



الصفحة
1 / 20

مباراة ولوج كليات الطب والصيدلة وكليتي طب  
الأسنان برسم السنة الجامعية 2021-2020  
غشت 2020  
الصيغة الفرنسية للاختبار

مدة الإنجاز: 3 ساعات

## Consignes

### 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 3/20 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**

<b>Q1</b>	<b>L'expression de l'information génétique chez les eucaryotes passe par deux étapes :</b>
A	La transcription au niveau du cytoplasme et la traduction au niveau du noyau ;
B	La réplication au niveau du noyau et la transcription au niveau du cytoplasme ;
C	La réplication au niveau du noyau et la traduction au niveau du cytoplasme ;
D	La réplication au niveau du cytoplasme et la traduction au niveau du noyau ;
E	La transcription au niveau du noyau et la traduction au niveau du cytoplasme.

<b>Q2</b>	<b>Durant la métaphase de la mitose, les chromosomes :</b>
A	sont à deux chromatides condensées constituées chacune d'un brin d'ADN ;
B	sont à une chromatide décondensée constituée de deux brins d'ADN ;
C	sont à deux chromatides condensées constituées chacune de deux brins d'ADN ;
D	sont à une chromatide décondensée constituée d'un brin d'ADN ;
E	sont à deux chromatides décondensées constituées chacune de deux brins d'ADN.

<b>Q3</b>	<b>La loi de pureté des gamètes dit qu'il y a :</b>
A	× association des allèles responsables des deux phénotypes différents d'un caractère chez l'hybride lors de la formation des gamètes ;
B	séparation des allèles réunis chez l'hybride lors de la formation des gamètes ;
C	○ séparation indépendante des allèles responsables des deux caractères lors de la formation des gamètes chez l'hybride ;
D	séparation indépendante des allèles responsables des deux caractères lors de la formation des gamètes chez l'homozygote ;
E	× association des allèles responsables des deux phénotypes différents d'un caractère chez l'homozygote lors de la formation des gamètes.

<b>Q4</b>	<b>L'ARN de transfert (ARNt) :</b>
A	s'associe par son anti-codon à l'ARNm pour assurer la traduction ;
B	s'associe par son codon à l'ARNm pour assurer la transcription ;
C	s'associe par son anti-codon à l'ARNm pour assurer la réplication ;
D	s'associe par son anti-codon à l'ARNm pour assurer la transcription ;
E	s'associe par son codon à l'ARNm pour assurer la traduction.

<b>Q5</b>	<b>La carte génétique (carte factorielle) est une représentation sous forme d'un graphique du positionnement :</b>
A	des chromosomes réalisée en se basant sur le calcul du pourcentage des gènes liés lors d'un croisement-test ;
B	des chromosomes réalisée en se basant sur le calcul du pourcentage des recombinés lors d'un croisement-test ;
C	× des gènes sur les chromosomes réalisée en se basant sur le calcul du pourcentage des gènes indépendants lors d'un croisement-test ;
D	× des chromosomes réalisée en se basant sur le calcul du pourcentage des gènes indépendants lors d'un croisement-test ;
E	des gènes sur les chromosomes réalisée en se basant sur le calcul du pourcentage des recombinés lors d'un croisement-test ;



<b>Q6</b>	<b>Concernant les mutations :</b>
A	Elles sont toujours avantageuses à celui qui les porte ; ×
B	Elles diminuent la diversité génétique au sein des populations ;
C	Elles peuvent apporter un avantage sélectif à l'individu porteur de la mutation ; ^
D	Elles sont transmissibles aux générations futures lorsqu'elles atteignent les cellules somatiques ; ×
E	Elles entraînent toujours des maladies génétiques héréditaires.

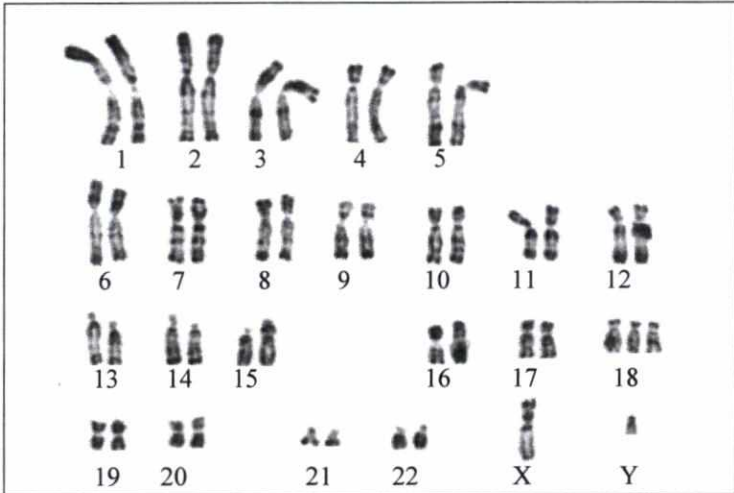
<b>Q7</b>	<b>L'évolution d'une population :</b>
A	repose sur des innovations génétiques aléatoires et indépendantes des caractéristiques du milieu ;
B	fait intervenir des mécanismes de diversification et de complexification des génomes qui aboutissent toujours à des nouveautés phénotypiques "avantageuses" ;
C	est due toujours à une augmentation de la diversité génétique au sein de la population ;
D	fait intervenir des mécanismes de diversification et de complexification des génomes qui aboutissent toujours à des nouveautés phénotypiques "désavantageuses" ;
E	est impossible sans modifications du pool génique de cette population.

<b>Q8</b>	<b>Un ARN est une molécule :</b>
A	Qui n'existe que dans le cytoplasme des cellules ;
B	Qui ne se lie jamais à une protéine ;
C	Constituée des 4 nucléotides : A, T, G et C ;
D	Qui n'intervient que dans la transcription des gènes ;
E	qui peut renfermer des codons non-sens.

<b>Q9</b>	<b>Dans le diagnostic prénatal chez l'homme, parmi les techniques de prélèvement utilisées pour la réalisation du caryotype, on trouve :</b>
A	l'amniocentèse et la choriocentèse ;
B	la radiographie et la choriocentèse ;
C	l'échographie et l'amniocentèse ;
D	l'échographie et la choriocentèse ;
E	la radiographie et l'amniocentèse.

<b>Q10</b>	<b>Une espèce :</b>
A	est moins diversifié génétiquement qu'une population ;
B	a une répartition géographique limitée ;
C	se définit strictement par le critère de ressemblance phénotypique ;
D	ne présente pas de variations génotypiques inter-individuelles ;
E	est soumise aux facteurs de diversité génétique.

