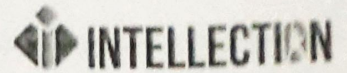


CONCOURS BLANC

مباراة ولوج كليات الطب والصيدلة وكلية طب الأسنان
برسم السنة الجامعية 2021-2022.

يوليو 2021

الصيغة الفرنسية



مدة الإنجاز: 3 ساعات

Consignes

Concours blanc
Intellection

NOTES ET INSTRUCTIONS IMPORTANTES :

- 1) L'épreuve est constituée de quatre composantes d'une durée totale de 3 heures ;
- 2) Chaque question comporte 5 réponses (A, B, C, D et E) dont une seule réponse est juste ;
- 3) Chaque candidat(e) a le droit d'utiliser une seule feuille réponse non remplaçable ;
- 4) Avec un stylo à bille (**bleu ou noir**) cochez sur la **feuille réponse** à l'intérieur de la case correspondante à chaque réponse juste de la manière suivante : ou remplissez cette case de la manière suivante : ;
- 5) L'utilisation de la calculatrice est INTERDITE ;
- 6) L'utilisation du **Blanco** sur la feuille réponse est INTERDITE ;
- 7) Chaque note inférieure ou égale à 5/20 dans une composante au moins, des quatre composantes de l'épreuve est considérée comme note éliminatoire ;
- 8) Toute réponse fautive pour chaque question vaut 0.

COMPOSANTES ET CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉPREUVE :

- 9) L'épreuve comporte 80 QCM réparties en quatre composantes :
 - Composante 1 : Sciences de la Vie de la question Q1 à la question Q20
 - Composante 2 : Physique de la question Q21 à la question Q40
 - Composante 3 : Chimie de la question Q41 à la question Q60
 - Composante 4 : Mathématiques de la question Q61 à la question Q80.

NOTATION.

- 10) Chaque question sera notée, selon son degré de difficulté et son importance dans le cadre de référence de l'épreuve, d'un point ou de deux points ou de trois points.

Composante 1 : sciences de la vie. **Coefficient : 1**

Q1	Dans la matrice mitochondriale, on trouve :
A	des enzymes nécessaires à la réduction du pyruvate ;
B	une concentration très élevée en protons H ⁺ ;
C	des enzymes nécessaires à l'oxydation du pyruvate ; ✓
D	des enzymes de la glycolyse ;
E	une concentration très élevée en électrons.

Q2	La réaction biochimique de la glycolyse est :
A	$C_6H_{12}O_6 + 2 NADH, H^+ + 2ADP + 2P_i \longrightarrow 2ATP + 2 CH_3COCO_2H + 2CO_2 + 2 NAD^+$
B	$C_6H_{12}O_6 + 2 NAD^+ + 2ADP + 2P_i \longrightarrow 2ATP + 2 CH_3COCO_2H + 2CO_2 + NADH, H^+$
C	$C_6H_{12}O_6 + 2 NAD^+ + 2ADP + 2P_i \longrightarrow 2ATP + 2 CH_3CHOHCO_2H + 2CO_2 + NADH, H^+$
D	$C_6H_{12}O_6 + 2 NAD^+ + 2ADP + 2P_i \longrightarrow 2ATP + 2 CH_3COCO_2H + NADH, H^+$ ✓
E	$C_6H_{10}O_6 + 2 NAD^+ + 2ADP + 2P_i \longrightarrow 2ATP + 2 CH_3COCO_2H + NADH, H^+$

Q3	Le document suivant montre une observation microscopique d'une partie de la myofibrille.	
A	1 correspond à la strie Z ; 5 correspond au sarcomère et 3 correspond au disque A qui se raccourcit au cours de la contraction ;	
B	1 correspond à la strie Z ; 2 correspond au zone H et 4 correspond au disque I qui se raccourcit au cours de la contraction ; ✓	
C	1 correspond à la strie H ; 3 correspond au zone A et 4 correspond au disque I qui se raccourcit au cours de la contraction ;	
D	1 correspond à la strie Z ; 5 correspond au sarcomère et 3 correspond au disque I qui se raccourcit au cours de la contraction ;	
E	1 correspond à la strie Z ; 4 correspond au zone H et 4 correspond au disque I qui se raccourcit au cours de la contraction.	

Q4	Au cours de la contraction d'une fibre musculaire, il s'établit des interactions entre les myofilaments d'actine et de myosine au cours desquelles l'ATP est consommée. Le graphe suivant présente l'évolution de la tension d'une fibre musculaire dans différentes conditions expérimentales. (phase A, phase B et phase C)	
-----------	---	--

A	La phase B montre que seule l'ATP est indispensable à la contraction musculaire ;
B	La phase A montre que seul le calcium est indispensable à la contraction musculaire ;
C	Au cours de la contraction musculaire le calcium quitte la myofibrille vers le sarcoplasme ;
<input checked="" type="radio"/> D	La phase B montre qu'en absence d'ATP les têtes de myosines restent collés à l'actine ce qui entraîne une rigidité cadavérique ; ✓
E	La phase à montre que le calcium se fixe sur la tropomyosine et entraîne la translation de la troponine et la formation du complexe actomyosine.

Q5	Le phénotype :
A	le phénotype macroscopique correspond aux protéines ;
B	le phénotype macroscopique peut correspondre à plusieurs génotypes ;
C	le phénotype moléculaire peut correspondre à plusieurs génotypes ;
<input checked="" type="radio"/> D	le phénotype moléculaire est lié à (une) protéine ; ✓
E	le phénotype moléculaire est lié toujours à une enzyme active ou inactive.

Q6	La molécule d'ARN messenger :
A	est le seul type de l'ARN formé par transcription du gène ;
B	est une molécule formée d'un enchaînement simple brin, hélicoïdale, de nucléotides ;
<input checked="" type="radio"/> C	est une séquence de nucléotides dont la polymérisation nécessite uniquement la présence d'une enzyme : l'ARN polymérase ; ✓
<input checked="" type="radio"/> D	est une molécule plus courte que la molécule d'ADN qui lui sert de modèle ; ✓
E	est transcrite en une protéine, dans le noyau, grâce au code génétique.

Q7	Chez les eucaryotes :
<input checked="" type="radio"/> A	l'information génétique est contenue dans l'ADN et le codage de cette information réside dans la séquence des nucléotides. ✓
B	chaque chromosome en G1 contient une molécule d'ADN, acide ribonucléique, associée à des protéines ;
C	une molécule d'ADN est un polydésoxyribonucléotide formé de deux brins enroulés en hélice associés par des liaisons faibles d'oxygène entre bases complémentaires ;
D	l'information génétique est contenue dans l'ADN et le codage de cette information réside dans sa structure ;
E	chaque chromosome en G1 contient une molécule d'ADN, acide ribonucléique, associée à des lipides.

