



Royaume du Maroc

Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle,
de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

الصفحة
1 / 20

مباراة ولوج كليات الطب والصيدلة وكلية طب
الأسنان برسم السنة الجامعية 2020-2021
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**

Q1	L'expression de l'information génétique chez les eucaryotes passe par deux étapes :
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.

Q2	Durant la métaphase de la mitose, les chromosomes :
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.

Q3	La loi de pureté des gamètes dit qu'il y a :
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.

Q4	L'ARN de transfert (ARNt) :
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.

Q5	La carte génétique (carte factorielle) est une représentation sous forme d'un graphique du positionnement :
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 recombines 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 recombines lors d'un croisement-test ;

Q6	Concernant les mutations :
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.

Q7	L'évolution d'une population :
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.

Q8	Un ARN est une molécule :
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.

Q9	Dans le diagnostic prénatal chez l'homme, parmi les techniques de prélèvement utilisées pour la réalisation du caryotype, on trouve :
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.

Q10	Une espèce :
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 :

Croisement 1 : 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.

Croisement 2 : 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.

Croisement 3 : 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.

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 :

(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)

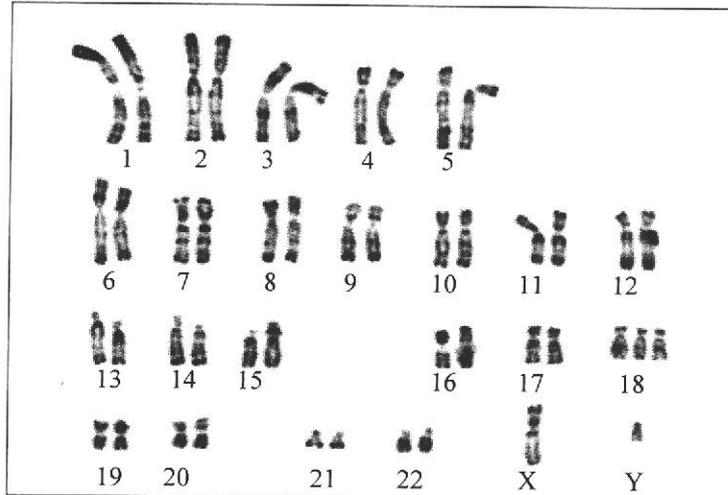
C (R//R, C//c)

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 ;

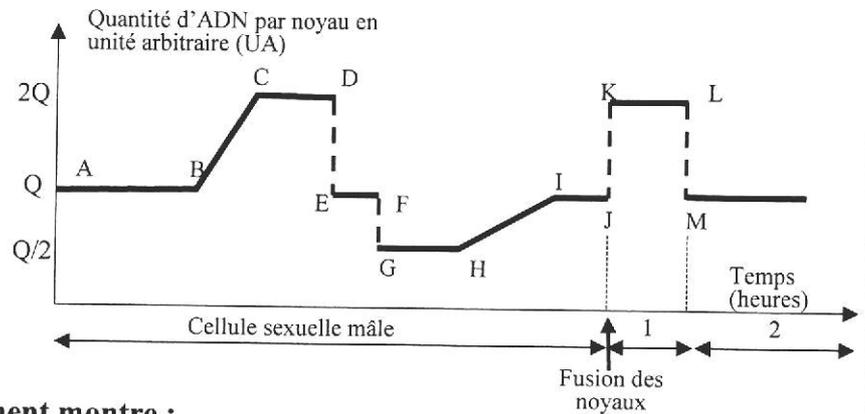
D d'un gamète au caryotype normal et d'un gamète résultant d'une méiose dont l'anaphase I a présenté une anomalie ;

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

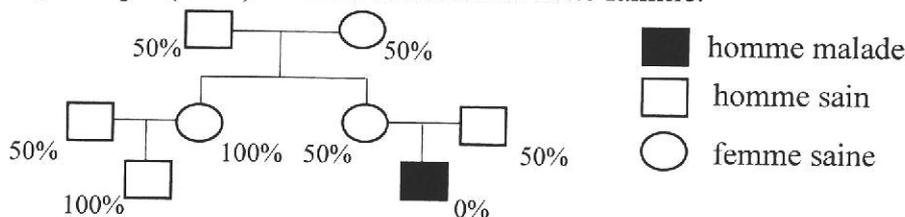
Un des codons pour l'acide aminé glutamine (Gln) est CAG.

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 :

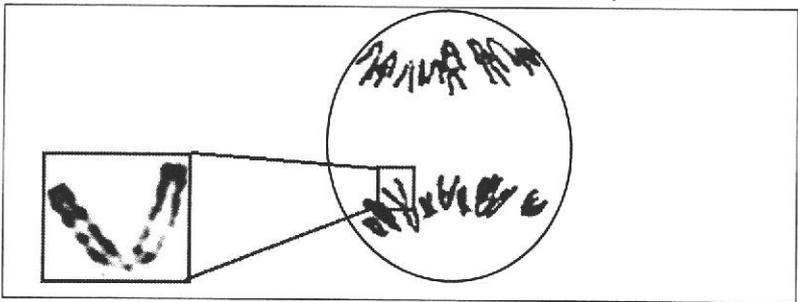
- A récessive autosomale ;
- B récessive liée à X ;
- C récessive liée à Y ;
- D dominante autosomale ;
- E dominante liée à X.