Q11	Soit les croisements suivants :
	<u>Croisement 1</u> : On croise une poule de race pure à crête rosacée avec un coq à crête simple : on obtient alors uniquement des poulets à crête rosacée.
	<u>Croisement 2</u> : dans la descendance de poulets à pattes courtes, on obtient toujours à la fois des poulets à pattes courtes et des poulets à pattes normales, dont les proportions de deux poulets à pattes courtes pour un poulet à pattes normales.
	<u>Croisement 3</u> : on croise un coq à crête rosacée et à pattes courtes avec une poule à crête simple et à pattes normales. On obtient dans la descendance 50% de poulets à crête rosacée et à pattes courtes et 50 % de poulets à crête rosacée et à pattes normales.
	<b>En se basant sur ces trois croisements, et sachant que les deux gènes étudiés sont indépendants, on peut écrire ainsi le génotype du coq du croisement 3 :</b> (Avec : R et r pour la forme de la crête et C et c pour la forme des pattes)
A	(R//r, C//C)
B	(R//r, C//c)
C	(R//R, C//c)
D	(R//R, C//C)
E	(R//r, c//c)

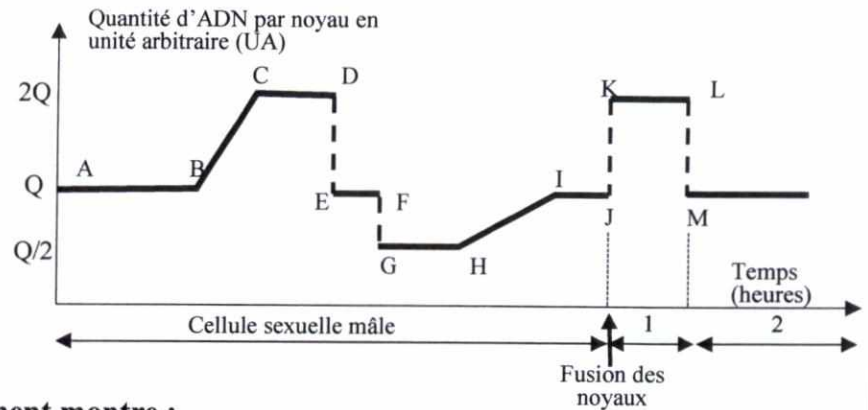
Q12	Le document suivant représente le caryotype d'un fœtus :	
		
	A partir des informations tirées du document on peut déduire que ce caryotype est celui d'une cellule d'un fœtus mâle $2n+1=47$ issu de la fusion :	
	A	d'un gamète au caryotype normal et d'un gamète résultant d'une méiose dont la prophase II a présenté une anomalie ;
	B	de deux gamètes aux caryotypes anormaux résultants d'une méiose dont l'anaphase I a présenté une anomalie ;
	C	de deux gamètes aux caryotypes anormaux résultants d'une méiose dont l'anaphase II a présenté une anomalie ;
D	d'un gamète au caryotype normal et d'un gamète résultant d'une méiose dont l'anaphase I a présenté une anomalie ;	
E	d'un gamète au caryotype normal et d'un gamète résultant d'une méiose dont la prophase I et la prophase II ont présenté une anomalie.	



Le document suivant présente l'évolution de la quantité d'ADN par noyau, depuis la formation des spermatozoïdes à partir d'une cellule mère dans les testicules jusqu'à l'obtention d'un embryon de 2 cellules.

Q13

1 : cellule œuf ;  
2 : cellule embryonnaire ;  
H : entrée de la tête du spermatozoïde dans le cytoplasme du gamète femelle ;  
Segment HI du graphique :  
réplication d'ADN dans chaque noyau, avant leur fusion.



**Le graphique de ce document montre :**

- A deux réplifications et trois divisions cellulaires et que la fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes haploïdes ayant répliqué leur ADN ;
- B deux réplifications et trois divisions cellulaires et que la fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes haploïdes n'ayant pas répliqué leur ADN ;
- C deux réplifications et deux divisions cellulaires et que la fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes haploïdes ayant répliqué leur ADN ;
- D deux réplifications et deux divisions cellulaires et que la fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes haploïdes n'ayant pas répliqué leur ADN ;
- E une réplication et trois divisions cellulaires et que la fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes haploïdes ayant répliqué leur ADN.

Q14

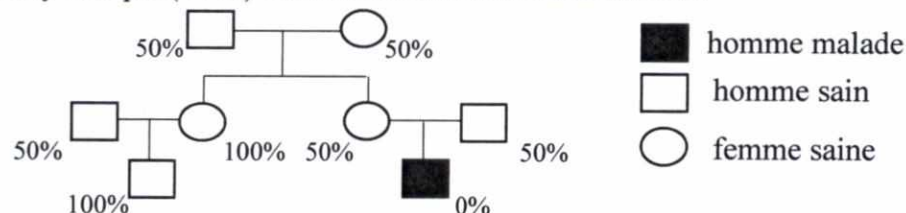
Un des codons pour l'acide aminé glutamine (Gln) est CAG.

Son anti-codon au niveau de l'ARNt est :

- A 5'-CUU-3'
- B 5'-GUC-3'
- C 5'-GTG-3'
- D 5'-CUG-3'
- E 5'-GTC-3'

Q15

Une maladie M est due à une activité nulle d'une enzyme E. Le pedigree suivant présente la transmission de cette maladie dans une famille et précise le pourcentage d'activité enzymatique (en %) chez les membres de cette famille.



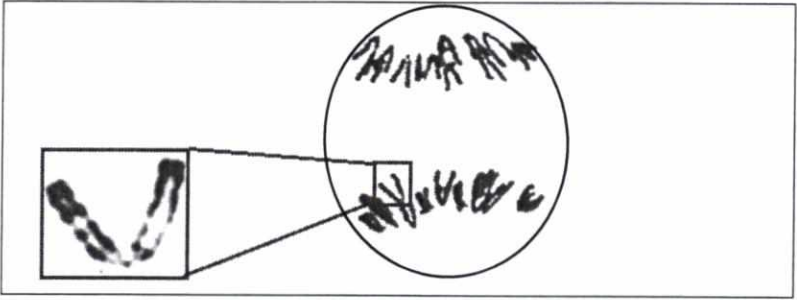
**On peut conclure que la maladie est :**

- A récessive autosomale ;
- B récessive liée à X ;
- C récessive liée à Y ;
- D dominante autosomale ;
- E dominante liée à X.