Q8 Après la méiose des cellules mères à $2n=8$:

- A chaque cellule formée contient un seul chromosome paternel de chaque paire de chromosome homologues ;
- B chaque cellule formée contient toutes les paires de chromosomes homologues ;
- C l'information génétique contenue dans les cellules filles est quantitativement la même que dans la cellule mère ;
- D l'information génétique contenue dans les cellules filles est qualitativement la même que dans la cellule mère ;
- E Le nombre de possibilité des cellules formées est de 16. $\sqrt{n=4} \quad 2^4 = 16$

Q9 Une population idéale qui obéit à la loi H.W se caractérise par :

- A reproduction au hasard et les fréquences des génotypes sont toujours égaux à ceux des phénotypes et $p+q=1$
- B effectif important et les fréquences des génotypes sont toujours égaux à ceux des allèles ; et $p^2+2pq+q^2=1$
- C population close et les fréquences des génotypes peuvent être égaux à ceux des allèles ; et $p+q=1$
- D génération chevauchante et les fréquences des génotypes sont toujours égaux à ceux des phénotypes et $p^2+2pq+q^2=1$
- E reproduction asexuée et les fréquences des génotypes sont toujours égaux à ceux des phénotypes et $p+q=1$

Lors de la méiose se déroule les événements suivants :

- I- Les chromosomes homologues sont appariés sur la plaque équatoriale, ce qui permettra à l'anaphase, la séparation des chromosomes.
- II- Les chromosomes sont alignés sur la plaque équatoriale. Ce qui permettra la séparation des chromatides sœurs.
- III- Des enjambements (crossing-over) se déroulent entre chromosomes non-homologues.
- IV- L'enveloppe nucléaire est présente.

- A seulement I ;
- B seulement II et III ;
- C seulement I, III et IV ;
- D seulement I et IV ;
- E seulement II .

Q11 La robe du bœuf domestique « Bos Taurus » peut être d'aspect uni ou d'aspect tacheté (pie) et la couleur peut être noire ou rousse. Si l'on croise un taureau pie noir de lignée pure avec une vache à robe unie et rousse de lignée pure, les veaux produits seraient tous unis et noirs. Si les descendants de ce

	premier croisement sont croisés entre eux, il apparaîtrait en seconde génération 57% de veaux unis et noirs, 18% de veaux pies noirs, 18% de veaux unis et roux et 7% de veaux pies roux. D'après les résultats de ces deux croisements :
A	les deux gènes étudiés sont indépendants et phénotypes recombinés résultent d'un brassage intrachromosomique.
B	les deux gènes étudiés sont liés et les phénotypes recombinés résultent d'un brassage interchromosomique.
C	les deux gènes étudiés sont liés et les phénotypes recombinés résultent de deux types de brassages intrachromosomique et interchromosomique.
D	les deux gènes étudiés sont indépendants et phénotypes recombinés résultent d'un brassage interchromosomique.
E	les deux gènes étudiés sont liés et les phénotypes recombinés résultent d'un brassage intrachromosomique

Q12	<p>La transmission du caractère « cheveux roux » a été observé dans une famille dont arbre généalogique est représenté ci-dessous :</p> <p>Concernant le déterminisme génétique de ce caractère :</p>	<p><i>il faut qu'il soit hétéro</i></p> <p> <input type="checkbox"/> Garçon autre couleur <input checked="" type="checkbox"/> Garçon roux <input type="circle"/> Fille autre couleur <input checked="" type="circle"/> Fille rousse </p>
	A	l'allèle responsable du caractère « cheveux roux » est récessif car la fille 14 a des cheveux roux et ses parents ne l'ont pas et le gène étudié est porté par un chromosome sexuel car on a plus de garçons avec des cheveux roux que de filles.
B	l'allèle responsable du caractère « cheveux roux » est dominant car ce caractère apparaît dans toutes les générations et le gène étudié est porté par un chromosome non sexuel car la fille 7 n'a pas de cheveux roux alors que son père a des cheveux roux.	
C	l'allèle responsable du caractère « cheveux roux » est dominant car ce caractère apparaît dans toutes les générations et le gène étudié est porté par un chromosome sexuel car on a plus de garçons avec cheveux roux que de filles.	
D	l'allèle responsable du caractère « cheveux roux » est récessif car la fille 14 a des cheveux roux et ses parents ne l'ont pas et le gène étudié est porté par un chromosome non sexuel car le garçon 13 n'a pas de cheveux roux alors que sa mère a les cheveux roux.	
E	Le garçon 13 est homozygote pour l'allèle normal.	

Q13	La probabilité pour que le couple (3x4) donne une fille avec les cheveux roux est :
A	1/2
B	1/3

C	1/4
D	2/3
E	1/8

Q14

Aux États-Unis, en fait mais non en droit. Tout enfant issu d'un couple mixte est considéré comme appartenant à la communauté noire. De ce fait, le transfert de gènes ne peut s'effectuer que des blancs vers les noirs et jamais en sens inverse. Une étude célèbre faite par Glass et Li en 1953 ; ils ont choisi d'étudier l'allèle Ro du système rhésus car il est très rare en Europe et très fréquent en Afrique à l'origine des noirs américains. Le tableau suivant donne l'estimation de la fréquence de cet allèle d'après cette étude. La comparaison de la fréquence de l'allèle Ro montre :

Populations	Les blancs des Etats-Unis	Les noirs des Etats-Unis	Les noirs de l'Ouest africain
Fréquence de l'allèle Ro	0,028 q^2	0,446 $2pq$	0,630 p^2

A une diminution de la fréquence de l'allèle Ro chez les noirs des États-Unis par rapport aux noirs de l'Ouest africain suite à un transfert unidirectionnel de gènes des blancs vers des noirs des États-Unis. ✓

B une diminution de la fréquence de l'allèle Ro chez les blancs des États-Unis par rapport aux noirs de l'Ouest africain suite un transfert unidirectionnel de gènes des blancs des États-Unis vers l'Afrique ;

C une augmentation de la fréquence de l'allèle Ro chez les noirs de l'Ouest africain par rapport aux noirs des États-Unis suite à un transfert pluridirectionnel de gènes des noirs des États-Unis vers l'Afrique.

D une augmentation de la fréquence de l'allèle Ro chez les noirs des États-Unis par rapport aux blancs des États-Unis suite à un transfert pluridirectionnel de gènes des blancs des États-Unis vers l'Afrique.

E une stabilité de la fréquence de l'allèle Ro chez les noirs des Etats unis suite à un transfert bidirectionnel de gènes des blancs des États-Unis vers l'Afrique.

