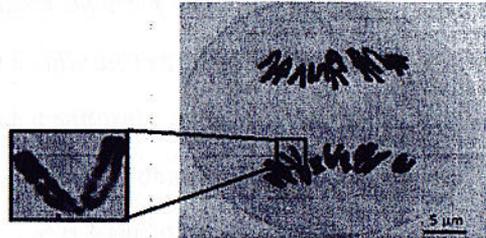


Q1- La photographie ci-contre représente une cellule en division faisant apparaître deux lots de chromosomes dont chacun présente l'aspect encadré. S'agit-il d'une cellule à :

- A. $2N=24$ en anaphase 1 d'une mitose.
- B. $2N=12$ en anaphase 1 d'une méiose.
- C. $2N=24$ en anaphase 1 d'une méiose.
- D. $2N=24$ en anaphase 2 d'une méiose.
- E. $2N=12$ en anaphase 2 d'une mitose.



Q2-La molécule d'A.D.N. est :

- A. un support de l'information génétique.
- B. présente uniquement dans le noyau chez les eucaryotes.
- C. constituée par deux séquences parallèles de nucléotides complémentaires.
- D. constituée par une séquence nucléotidique de quatre bases azotées complémentaires.
- E. se distingue de l'A.R.N. par la nature du sucre (le désoxyribose au lieu du ribose).

Q3-Les gènes et leurs loci :

- A. les deux allèles d'un même gène s'expriment simultanément chez tout hétérozygote.
- B. les allèles d'un gène sont au nombre de deux dans une cellule reproductrice.
- C. plus le locus d'un allèle est distant du centromère, plus il a de possibilité d'être échangé par crossing-over.
- D. le pourcentage de recombinaison permet d'estimer la distance entre deux gènes indépendants.
- E. un back cross permet de tester les génotypes des hybrides croisés entre eux.

Q4-Une mutation est :

- A. Une modification prévisible de la séquence des acides aminés d'un polypeptide.
- B. Une substitution d'un nucléotide qui modifie l'expression du gène muté.
- C. Elle est ponctuelle, et n'entraîne qu'une modification de l'acide aminé correspondant au codon altéré.
- D. n'a pas toujours de conséquences sur l'expression du gène touché.
- E. systématiquement transmise à la descendance.

Q5-La traduction de l'information génétique fait intervenir trois types d'A.R.N. qui agencent les acides aminés selon une séquence définie.

- A. Le seul site fonctionnel de l'A.R.N.t sert à reconnaître le codant correspondant sur l'A.R.N.m.
- B. La traduction débute toujours par l'intégration de la « thymine » comme acide aminé correspondant au codon initiateur (AUG).
- C. La traduction de l'information génétique se fait selon un code génétique basé sur la correspondance entre les acides aminés et les anti-codons de l'A.R.N.m.
- D. l'A.R.N.m est une copie de l'information génétique qui intègre les acides aminés selon la séquence de ses nucléotides.
- E. la synthèse d'un polypeptide s'arrête lorsque le ribosome « lecteur » rencontre un codon ayant subi une délétion d'un nucléotide.

Q6-La production de l'insuline humaine se fait par des bactéries génétiquement manipulées et élevées dans des fermentateurs industriels selon une suite de six étapes parmi celles qui suivent :

- 1-transplantation du gène de l'insuline dans un plasmide bactérien.*
- 2-ouverture du plasmide par des enzymes spécifiques*
- 3-isolement d'un plasmide bactérien.*
- 4-clonage du plasmide modifié génétiquement.*
- 5-reproduction des bactéries dans des fermentateurs industriels.*
- 6-implantation du plasmide manipulé dans une bactérie.*
- 7-extrait du gène de l'insuline à partir d'une cellule humaine.*
- 8-intégrer le gène « insuline » dans la bactérie par un canon à particules.*

Retrouves la suite convenable de ces six étapes :

- A. 3 puis 2 puis 7 puis 6 puis 4 et 5.
- B. 7 puis 3 puis 2 puis 1 puis 6 et 5.
- C. 3 puis 7 puis 2 puis 4 puis 6 et 5.
- D. 7 puis 2 puis 3 puis 3 puis 6 puis 4 et 5.
- E. 7 puis 2 puis 3 puis 8 puis 4 et 5.

Q7-Le zygote; produit de la fécondation :

- A. contient les mêmes combinaisons alléliques que ses deux parents.
- B. contient les mêmes combinaisons alléliques que l'un de ses parents.
- C. contient les mêmes combinaisons alléliques des autres descendants du même couple.
- D. il est unique par les combinaisons alléliques qu'il porte.
- E. porte les mêmes combinaisons alléliques des autres membres de son espèce.