Q19	Un horticulteur voudrait améliorer son jardin à fleurs. Pour cela, il a croisé une plante P1, à fleurs blanches et à pied lisse, avec une plante P2 à fleurs roses et à pied épineux. La première génération F1 est composée de plantes à fleurs roses et à pied épineux. Un croisement effectué entre des individus hybrides F1 donne une génération constituée par : - 126 plantes à fleurs roses et à pied épineux ; - 59 plantes à fleurs roses et à pied lisse ; - 52 plantes à fleurs blanches et à pied épineux ; - 21 plantes à fleurs blanches et à pied lisse. <b>Les proportions des phénotypes obtenus à la génération F2 s'expliquent comme suit :</b>
	A Les deux gènes étudiés sont liés et les nouveaux phénotypes résultent d'un brassage intrachromosomique lors de la formation des gamètes chez les hybrides F1 ;
	B Les deux gènes étudiés sont indépendants et les nouveaux phénotypes résultent d'un brassage intrachromosomique lors de la formation des gamètes chez les hybrides F1 ; ↓
	C Les deux gènes étudiés sont liés et les nouveaux phénotypes résultent d'un brassage interchromosomique lors de la formation des gamètes chez les hybrides F1 ;
	D Les deux gènes étudiés sont indépendants et les nouveaux phénotypes résultent d'un brassage interchromosomique lors de la formation des gamètes chez les hybrides F1 ; ↑
	E Les deux gènes étudiés sont indépendants et les nouveaux phénotypes résultent d'un brassage intrachromosomique suivi d'un brassage interchromosomique lors de la formation des gamètes chez les hybrides F1. ↓

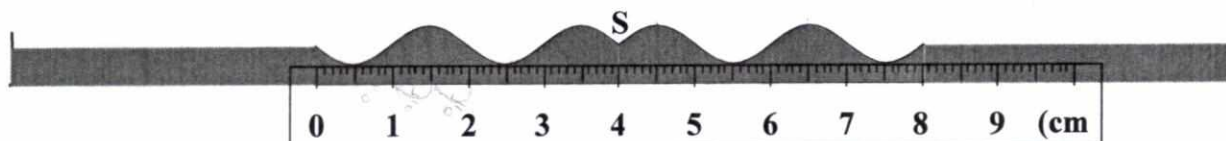
Q20	La figure ci-dessous, représente une cellule d'anthère de lys en division. 
	<b>Cette photographie représente une cellule à :</b>
A	$2n = 24$ , en anaphase d'une mitose ;
B	$2n = 24$ , en prophase I d'une méiose ;
C	$2n = 12$ , en métaphase d'une mitose ;
D	$2n = 12$ , en anaphase II d'une méiose ;
E	$2n = 24$ , en anaphase I d'une méiose.

## Composante 2 : Physique

Coefficient : 1

## Propagation d'une onde à la surface de l'eau : (6 points)

À l'aide du vibreur d'une cuve à onde, on crée à  $t_0 = 0$ , au point  $S$  de la surface libre de l'eau une onde progressive sinusoïdale de fréquence  $N$ . L'élongation du point  $S$  est  $y_S(t) = 5.10^{-3} \cdot \cos(2\pi \cdot N \cdot t)$ .  
La figure ci-dessous représente une coupe transversale de la surface de l'eau à l'instant  $t = 0,1 \text{ s}$ .



Q21. La valeur de la longueur d'onde est :

A	$\lambda = 0,5 \text{ cm}$	B	$\lambda = 2,5 \text{ cm}$	C	$\lambda = 1 \text{ cm}$	D	$\lambda = 2 \text{ cm}$	E	$\lambda = 1,5 \text{ cm}$
---	----------------------------	---	----------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	----------------------------

Q22. La vitesse de propagation de l'onde à la surface de l'eau est:

A	$v = 0,20 \text{ m.s}^{-1}$	B	$v = 0,25 \text{ m.s}^{-1}$	C	$v = 0,30 \text{ m.s}^{-1}$	D	$v = 0,40 \text{ m.s}^{-1}$	E	$v = 0,45 \text{ m.s}^{-1}$
---	-----------------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------------

Q23. L'élongation d'un point M de la surface de l'eau situé à 0,4 m de S est :

A	$y_M(t) = 5.10^{-3} \cdot \sin(20\pi t - \pi)$	B	$y_M(t) = 5.10^{-3} \cdot \cos(20\pi t - \pi)$	C	$y_M(t) = 5.10^{-3} \cdot \cos(40\pi t + \pi)$
D	$y_M(t) = 5.10^{-3} \cdot \cos(40\pi t)$	E	$y_M(t) = 5.10^{-3} \cdot \cos(30\pi t)$		

## Propagation d'une onde dans un milieu transparent : (3 points)

Une radiation lumineuse visible de fréquence  $\nu = 5.10^{14} \text{ Hz}$  a une longueur d'onde  $\lambda = 400 \text{ nm}$  dans un milieu transparent d'indice  $n$ .

Donnée: Vitesse de propagation de la lumière dans le vide:  $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

Q24. La valeur de la longueur d'onde  $\lambda_0$  de la radiation lumineuse dans le vide est:

A	$\lambda_0 = 760 \text{ nm}$	B	$\lambda_0 = 850 \text{ nm}$	C	$\lambda_0 = 600 \text{ nm}$	D	$\lambda_0 = 570 \text{ nm}$	E	$\lambda_0 = 320 \text{ nm}$
---	------------------------------	---	------------------------------	---	------------------------------	---	------------------------------	---	------------------------------

Q25. La valeur de l'indice est:

A	$n = 1,33$	B	$n = 1,5$	C	$n = 1,8$	D	$n = 2,0$	E	$n = 1,0$
---	------------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------

## Ondes dans le domaine médical : (7 points)

Lorsqu'un cœur se contracte pour relancer la circulation sanguine, il provoque l'émission d'une onde, le pouls, qui se propage le long des artères : leurs parois se dilatent lorsque la pression sanguine augmente.

La célérité du pouls est donnée par la relation  $v = \frac{1}{\sqrt{\rho \cdot D}}$  ou  $\rho$  est la masse volumique du sang et  $D$  un

coefficient caractérisant l'élasticité de l'artère. Pour une personne, on donne  $D = \frac{0,5}{\Delta P}$  (S.I), avec  $\Delta P$  la variation de la pression sanguine due au pouls.