Q15

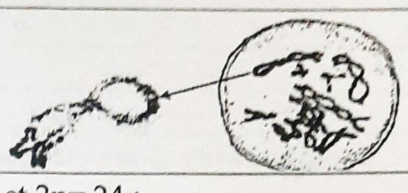
la figure (a) présente la séquence de l'ARNm prélevé chez un organisme unicellulaire Tetrahymena alors que la figure (b) donne un extrait du code génétique chez Tetrahymena et chez les autres êtres vivants. Cet ARNm donne un seul type de protéine chez Tetrahymena. Les données des deux figures montrent que le code génétique est :

— sens de lecture —>												
AUU	AUG	UAU	AAG	UAG	GUC	GCA	UAA	ACA	CAA	UUA	UGA	
Figure (a)												
UAU	GUC	CAA	AGG	GCA	GAG	GAA	Codon					
Tyr	Val	Gln	Arg	Ala	Glu	Glu	A. aminé					
ACA	UGA	UUA	AUG	AAC	AUU	AAG	Codon					
Thr	STOP	Leu	Met	Asn	Ile	Lys	A. aminé					
UAA						UAG						Codon
Chez Tetrahymena Gln						Chez Tetrahymena Gln						A. aminé
chez tous les êtres vivants STOP						chez tous les êtres vivants STOP						
Figure (b)												

clayzer le clac

<input checked="" type="radio"/> A	Non Universel, redondant et non chevauchant ;
<input type="radio"/> B	Non Universel, redondant chevauchant ;
<input type="radio"/> C	Universel, non redondant non chevauchant ;
<input type="radio"/> D	Universel, redondant et chevauchant ;
<input type="radio"/> E	Universel, redondant et non chevauchant ;

*non chevauchant =
III - base → 2 nucléotides
pas plus!*

Q16 ✓	Le document suivant montre une observation microscopique d'une cellule germinale de criquet ($2n=24$) en division. Cette observation montre :	
<input type="radio"/> A	Une cellule prophase de la mitose avec 12 chromosomes et $2n=24$;	
<input type="radio"/> B	Une cellule prophase de la mitose avec 48 chromatides et $2n=24$;	
<input checked="" type="radio"/> C	Une cellule en prophase1 de la méiose avec 12 tertades et $2n=24$;	
<input type="radio"/> D	Une cellule en prophase2 de la méiose avec 12 tétrades et $2n=24$;	
<input type="radio"/> E	Une cellule en prophase2 de la méiose avec 12 tétrades de chromosomes et $n=12$;	

Q17 ✓	<p>Une personne souffrant d'une maladie génétique doit obligatoirement :</p> <p>avoir un géniteur malade si l'allèle responsable est dominant. ✗ <i>au moins!</i> ✓</p> <p>avoir deux géniteurs malades si l'allèle responsable est dominant. ✗ <i>pas obliga</i></p> <p>avoir un géniteur sain si l'allèle responsable est dominant. ✗ <i>pas obliga</i></p> <p>avoir deux géniteurs hétérozygotes si l'allèle responsable est dominant. ✓</p> <p>avoir deux géniteurs hétérozygotes si l'allèle responsable est récessif. ✓</p> <p>Le nombre des affirmation correctes est :</p>
<input type="radio"/> A	1
<input checked="" type="radio"/> B	2
<input type="radio"/> C	3
<input type="radio"/> D	4
<input type="radio"/> E	5

Q18	Le phénomène de la réplication de l'ADN :
<input checked="" type="radio"/> A	se déroule pendant la phase S au niveau de l'œil de réplication grâce à la ligase et ADN polymérase ;
<input checked="" type="radio"/> B	se déroule pendant la phase S au niveau des deux fourches de réplication grâce à l'hélicase et ADN polymérase ;
<input type="radio"/> C	se déroule pendant la phase S au niveau de l'œil de réplication grâce à l'hélicase et ARN polymérase ;
<input type="radio"/> D	se déroule pendant la phase S au niveau des deux fourches de réplication grâce à l'hélicase et ARN polymérase ;
<input type="radio"/> E	Se déroule pendant la phase S de la mitose au niveau de l'œil de réplication grâce à la ligase et ADN polymérase.

Q19	En génie génétique un vecteur :
A	doit être capable d'intégrer un fragment d'ADN étranger par l'hélicase et l'enzyme de restriction ;
B	est toujours un plasmide ;
C	peut permettre la synthèse de protéines recombinantes ;
D	doit pouvoir détruire son organisme hôte ;
E	peut être représenté par le bactériophage.

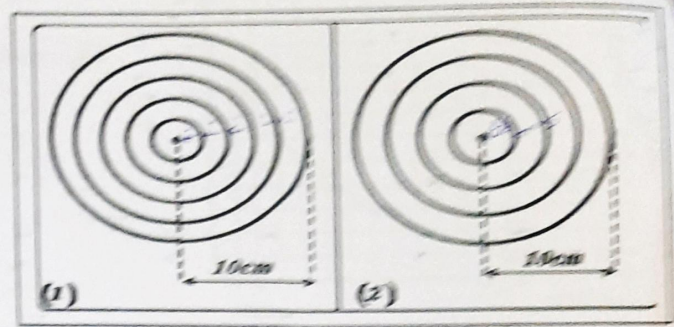
Q20	Soit deux gènes A et B possédant chacun 2 allèles et localisés sur le chromosome 7 humain. Ces 2 gènes :
A	sont génétiquement indépendants ;
B	seront génétiquement liés s'il est démontré que le gène A et le gène B sont tous les deux liés à un troisième gène : le gène C ; <i>allèles</i>
C	seront dits codominants si les 2 gènes s'expriment ;
D	sont distants l'un de l'autre par une distance génétique, exprimée en cM, qui sera différente entre ces 2 gènes selon les individus étudiés (dans le cas où ces 2 gènes sont liés) ;
E	seront dits codominants si un seul gène s'exprime.

Composante 2 : physique.

Coefficient : 1

Les ondes mécaniques

A la surface de l'eau et à l'aide d'une source ponctuelle (S) liée à un vibreur, on crée une onde circulaire. La figure (1) et la figure (2) représentent les photographies de la surface d'eau pour deux fréquences $f_1 = 20 \text{ Hz}$ et $f_2 = 10 \text{ Hz}$.



Q1 - L'onde étudiée est une onde :

- A : électromagnétique B : longitudinale C : diffractée **D : progressive périodique** E : tridimensionnelle

Q2 - Les valeurs de la longueur d'onde et la célérité de l'onde à la surface de l'eau sont :

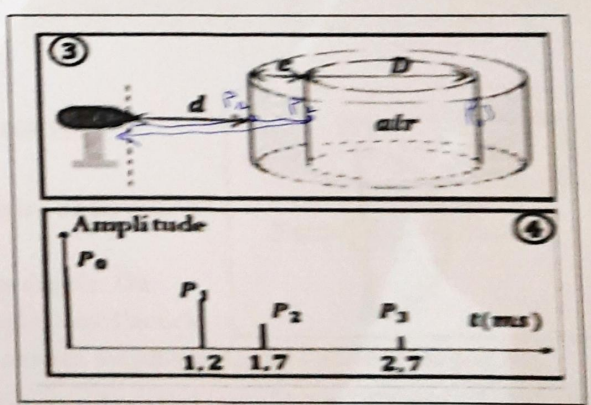
- A : $V_1 = 0,25 \text{ ms}^{-1}$ et $\lambda_1 = 2,5 \text{ cm}$ B : $V_1 = 0,25 \text{ ms}^{-1}$ et $\lambda_1 = 2 \text{ cm}$ **C : $V_1 = 0,4 \text{ ms}^{-1}$ et $\lambda_2 = 2,5 \text{ cm}$** D : $V_2 = 0,4 \text{ cm/s}$ et $\lambda_2 = 0,2 \text{ m}$ E - $V_1 = 0,25 \text{ m.s}^{-1}$ et $V_2 = 4.10^{-1} \text{ m.s}^{-1}$

Q3 - Soit un point M de la surface d'eau situé à la distance $d = 3 \text{ cm}$ de la source S.