Q16	La fréquence d'apparition dans le sexe masculin du syndrome de Hunter, maladie récessive liée au chromosome X est de 1/1000. La fréquence d'apparition de la maladie dans le sexe féminin est : (la population est en équilibre selon Hardy Weinberg)
	A 1/100 000
	B 1/150 000
	C 1/50 000
	D 1/10000
	E 1/1000 000

Q17	On dispose des enzymes de restrictions suivantes qui découpent l'ADN en des endroits précis :
	L'enzyme ou les enzymes qui peuvent agir sur la séquence d'ADN suivante :
	$ \begin{array}{l} 5' \text{ — } \text{ATGTATGGTGGTTTTTTATAGAATTTCGCAA} \text{ — } 3' \\ 3' \text{ — } \text{TACATACCACCAAAAAATATCTTAAGCGTT} \text{ — } 5' \end{array} $
	A est Hpa I ;
	B sont Hpa I et Eco RI ;

Q18	Les figures suivantes représentent quelques étapes de la méiose.
	L'analyse de ces figures montre que :
	A la figure 1 représente une cellule en prophase I qui permet le brassage intrachromosomique et la figure 3 représente une cellule en anaphase I qui permet le brassage interchromosomique ;
	B la figure 2 représente une cellule en métaphase I qui permet le brassage intrachromosomique et la figure 3 représente une cellule en anaphase I qui permet le brassage interchromosomique ;
	C la figure 3 représente une cellule en anaphase I qui permet le brassage interchromosomique et la figure 4 représente une cellule en télophase I qui précède au brassage interchromosomique ;
D la figure 1 représente une cellule en prophase I qui permet le brassage intrachromosomique et la figure 4 représente une cellule en télophase I qui précède au brassage interchromosomique ;	
E la figure 2 représente une cellule en métaphase I qui permet le brassage intrachromosomique et la figure 4 représente une cellule en télophase I qui suit le brassage interchromosomique.	

Q19	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Les proportions des phénotypes obtenus à la génération F2 s'expliquent comme suit :</p>
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.

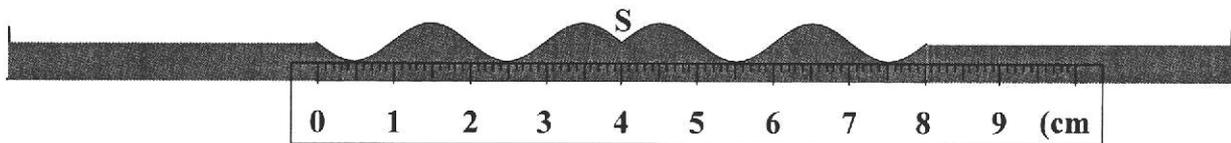
Q20	<p>La figure ci-dessous, représente une cellule d'anthère de lys en division.</p>  <p>Cette photographie représente une cellule à :</p>
A	2n = 24, en anaphase d'une mitose ;
B	2n = 24, en prophase I d'une méiose ;
C	2n = 12, en métaphase d'une mitose ;
D	2n = 12, en anaphase II d'une méiose ;
E	2n = 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 $t = 0,1$ s.



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

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

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

- A $v = 0,20$ m.s⁻¹ B $v = 0,25$ m.s⁻¹ C $v = 0,30$ m.s⁻¹ D $v = 0,40$ m.s⁻¹ E $v = 0,45$ 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 $\nu = 5.10^{14}$ Hz a une longueur d'onde $\lambda = 400$ nm dans un milieu transparent d'indice n .

Donnée: Vitesse de propagation de la lumière dans le vide: $c = 3.10^8$ m.s⁻¹

Q24. La valeur de la longueur d'onde λ_0 de la radiation lumineuse dans le vide est:

- A $\lambda_0 = 760$ nm B $\lambda_0 = 850$ nm C $\lambda_0 = 600$ nm D $\lambda_0 = 570$ nm E $\lambda_0 = 320$ 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 ρ 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 ΔP 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.

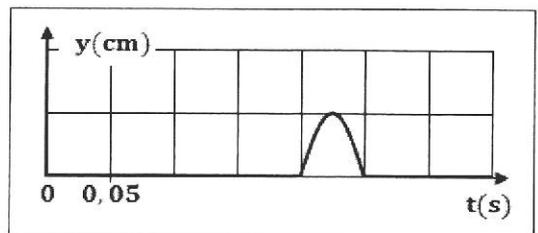
Le décalage horaire entre l'arrivée du pouls en M et l'arrivée en N vaut :

- 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 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 .