Données :

- $1 \text{ cmHg} = 1,3 \text{ kPa}$  ;  $\rho = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$  ;  $\Delta P = 5 \text{ cmHg}$  ;  $\sqrt{13} = 3,6$  ;  $\sqrt{20} = 4,5$



Q26. La dimension du coefficient  $D$  est :

A	$LM^{-1}.T^{-2}$	B	$LM.T^2$	C	$LM^{-1}.T^2$	D	$LM^{-1}.T^{-1}$	E	$LM^{-2}.T^{-2}$
---	------------------	---	----------	---	---------------	---	------------------	---	------------------

Q27. La valeur de la célérité du pouls vaut :

A	$v = 3,6 \text{ m.s}^{-1}$	B	$v = 4,0 \text{ m.s}^{-1}$	C	$v = 5,0 \text{ m.s}^{-1}$	D	$v = 2,6 \text{ m.s}^{-1}$	E	$v = 4,5 \text{ m.s}^{-1}$
---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------

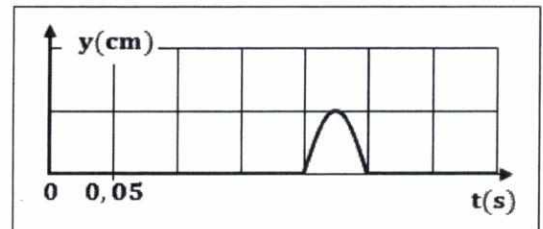
Q28. La personne prend son pouls simultanément au niveau d'un point M du cou puis au niveau d'un point N du poignet. Le point M se trouve à 20 cm du cœur et le point N à 80 cm du cœur. On considère que la célérité de propagation du pouls entre le cœur et le point M est la même que celle entre le cœur et le point N.

Le décalage horaire entre l'arrivée du pouls en M et l'arrivée en N vaut :

A	$\Delta t = 0,17 \text{ s}$	B	$\Delta t = 1,7 \text{ s}$	C	$\Delta t = 170 \text{ s}$	D	$\Delta t = 6 \text{ s}$	E	$\Delta t = 0,22 \text{ s}$
---	-----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	--------------------------	---	-----------------------------

### Propagation d'une perturbation : (4 points)

Le document ci-contre donne l'élongation du mouvement d'un point M lors de la propagation d'une perturbation le long d'une corde. Le point M est situé à 1,5 m de la source  $S$ . On considère que la perturbation a commencé en  $S$ , à l'instant  $t_0 = 0$ .



Q29. La perturbation atteint le point  $M$  à l'instant :

A	$t = 0,50 \text{ s}$	B	$t = 0,10 \text{ s}$	C	$t = 0,20 \text{ s}$	D	$t = 0,15 \text{ s}$	E	$t = 0,25 \text{ s}$
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------

Q30. La longueur de la perturbation est :

A	$\ell = 0,175 \text{ m}$	B	$\ell = 0,255 \text{ m}$	C	$\ell = 0,375 \text{ m}$	D	$\ell = 0,320 \text{ m}$	E	$\ell = 0,125 \text{ m}$
---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------

### Diffraction de la lumière : (6 points)

On éclaire un fil très fin de diamètre  $\hat{a}$  par un Laser qui émet une radiation de longueur d'onde  $\lambda_1 = 670 \text{ nm}$ . On observe une figure de diffraction sur un écran situé à la distance  $D = 1,5 \text{ m}$  du fil. La largeur de la tache centrale est  $L_1 = 2 \text{ cm}$ .

On remplace le laser par un autre qui émet une radiation de longueur d'onde  $\lambda_2 = 560 \text{ nm}$ . La largeur de la tache centrale dans ce cas est notée  $L_2$ .

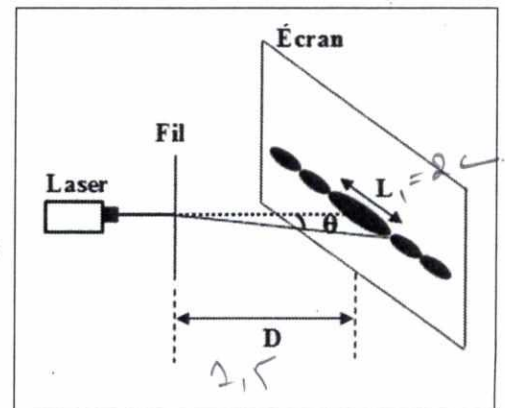
Donnée :  $\frac{56}{67} = 0,84$

Q31. La valeur de  $L_2$  est :

A	$L_2 = 1,5 \text{ cm}$	B	$L_2 = 1,7 \text{ cm}$	C	$L_2 = 2,3 \text{ cm}$	D	$L_2 = 2,6 \text{ cm}$	E	$L_2 = 3,2 \text{ cm}$
---	------------------------	---	------------------------	---	------------------------	---	------------------------	---	------------------------

Q32. Pour les deux radiations, l'écart angulaire le plus grand est :

A	$\theta = 9,2.10^{-2} \text{ rad}$	B	$\theta = 8,3.10^{-2} \text{ rad}$	C	$\theta = 5,7.10^{-3} \text{ rad}$
D	$\theta = 6,7.10^{-3} \text{ rad}$	E	$\theta = 2,4.10^{-2} \text{ rad}$		



**Désintégration du Fer 59 : (4 points)**

Le Fer  ${}^{59}_{26}\text{Fe}$  est radioactif  $\beta^-$ . On dispose, à l'instant  $t_0 = 0$ , d'un échantillon de Fer,  ${}^{59}_{26}\text{Fe}$ , d'activité  $a_0$ . Chaque dix jours, on mesure l'activité  $a(t)$  de cet échantillon.

On remarque que  $\frac{a(t)}{a(t+10)} = 1,17$ ; ( $t$  exprimé en jours).

**Données:**

- La loi de décroissance radioactive s'écrit  $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$
- $\ln(1,17) = 0,157$

**Q33. Le noyau fils formé lors de cette désintégration est :**

A	${}^{59}_{24}\text{Cr}$	B	${}^{59}_{25}\text{Mn}$	C	${}^{58}_{27}\text{Co}$	D	${}^{59}_{27}\text{Co}$	E	${}^{60}_{26}\text{Fe}$
---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------

**Q34. La valeur de la constante radioactive du Fer  ${}^{59}_{26}\text{Fe}$  est :**

A	$\lambda = 1,57 \cdot 10^{-4} \text{ jours}^{-1}$	B	$\lambda = 1,57 \cdot 10^{-2} \text{ jours}^{-1}$	C	$\lambda = 1,57 \cdot 10^{-7} \text{ s}^{-1}$
D	$\lambda = 1,57 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$	E	$\lambda = 1,57 \cdot 10^{-6} \text{ jours}^{-1}$		

**Désintégrations successives du Bismuth 212 : (3 points)**

Le noyau de Bismuth  ${}^{212}_{83}\text{Bi}$  est radioactif. L'écriture suivante donne deux désintégrations successives de ce noyau :  ${}^{212}_{83}\text{Bi} \xrightarrow{(1)} {}^{212}_{Z_1}\text{Po} \xrightarrow{\alpha} {}^{A_2}_{82}\text{Pb}$

**Q35. Le type de la désintégration (1) et les valeurs de  $Z_1$  et  $A_2$  sont :**

A	$\alpha$	$Z_1 = 84$	$A_2 = 208$
B	$\beta^-$	$Z_1 = 84$	$A_2 = 208$
C	$\beta^+$	$Z_1 = 82$	$A_2 = 208$
D	$\alpha$	$Z_1 = 81$	$A_2 = 208$
E	$\beta^-$	$Z_1 = 84$	$A_2 = 212$

**Étude d'un échantillon radioactif : (7 points)**

Une roche radioactive de masse  $m_0 = 1 \text{ tonne}$  contient à l'instant  $t_0 = 0$ , 0,5% d'Uranium 235.