Q8-Le croisement entre deux races pures de souris produit une descendance homogène avec un pelage brun et des moustaches raides rappelant les phénotypes de l'un des parents. Un test-cross génère une génération F2 de quatre phénotypes :

- 20 souris à pelage brun et moustaches raides. -21 souris à pelage albinos et moustaches frisées.**
-21 souris à pelage brun et moustaches frisées. -22 souris à pelage albinos et moustaches raides.

- A. Le génotype de F1 est (BR//af).
- B. toutes les souris à pelage brun et moustaches frisées sont de génotype (B//B ,f//f).
- C. toutes les souris à pelage brun et moustaches raides sont de génotype (B//B,R//R).
- D. toutes les souris de phénotype « p.brun, m.raides » sont automatiquement des hybrides.
- E. l'un des parents de la F1 est de génotype (B//B,R//R), l'autre est (a//a ,f//f).

Q9-Ces croisements entre souris(Q8) nous apprennent que :

- A. les gènes sont liés.
- B. lors de la méiose chez F1, les allèles se sont séparés indépendamment.
- C. les nouveaux phénotypes sont le résultat d'un brassage intra -chromosomique.
- D. la F1 a produit quatre types de gamètes suite à des échanges de fragments de chromatides.
- E. la F1 a produit deux types de gamètes équiprobables.

Q10-Un brassage intra chromosomique a lieu durant :

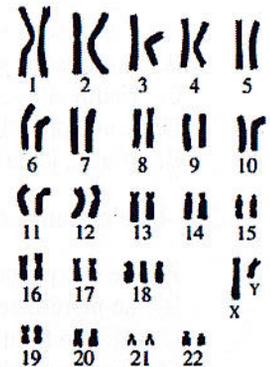
- A- la prophase de la division réductionnelle.
- B- la métaphase de la première division méiotique.
- C- la prophase de la division équationnelle.
- D- L'anaphase de la première division méiotique.
- E- La métaphase II.

Q 11-Un crossing over :

- A. est un échange de gènes entre deux chromosomes homologues.
- B. peut se dérouler entre deux chromatides de chromosomes différents.
- C. est un échange de fragments de chromatides dans une même paire de chromosomes.
- D. n'a aucun effet sur la diversité des gamètes.
- E. peut avoir lieu lors de la réplication de l'A.D.N.

Q12- Le document ci-contre représente un caryotype humain .Il correspond :

- A. à celui d'un homme dont la formule chromosomique est $2n=46+1$.
- B. à celui d'une femme dont la formule chromosomique est $2n=46+1$.
- C. à celui d'une femme avec $2n+1=47$ chromosomes.
- D. à une translocation du chromosome 16 sur la paire N°18.
- E. à celui d'un homme avec un triplet de chromosomes N°18.



Q13-Le caryotype précédent(Q12) peut être issu d'une fécondation :

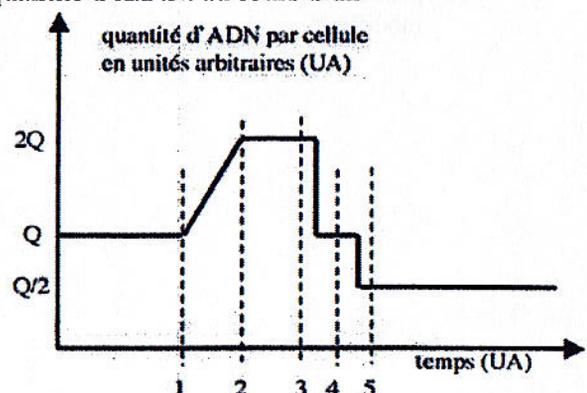
- A. d'un gamète au caryotype normal par un gamète porteur d'un chromosome N°18.
- B. d'un ovocyte par deux spermatozoïdes.
- C. entre deux gamètes portant chacun un doublet de chromosomes N°18.
- D. d'un gamète normal par un gamète résultant d'une méiose dont l'anaphase I s'est déroulée anormalement.
- E. d'un gamète normal par un autre qui n'a pas subi préalablement de méiose.

Q14-Le brassage génétique ;

- A. correspond à la succession de la fécondation et de la méiose.
- B. permet de produire de nouvelles combinaisons alléliques chez les descendants.
- C. résulte uniquement d'un échange de chromatides au cours de la méiose.
- D. permet aux hétérozygotes de produire des gamètes équiprobables.
- E. permet la stabilité du caryotype d'une espèce lors de la méiose.

Q15-le graphique ci-joint représente la variation de la quantité d'A.D.N. au cours d'un phénomène cellulaire.

- A. entre $t=1$, et $t=4$ se déroule une mitose.
- B. la division équationnelle se déroule entre $t=3$ et $t=5$.
- C. au temps $t=3$, les chromosomes homologues s'apparient.
- D. la deuxième division de méiose réduit le nombre de chromosomes de moitié.
- E. au temps $t=4$, la cellule est diploïde.



