

---

**EXAMEN D'ENTRÉE  
EN MÉDECINE ET DENTISTERIE**

**EXAMEN BLANC**

**Partie scientifique**

---

ÉDITION 2022

**NOM :**

**PRENOM :**

**MAIL :**

**NUMERO DE TEL :**



**ClassPro**

---

# CONSIGNES

## 1 Pondération et réussite :

Pour réussir l'épreuve, il faut avoir une moyenne de 10/20 dans la partie scientifique **et** avoir un minimum de 8/20 dans chacune des matières.

Exemple : Si vous ratez biologie avec 7/20, vous échouerez la partie scientifique. Si par contre vous avez 8/20 en mathématiques mais 12/20 dans les trois autres matières, votre moyenne sera de 11/20 et vous aurez réussi votre partie scientifique !

## 2 Consignes :

Il est interdit d'avoir un appareil électronique allumé (téléphone, calculatrice, écouteurs, etc).

Toute tentative de fraude entraînera la nullité de l'examen blanc.

L'examen durera **3h45** au total

Il est **interdit de détacher les feuilles du questionnaire**, à l'exception du tableau périodique et de la grille de réponse qui se trouvent en fin de questionnaire.

## 3 QCM à points négatifs :

Pour chaque question posée, quatre réponses vous sont proposées, dont **une seule** d'entre elles est correcte.

Si vous répondez correctement à la question, **un point vous est accordé**

Si vous répondez de manière erronée à la question, **un tiers de point vous est retiré**

Si vous cochez plusieurs réponses à la question, **un tiers de point vous est retiré**

Si vous ne répondez pas à la question, **aucun point ne vous est accordé ou retiré**

## 4 Grille de réponses :

**Toutes vos réponses aux questions doivent être reportées sur la grille de réponses qui fera l'objet d'une correction par lecture optique.**

Seules les réponses reportées sur la grille de réponses seront prises en compte pour le calcul du résultat.

**Indiquez votre nom-prénom et numéro au dessus de la grille de réponse**

## 1. Partie Mathématiques

**Question 1.1:** Sachant que  $\cot(\gamma) < 0$  et que  $\sin(\frac{\pi}{2} - \gamma) = \frac{2}{3}$ , que vaut  $\tan(\gamma)$  ?

- A)  $-\frac{\sqrt{5}}{2}$
- B)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- C)  $1 - \frac{\sqrt{5}}{2}$
- D)  $1 + \frac{\sqrt{5}}{2}$

**Question 1.2:** Que vaut  $\tan^2(\alpha) - \frac{1}{\cos^2(\alpha)}$  ?

- A)  $-1$
- B)  $\cos(\alpha)$
- C)  $\sin^2(\alpha)$
- D)  $\cot(\alpha)$

**Question 1.3:** Calculez la valeur de l'intégrale suivante

$$\int_{3\pi}^{5\pi} x \sin(x) dx$$

- A)  $3\pi$
- B)  $-2\pi$
- C)  $0$
- D)  $2\pi$

**Question 1.4:** Trouvez le domaine de définition de la fonction définie par

$$f(x) = \ln(-(x+3)(x-2))$$

- A)  $] -\infty, -3[ \cup ] 2, +\infty[$
- B)  $] -3, 2[$
- C)  $] 0, +\infty[$
- D)  $] -\infty, -3] \cup [ 2, +\infty[$

## 1. Partie Mathématiques

**Question 1.5:** Soit la droite  $d$  d'équation cartésienne  $d \equiv x - 5 = 0$ . Soit  $d'$  la perpendiculaire à  $d$  passant par le point  $A = (2021, 2022)$ . L'équation cartésienne de la droite  $d'$  est alors...

- A)  $d' \equiv y = x + 1$
- B)  $d' \equiv y = -\frac{5}{2021}x + 2022$
- C)  $d' \equiv 0 = 2022 - y$
- D)  $d' \equiv x = 2021$

**Question 1.6:** Un père a deux fois l'âge de son fils. Lorsque son fils avait 10 ans, son père avait le triple de son âge. Quel est l'âge du père ?

- A) 40 ans
- B) 45 ans
- C) 60 ans
- D) 50 ans

**Question 1.7:** Trouvez une expression équivalente pour tout  $a, b, c \neq 0$  à

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a}$$

- A)  $abc$
- B)  $\frac{b(bc+b^2)+a^2b}{abc}$
- C)  $\frac{a(ac+b^2)+c^2b}{abc}$
- D)  $\frac{ac+bc+ba}{abc}$

**Question 1.8:** Que vaut la dérivée de la fonction suivante évaluée au point  $x = \pi$  ?

$$f(x) = xe^{\sin(x)+1}$$

- A)  $e(\pi + 1)$
- B) 0
- C)  $e(1 - \pi)$
- D)  $\pi e^{\pi+1}$

## 1. Partie Mathématiques

**Question 1.9:** Soit  $P(x) = ax^2 + bx + c$  avec  $a \neq 0$  un polynôme du second degré.  
Quelle affirmation est vraie ?

