D) $2e^3 + 1$	(E) $2e^3 - 1$
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

**Q 76** (1 point)

Le nombre complexe  $(-\sqrt{3} + i\sqrt{3})$  est égal à :

(A) $\sqrt{6} e^{i\frac{3\pi}{4}}$	(B) $\sqrt{6} e^{-i\frac{3\pi}{4}}$	(C) $\sqrt{6} e^{i\frac{\pi}{4}}$	(D) $\sqrt{6} e^{-i\frac{\pi}{4}}$	(E) $\sqrt{3} e^{i\frac{3\pi}{4}}$
------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

**Q 77** (2 points)

On considère le nombre complexe  $Z = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}(1 + i\sqrt{3})$ . Le nombre complexe  $Z^9$  est égal à :

(A) $-64i$	(B) $64i$	(C) $-64$	(D) $64$	(E) $-32$
------------	-----------	-----------	----------	-----------

**Q 78** (3 points)

Soit  $\theta$  un nombre réel donné.

Dans  $\mathbb{C}$ , on considère l'équation (E) :  $z^2 - (2 \sin \theta)z + 2(1 - \cos \theta) = 0$ , où  $z$  désigne l'inconnue. Les solutions de l'équation (E) sont :

(A) : $-\sin \theta + i(1 - \cos \theta)$	et	$-\sin \theta - i(1 - \cos \theta)$
(B) : $\sin \theta + i(1 - \cos \theta)$	et	$\sin \theta - i(1 - \cos \theta)$
(C) : $-\sin \theta + i(1 + \cos \theta)$	et	$-\sin \theta - i(1 + \cos \theta)$
(D) : $\sin \theta + i(1 + \cos \theta)$	et	$\sin \theta - i(1 + \cos \theta)$
(E) : $i \sin \theta + (1 - \cos \theta)$	et	$-i \sin \theta + (1 - \cos \theta)$

**Dans les questions 79 et 80, le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct. La notation  $M(z)$  signifie que l'abscisse du point  $M$  est le nombre complexe  $z$ .**

**Q 79** (1 point)

Soit  $P(3 - i)$  le centre de l'homothétie  $h$  qui transforme le point  $A(5 - 2i)$  en  $B(-5 + 3i)$ . Le rapport de l'homothétie  $h$  est :

(A) $-4$	(B) $4$	(C) $-5$	(D) $5$	(E) $3$
----------	---------	----------	---------	---------

**Q 80** (1 point)

Soient  $q \in \mathbb{C}$  et  $\mathcal{R}$  la rotation de centre  $Q(q)$  et d'angle  $(-\frac{\pi}{2})$ .

Si l'image par la rotation  $\mathcal{R}$  du point  $A(-1 + 6i)$  est  $B(1 + 2i)$  alors  $q$  est égal à :

(A) $-1 + 2i$	(B) $4i$	(C) $2 + 5i$	(D) $-2 + 5i$	(E) $-2 + 3i$
---------------	----------	--------------	---------------	---------------