- A** Les deux points S et M vibrent en opposition de phase pour la fréquence f_1
 B Les deux points S et M vibrent en phase pour la fréquence f_2
 C La relation $y_M(t) = y_S(t - \frac{d}{v_1})$ est vérifiée pour la fréquence f_1
~~B~~ La relation $y_M(t) = y_S(t + \frac{d}{v_2})$ est vérifiée pour la fréquence f_2
~~E~~ La relation $y_S(t) = y_M(t - \frac{d}{v_2})$ est vérifiée pour pour la fréquence f_2

Utilisation des ondes ultrasonore.

Pour déterminer les dimensions d'un tube métallique, on utilise une sonde qui joue le rôle d'un émetteur et d'un récepteur des ondes ultrasonores. La sonde émet un signal ultrasonore dont la direction est perpendiculaire à l'axe du tube métallique de forme cylindrique. Le signal ultrasonore traverse le tube en se propageant et se réfléchit tant que le milieu de propagation change et revient à la sonde. voir Figure-3-



- Données**
 • Célérité des ultrasons :
 • Dans l'air : $V_{\text{air}} = 340 \text{ m/s}$
 • Dans le métal : $V_m = 4000 \text{ m/s}$

Q4 : L'épaisseur e est :

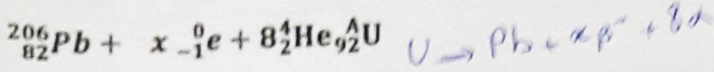
- A : $e = 5 \text{ cm}$ **B : $e = 0,4 \text{ m}$** C : $e = 2 \text{ m}$ D : $e = 50 \text{ cm}$ **E : $e = 1 \text{ m}$**

Q5 : La valeur de D est :

- A : $D = 17 \text{ cm}$** B : $D = 17 \text{ m}$ C : $D = 17 \text{ dm}$ D : $D = 17 \text{ mm}$ E : $D = 1,7 \text{ m}$

Datation d'une roche.

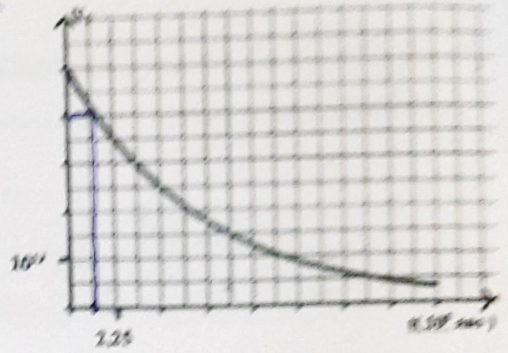
On considère une succession de désintégration représentée par la réaction suivante :



On peut dater une ancienne roche à l'aide de l'uranium ${}_{92}^A\text{U}$.

La courbe ci-contre représente la décroissance radioactive.

On donne : $e^{0.7} = 2$; $\frac{45}{7} = 6,42$
 $4,5 \times 2,25 = 10,125$



Q6 : selon les données précédentes :

<input checked="" type="radio"/> A	A = 236 , x = 6
<input type="radio"/> B	Le nombre de noyaux d'uranium initiale dans la roche étudiée est $N_0 = (10^{22})^5$
<input checked="" type="radio"/> C	La constante du temps radioactive de l'uranium étudiée est $\tau = 6,42$ Gans
<input type="radio"/> D	La réaction nucléaire produite est une fission nucléaire
<input type="radio"/> E	Le noyau ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ est moins stable que l' ${}_{92}^A\text{U}$

Q7 - L'étude montre que le nombre du noyaux du plomb à l'instant t_R est $N_{Pb}(t_R) = 4.10^{12}$. L'âge de la roche t_R est :

A : $4,9.10^9$ ans	B : $2,25.10^9$ ans	C : 5.10^9 ans	D : $2,25.10^{10}$ ans	E : $10,125.10^9$ ans
--------------------	---------------------	------------------	------------------------	-----------------------

Q8 - A l'instant $t = t_{1/2}$ l'expression du nombre de particule α émises par seconde est : $\alpha = \frac{dN}{dt} = \frac{N_0}{t_{1/2}}$ *activité de ${}_{92}^A\text{U}$*

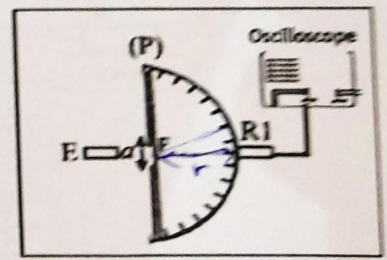
A : λN_0	B : $\frac{\lambda N_0}{2}$	<input checked="" type="radio"/> C : $4.Ln(2). \frac{N_0}{t_{1/2}}$	D : $6.a_0$	<input type="radio"/> E : $\frac{N_0}{2}$
-------------------	-----------------------------	---	-------------	---

Déterminer les dimensions d'un tube métallique

Donc $(d = 9a)$ C

Le schéma ci-contre comporte :

- L'émetteur E émettant l'onde sonore de fréquence $N = 40\text{KHz}$.
- Le récepteur R_1 lié à un oscilloscope.
- Une plaque métallique (P) percée d'une fente rectangulaire de largeur a petite devant la longueur d'onde .
- Une feuille graduée permettant de mesurer les angles en degrés. On déplace le récepteur R_1 dans le plan horizontal d'un angle θ sur l'arc de cercle de centre F et de $r = 40\text{cm}$ rayon et on note pour chaque amplitude U_m de l'onde reçus par R_1 , l'angle θ correspondant. On donne : $a = 8 \text{ mm}$, célérité du son dans l'air est : $V_{\text{air}} = 340\text{m/s}$; $\frac{17}{4} = 1,06$



Q9- d'après l'énoncé ci-dessus

<input type="radio"/> A	Le phénomène qui se produit pour le son à travers la fente est la dispersion
<input type="radio"/> B	La longueur de l'onde incidente est supérieur à la longueur de l'onde diffractée.
<input checked="" type="radio"/> C	La fréquence de l'onde diffractée est 40KHz
<input type="radio"/> D	La célérité de l'onde diffractée est différente à celle de l'onde sonore incidente
<input type="radio"/> E	L'onde diffractée est audible

Q10 - La distance d du déplacement du récepteur pour observer le premier minimum d'amplitude U_m de la tension du récepteur est :

A : $d = 4\text{cm}$	B : $d = 10,6\text{cm}$	C : $d = 10,4\text{m}$	D = $42,4\text{mm}$	E - $4,24\text{ cm}$
----------------------	-------------------------	------------------------	---------------------	----------------------

Détermination du nombre des noyaux

Un échantillon radioactif a une activité a_0 à l'instant $t=0$ et à l'instant t à une activité a . La constante du temps radioactive de cet échantillon est τ .