- A)  $P$  admet toujours deux racines réelles  $x_1$  et  $x_2$  vérifiant  $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$  et  $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$
- B)  $P$  admet toujours un maximum en  $x = -\frac{b}{2a}$
- C)  $P$  peut admettre une racine triple
- D)  $P$  peut être toujours positif

**Question 1.10:** Quelle doit être la valeur de  $x$  pour que les séries statistiques

$$X_1 = \{x, 1\} \text{ et } X_2 = \{5, x\}$$

admettent la même variance ?

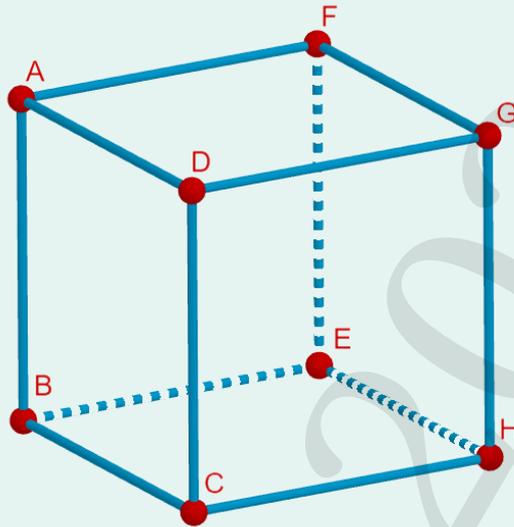
- A)  $x = 2,5$
- B)  $x = 2$
- C)  $x = 3$
- D)  $x = 6$

**Question 1.11:** Que vaut la limite suivante

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{(x - 3)(x^2 - 3x + 2)}$$

- A) 3
- B) -3
- C)  $+\infty$
- D) -6

**Question 1.12:** Soit un cube dont les sommets sont  $A, B, C, D, E, F, G, H$  comme dessiné ci-dessous.

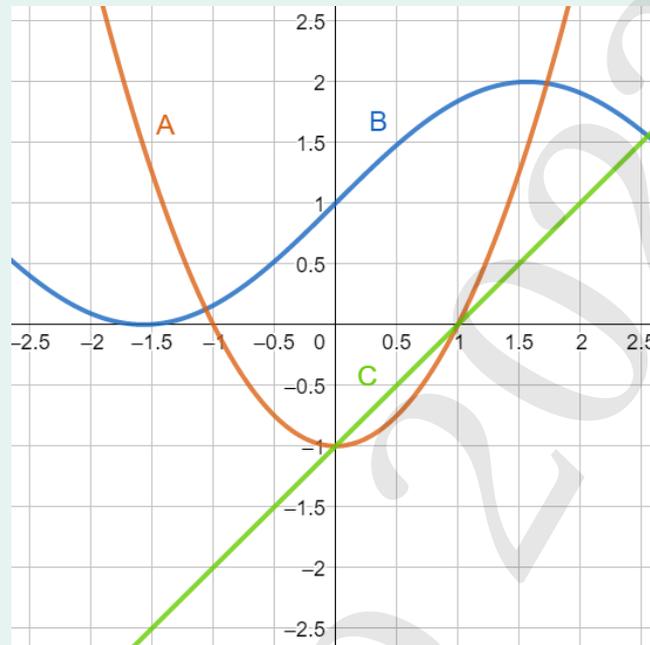


Parmi les propositions, trouvez le vecteur égal à

$$\overline{AB} - \overline{HE} + \overline{CD}$$

- A)  $\overline{EC}$
- B)  $\overline{CH} - \overline{AH}$
- C)  $\overline{FG}$
- D)  $\overline{BA}$

**Question 1.13:** Voici les graphes représentatifs de 3 fonctions dans un repère orthonormé.



Parmi les propositions suivantes, laquelle est correcte ?

- A) La fonction dont le graphe est A est paire et la fonction dont le graphe est B est impaire.
- B) Les fonctions dont les graphes sont C et B sont impaires.
- C) La fonction dont le graphe est A est paire et la fonction dont le graphe est C n'est pas paire.
- D) La fonction dont le graphe est B n'est pas paire et la fonction dont le graphe est A est impaire.

**Question 1.14:** Soit  $f$  une fonction suffisamment dérivable. On désigne par  $f'(x_0)$  et  $f''(x_0)$  sa dérivée première et seconde en un point  $x_0$  respectivement. Parmi les propositions suivantes, laquelle est vraie?

- A) Si  $f''(x_0) > 0$  alors  $f$  admet un minimum local en  $x_0$ .
- B) Si  $f'(x_0) = 0$  alors  $f$  admet un extremum local en  $x_0$ .
- C) Si  $f'(x_0) = 0$  et  $f''(x_0) = 0$  alors  $x_0$  n'est pas un minimum local.
- D) Si  $f'(x_0) = 0$  et  $f''(x_0) = 0$  alors  $x_0$  peut être un maximum local.