Q16-La mucoviscidose est une maladie récessive dont le gène est porté par le chromosome n°7. La probabilité d'être hétérozygote est estimée dans une population à (1/20). Un homme et sa femme, tous les deux sains, qui ont de lointains antécédents familiaux malades s'inquiètent pour leur futur bébé.

- A. la probabilité pour qu'ils soient tous les deux hétérozygotes est : $(1/20) + (1/20)$.
- B. ils ont un risque de $(1/20)$ d'avoir un enfant malade.
- C. la probabilité pour que leur enfant soit sain est de $(1/80)$.
- D. cette probabilité est très faible ; elle est de $(1/1600)$.
- E. Le risque d'avoir un enfant atteint est de $(1/20) \times (1/4)$.

Q17-Une femme, fille d'un hémophile, se marie avec un homme non hémophile. Sachant que cette maladie est due à un gène récessif porté par le chromosome X, et qu'elle est létale à l'état homozygote, ce couple ;

- A. a un risque sur deux d'avoir une fille hémophile.
- B. a un risque sur quatre d'avoir une fille non hémophile.
- C. risque d'avoir un enfant hémophile et de sexe masculin avec une probabilité de $(1/4)$.
- D. a une probabilité de $(1/2)$ d'avoir un garçon hémophile.
- E. n'aura jamais de descendant hémophile

Q18-Une maladie autosomale dominante ;

- A. ne s'exprime que chez les sujets porteurs de l'allèle responsable à l'état homozygote.
- B. se manifeste obligatoirement chez le père ou la mère d'un enfant atteint.
- C. affecte l'enfant d'un père malade marié à une femme saine avec une probabilité de 0.75.
- D. peut être relativement faiblement représentée dans une population.
- E. s'observe dans la descendance de parents sains hétérozygotes.

Q 19 -Tous les individus d'une espèce ;

- A. possèdent les mêmes gènes dont les versions (allèles) ne sont pas obligatoirement identiques.
- B. Portent ,chacun , tous les allèles du pool génétique d'une population.
- C. portent les mêmes gènes et par conséquent produisent les mêmes protéines.
- D. portent les mêmes supports moléculaires de l'information génétique.
- E. diffèrent par leurs gènes.

Q20-Une population ;

- A. regroupe tous les individus interféconds.
- B. est un groupement d'individus possédant les mêmes caractéristiques phénotypiques.
- C. est un groupe d'individus qui se partagent un pool de gènes.
- D. est un groupe d'individus isolés sexuellement des populations voisines.
- E. peut s'élargir dans l'espace par les migrations sans que les fréquences alléliques ne soient modifiées.

FACULTE PRIVEE DE MEDECINE - MARRAKECH
CONCOURS D'ACCES - Première Année Médecine
Année universitaire 2020/2021

EPREUVE DE PHYSIQUE

06 aout 2020

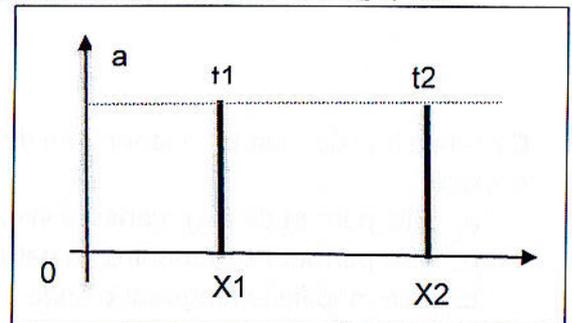
Durée : 45 mn

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

Q21- La figure 1 représente la propagation progressive d'une onde dans un milieu homogène. Soit x_1 sa position à l'instant t_1 , et x_2 sa position à l'instant t_2 , et a son amplitude. On donne $x_2 - x_1 = d$ et $t_2 - t_1 = \Delta t$

- L'amplitude (a) varie au cours de la propagation.
- La célérité $c = d \cdot \Delta t$
- L'onde est sonore, sa propagation sera transversale
- c varie au cours de la propagation
- c dépend du milieu de propagation

Fig 1



Q22- L'onde créée à la surface d'un liquide par l'impact d'une pierre jetée est :

- Longitudinale
- Se propage avec une vitesse variable
- Les rides formes sont des lignes droites
- La célérité dépend de la densité du liquide
- L'amplitude de l'onde varie au cours de la propagation

Q23- Le son se propage à vitesse constante dans un milieu homogène :

- Cette vitesse dépend de la nature du milieu
- La célérité ne change pas avec la température du milieu
- Cette vitesse est plus importante dans l'eau que dans l'air
- Le milieu de propagation peut être le vide
- Le son est une perturbation d'origine électromagnétique

Q24- Une onde sonore met 3s dans l'air pour atteindre un obstacle solide situé à une distance $d=1020m$ plus loin de la source du son