Q11 - Le nombre de noyaux désintégrés N' entre $t=0$ s et l'instant t est :

A : $N' = \tau . a$	B : $N' = \tau . a_0$	C : $N' = \tau . a$	<input checked="" type="radio"/> E : $N' = \frac{a_0 - a}{\lambda}$	<input checked="" type="radio"/> D : $N' = \tau (a_0 - a)$
---------------------	-----------------------	---------------------	---	--

Etude des ondes sonores

Deux spectateurs lors d'un match de football, ils ont entendu le bruit de la balle frappant le poteau. Le temps de retard entre regarder la frappe et l'entendu du son de la frappe par le premier spectateur est $\Delta t_1 = 0,23\text{s}$ et pour le deuxième spectateur est $\Delta t_2 = 0,12\text{s}$. Les lignes qui relient les deux spectateurs au poteau se rencontrent sous un angle de 90° .

On donne : La célérité de la lumière $C = 3.10^8\text{ m/s}$; La célérité du son $V = 340\text{ m/s}$.

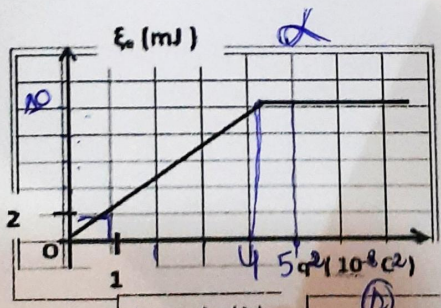
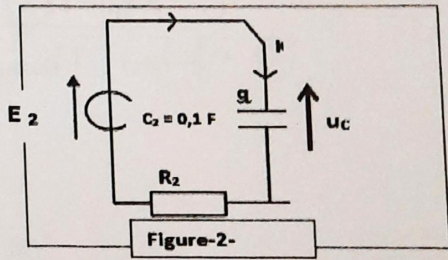
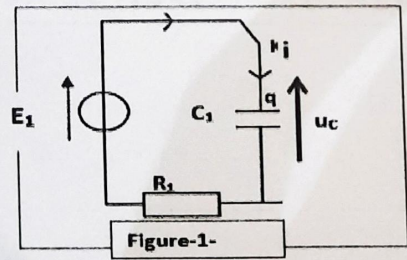
Q12 - La distance D qui sépare les deux spectateurs est :

A : $D = \frac{\Delta t_2 - \Delta t_1}{\frac{1}{V} - \frac{1}{C}}$	B : $D = \frac{\Delta t_2 + \Delta t_1}{\frac{1}{V} + \frac{1}{C}}$	C : $D = \frac{\sqrt{\Delta t_1^2 + \Delta t_2^2}}{(\frac{1}{V} - \frac{1}{C})}$	<input checked="" type="radio"/> D : $D = \frac{\sqrt{\Delta t_1^2 - \Delta t_2^2}}{\frac{1}{C} - \frac{1}{V}}$	E : $D = \frac{\Delta t_2 - \Delta t_1}{C - V}$
---	---	--	---	---

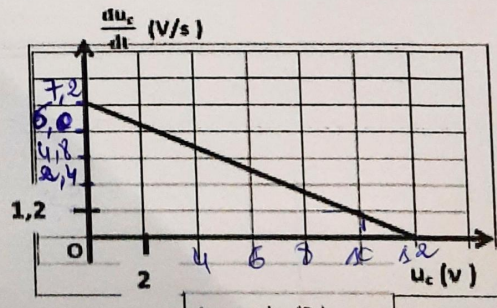
Etude de deux circuits électriques

On réalise les deux circuits suivant Figure -1- et Figure-2-.

A l'aide d'un système informatisé adéquat, on obtient la courbe (A) pour le montage Figure-1- et la courbe (B) pour le montage Figure-2- .



La courbe (A)



La courbe (B.)

Pour le montage de la figure-1-

Q13 - La capacité de condensateur C_1 est :

- A : $C_1 = 1 \mu F$ **B** : $C_1 = 2 \mu F$ C : $C_1 = 2 mF$ D : $C_1 = 2 nF$

Q14 - La durée pour que la charge du condensateur sera $q = 0,63 Q_{max}$ (Avec Q_{max} charge maximale du condensateur (1) est égale à 10ms . La résistance R_1 à la valeur :

- A : $R_1 = 500 \Omega$ B : $R_1 = 2K\Omega$ **C** : $R_1 = 5K\Omega$ D : $R_1 = 50 \Omega$ E : $R_1 = 2,5 K\Omega$

Q15 - La valeur de la force électromotrice E_1 est :

- A** : $E_1 = 100 v$ B : $E_1 = 6v$ C : $E_1 = 10v$ D : $E_1 = 5v$ E : $E_1 = 1v$

Pour le montage de la figure-2-

Q16 - La force électromotrice E_2 est :

- A : $E_2 = 100v$ **B** : $E_2 = 12v$ C : $E_2 = 6v$ D : $E_2 = 10 v$ E : $E_2 = 5v$

Q17 - La constante du temps du dipôle R_2C_2 est :

- A** : $\tau_2 = 2s$ B : $\tau_2 = 2ms$ C : $\tau_2 = 0,2 ms$ D : $\tau_2 = 1ms$ E : $\tau_2 = 0,1 ms$

Q18 - La valeur de la résistance R_2 est :

- A : $R_2 = 2K\Omega$ B : $R_2 = 200\Omega$ C : $R_2 = 40\Omega$ D : $R_2 = 10\Omega$ **E** : $R_2 = 20\Omega$

Q19 - l'énergie électrique maximale emmagasinée dans le condensateur C_2 $\xi_{e max}$ est :

- A : $\xi_{e max} = 2,7J$ B : $\xi_{e max} = 10J$ C : $\xi_{e max} = 72 mJ$ D : $\xi_{e max} = 0,6J$ E : $\xi_{e max} = 7,2mJ$

Q20 : Au cours de la charge du condensateur C_2 , lorsque $u_C = u_{R_2}$ l'intensité du courant qui traverse le circuit -2- est :

- A : $i = 0,3A$ B : $i = 2A$ C : $i = 5A$ D : $i = 0,5A$ **E** : $i = 0,3 A$

0,3 mA

↑
proud! (but after @)

Composante 3 : chimie.

Coefficient : 1

Fraicheur du lait :

L'industrie laitière utilise le degré Dornic pour évaluer l'acidité d'un lait. (Un degré Dornic (1°D) correspond à 0,1 g d'acide lactique $C_3H_6O_3$ par litre de lait).

L'objectif de cet exercice est de déterminer l'état de fraîcheur d'un lait. Le lait est considéré frais si son degré d'acidité est inférieur à 18°D

Un technicien dose l'acidité d'un lait selon la méthode Dornic .IL prélève un volume $V_A = 10,0 \text{ mL}$ de lait et y verse progressivement une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium ($Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$) de concentration molaire $C_B = 0,111 \text{ mol/L}$, en agitant le mélange .