## 1. Partie Mathématiques

**Question 1.15:** Pour quelle valeur de  $x$  l'égalité suivante est vérifiée?

$$(4^2\sqrt{2^x})^{\frac{1}{2}} = 3/2 \times 8 + 4$$

est égale à

- A)  $x = 5$
- B)  $x = 6$
- C)  $x = 7$
- D)  $x = 8$

## 2. Partie Physique

**Question 2.1:** Une fourmi se déplace sur une branche. La distance est définie négative si la fourmi se rapproche du tronc. On commence à observer son déplacement lorsqu'elle se trouve à 10 cm du tronc. Voici un graphe représentant sa vitesse.



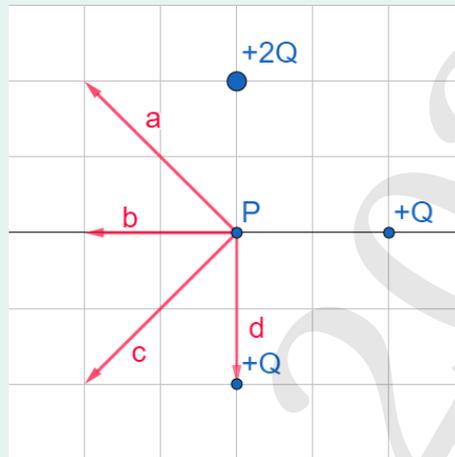
A quelle distance du tronc se trouve-t-elle après 5s d'observation ?

- A) 1,8 m
- B) 1,9 m
- C) 2 m
- D) Il manque des informations

**Question 2.2:** Une onde de longueur d'onde initiale  $2,3 \mu\text{m}$  et de fréquence 2 MHz change de milieu. Dans le second milieu, sa longueur d'onde vaut  $1,75 \mu\text{m}$ , que vaut sa vitesse dans ce second milieu ?

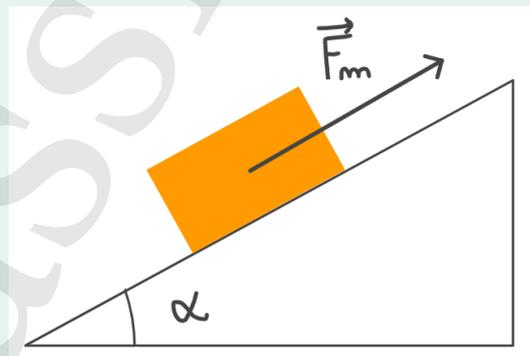
- A) 3,5 m/s
- B) 0,35 m/s
- C) 2,3 m/s
- D) 3,2 m/s

**Question 2.3:** Trois charges électriques positives de valeurs  $2Q$ ,  $Q$ , et  $Q$  sont placées comme indiqué sur le schéma ci-dessous. Sachant qu'elles sont toutes à égales distances du point  $P$ , quel vecteur représente le champ électrique total au point  $P$  ?



- A) le vecteur a.
- B) le vecteur b.
- C) le vecteur c.
- D) le vecteur d.

**Question 2.4:** Un homme tire une charge avec une force  $F_m$  sur un plan incliné de  $\alpha^\circ$ , comme représenté ci-dessous. Dans la situation initiale, la charge avance à vitesse constante. Parmi les propositions suivantes, laquelle est correcte ?



- A) Si l'amplitude de  $\alpha$  diminue, la force de frottement diminue.
- B) Si l'amplitude de  $\alpha$  augmente, la force de frottement diminue.
- C) Si la norme de  $F_m$  augmente, la force de frottement augmente.
- D) Aucune de ces propositions.

## 2. Partie Physique

**Question 2.5:** Un proton se déplace selon la direction positive de l'axe  $x$  d'un repère orthonormé.

On applique ensuite simultanément un champ électrique uniforme selon la direction négative de l'axe  $y$ , et un champ magnétique  $B$  dans la direction positive de l'axe  $z$ .

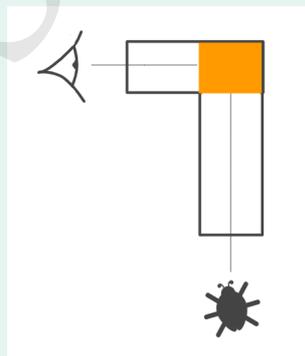
Parmi les proposition suivantes, laquelle est-elle correcte ?

- A) Le proton ne sera pas dévié
- B) Le proton sera dévié dans la direction positive de l'axe  $y$
- C) Le proton sera dévié dans la direction positive de l'axe  $z$
- D) Le proton sera dévié dans la direction négative de l'axe  $y$

**Question 2.6:** Paul a gagné une compétition de golf grâce à un magnifique dernier tir. Sachant que la vitesse initiale de sa balle était de  $20 \text{ m/s}$  et qu'elle a roulé pendant  $40 \text{ m}$  sur un sol plat avant de s'arrêter, que vaut le coefficient de frottement dynamique entre la balle et le sol ?

- A) 1
- B) 0,5
- C) 0,05
- D) 1,5

**Question 2.7:** Un scientifique utilise un dispositif optique se basant sur la réflexion totale pour observer indirectement un insecte. L'outil utilisé se base sur un prisme isocèle d'angle limite de  $40^\circ$ , et d'indice de réfraction supérieur à celui de l'air. Comment doit-il être placé dans le dispositif pour que le scientifique distingue correctement l'insecte ?