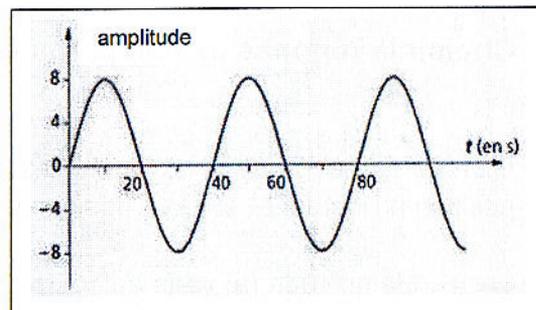
- Le son se propage seulement dans une seule direction
- Plus l'obstacle est loin plus sa célérité diminue
- le son n'a pas le caractère d'un signal ondulatoire
- la célérité du son ne varie pas si le milieu de propagation devient humide
- la célérité du son sera 340 m.s^{-1}

Q25- Une onde progressive périodique est une perturbation caractérisée par sa longueur d'onde λ et sa période T

- λ caractérise la périodicité dans le temps
- T caractérise la périodicité dans l'espace
- Deux ondes sonores peuvent avoir la même vitesse mais ayant des longueurs d'ondes différentes
- La vitesse de propagation $v = \lambda \times T$
- L'expression λ/T^2 a la dimension d'une vitesse

Q26- On se donne une onde périodique progressive représentée par la figure ci dessous qui se propage avec une vitesse de $2\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$

- L'amplitude de l'onde est égale à 6
- Sa longueur d'onde λ est égale 80cm
- Sa période T est égale 4s
- Le rapport $1/\lambda$ correspond à la fréquence de l'onde
- Le rapport T/λ correspond à la vitesse de sa propagation

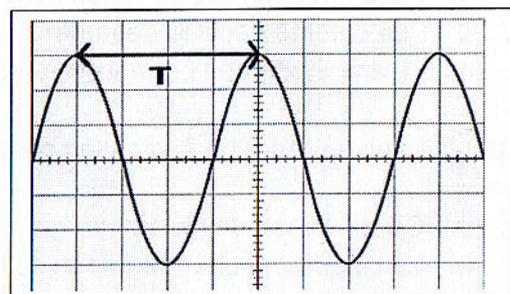


Q27- la diffraction est un phénomène de modification de la propagation d'une onde au passage d'un obstacle

- Elle permet de faire varier la vitesse de propagation
- Elle permet de démontrer la nature ondulatoire du phénomène
- Elle modifie la longueur d'onde de l'onde
- Elle modifie la période de propagation de l'onde
- La dimension de l'obstacle n'a aucun effet sur ce phénomène

Q28- On capte une onde sonore pour la visualiser sur un oscilloscope. L'entrée de l'oscilloscope est réglé sur une sensibilité verticale égale à $1\text{V}/\text{div}$, et une sensibilité horizontale égale à $0.1\text{s}/\text{div}$. L'onde se propage dans l'air avec une vitesse $v = 340\text{ms}^{-1}$

- La fréquence de l'onde est $N = 2,5\text{Hz}$?
- Sa période $T = 4\text{ms}$
- L'amplitude $a = 2\text{V}$
- La longueur d'onde $\lambda = 190\text{m}$
- Le changement de l'amplitude entraîne le changement de la vitesse



Q29- Une onde lumineuse est une onde progressive sinusoïdale caractérisée par sa longueur d'onde λ , sa fréquence f et sa célérité c

- L'onde lumineuse se propage avec transport de la matière
- Sa célérité ne dépend pas du milieu de propagation
- cette onde se propage avec une vitesse inférieure à celle du son
- cette onde se propage dans les milieux opaques
- Elle se propage sans transport de matière mais avec transport de l'énergie

Q30- Deux point M_1 et M_2 distants de 1 km, ils vont être éclairés par une onde lumineuse qui se propage dans l'air du M_1 vers le point M_2 avec une vitesse constante $c = 3 \cdot 10^8 \text{ms}^{-1}$

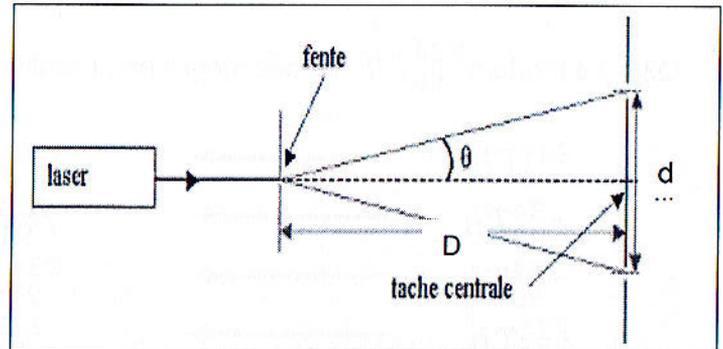
- Les deux points vont être perturbés par cette onde en même temps
- Ils vont être éclairés avec un retard du temps qui dépend de la célérité
- On change le milieu de propagation le retard de temps ne change pas
- Le retard de temps peut être négatif
- Le retard est égal $4 \mu\text{s}$