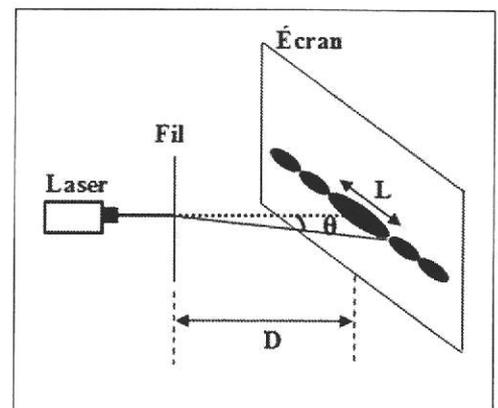
Donnée : $\frac{56}{67} = 0,84$

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 β^- . 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 $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$
- $\ln(1,17) = 0,157$

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	α	$Z_1 = 84$	$A_2 = 208$
B	β^-	$Z_1 = 84$	$A_2 = 208$
C	β^+	$Z_1 = 82$	$A_2 = 208$
D	α	$Z_1 = 81$	$A_2 = 208$
E	β^-	$Z_1 = 84$	$A_2 = 212$

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 α .

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

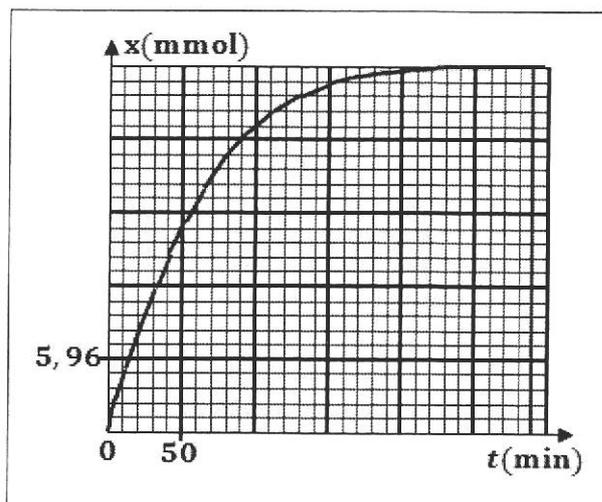
Coefficient : 1

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: $\text{Zn}_{(s)} + 2\text{H}_3\text{O}_{(aq)}^+ \longrightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + \text{H}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
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:

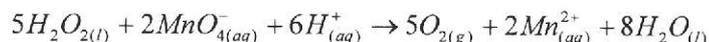
- A $t_{1/2} = 60 \text{ min}$ B $t_{1/2} = 45 \text{ min}$ C $t_{1/2} = 40 \text{ min}$ D $t_{1/2} = 35 \text{ min}$ E $t_{1/2} = 30 \text{ min}$

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 $\text{H}_2\text{O}_{2(l)}$ est oxydée par les ions permanganate $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$ selon l'équation:



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

$t(\text{min})$	0	4	8	14	24	44	66	100	120
$[\text{Mn}^{2+}](\text{mol.L}^{-1})$	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 : $V = 10 \text{ mL}$; $\text{H}_2\text{O}_{2(l)}$: réactif limitant.

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

- A $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) / \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ B $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) / \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ C $\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) / \text{MnO}_4^-(\text{aq})$ D $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) / \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ E $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) / \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$
 $\text{H}_2\text{O}_{2(l)} / \text{O}_{2(g)}$ $\text{O}_{2(g)} / \text{H}_2\text{O}_{2(l)}$ $\text{O}_{2(g)} / \text{H}_2\text{O}_{2(l)}$ $\text{H}_2\text{O}_{(l)} / \text{H}_2\text{O}_{2(l)}$ $\text{H}_2\text{O}_{(l)} / \text{H}^+(\text{aq})$

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:

A	$n_0 = 5,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$	B	$n_0 = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	C	$n_0 = 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
D	$n_0 = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	E	$n_0 = 2,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$		

Solution aqueuse d'acide éthanóïque : (4 points)

On considère une solution aqueuse (S) d'acide éthanóïque de concentration $C = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. La mesure de la conductivité de la solution (S) a donné $\sigma = 1,56 \cdot 10^{-2} \text{ S.m}^{-1}$.

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 :

A	$[\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}] = 8 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$	B	$[\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}] = 4 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$	C	$[\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}] = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
D	$[\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}] = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$	E	$[\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}] = 8 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$		

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

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

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

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

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 :

A	$m_{\text{ibu}} = 0,4 \text{ mg}$	B	$m_{\text{ibu}} = 4 \text{ mg}$	C	$m_{\text{ibu}} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ mg}$	D	$m_{\text{ibu}} = 400 \text{ mg}$	E	$m_{\text{ibu}} = 500 \text{ mg}$
---	-----------------------------------	---	---------------------------------	---	---	---	-----------------------------------	---	-----------------------------------

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 éthanóïque $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ 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 éthanóïque 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 :

A	7°	B	$4,9^\circ$	C	$11,2^\circ$	D	9°	E	12°
---	-----------	---	-------------	---	--------------	---	-----------	---	------------

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 $C_3H_5O_3$ 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:

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

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

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

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 θ 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 :

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

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