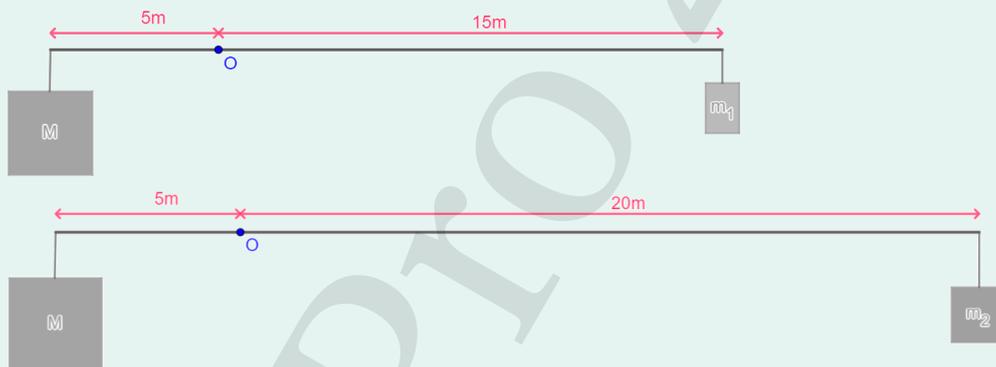


- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

**Question 2.8:** Un carrousel a une vitesse angulaire de  $0,25 \text{ rad/s}$ . A quelle distance de son centre se situe un enfant de  $16 \text{ kg}$  qui subit une force centripète de  $2 \text{ N}$  ?

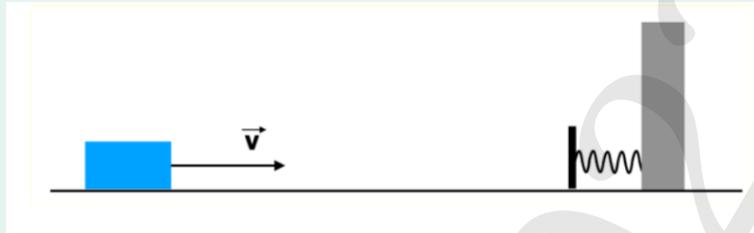
- A)  $16 \text{ m}$
- B)  $8 \text{ m}$
- C)  $2 \text{ m}$
- D) Aucune de ces propositions.

**Question 2.9:** On a fixé une masse  $M$  à gauche d'une balançoire pouvant tourner autour du point  $O$ , à  $5 \text{ mètres}$  de celui-ci. Supposons que l'on place une masse  $m_1$  à  $15 \text{ mètres}$  du point  $O$  de telle sorte que le tout soit en équilibre. Dans un second temps, on retire la masse  $m_1$  et on place une masse  $m_2$  à  $20 \text{ mètres}$  du point  $O$  de manière à ce que le tout soit à nouveau en équilibre. Quel est le rapport entre les masses  $m_1$  et  $m_2$  (c'est-à-dire  $\frac{m_1}{m_2}$ ) ?



- A)  $1,5$
- B)  $1,33$
- C)  $0,66$
- D)  $1$

**Question 2.10:** On envoie un bloc de 5 kg à une vitesse de 20 m/s sur un ressort d'une constante de raideur de 8 kN/m comme indiqué sur la figure ci-dessous.



Que vaut la compression maximale du ressort ?

- A) 0,5 m
- B) 1 m
- C) 0,8 m
- D) 0,25 m

**Question 2.11:** On souhaite projeter l'image d'un objet situé à 1 m à gauche d'une lentille de distance focale 0,3 m sur un écran situé à 43 cm à droite de la lentille.

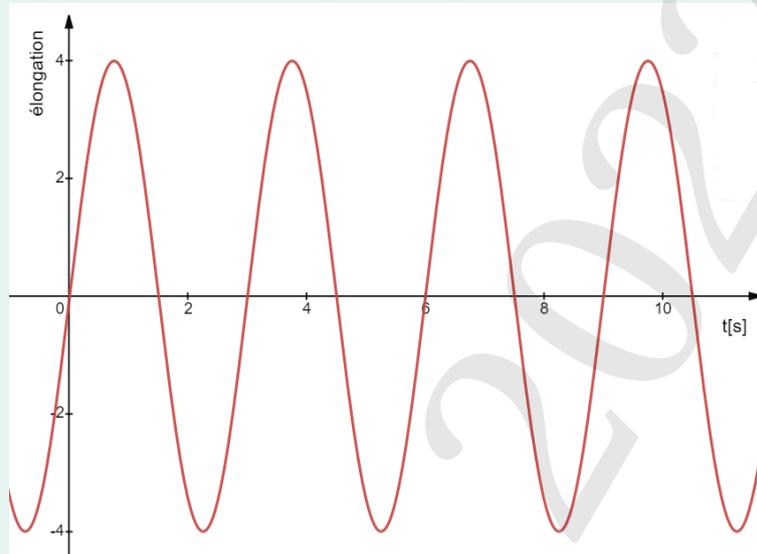
L'image projetée sera :

- A) plus grande et droite.
- B) plus grande et renversée.
- C) plus petite et droite.
- D) plus petite et renversée.