Q31- Au cours de la diffraction de la lumière blanche on obtient une tache centrale claire sur un écran de réception:

- La tâche reste blanche si on filtre la lumière rouge et verte de la source
- Au cours de la diffraction les ondes liées à la lumière blanche changent de fréquences
- Au cours de la diffraction, la célérité de la lumière change
- la dimension de la tache blanche sur l'écran varie avec la dimension de l'obstacle qui cause la diffraction
- Aucune proposition n'est juste

Q32- Au cours de la diffraction d'une lumière monochromatique de longueur d'onde λ on mesure $d=2.4$ mm pour une ouverture de fente $a=1$ mm:
On donne $D=2$ m. La valeur de longueur d'onde sera

- $1\mu\text{m}$
- $2\mu\text{m}$
- $0,3\mu\text{m}$
- $0.6\mu\text{m}$
- $0.2\mu\text{m}$



Q33- La radioactivité est un phénomène physique entraînant la désintégration de la matière.

- Elle est un phénomène provoquée
- Elle n'est pas naturelle
- La désintégration est toujours très rapide
- Au cours de cette transformation, les noyaux subissent des changements
- C'est un phénomène qui se manifeste au niveau des couches électroniques des atomes

Q34- La Radioactivité β^+ consiste à l'émission des petites particules par un noyau

- Ces particules sont des positrons
- Ces particules sont des noyaux d'hélium
- Ces particules sont des photons
- Ces particules sont des noyaux plus lourds
- Ces particules sont des électrons

Q35- La transformation nucléaire liée à la désintégration spontanée de ${}^{238}_{92}\text{U}$ est naturelle elle s'accompagne par:

- Le changement de nombre des couches électronique de l'élément uranium
- Le changement de nombre des électrons de l'élément uranium
- Le noyau ${}^{238}_{90}\text{X}$ peut être le résultat de ce genre des transformations
- Le noyau ${}^{238}_{90}\text{X}$ est un isotope de l'uranium ${}^{234}_{92}\text{U}$
- L'élément ${}^{238}_{90}\text{X}$ peut être formé par émission des particules α

Q36- Lors de la transformation nucléaire β^- d'un noyau, il se forme :

- Un cation
- Un anion
- Une molécule
- Un électron
- Un noyau d'hélium

Q37- Le noyau de carbone $^{14}_6\text{C}$ se désintègre en émettant un électron, le noyau issu de cette transformation est

- a. $^{13}_6\text{C}$
- b. $^{14}_7\text{N}$
- c. $^{13}_7\text{N}$
- d. $^{14}_5\text{B}$
- e. $^{16}_8\text{O}$

Q38- Le thorium $^{234}_{90}\text{Th}$ se désintègre en proactinium $^{234}_{91}\text{Pa}$, l'équation de cette transformation est:

- a. $^{234}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{234}_{91}\text{Pa} + ^4_2\text{He}$
- b. $^{234}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{234}_{91}\text{Pa} + ^0_1\text{p}$
- c. $^{234}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{234}_{91}\text{Pa} + ^0_{-1}\text{e}$
- d. $^{234}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{233}_{91}\text{Pa} + ^1_0\text{n}$
- e. $^{234}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{234}_{91}\text{Pa} + ^0_0\gamma$

Q39- Lors d'une transformation nucléaire le nombre des noyaux N d'un échantillon radioactif suit l'équation $N=N_0e^{-\lambda t}$

- a. N_0 représente le nombre des noyaux à la fin de la désintégration
- b. Une partie de la masse de l'échantillon se transforme en énergie
- c. La moitié de l'échantillon se désintègre pendant la durée $t_{1/2} = \lambda \ln 2$
- d. La masse de l'échantillon se conserve à la fin de l'évolution
- e. λ est une constante indépendante de la nature des noyaux de l'échantillon

Q40- La radioactivité α fut observée au début comme un type de rayonnement inconnu :

- a. Elle peut être observée lors de la transformation de l'oxygène 16 en carbone 14
- b. Fut observée lors de la transformation de l'uranium 234 en uranium 232
- c. La particule α peut être déviée par un champ électrique
- d. Cette émission ne peut pas être observée lors de la désintégration des noyaux lourds
- e. La particule alpha est émise sans charge électrique

FACULTE PRIVEE DE MEDECINE - MARRAKECH
CONCOURS D'ACCES - Première Année Médecine
Année universitaire 2020/2021

EPREUVE DE CHIMIE

06 aout 2020

Durée : 45 mn

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

Q41- la durée d'une transformation chimique peut être diminuée :

- en utilisant un montage à reflux
- en augmentant la quantité des produits
- en utilisant un agitateur magnétique
- en diminuant la température
- en utilisant un bain marie

Q42- L'eau oxygénée se transforme en dioxygène selon l'équation de la réaction suivante:



On dispose initialement d'une solution aqueuse contenant 4 moles d'eau oxygénée. Le volume de gaz dégagé dans les conditions normales de température et de pression sera :

On donne $V_0 = 22.4 \text{ L}$ le volume molaire.