Ce dosage peut être suivi par pH métrie. La courbe de titrage obtenue par suivit pH-métrie est représentée sur la figure-1-

Données : $0,111 \times 21 = 2,331$; $2,331 \times 9 = 21$

- $M(C_3H_6O_3) = 90 \text{ g/mol}$.
- $pK_A = 3,9$ du couple étudié .
- $pK_e = 14$

Indicateur	Zone de virage
Hélianthine	3,1 - 4,4
Bleu de Bromothymol	6 - 7,6
Phénol phtaléine	8 - 10
Rouge de méthyl	4,2 - 6,2

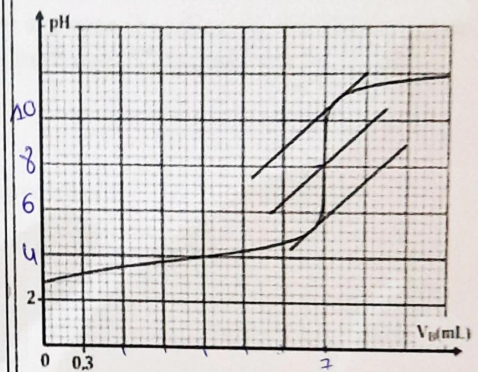


Figure 2

Q1 - Les différents éléments nécessaires pour ce dosage sont :

A	Burette - Conductimètre - cristallisoir - agitateur
<input checked="" type="radio"/> B	Burette graduée - pH mètre - Bécher - Agitateur magnétique
C	Fiole jaugée - pH-mètre - Bécher - Agitateur .
D	Baromètre - Burette graduée - Agitateur
E	Bécher - Burette non graduée - Agitateur -pH mètre

Q2 - L'équation bilan de la réaction du dosage est :

A	$H_3O^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow 2 H_2O$
B	$C_3H_5O_3^+_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} \rightarrow C_3H_6O_3 + H_2O$
<input checked="" type="radio"/> C	$C_3H_6O_3^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow C_3H_5O_3^-_{(aq)} + H_2O$
D	$C_3H_6O_3^+_{(aq)} + H_2O \rightarrow C_3H_5O_3^+_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$
E	$C_3H_5O_3^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow C_3H_6O_3^+_{(aq)} + H_2O$

Q3 - La concentration molaire C_A de l'acide lactique dans le lait titré en mol/L est :

A : $C_A = 2,331 \cdot 10^{-3}$	B : $C_A = 3 \cdot 10^{-2}$	<input checked="" type="radio"/> C : $C_A = 2,331 \cdot 10^{-2}$	D : $C_A = 223,31 \cdot 10^{-2}$	E : $C_A = 4 \cdot 10^{-2}$
---------------------------------	-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------

Q4 - Degré d'acidité et état de fraîcheur :

A : 12°D Lait frais ✓	B : 10°D Lait frais ✓	<input checked="" type="radio"/> C : 21°D Lait pas frais	D : 33°D Lait pas frais	E : 21°D Lait frais ✗
--------------------------	--------------------------	---	----------------------------	--------------------------

Q5 : L'indicateur coloré adéquat pour ce dosage est :

<input checked="" type="radio"/> A : Phénol phtaléine	B : Hélianthine	C : Rouge de méthyl	D : Bleu de bromothymol	E : Autre réponse
---	-----------------	---------------------	-------------------------	-------------------

Q6 - La constante d'équilibre K de la réaction du dosage est :

A : $K = 10^{-9,2}$ Réaction totale	B : $K = 10^{+3,9}$ Réaction limitée	C : $K = 10^{-3,9}$ Réaction limitée	<input checked="" type="radio"/> D : $K = 10^{+10,1}$ Réaction totale	E : $K = 10^{-10,1}$ Réaction totale
--	---	---	--	---

Q7 - Avant l'équivalence lorsque le rapport $\frac{[C_3H_5O_3^-]}{[C_3H_6O_3]} = \frac{4}{3}$ le volume V_B ajouté de la solution d'hydroxyde de sodium est :

$\frac{4}{3} > \frac{V_B}{2} \rightarrow 3,33$

A : $V_B = 2,1$ mL	B : $V_B = 2$ mL	C : $V_B = 1,2$ mL	D : $V_B = 4$ mL	<input checked="" type="radio"/> E : $V_B = 5$ mL
--------------------	------------------	--------------------	------------------	---

Réaction entre l'ammoniac et l'acide chlorhydrique

On mélange un volume $V_B = 20$ mL d'une solution aqueuse (S_B) d'ammoniac NH_3 de concentration molaire $C_B = 1,1 \cdot 10^{-2}$ mol/L, avec un volume $V_A = 10$ mL d'une solution aqueuse (S_A) d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_A = 1,5 \cdot 10^{-2}$ mol/L. Le pH de la solution mélange (S) est $pH = 9$.

Données : $\frac{7}{15} = 0,47$; $\log(0,47) = -0,33$

Q8 : L'avancement final x_f de la réaction qui a eu lieu a pour expression :

A : $x_f = C_B \cdot V_B - 10^{-pH}$	<input checked="" type="radio"/> B : $x_f = C_A \cdot V_A - (V_A + V_B) 10^{-pH}$	C : $x_f = C_B \cdot V_B$
D : $x_f = C_B V_B - (V_A + V_B) \cdot 10^{pH - pK_A}$	E : $x_f = C_A \cdot V_A + (V_A + V_B) \cdot 10^{-pH}$	

Q9 : Le taux d'avancement finale de cette réaction est :

A : $\tau = 0$	B : $\tau = 0,04$	<input checked="" type="radio"/> C : $\tau \approx 1$	D : $\tau = 8\%$	E : $\tau = 0,5$
----------------	-------------------	---	------------------	------------------

Q10 : La valeur de la concentration effective $[NH_4^+]$ est :

<input checked="" type="radio"/> A : $[NH_4^+] = 5 \cdot 10^{-3}$ mol/L	B : $[NH_4^+] = 2,5 \cdot 10^{-3}$ mol/L	C : $[NH_4^+] = 10^{-2}$ mol/L
D : $[NH_4^+] = 10^{-3}$ mol/L	E : $[NH_4^+] = 2 \cdot 10^{-2}$ mol/L	

Q11 - Le rapport $\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$ dans le mélange vaut :

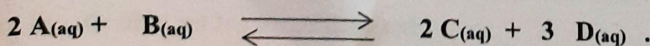
A : 2	B : 2,5	<input checked="" type="radio"/> C : 0,47	D : 0,5	E : 20
-------	---------	---	---------	--------

Q12 : La valeur du pK_A du couple NH_4^+/NH_3 est :

A : $pK_A = 4,8$	<input checked="" type="radio"/> B : $pK_A = 9,33$	C : $pK_A = 10,5$	D : $pK_A = 3,8$	E : $pK_A = 4,2$
------------------	--	-------------------	------------------	------------------

Etude d'une transformation chimique

A une transformation chimique est associée la réaction d'équation suivante :



Les espèces A, B, C et D n'ont pas besoin d'être précises. Le volume du mélange réactionnel est : $V = 1$ L. on donne $M(D) = 100$ g/mol

Les mesures ont permis d'établir le tableau d'avancement suivant.