**Question 2.12:** Russel, un jeune garçon de 50 kg, est équipé d'un harnais auquel il a accroché 100 ballons, chaque ballon lui appliquant une force de 5 N vers le haut. Quelle sera sa vitesse au moment de toucher le sol si il saute d'un mur de 12,5 m de haut ?

- A) 36 km/h
- B) 54 km/h
- C) 48 km/h
- D) Aucune de ces propositions.

**Question 2.13:** Une onde se propage dans une corde à une vitesse de 4 m/s. Le graphe ci-dessous représente l'élongation d'un point de la corde atteint par l'onde en fonction du temps.



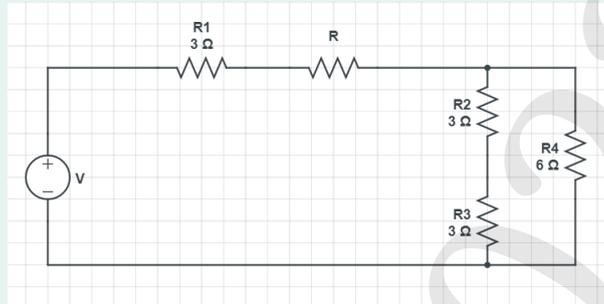
Que vaut la longueur d'onde ?

- A) 1,33 m
- B) 0.75 m
- C) 12 m
- D) 9 m

**Question 2.14:** Thomas lache en même temps une bille de plomb et une bille de plastique de mêmes dimensions en haut d'une pente. Sachant qu'elles roulent sans frottements, et que la pente est régulière, quelle affirmation est correcte ?

- A) L'accélération de la bille de plomb sera supérieure à celle en plastique.
- B) La vitesse finale de la bille de plomb sera supérieure à celle en plastique.
- C) Les deux billes arriveront en même temps au bas de la pente.
- D) Aucune de ces propositions.

**Question 2.15:** Voici un circuit électrique mettant en relation une source de tension de 20 V et des résistances.



Quelle affirmation est vraie ?

- A) Si on retire R, la tension aux bornes de R4 diminue.
- B) Si on retire R, le courant passant par R4 diminue.
- C) Si on retire R, le courant passant par R4 augmente.
- D) Si on retire R4, le courant passant par R1 augmente.

## 3. Partie Chimie

**Question 3.1:**  $2,4 \cdot 10^{24}$  entités d'une même espèce chimique ont pour masse totale 152 g. De laquelle des espèces chimiques suivantes s'agit-il ?

- A)  $\text{H}_2\text{O}$
- B)  $\text{CH}_3\text{CHO}$
- C)  $\text{LiAlH}_4$
- D)  $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$

**Question 3.2:** Afin de préparer un sérum physiologique, on dissout 5,85 g de chlorure de sodium dans 80 mL d'eau, avant de porter la solution à 100 mL.

Dans un second temps, on prélève  $7,7 \text{ cm}^3$  de cette solution que l'on dilue pour obtenir  $50 \text{ cm}^3$  de sérum physiologique.

Quelle est la concentration en ions sodium dans ce sérum physiologique ?

- A) 77 mmol/L
- B) 154 mmol/L
- C) 308 mmol/L
- D) 616 mmol/L

**Question 3.3:** Deux ballons contenant respectivement 1,12 L de  $\text{NO}_2$  et 3,36 L de  $\text{O}_2$  sont connectés par un robinet fermé.

Dans les conditions normales de température et de pression, quelle est la fraction molaire de  $\text{NO}_2$  dans le système après ouverture du robinet ?

- A) 0,25
- B) 0,33
- C) 0,67
- D) 0,75

**Question 3.4:** Le Sélénium possède 5 isotopes stables, dont la masse atomique est comprise entre 74 u.m.a. et 80 u.m.a. L'abondance relative de l'isotope 76 est de 9,4 %. Lequel des autres isotopes est le plus abondant ?

- A)  $^{74}\text{Se}$
- B)  $^{77}\text{Se}$
- C)  $^{78}\text{Se}$
- D)  $^{80}\text{Se}$

**Question 3.5:** Le paracétamol ( $C_8H_9NO_2$ ) est synthétisé en laboratoire par réaction entre le para-aminophénol ( $C_6H_7NO$ ) et l'anhydride acétique ( $C_4H_6O_3$ ), selon la réaction :



Sachant qu'au départ de 20,4 g d'anhydride acétique et 10,9 g de para-aminophénol, on obtient  $4,56 \times 10^{-2}$  mol de paracétamol, déterminez le rendement de cette synthèse.

- A) 11,4 %
- B) 22,8 %
- C) 45,6 %
- D) 91,2 %

**Question 3.6:** En vous basant sur le tableau ci-dessous, laquelle des réactions chimiques proposées sera la plus favorisée thermodynamiquement ?