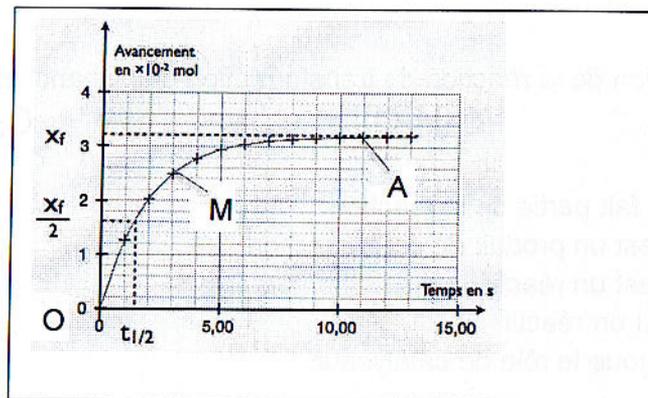
- 22.4 L
- 44.8 L
- 4.48 L
- 2.24 L
- 11.2 L

mole

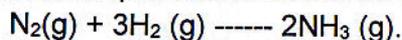
Q43- L'avancement de la quantité de matière produite lors d'une transformation chimique est représentée sur le graphe ci-contre.

La vitesse de cette transformation est:

- maximale en A
- Nulle en A
- minimale en O
- Nulle en M
- Minimale en M



Q44- L'équation de la réaction de production d'ammoniaque à partir de diazote est



On se dispose de 1,4 kg de diazote et de 224L de dihydrogène. On donne la masse molaire de

l'azote $M(\text{N}) = 14 \text{ g mol}^{-1}$ et celle de l'hydrogène $M(\text{H}) = 1 \text{ g mol}^{-1}$ le volume molaire est $V_0 = 22.4 \text{ L/mole}$

- le dihydrogène est le réactif limitant
- le diazote est le réactif limitant
- l'ammoniaque est le produit limitant
- la quantité de matière de dihydrogène réagit est 3 moles
- la quantité de matière produite est 2 moles

gnia

Q45- La synthèse de l'ammoniaque à partir du diazote et du dihydrogène est stœchiométrique lorsqu'on se dispose d'un mélange de :

- a. 2 moles de diazote et 3 moles de dihydrogène
- b. 3 moles de diazote et 1 mole de dihydrogène
- c. 2 moles de diazote et 6 moles de dihydrogène
- d. 1 mole de diazote et 1 mole de dihydrogène
- e. 2 moles de diazote et 2 moles de dihydrogène

Q46- L'ion thiosulfate (S_2O_3)²⁻ se transforme lentement en milieu acide selon la réaction d'équation suivante : $(S_2O_3)^{2-}_{(aq)} + 2H_3O^+_{(aq)} \longrightarrow S + SO_2 + 3H_2O (l)$

pour augmenter la vitesse de cette réaction on procède comme suite:

- a. ajouter le soufre
- b. diluer le milieu réactionnel
- c. diminuer la température
- d. ajouter plus d'acide
- e. ajouter une solution concentrée de dioxyde de soufre

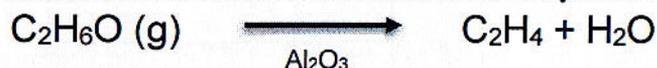
Q47- On met de l'acide chlorhydrique dans l'eau avec une concentration molaire $c=10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. Il

réagit selon l'équation : $HCl(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_3O^+ (aq) + Cl^- (aq)$

On mesure le pH de la solution obtenue $pH=1$, le taux d'avancement finale sera :

- a. 2%
- b. 20%
- c. 10%
- d. 100%
- e. 90%

Q48- L'équation de la réaction de transformation de l'éthanol en éthylène est :



- a. H_2O ne fait partie de la réaction
- b. Al_2O_3 est un produit de cette réaction
- c. Al_2O_3 est un réactif
- d. C_2H_4 est un réactif
- e. Al_2O_3 joue le rôle de catalyseur

Q49- On dissout complètement 1 mole de soude dans un litre d'eau, on se donne l'équation de la réaction produite :



La proposition fautive pour cette transformation est :

- a. La quantité de matière $n(Na^+) = 1$ mole
- b. La quantité de matière $n(OH^-) = 1$ mole
- c. la concentration de la solution en ion Na^+ est égale 1 mol. L^{-1}
- d. La concentration finale de la soude est égale 1 mol. L^{-1}
- e. L'eau joue le rôle du solvant

Q50- Une solution aqueuse est d'autant plus acide que la valeur de son pH est :

- a. égale à 7
- b. inférieure à 7
- c. égale à 14
- d. supérieure à 7
- e. comprise entre 7 et 14