**Données :**

- Demi-vie de l'Uranium 235 :  $t_{1/2} = 7 \cdot 10^8 \text{ ans} = 2,20 \cdot 10^{16} \text{ s}$ .
- $\ln 2 = 0,7$  ;  $47 \times 0,128 = 6,02$  ;  $\frac{64}{11} = 5,82$  ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  ;  $M(U) = 235 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

**Q36. Le nombre de noyaux d'Uranium 235 dans la roche à l'instant  $t_0 = 0$  est :**

A	$N_0 = 2,35 \cdot 10^{24}$	B	$N_0 = 1,28 \cdot 10^{25}$	C	$N_0 = 6,02 \cdot 10^{25}$	D	$N_0 = 7,25 \cdot 10^{26}$	E	$N_0 = 8,50 \cdot 10^{26}$
---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------

**Q37. L'activité  $a_0$  de l'Uranium 235 dans la roche à l'instant  $t_0 = 0$  est :**

A	$a_0 = 7 \cdot 10^8 \text{ Bq}$	B	$a_0 = 6 \cdot 10^8 \text{ Bq}$	C	$a_0 = 4,07 \cdot 10^8 \text{ Bq}$	D	$a_0 = 3 \cdot 10^7 \text{ Bq}$	E	$a_0 = 1,5 \cdot 10^7 \text{ Bq}$
---	---------------------------------	---	---------------------------------	---	------------------------------------	---	---------------------------------	---	-----------------------------------

**Q38. À l'instant  $t = 28 \cdot 10^8 \text{ ans}$ , l'activité de l'Uranium 235 est :**

A	$0,5 \cdot a_0$	B	$0,25 \cdot a_0$	C	$0,125 \cdot a_0$	D	$6,25 \cdot 10^{-2} \cdot a_0$	E	$3,125 \cdot 10^{-2} \cdot a_0$
---	-----------------	---	------------------	---	-------------------	---	--------------------------------	---	---------------------------------



**Composition d'un noyau radioactif : (3 points)**

Le noyau de Radium  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  se désintègre en donnant un noyau fils  ${}^y_x\text{Rn}$  et une particule  $\alpha$ .

**Q39. Les valeurs de x et y sont :**

A	$x = 88 ; y = 226$	B	$x = 87 ; y = 226$	C	$x = 87 ; y = 222$	D	$x = 86 ; y = 222$	E	$x = 89 ; y = 226$
---	--------------------	---	--------------------	---	--------------------	---	--------------------	---	--------------------

**Q40. La composition du noyau fils  ${}^y_x\text{Rn}$  est:**

A	86 protons 222 neutrons	B	86 protons 136 neutrons	C	87 protons 135 neutrons	D	89 protons 137 neutrons	E	88 protons 138 neutrons
---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------

## Composante 3 : Chimie

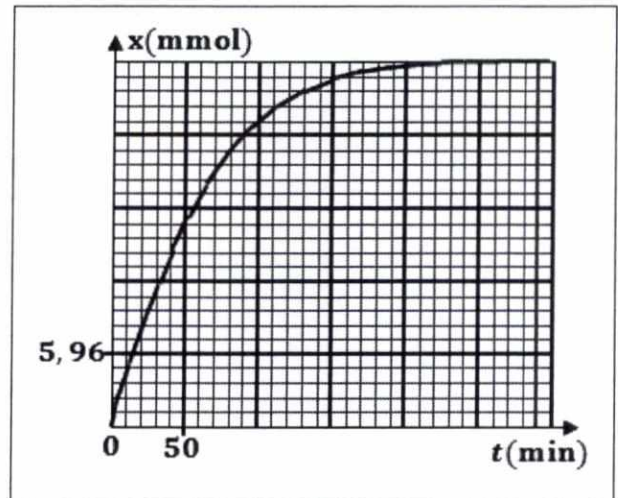
Coefficient : 1

## Suivi temporel d'une transformation chimique : (6 points)

On introduit dans un ballon, une quantité de poudre de Zinc, et on y verse à un volume  $V = 75 \text{ mL}$  d'une solution aqueuse d'acide sulfurique. La réaction qui se produit a pour équation:  $Zn_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$   
La courbe ci-contre représente les variations de l'avancement  $x$  de la réaction en fonction du temps.

## Données:

- La vitesse volumique moyenne d'une réaction a pour expression :  $v_{\text{moy}} = \frac{1}{V} \cdot \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ; (avec  $V$  volume total du mélange).
- $3375 \times 35 \approx 1,19 \cdot 10^5$  ;  $75 \times 45 = 3375$

Q41. L'avancement final  $x_f$  vaut:

- A  $x_f = 29,8 \text{ mmol}$    B  $x_f = 28,5 \text{ mmol}$    C  $x_f = 27,8 \text{ mmol}$    D  $x_f = 25,6 \text{ mmol}$    E  $x_f = 20,8 \text{ mmol}$

Q42. La valeur du temps de demi-réaction vaut:

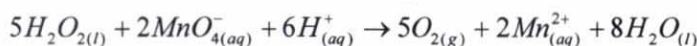
- A  $t_{1/2} = 60 \text{ min}$    B  $t_{1/2} = 45 \text{ min}$    C  $t_{1/2} = 40 \text{ min}$    D  $t_{1/2} = 35 \text{ min}$    E  $t_{1/2} = 30 \text{ min}$

Q43. La valeur de la vitesse volumique moyenne de la réaction entre  $t_0 = 0$  et  $t_1 = 90 \text{ min}$  vaut:

- A  $v_{\text{moy}} = 4,10 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$    B  $v_{\text{moy}} = 5,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$    C  $v_{\text{moy}} = 6,67 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$   
D  $v_{\text{moy}} = 8,10 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$    E  $v_{\text{moy}} = 3,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

## Évolution temporel d'un système chimique : (9 points)

À  $t_0 = 0$  on ajoute un volume d'eau oxygénée à un volume d'une solution de permanganate de potassium acidifié. L'eau oxygénée  $H_2O_{2(l)}$  est oxydée par les ions permanganate  $MnO^-_{4(aq)}$  selon l'équation:



Le tableau ci-dessous présente l'évolution temporelle de la concentration des ions  $Mn^{2+}_{(aq)}$ .

$t(\text{min})$	0	4	8	14	24	44	66	100	120
$[Mn^{2+}_{(aq)}] (\text{mol.L}^{-1})$	0	0,10	0,20	0,28	0,40	0,50	0,54	0,56	0,56

## Données:

- Volume molaire  $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$  ; Volume du mélange :  $V = 10 \text{ mL}$  ;  $H_2O_{2(l)}$  : réactif limitant.