	Acide	Base conjuguée	$pK_a$
	$H_3BO_3$	$H_2BO_3^-$	9,2
	$ClCH_2COOH$	$ClCH_2COO^-$	2,8
	$HIO_3$	$IO_3^-$	0,78

- A)  $H_3BO_3 + NaIO_3 \rightleftharpoons NaH_2BO_3 + HIO_3$
- B)  $H_3BO_3 + ClCH_2COONa \rightleftharpoons NaH_2BO_3 + ClCH_2COOH$
- C)  $ClCH_2COOH + NaIO_3 \rightleftharpoons ClCH_2COONa + HIO_3$
- D)  $ClCH_2COONa + HIO_3 \rightleftharpoons ClCH_2COOH + NaIO_3$

**Question 3.7:** Le dichromate de potassium est un réactif oxydant régulièrement utilisé pour les titrages redox, en milieu acide fort. Sachant que le potentiel standard du couple  $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$  vaut 1,36 V, quels réducteurs le dichromate permettra-t-il de titrer en conditions standard ?

- A) N'importe quel réducteur.
- B) Uniquement des réducteurs pour lesquels le potentiel standard du couple associé est supérieur à 1,36 V
- C) Uniquement des réducteurs pour lesquels le potentiel standard du couple associé est inférieur à 1,36 V
- D) Uniquement des réducteurs pour lesquels le potentiel standard du couple associé est égal à 1,36 V

### 3. Partie Chimie

**Question 3.8:** Laquelle des affirmations suivantes est correcte ?

- A) L'iode est moins électronégatif que l'antimoine.
- B) L'ion chlorure est plus grand que l'ion sodium.
- C) Le soufre s'ionise plus facilement que le selenium.
- D) L'atome d'arsenic est plus petit que l'atome de selenium.

**Question 3.9:** L'eau régale est un mélange connu depuis environ 7 siècles, et utilisé pour dissoudre les métaux rares comme l'or et le platine. Il s'agit d'un mélange 3 pour 1 en masse de deux solutions, respectivement d'acide chlorhydrique à 30 % en masse, et d'acide nitrique à 60 % en masse.

Quelle est la masse totale des deux acides (HCl et HNO<sub>3</sub>) dans un échantillon de 40 g d'eau régale ?

- A) 9 g de HCl et 6 g de HNO<sub>3</sub>.
- B) 3 g de HCl et 18 g de HNO<sub>3</sub>.
- C) 10 g de HCl et 30 g de HNO<sub>3</sub>.
- D) 30 g de HCl et 10 g de HNO<sub>3</sub>.

**Question 3.10:** La réaction suivante (non pondérée) fait partie du procédé d'Ostwald, une méthode de production de l'acide nitrique à partir d'ammoniac, par une catalyse sur platine :



Sachant que cette réaction est exothermique, laquelle des actions suivantes ne permettra pas d'augmenter le rendement de cette réaction ?

- A) travailler à haute pression.
- B) baisser la température.
- C) augmenter la pression partielle en ammoniac.
- D) condenser l'eau.

**Question 3.11:** Parmi les molécules suivantes, laquelle possède un atome qui dépasse l'octet ?

- A) NaBH<sub>4</sub>
- B) CF<sub>3</sub>COOH
- C) SO<sub>2</sub>
- D) H<sub>2</sub>Se

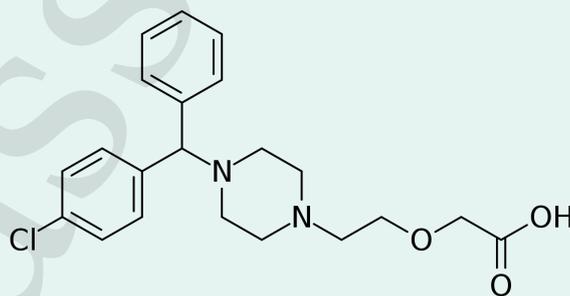
**Question 3.12:** Le natron est un carbonate de sodium hydraté, jadis utilisé par les égyptiens lors du processus de momification. Sachant qu'une solution à 143 g/L de natron possède une concentration en ions sodium de  $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ , combien de molécules d'eau y a-t-il dans la formule du natron ?

- A) 2
- B) 5
- C) 8
- D) 10

**Question 3.13:** Le paracétamol est un médicament de premier choix dans le traitement de la douleur et de la fièvre chez l'adulte comme chez l'enfant. La posologie du paracétamol chez les bébés ou les enfants dépend du poids de l'enfant : on recommande une dose de 15 mg/kg par prise. Un sirop contient 300 mg/cL de paracétamol. Quelle est la dose de sirop à administrer à un enfant de 22 kg ?

- A)  $1,1 \text{ cm}^3$
- B)  $3,3 \text{ cm}^3$
- C)  $11 \text{ cm}^3$
- D)  $33 \text{ cm}^3$

**Question 3.14:** La cétirizine est un antihistaminique  $H_1$  de deuxième génération utilisé dans le traitement de l'allergie, du rhume des foins et de l'angioedème. Quelles fonctions chimiques comporte-t-elle ?



- A) Amine, ester, acide carboxylique, halogène
- B) Amine, éther, acide carboxylique, halogène
- C) Amine, ester, alcool, halogène
- D) Amine, éther, cétone, halogène

### 3. Partie Chimie

**Question 3.15:** La réaction entre l'hydroxyde de sodium et l'acide perchlorique ( $pK_a = -7$ ) est exothermique. Que peut-on en déduire sur le signe de  $\Delta H$  et  $\Delta G$ ?