Q51- On considère la réaction chimique entre l'acide sulfurique et la soude, l'équation de cette réaction est : $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HO}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_4^{2-}$

Au cours de cette transformation

- a. H_2SO_4 perd 2 protons H^+
- b. H_2O gagne 2 protons H^+
- c. HO^- perd 1 électron
- d. HO^- cède 1 proton H^+
- e. Il n'y a pas d'échange des électrons

Q52- La dilution d'une solution aqueuse d'un acide carboxylique permet de :

- a. fixer son pH
- b. diminuer son pH
- c. diminuer la concentration en ion H^+
- d. varier la quantité de matière en ion H^+
- e. rendre la concentration des ions OH^- égale à celle des ions H^+

Q53- La formule brute de l'acide propénoïque est :

- a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- b. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OOH}$
- c. CH_3CHOOH
- d. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- e. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$

Q54- On prépare une solution aqueuse à partir de la dissolution d'une quantité de matière (n) d' HCl dans un volume V d'eau, le pH de la solution sera égale à 2 si :

- a. $V=2 \text{ L}$ et $n= 1 \text{ mol}$
- b. $V=1/2 \text{ L}$ et $n= 1/2 \text{ mol}$
- c. $V=1/2 \text{ L}$ et $n= 1 \text{ mol}$
- d. $V=100 \text{ mL}$ et $n= 1 \text{ mol}$
- e. $V= 1 \text{ L}$ et $n= 10^{-2} \text{ mol}$

Q55- Une solution devient moins basique lorsqu'on lui ajoute un acide

- a. Son pH augmente
- b. Son pH diminue
- c. Sa concentration en ion OH^- augmente
- d. Sa concentration en ion H_3O^+ reste inchangée
- e. Sa concentration en ion OH^- reste inchangée

Q56- Selon Bronsted un acide est une espèce chimique capable de

- a. Céder un ion HO^-
- b. céder un proton H^+
- c. gagner un ion OH^-
- d. Gagner un proton H^+
- e. Echanger un électron ou plus

Q57- On mesure le pH d'une solution aqueuse à l'aide d'un :

- a. Baromètre
- b. Conductimètre
- c. pH mètre
- d. Ampèremètre
- e. thermomètre

Q58- Dans toute les solutions aqueuses le produit $[\text{H}^+][\text{HO}^-]$ est une constante qui ne dépend que de la température, sa valeur est égale à :

10^{-14}

- a. 14
- b. 10^{+7}
- c. 1
- d. 7
- e. 10^{-14}

Q59- Parmi les couples suivants, quelle est le couple qui ne correspond pas à un couple acido-basique :

- a. $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$
- b. $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$
- c. $\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-$
- d. $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2$
- e. $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$

Q60- Le méthylamine est une base faible, l'équation de sa dissolution incomplète dans l'eau est :

- a. $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{HO}^-$
- b. $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{HO}^-$
- c. $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- d. $\text{CH}_3\text{NH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{N}^{2-} + 2\text{H}_3\text{O}^+$
- e. $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{NH}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

CONCOURS D'ACCES A LA FACULTE DE MEDECINE
Session de Août 2020

Epreuve de Mathématiques

Durée : 45 minutes

L'épreuve est formée de 20 questions dont chacune est sur un point.

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé

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

Question 61

Pour $n \in \mathbb{N}$, on pose : $S_n = 1 + \left(\frac{3}{2}\right)^1 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^3 + \dots + \left(\frac{3}{2}\right)^n$.

L'expression de S_n en fonction de n est :

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

Question 62

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite arithmétique qui vérifie : $u_0 = -7$ et $u_1 + u_2 + u_3 = 3$

La raison de la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est égal à :

(A) -4	(B) -3	(C) -2	(D) 2	(E) 4
--------	--------	--------	-------	-------

Question 63

On considère la suite récurrente $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ telle que : $v_0 = 3$ et $v_{n+1} = \frac{(v_n)^3 - 1}{(v_n)^2 + 1}$

On admet que la suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ converge vers une limite réelle ℓ . La valeur de ℓ est égale à :

(A) -1	(B) -2	(C) 2	(D) 1	(E) 0
--------	--------	-------	-------	-------

Question 64

Soient $x > 0$ et $\log x$ le logarithme décimal de x . La valeur du nombre $\log \frac{250}{3} + \log 1,2$ est :

(A) 1	(B) 2	(C) 3	(D) 25	(E) 50
-------	-------	-------	--------	--------

Question 65

f_1 est la fonction définie par : $f_1(x) = \sqrt{(2 + \ln x) \ln x}$. L'ensemble de définition de f_1 est :

(A) $]0,1]$	(B) $[e^{-2}, 1]$	(C) $[e^{-2}, 1[$	(D) $]0, e^{-2}] \cup [1, +\infty[$	(E) $[e^{-2}, +\infty[$
-------------	-------------------	-------------------	-------------------------------------	-------------------------