Q44. Les couples (ox/réd) participant à cette réaction sont :

- A  $MnO^-_{4(aq)} / Mn^{2+}_{(aq)}$    B  $MnO^-_{4(aq)} / Mn^{2+}_{(aq)}$    C  $Mn^{2+}_{(aq)} / MnO^-_{4(aq)}$    D  $MnO^-_{4(aq)} / Mn^{2+}_{(aq)}$    E  $MnO^-_{4(aq)} / Mn^{2+}_{(aq)}$   
 $H_2O_{2(l)} / O_{2(g)}$     $O_{2(g)} / H_2O_{2(l)}$     $O_{2(g)} / H_2O_{2(l)}$     $H_2O_{(l)} / H_2O_{2(l)}$     $H_2O_{(l)} / H^+_{(aq)}$

Q45. La valeur du temps de demi-réaction est :

- A  $t_{1/2} = 10 \text{ min}$    B  $t_{1/2} = 14 \text{ min}$    C  $t_{1/2} = 24 \text{ min}$    D  $t_{1/2} = 44 \text{ min}$    E  $t_{1/2} = 60 \text{ min}$

Q46. Le volume du dioxygène formé à l'instant  $t = 24 \text{ min}$  vaut :

- A  $v = 48 \cdot 10^{-2} \text{ L}$    B  $v = 4,8 \cdot 10^{-2} \text{ L}$    C  $v = 36 \cdot 10^{-2} \text{ L}$    D  $v = 12 \cdot 10^{-2} \text{ L}$    E  $v = 24 \cdot 10^{-2} \text{ L}$



**Q47. La quantité de matière initiale de l'eau oxygénée vaut:**

<b>A</b>	$n_0 = 5,6.10^{-2} \text{ mol}$	<b>B</b>	$n_0 = 2,8.10^{-3} \text{ mol}$	<b>C</b>	$n_0 = 1,4.10^{-2} \text{ mol}$
<b>D</b>	$n_0 = 1,4.10^{-3} \text{ mol}$	<b>E</b>	$n_0 = 2,8.10^{-2} \text{ mol}$		

**Solution aqueuse d'acide éthanoïque : (4 points)**

On considère une solution aqueuse (S) d'acide éthanoïque de concentration  $C = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ . La mesure de la conductivité de la solution (S) a donné  $\sigma = 1,56.10^{-2} \text{ S.m}^{-1}$ .

**Données :**  $\lambda_1 = \lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 35 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$  ;  $\lambda_2 = \lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-} = 4 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$  ;  $\log 2 = 0,3$

On définit le taux d'avancement final par la relation:  $\tau = \frac{x_f}{x_{\text{max}}}$

**Q48. La concentration des ions oxonium dans cette solution est :**

<b>A</b>	$[\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}] = 8.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$	<b>B</b>	$[\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}] = 4.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$	<b>C</b>	$[\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}] = 2.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
<b>D</b>	$[\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}] = 4.10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$	<b>E</b>	$[\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}] = 8.10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$		

**Q49. La valeur du pH du mélange à l'équilibre est :**

<b>A</b>	$\text{pH} = 3,1$	<b>B</b>	$\text{pH} = 3,4$	<b>C</b>	$\text{pH} = 3,6$	<b>D</b>	$\text{pH} = 3,8$	<b>E</b>	$\text{pH} = 4,2$
----------	-------------------	----------	-------------------	----------	-------------------	----------	-------------------	----------	-------------------

**Q50. Le taux d'avancement final de la réaction est :**

<b>A</b>	$\tau = 4\%$	<b>B</b>	$\tau = 2\%$	<b>C</b>	$\tau = 1\%$	<b>D</b>	$\tau = 0,4\%$	<b>E</b>	$\tau = 0,2\%$
----------	--------------	----------	--------------	----------	--------------	----------	----------------	----------	----------------

**Étude d'un comprimé d'ibuprofène : (3 points)**

On dissout un comprimé d'ibuprofène dans un volume  $V_e$  d'eau pour obtenir une solution aqueuse (S).

On titre la solution (S) par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration

$C_B = 0,20 \text{ mol.L}^{-1}$ . Le volume versé à l'équivalence est  $V_{B,E} = 9,7 \text{ mL}$ .

**Donnée:**  $M(\text{ibuprofène}) = 206 \text{ g.mol}^{-1}$ .

**Q51. La masse d'ibuprofène contenue dans le comprimé étudié vaut :**

<b>A</b>	$m_{\text{ibu}} = 0,4 \text{ mg}$	<b>B</b>	$m_{\text{ibu}} = 4 \text{ mg}$	<b>C</b>	$m_{\text{ibu}} = 4.10^{-2} \text{ mg}$	<b>D</b>	$m_{\text{ibu}} = 400 \text{ mg}$	<b>E</b>	$m_{\text{ibu}} = 500 \text{ mg}$
----------	-----------------------------------	----------	---------------------------------	----------	---	----------	-----------------------------------	----------	-----------------------------------

**Degré d'acidité d'un vinaigre : (5 points)**

On prend la masse  $m = 10 \text{ g}$  d'un vinaigre commercial, et on y ajoute de l'eau pour obtenir une solution

aqueuse ( $S_A$ ) d'acide éthanoïque  $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$  de volume  $V = 100 \text{ mL}$ . On dose  $V_A = 20 \text{ mL}$  de la

solution ( $S_A$ ) par une solution aqueuse ( $S_B$ ) d'hydroxyde de sodium de concentration  $C_B = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ .

Le volume versé à l'équivalence est  $V_{B,E} = 16,4 \text{ mL}$ .

**Données :**

- Le degré d'acidité d'un vinaigre commercial représente la masse d'acide éthanoïque pur en (g) contenu dans 100 g de vinaigre.
- $M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $\text{p}K_A(\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} / \text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}) = 4,8$

**Q52. Le degré d'acidité de ce vinaigre vaut :**

<b>A</b>	$7^\circ$	<b>B</b>	$4,9^\circ$	<b>C</b>	$11,2^\circ$	<b>D</b>	$9^\circ$	<b>E</b>	$12^\circ$
----------	-----------	----------	-------------	----------	--------------	----------	-----------	----------	------------

Q53. Les valeurs de l'avancement maximal de la réaction et du  $pH$  du milieu réactionnel pour le volume  $V_B = 8,2 \text{ mL}$  sont :

A	$x_f = 8,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$	$pH = 4$
B	$x_f = 4,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$	$pH = 4,8$
C	$x_f = 4,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$	$pH = 4$
D	$x_f = 6,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$	$pH = 5$
E	$x_f = 8,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$	$pH = 4,8$

**Solution aqueuse d'acide benzoïque : (6 points)**

Le  $pH$  d'une solution aqueuse (S) d'acide benzoïque de volume  $V = 1L$  et de concentration  $C = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ , à  $25^\circ C$ , est  $pH = 2,6$ .