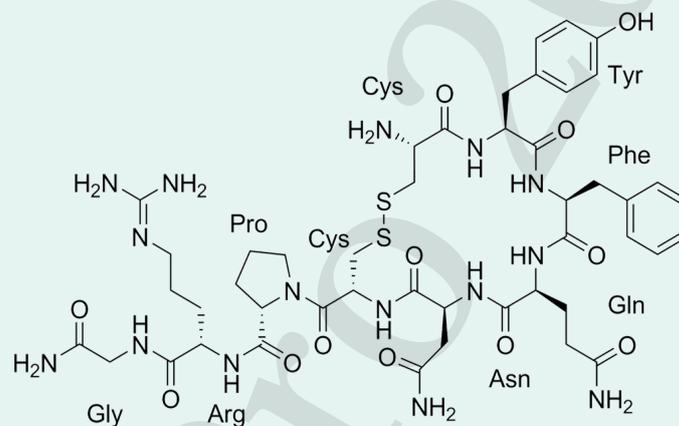
- A)  $\Delta H$  et  $\Delta G$  sont tous les deux négatifs
- B) Seul  $\Delta H$  est négatif
- C) Seul  $\Delta G$  est négatif
- D)  $\Delta H$  et  $\Delta G$  sont tous les deux positifs

## 4. Partie Biologie

**Question 4.1:** Lequel de ces organismes appartient au clade des bilatériens ?

- A) La méduse
- B) L'oursin
- C) L'éponge de mer
- D) Le corail

**Question 4.2:** Voici la structure de la vasopressine, ou ADH, l'hormone anti-diurétique :



Laquelle des affirmations suivantes à son sujet est fautive ?

- A) Elle est issue de la traduction d'un ARNm.
- B) Elle peut être dégradée dans l'estomac en cas d'ingestion.
- C) Sa structure tridimensionnelle est stabilisée par des ponts hydrogène.
- D) Elle ne présente pas de pont disulfure.

**Question 4.3:** Voici deux propositions :

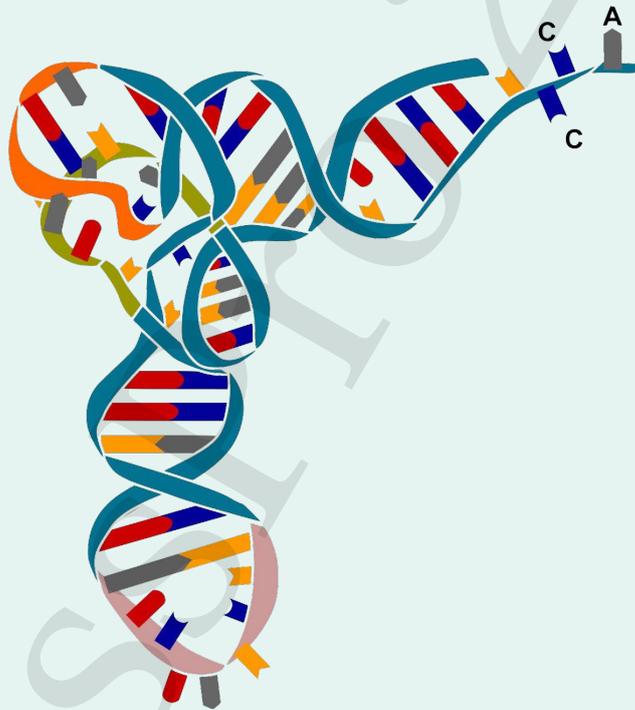
- (a) Seules les cellules possédant au moins une mitochondrie peuvent réaliser le cycle de Krebs.
- (b) Le mécanisme fondamental de la photosynthèse est le même chez les plantes vasculaires et chez les cyanobactéries.

- A) Seule la proposition (a) est vraie
- B) Seule la proposition (b) est vraie
- C) Les deux propositions sont vraies
- D) Les deux propositions sont fausses

**Question 4.4:** La réplication est un processus faisant intervenir de nombreuses enzymes différentes. Laquelle des affirmations à ce sujet est fausse ?

- A) L'ADN-polymérase III ajoute des désoxyribonucléotides à l'extrémité 5' d'un brin existant.
- B) Les fragments d'Okazaki sont assemblés par une ligase.
- C) Les topoisomérases contrôlent le surenroulement de l'ADN lié à l'ouverture des 2 brins.
- D) L'hélicase sépare les 2 brins de l'ADN