		$2A_{(aq)}$	+	$B_{(aq)}$	\rightleftharpoons	$2C_{(aq)}$	+	$3D_{(aq)}$
Etat du système	Avancement							
Etat initiale	0	0,40		0,30		0		0
Etat finale	x_{max}	0,30		0,25		0,10		0,15

Q13 – Le taux d'avancement finale de la réaction est :

A : $\tau = 0,50$	B : $\tau = 0,30$	C : $\tau = 0,75$	D : $\tau = 1$	E : $\tau = 0,25$
-------------------	-------------------	-------------------	----------------	-------------------

Q14 – La constante d'équilibre est :

A : $K = 0,2$	B : Dépend de la composition initiale du système	C : $K = 1,08$	D : $K = 1,5 \cdot 10^{-3}$	E : Ne dépend pas de température
---------------	--	----------------	-----------------------------	----------------------------------

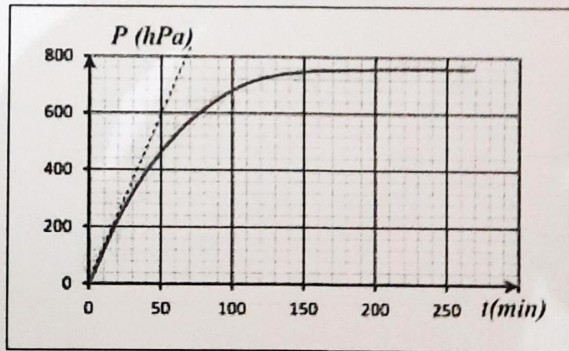
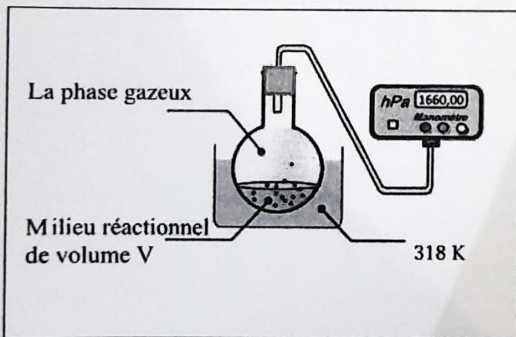
Q15 : La concentration massique de D dans la solution est :

A : $C_m = 15g/L$	B : $C_m = 15 mol/L$	C : $C_m = 1,5 g/L$	D : $C_m = 20g/L$	E : $C_m = 45 g/L$
-------------------	----------------------	---------------------	-------------------	--------------------

Etude de l'évolution temporelle d'une transformation chimique

L'objectif de cet exercice est l'étude de l'évolution temporelle d'une transformation chimique par mesure de pression à une température constante.:

Dans un ballon vide on verse un volume $V_A = 75,0mL$ d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$) de concentration molaire $C_A = 0,4 mol/L$. A l'instant $t = 0s$, on ajoute à la solution une masse m_0 de zinc poudre. A l'aide d'un manomètre, on mesure régulièrement la pression à des instants différents et on obtient la courbe ci-dessous.



Données :

- Masse molaire du zinc : $M(Zn) = 65g/mol$.
- La loi des gaz parfait : $PV = nRT$.
- L'équation de la réaction est : $Zn_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+} + H_2(g) + 2H_2O$.
- $\frac{6}{65} = 9,23 \cdot 10^{-2}$
- On note $P(t)$ la pression du gaz H_2 à l'instant t et P_{max} la pression maximale.
- On note $x(t)$ l'avancement de la réaction et x_{max} l'avancement maximale.
- Le zinc est le réactif limitant .

Q16 : L'expression de l'avancement $x(t)$ de la réaction à l'instant t au cours de l'évolution de la réaction est :

A : $X(t) = X_{max} \cdot P_{max}$	B : $X(t) = \frac{P_{max}}{X_{max} \cdot P(t)}$	C : $X(t) = X_{max} \cdot \frac{P(t)}{P_{max}}$	D : $X(t) = X_{max} \cdot \frac{P_{max}}{P(t)}$	E : $X(t) = \frac{P(t)}{P_{max}}$
------------------------------------	---	---	---	-----------------------------------

Q17 : A l'instant $t_{1/2}$ temps de demi-réaction la pression $P(t_{1/2})$ est :

A : $P(t_{1/2}) = 2 \cdot P_{max}$	B : $P(t_{1/2}) = \frac{P_{max}}{2}$	C : $P(t_{1/2}) = P_{max}$	D : $P(t_{1/2}) = \frac{P_{max}}{4}$	E : $P(t_{1/2}) = 4 \cdot P_{max}$
------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------	--------------------------------------	------------------------------------

Q18 : La valeur du temps de demi-réaction $t_{1/2}$ est :

A : $t_{1/2} \approx 38 \text{ min}$	B : $t_{1/2} \approx 150 \text{ min}$	C : $t_{1/2} \approx 120 \text{ min}$	D : $t_{1/2} \approx 20 \text{ min}$	E : $t_{1/2} \approx 75 \text{ min}$
--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Q19 : L'expression de la vitesse volumique à l'instant t est :

A : $V(t) = \frac{X_{max} \cdot dP(t)}{V \cdot P_{max} \cdot dt}$	B : $V(t) = \frac{X_{max} \cdot dP(t)}{dt}$	C : $V(t) = \frac{dP(t)}{dt}$	D : $V(t) = \frac{dX}{dt}$	E : $V(t) = \frac{1}{V} \cdot \frac{dP(t)}{dt}$
---	---	-------------------------------	----------------------------	---

Q20 : Dans un bécher , on mélange un volume $V_A = 20 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse d'acide AH de concentration molaire $C_A = 0,015 \text{ mol/L}$ avec une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq})$) de concentration molaire $C_B = 0,01 \text{ mol/L}$ et de volume V_B .Le pH de la solution mélange est $\text{pH} = \text{p}K_A (\text{AH}/\text{A}^-)$.

La valeur du volume V_B est :

A : $V_B = 20 \text{ mL}$	B : $V_B = 40 \text{ mL}$	C : $V_B = 15 \text{ mL}$	D : $V_B = 30 \text{ mL}$	E : $V_B = 25 \text{ mL}$
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Composante 4 : math.

Q 1 : $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n+3}{n+1} \right)^n$

- | | | | | |
|------|--------------|---------------|---|--|
| A) 1 | B) $+\infty$ | C) $\sqrt{2}$ | <input checked="" type="radio"/> D) e^2 | E) $\frac{1}{e^2}$ |
|------|--------------|---------------|---|--|

Q 2 :

Le centre de symétrie de C_f telle que $f(x) = \frac{x + \sqrt{x^2 + 4}}{x}$ est le point :

- | | | | | |
|--|--|--|-------------------|--------------------|
| <input checked="" type="radio"/> A) $\Omega(0; 0)$ | <input checked="" type="radio"/> B) $\Omega(0; 1)$ | <input checked="" type="radio"/> C) $\Omega(0; 2)$ | D) $\Omega(1; 0)$ | E) $\Omega(1; -1)$ |
|--|--|--|-------------------|--------------------|

Q 3 : La valeur de l'intégrale $I = \int_0^\pi e^t \cos(2t) dt$ est :

- | | | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| A) $\frac{e^\pi + 1}{5}$ | B) $\frac{e^\pi}{5}$ | C) $\frac{e^\pi - 2}{5}$ | <input checked="" type="radio"/> D) $\frac{e^\pi - 1}{5}$ | E) $\frac{e^\pi + 2}{5}$ |
|--------------------------|----------------------|--------------------------|---|--------------------------|