Question 66

L'ensemble de solutions de l'équation $1 - \sqrt{e^x} = 2e^x$ est :

(A) $\left\{\frac{2}{\ln 2}\right\}$	(B) $\left\{\frac{-2}{\ln 2}\right\}$	(C) $\{2 \ln 2\}$	(D) $\{-2 \ln 2\}$	(E) \emptyset
--------------------------------------	---------------------------------------	-------------------	--------------------	-----------------

Question 67

La valeur de $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{-x} \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$ est :

(A) 3	(B) $\frac{1}{3}$	(C) $-\infty$	(D) $+\infty$	(E) 0
-------	-------------------	---------------	---------------	-------

Question 68

Soient $a \in \mathbb{R}$ et f_2 la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f_2(x) = \frac{\ln(1+2x^2)}{x(1-e^x)}$ pour $x \neq 0$ et $f_2(0) = a$.

f_2 est continue au point 0 si et seulement si :

(A) $a = 0$	(B) $a = 1$	(C) $a = -1$	(D) $a = 2$	(E) $a = -2$
-------------	-------------	--------------	-------------	--------------

Question 69

L'expression de la dérivée de la fonction : $x \mapsto \frac{1}{x \ln x}$ est :

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

Question 70

On admet que la fonction $f: x \mapsto x^3 + x + 1$ admet sur \mathbb{R} une fonction réciproque f^{-1} telle que : $f^{-1}(3) = 1$. La valeur du nombre dérivé $(f^{-1})'(3)$ est :

(A) 1	(B) 4	(C) $\frac{1}{4}$	(D) 3	(E) $\frac{1}{3}$
-------	-------	-------------------	-------	-------------------

Question 71

Soit f_3 la fonction définie sur $[-1, +\infty[$ par : $f_3(x) = x|x| + 2\sqrt{1+x}$. On a :

(A) $f_3'(0) = 1$	(B) $f_3'(0) = 2$	(C) $f_3'(0) = \frac{1}{2}$	(D) $f_3'(0) = 3$	(E) $f_3'(0)$ n'existe pas
-------------------	-------------------	-----------------------------	-------------------	----------------------------

Question 72

F est la primitive sur \mathbb{R} de la fonction : $x \mapsto (1-2x)e^{-2x}$ telle que F s'annule en 0. On a :

(A) $F(x) = xe^{-2x}$	(B) $F(x) = x + xe^{-2x}$	(C) $F(x) = x - xe^{-2x}$	(D) $F(x) = 1 - e^{-2x}$	(E) $F(x) = 2 - 2e^{-2x}$
-----------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------

Question 73

La valeur de l'intégrale $\int_e^{e^2} \frac{1}{x(\ln x)^2} dx$ est :

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

Question 74

Au voisinage de $(+\infty)$, la courbe représentative de la fonction : $x \mapsto \frac{2(x^2-1)+x-3 \ln x}{x+1}$ admet une asymptote d'équation :

(A) $y = 2x - 3$	(B) $y = 2x + 3$	(C) $y = 2x - 1$	(D) $y = 2x + 1$	(E) $y = 2x$
------------------	------------------	------------------	------------------	--------------

Question 75

On admet que dans un repère orthonormé, la courbe de la fonction $\varphi: x \mapsto \frac{2e^x}{1-e^{x-2}}$ admet un centre de symétrie Ω dont l'abscisse est 2. L'ordonnée du point Ω est :

(A) -1	(B) 1	(C) -2	(D) 2	(E) 0
--------	-------	--------	-------	-------

Dans les questions 76, 77, 79 et 80, le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct.

Question 76

Modulo 2π , l'argument du nombre complexe $(-4i)$ est congru à :

(A) 0	(B) $-\frac{\pi}{2}$	(C) π	(D) $\frac{\pi}{2}$	(E) $-\frac{\pi}{4}$
-------	----------------------	-----------	---------------------	----------------------

Question 77

Le module du nombre complexe $i^3 - 3(i - 1)$ est :

(A) 1	(B) $\sqrt{5}$	(C) 5	(D) $\sqrt{10}$	(E) 10
-------	----------------	-------	-----------------	--------

Question 78

La valeur du nombre complexe $(1 - i)^8$ est :

(A) 8	(B) -8	(C) -16	(D) 16	(E) $-16i$
-------	--------	---------	--------	------------

Question 79

Soit h l'homothétie qui associe à un point M d'affixe z le point M' d'affixe z' tel que :

$$z' = -2z + 3(2 - i)$$

L'affixe du centre de l'homothétie h est :

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

Question 80

Soit \mathcal{R} la rotation qui associe à un point M d'affixe z le point M' d'affixe z' tel que :

$$z' = \left(\frac{i}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)z + \frac{i\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Modulo 2π , la mesure de l'angle de la rotation \mathcal{R} est congrue à :

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