Données:  $10^{0,8} = 6,3$  ;  $10^{0,4} = 2,5$  ;  $1 - 10^{-1,6} \approx 1$

Q54. L'avancement final de la réaction de l'acide benzoïque avec l'eau est:

A	$x_f = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	B	$x_f = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	C	$x_f = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
D	$x_f = 4 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$	E	$x_f = 6 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$		

Q55. La constante d'acidité  $K_A$  du couple  $(C_6H_5COOH_{(aq)} / C_6H_5COO^-_{(aq)})$  a pour expression:

A	$K_A = \frac{10^{-pH}}{C - 10^{-pH}}$	B	$K_A = \frac{10^{-2pH}}{C(1 - 10^{-pH})}$	C	$K_A = \frac{10^{-2pH}}{C - 10^{-pH}}$	D	$K_A = \frac{C \cdot 10^{-2pH}}{1 - 10^{-pH}}$	E	$K_A = \frac{10^{-pH}}{C - 10^{-2pH}}$
---	---------------------------------------	---	---	---	--	---	--	---	--

Q56. La valeur de la constante d'acidité  $K_A$  du couple  $(C_6H_5COOH_{(aq)} / C_6H_5COO^-_{(aq)})$  est:

A	$K_A = 2 \cdot 10^{-5}$	B	$K_A = 6,3 \cdot 10^{-5}$	C	$K_A = 4 \cdot 10^{-4}$	D	$K_A = 6,3 \cdot 10^{-10}$	E	$K_A = 4 \cdot 10^{-7}$
---	-------------------------	---	---------------------------	---	-------------------------	---	----------------------------	---	-------------------------

**Solution aqueuse d'ammoniac : (5 points)**

La mesure du  $pH$  d'une solution aqueuse (S) d'ammoniac de concentration  $C$ , a donné  $pH = 10,3$ .

Pour cette solution :  $\log \frac{[NH_3]}{[NH_4^+]} = 1,1$ .

Q57. Le taux d'avancement final de la réaction qui se produit a pour expression:

A	$\tau = \frac{10^{-pH}}{C \cdot K_e}$	B	$\tau = \frac{10^{pH}}{C \cdot K_e}$	C	$\tau = \frac{10^{-pH} \cdot K_e}{C}$	D	$\tau = \frac{10^{pH} \cdot K_e}{C}$	E	$\tau = \frac{C \cdot 10^{pH}}{K_e}$
---	---------------------------------------	---	--------------------------------------	---	---------------------------------------	---	--------------------------------------	---	--------------------------------------

Q58. La valeur de  $pK_A$  du couple  $(NH_4^+_{(aq)} / NH_3_{(aq)})$  vaut :

A	$pK_A = 9,8$	B	$pK_A = 5,4$	C	$pK_A = 10,3$	D	$pK_A = 4,1$	E	$pK_A = 9,2$
---	--------------	---	--------------	---	---------------	---	--------------	---	--------------



**Réaction d'acide lactique avec l'hydroxyde de sodium : (5 points)**

On ajoute au volume  $V_A = 20 \text{ mL}$  d'une solution aqueuse d'acide lactique  $C_3H_6O_3$  de concentration  $C_A = 3.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ , le volume  $V_B = 10 \text{ mL}$  d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration  $C_B = 1,5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ . Le pH du mélange est  $pH = 3,3$ .

Donnée :  $10^{-10,7} = 2.10^{-11}$

**Q59. L'avancement final  $x_f$  de la réaction qui a eu lieu a pour expression:**

<b>A</b>	$x_f = C_B.V_B - (V_A + V_B).10^{pH-pK_e}$	<b>B</b>	$x_f = C_A.V_A - (V_A + V_B).10^{pH-pK_e}$	<b>C</b>	$x_f = C_B.V_B + (V_A + V_B).10^{pH-pK_e}$
<b>D</b>	$x_f = C_A.V_A + (V_A + V_B).10^{pH-pK_e}$	<b>E</b>	$x_f = C_A.V_A + (V_A + V_B).10^{pK_e-pH}$		

**Q60. La valeur de la concentration  $[C_3H_5O_3^-]_{(aq)}$  est:**

<b>A</b>	$[C_3H_5O_3^-]_{(aq)} = 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	<b>B</b>	$[C_3H_5O_3^-]_{(aq)} = 2.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	<b>C</b>	$[C_3H_5O_3^-]_{(aq)} = 1,5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
<b>D</b>	$[C_3H_5O_3^-]_{(aq)} = 5.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$	<b>E</b>	$[C_3H_5O_3^-]_{(aq)} = 1,5.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$		

**Composante 4 : MATHEMATIQUES (Coefficient :1)**

Q61 :

Si  $z$  est le nombre complexe de module  $\sqrt{2}$  et d'argument  $\frac{\pi}{3}$ , alors  $z^8$  est égal à :

- A  $8 + i8\sqrt{3}$        B  $-8 + i8\sqrt{3}$        C  $-8 - i8\sqrt{3}$   
 D  $8 - i8\sqrt{3}$        E  $4 + i4\sqrt{3}$

Q62 :

Si  $\theta$  est un nombre réel, alors  $\cos^3 \theta$  est égal à :

- A  $\frac{1}{8}(\cos 3\theta + 3\cos \theta)$        B  $\frac{1}{4}(\cos 3\theta + 3\cos \theta)$        C  $\frac{1}{4}(\sin 3\theta + 3\sin \theta)$   
 D  $\frac{1}{8}(3\cos \theta - \cos 3\theta)$        E  $\frac{1}{8}(\sin 3\theta + 3\sin \theta)$

Q63 :

Si  $x \in ]0,1[$ , alors  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (1-x)^n (1+x)^n$  est égale à :

- A  $+\infty$        B  $-\infty$        C  $0$        D  $-1$        E  $1$

Q64 :

Le domaine de définition de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \frac{1}{x-1} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$  est :

- A  $]-\infty, -1[ \cup ]0, +\infty[$        B  $]-1, 1[ \cup ]1, +\infty[$        C  $]-\infty, -1[ \cup ]1, +\infty[$   
 D  $]-\infty, -1[ \cup ]0, 1[ \cup ]1, +\infty[$        E  $]-1, 1[$



Q65 :

Si  $f(x) = (x^2 - x)e^{\frac{1}{x}}$  alors  $f'(x)$  est égale à :