Q 4 : $f(x) = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots + 100x^{99}$ alors $f(-1) =$

- | | | | | |
|-------|--------|-------|-------|--------|
| A) 51 | B) -51 | C) 52 | D) 50 | E) -50 |
|-------|--------|-------|-------|--------|

Q 5 : L'argument de $z = (\sqrt{3} - i)^{2021}$ est :

- | | | | | |
|---------------------|--|--------------------|---|---------------------|
| A) $-\frac{\pi}{6}$ | <input checked="" type="radio"/> B) $\frac{5\pi}{6}$ | C) $\frac{\pi}{6}$ | <input checked="" type="radio"/> D) $-\frac{5\pi}{6}$ | E) $\frac{7\pi}{6}$ |
|---------------------|--|--------------------|---|---------------------|

Q 6 : On pose $f(\theta) = \cos^5 \theta$. La linéarisation de $f(\theta)$ est :

- | | |
|--|---|
| A) $\frac{1}{16} \cos(5\theta) + \frac{5}{16} \cos(3\theta) + \frac{10}{16} \sin \theta$ | B) $\frac{1}{16} \cos(5\theta) + \frac{7}{16} \cos(3\theta)$ |
| C) $\frac{1}{8} \sin(5\theta) + \frac{1}{8} \cos(3\theta) + \frac{1}{8} \cos \theta$ | <input checked="" type="radio"/> D) $\frac{1}{16} \cos(5\theta) + \frac{5}{16} \cos(3\theta) + \frac{10}{16} \cos \theta$ |
| E) $\frac{1}{16} \sin(5\theta) + \frac{5}{16} \cos(3\theta) + \frac{10}{16} \cos \theta$ | |

Q 7 : L'ensemble des solutions de l'inéquation $2 \ln(2-x) - \ln\left(x + \frac{1}{2}\right) \leq 3 \ln 2$ est

- | | | | | |
|-------------|--|-------------------------------------|--|---|
| A) $[0, 2[$ | B) $\left] -\frac{1}{2}, 0 \right] \cup]2, 12]$ | C) $\left] -\frac{1}{2}, 2 \right[$ | D) $\left] \frac{1}{2}, 0 \right]$ | E) $]-\infty, 2[$ |
|-------------|--|-------------------------------------|--|---|

se
AE

se
AE

se
AE

Q 8 : $\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{k(k+1)} =$

- | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------|
| A) $\frac{12}{11}$ | B) $\frac{11}{10}$ | C) $\frac{11}{12}$ | D) $\frac{10}{11}$ | E) $\frac{9}{10}$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------|

Q 9 : On pose $\forall n \in \mathbb{N}^* \quad S_n = \sum_{k=1}^{3n+1} \frac{n}{n^2+k}$ on a $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n =$

- | | | | | |
|------|------|------|-------------|--------------|
| A) 0 | B) 1 | C) 2 | D) 3 | E) $+\infty$ |
|------|------|------|-------------|--------------|

Q 10 : Soit (u_n) une suite définie par $u_0 = 2$ et $\forall n \in \mathbb{N} \quad u_{n+1} = -2u_n + 3$
l'expression de u_n est :

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

Q 11 : La valeur de l'intégrale $I = \int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{e^{2x} + 2e^x + 1} dx$ est :

- | | | | | |
|------------------|------------------|------------------------------------|------------|------------|
| A) $\frac{1}{2}$ | B) $\frac{1}{4}$ | C) $\frac{1}{6}$ | D) $\ln 2$ | E) $e - 1$ |
|------------------|------------------|------------------------------------|------------|------------|

Q 12 : On considère la fonction f telle que $f(x) = 2x^2 + \ln x$ alors $(f^{-1})'(2) =$

- | | | | | |
|------------------|------|------------------|------|------------------------------------|
| A) $\frac{1}{3}$ | B) 3 | C) $\frac{1}{2}$ | D) 5 | E) $\frac{1}{5}$ |
|------------------|------|------------------|------|------------------------------------|

Q 13 : Soit $z = (\sqrt{6} + \sqrt{2}) - i(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ calculer z^2

L'argument de z est :

- | | | | | |
|----------------------|---------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| A) $\frac{-\pi}{12}$ | B) $\frac{\pi}{12}$ | C) $\frac{-\pi}{6}$ | D) $\frac{11\pi}{12}$ | E) $\frac{\pi}{6}$ |
|----------------------|---------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------|

Q 14 : Le nombre complexe z vérifiant $|z| = |z - 4i|$ et $\arg(z - 1 - i) \equiv \frac{\pi}{4} [2\pi]$ est :

- | | | | | |
|--------------|--------------|-------------|-------------------------------|---------|
| A) $-2 - 2i$ | B) $-2 + 2i$ | C) $2 - 2i$ | D) $2 + 2i$ | E) $2i$ |
|--------------|--------------|-------------|-------------------------------|---------|

Q 15 : Soient A, B et C trois points d'affixes $a = 1 + i, b = 2 - i$ et $c = -1$ l'aire du triangle ABC est :

- | | | | | |
|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------|
| A) $\frac{7}{2}$ | B) $\frac{5}{2}$ | C) $\frac{3}{2}$ | D) $\frac{1}{2}$ | E) 1 |
|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------|

Q 16 : La primitive de f telle que $f(x) = \ln(x+1)$ sur $] -1, +\infty[$ qui s'annule en 0 est :

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------|
| A) $x \ln(x+1) - x$ | B) $(x+1) \ln(x) + x$ | C) $(x+1) \ln(x+1) + x$ |
| D) $(x+1) \ln(x+1) - x$ | E) $x \ln(x) - x$ | |

Q 17: On pose $(\forall x \in [0, 2]) f(x) = (x-2)e^x$ alors on a pour tout $x \in [0, 2]$:

A) $f(x) \leq -2$	<input checked="" type="radio"/> B) $-2 \leq f(x) \leq 0$	C) $-1 \leq f(x) \leq 1$
D) $f(x) \geq 0$	<input checked="" type="radio"/> E) $-e \leq f(x) \leq 0$	

Q 18 : On considère l'équation (E) : $z^3 + (1+i)z^2 + (2-2i)z + 8i = 0$.

soit z_0 la solution imaginaire pure de l'équation (E) donc

A) $z_0 = i$	B) $z_0 = -i$	<input checked="" type="radio"/> C) $z_0 = 2i$	D) $z_0 = -2i$	E) $z_0 = 3i$
--------------	---------------	--	----------------	---------------

Q 19 : Soit (u_n) une suite définie par $u_0 = 2$ et $\forall n \in \mathbb{N} u_{n+1} = \frac{5u_n - 4}{u_n}$

A) (u_n) décroissante	B) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$	C) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 1$
<input checked="" type="radio"/> D) $\forall n \in \mathbb{N} 2 \leq u_n \leq 4$	E) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = -\infty$	

Q 20 : La valeur minimale de f telle que $f(x) = x \ln x - x + 4$ est

A) 1	B) 2	<input checked="" type="radio"/> C) 3	D) 4	E) 5
------	------	---------------------------------------	------	------