- A  $(2x-1)e^{\frac{1}{x}}$        B  $\left(1 - \frac{1}{x}\right)e^{\frac{1}{x}}$        C  $\left(\frac{1}{x} - 1\right)e^{\frac{1}{x}}$   
 D  $\left(2x - 2 + \frac{1}{x}\right)e^{\frac{1}{x}}$        E  $\left(2x - \frac{1}{x}\right)e^{\frac{1}{x}}$

Q66 :

Si  $z$  est un nombre complexe tel que :

$$\arg(z-1) \equiv \frac{2\pi}{3} [2\pi] \text{ et } \arg(z+1) \equiv \frac{\pi}{3} [2\pi]$$

alors  $z$  est égal à :

- A  $\sqrt{3}i$        B  $2\sqrt{3}i$        C  $-\sqrt{3}i$        D  $-2\sqrt{3}i$        E  $1 + \sqrt{3}i$

Q67 :

Si  $z = 1 + ie^{\frac{\theta}{2}}$  où  $\theta \in ]-\pi, \pi[$  alors  $|z|$  est égal à :

- A 2       B  $2\cos\frac{\theta}{2}$        C  $2\cos\frac{\theta+\pi}{4}$        D  $\cos\frac{\theta+\pi}{4}$        E  $2\sin\frac{\theta}{4}$

Q68 :

On a  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^{2n}$  est égale à :

- A 0       B  $e^{-4}$        C  $e^4$        D  $e$        E 1

Q69 :

Si  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  une suite géométrique de premier terme  $u_1 = 2$  et de raison  $q = \frac{1}{3}$

alors le produit  $u_1 \times u_2 \times u_3 \times \dots \times u_n$  ( $n \geq 1$ ) est égal à :

- A  $2^n \cdot 3^{\frac{n(n-1)}{2}}$        B  $\frac{2^n}{3^{\frac{n(n-1)}{2}}}$        C  $\frac{2^n}{3^{\frac{n(n+1)}{2}}}$        D  $2^n \cdot 3^{\frac{n(n+1)}{2}}$        E  $\frac{1}{2^n \cdot 3^{\frac{n(n-1)}{2}}}$

Q70 :

Si  $(\forall x \in \mathbb{R}) ; f(x) = (x-5)(x-4)(x-3)(x-2)(x-1)$  alors  $f'(1)$  est égale à :

- A 24       B 1       C 0       D 5       E -24

Q71 :

Soit  $f$  la fonction définie par :  $f(x) = \frac{2 \ln x}{x(1 + (\ln x)^2)}$ La primitive de  $f$  sur  $]0, +\infty[$  qui s'annule en 1 est :

- A  $\ln((\ln x)^2 + 1)$        B  $(\ln x)^2$        C  $2 \ln((\ln x)^2 + 1)$   
 D  $\frac{x \ln x}{\ln x + 1}$        E  $\frac{2 \ln x}{(\ln x)^2 + 1}$

Q72 :

L'intégrale  $\int_0^1 \frac{2t+3}{t+2} dt$  est égale à :

- A  $\ln \frac{3}{2}$        B  $2 + \ln \frac{3}{2}$        C  $2 - \ln \frac{2}{3}$        D  $2 + \ln \frac{2}{3}$        E  $\ln \frac{2}{3}$

Q73 :

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct  $(O, \vec{u}, \vec{v})$ L'ensemble des points  $M$  d'affixe  $z$  tel que :  $z + \frac{1}{z} \in \mathbb{R}$  est :

- A L'axe des réels privé du point  $O$   
 B Le cercle de centre  $O$  et de rayon 1  
 C L'axe des réels privé des deux points  $A(-1)$  et  $B(1)$   
 D Le cercle de centre  $O$  et de rayon 1 privé des deux points  $A(-1)$  et  $B(1)$   
 E L'axe des réels privé du point  $O$  union le cercle de centre  $O$  et de rayon 1



Q74 :

Soit  $(w_n)_{n \in \mathbb{N}}$  la suite définie par :  $w_0 = \frac{1}{2}$  et  $(\forall n \in \mathbb{N}) ; w_{n+1} = (w_n - 1)^2 + 1$

Si  $(w_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est convergente alors  $\lim_{n \rightarrow +\infty} w_n$  est égale à :

- A 0       B 2       C 1       D  $\frac{1}{2}$        E -1

Q75 :

Soit  $a \in ]0, +\infty[$  et  $f$  la fonction définie par :  $f(x) = 1 + x \ln \sqrt{1 + \frac{a}{x}}$ , alors

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  est égale à :

- A 1       B  $1 + \frac{a}{2}$        C  $1 + a$        D  $+\infty$        E  $a$

Q76 :

Soit  $ABC$  un triangle isocèle en  $A$  tel que :  $AB = AC = 10$

L'aire maximale du triangle  $ABC$  est :

- A  $25 \frac{\sqrt{2}}{2}$        B 50       C 100       D 10       E  $5\sqrt{2}$

Q77 :

Si  $(\forall x \in \mathbb{R}_+^*) ; f(x) = x^3 + 3 \ln x + 1$  alors le nombre dérivé  $(f^{-1})'(2)$  est égal à :

- A  $\frac{1}{3}$        B  $\frac{1}{6}$        C  $\frac{1}{5}$        D  $\frac{1}{4}$        E  $\frac{1}{2}$

Q78 :

L'intégrale  $\int_0^1 \sin(x) e^x dx$  est égale à :

- A  $\frac{1+e^{\frac{\pi}{2}}}{2}$        B  $\frac{e+e^{\frac{\pi}{2}}}{2}$        C  $\frac{1-e^{\frac{\pi}{2}}}{2}$        D  $1+e^{\frac{\pi}{2}}$        E  $1-e^{\frac{\pi}{2}}$

Q79 :

On considère la fonction  $f$  définie par :  $(\forall x \in \mathbb{R}) \quad f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$

Un encadrement de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $[0,1]$  est :

- A  $0 \leq f'(x) \leq \frac{1}{\sqrt{e}}$        B  $-\frac{1}{\sqrt{e}} \leq f'(x) \leq 0$
- C  $-\frac{1}{2} \leq f'(x) \leq 0$        D  $0 \leq f'(x) \leq \sqrt{e}$
- E  $-\frac{1}{\sqrt{e}} \leq f'(x) \leq -\frac{1}{2}$

Q80 :

Soit  $f(x) = \sqrt{x^3 + 2x^2 + 3} - ax\sqrt{x+b}$  avec  $a$  et  $b$  deux réels donnés.

$f$  admet une limite finie en  $+\infty$  si et seulement si :

- A  $a > 0$  et  $b > 0$        B  $a = 1$  et  $b > 0$        C  $a = 1$  et  $b = 2$
- D  $a = 1$  et  $b = 0$        E  $a > 0$  et  $b = 0$

FIN