**Question 4.5:** Voici une représentation de la structure tridimensionnelle d'un acteur de la traduction :



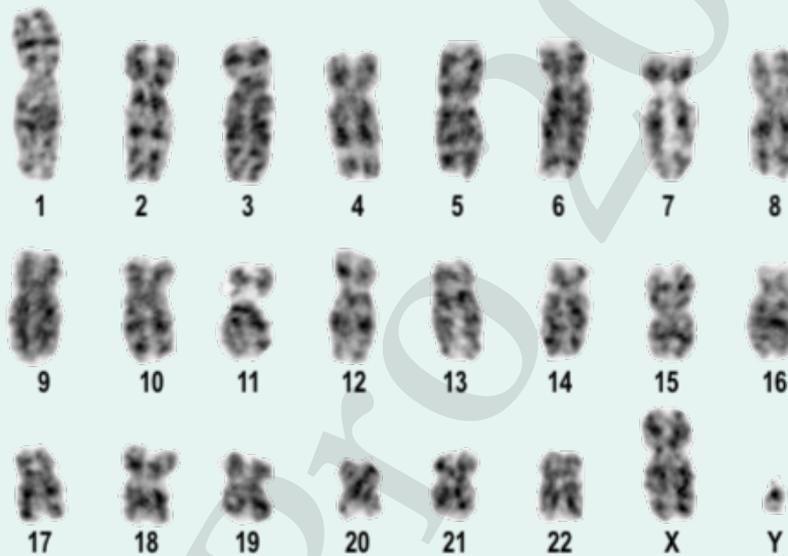
Duquel s'agit-il ?

- A) Un ARN de transfert
- B) Un ARN messager
- C) Un fragment d'ADN
- D) Un acide aminé

**Question 4.6:** Une molécule de glucose ...

- A) est le produit du cycle de l'acide citrique.
- B) est le substrat de la phosphorylation oxydative.
- C) permet de réaliser deux tours du cycle de Krebs
- D) produit trois molécules d'éthanol lors de la fermentation alcoolique

**Question 4.7:** Voici le caryotype d'une cellule humaine :



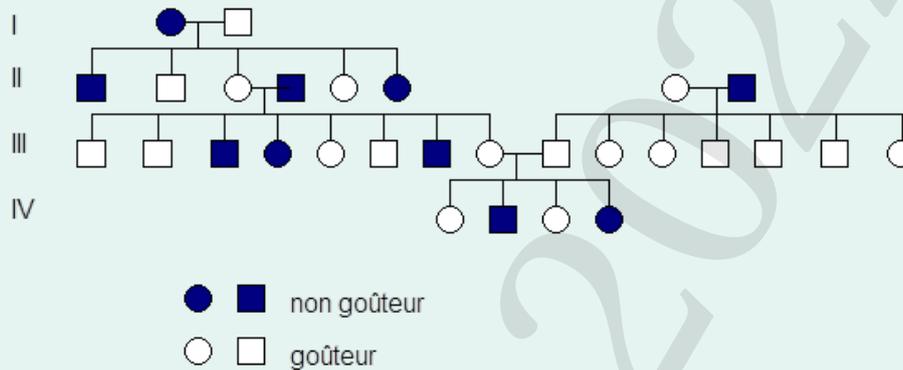
À quel type de cellule ce caryotype peut-il correspondre ?

- A) Une cellule somatique d'homme.
- B) Un ovocyte primaire.
- C) Un spermatocyte secondaire.
- D) Un ovule.

**Question 4.8:** On considère une maladie qui se transmet selon le mode autosomal récessif. La probabilité pour qu'un individu pris au hasard dans la population soit hétérozygote pour le gène considéré est de 2%. Quelle est la probabilité, pour un couple pris au hasard dans la population et dans lequel les 2 personnes sont de phénotype sain, d'avoir un enfant atteint ?

- A) 4 %
- B) 2 %
- C) 0,04 %
- D) 0,01 %

**Question 4.9:** Le phénylthiocarbamide, aussi connu sous le nom PTC, est un composé organique amer fabriqué par de nombreuses plantes, notamment le chou de Bruxelles, qui l'utilisent comme répulsif pour se protéger des herbivores. Pour les individus "goûteurs" le PTC apparaît très amer, pour les "non goûteurs" il n'a aucune saveur. Voici la généalogie d'une famille dont les représentants ont tous fait un test pour évaluer leur capacité à goûter le PTC :



Le caractère "goûteur" est-il...

- A) dominant lié au sexe
- B) dominant autosomal
- C) récessif lié au sexe
- D) récessif autosomal

**Question 4.10:** Parmi les différentes mutations proposées ci-dessous, laquelle aura vraisemblablement le plus d'effet sur la fonction de la protéine formée ?

- A) l'insertion de 3 nucléotides au début du deuxième exon.
- B) l'insertion d'un nucléotide à la fin du premier exon.
- C) la délétion d'un triplet de nucléotides au début du premier intron.
- D) La substitution de la troisième base du deuxième codon.

**Question 4.11:** Un fossile d'*Homo sapiens* vieux de 40 000 ans est découvert en Europe. Une analyse génétique de son ADN mitochondrial indique qu'il possède 12,5 % d'ADN néanderthal. En supposant qu'il n'ait qu'un seul membre de sa généalogie qui soit un *Homo neanderthalensis*, quelle est la proposition la plus probable ?

- A) Son arrière-grand-père paternel était 100 % néanderthal.
- B) Son grand-père maternel était 50 % néanderthal.
- C) Sa grand-mère paternelle était 25 % néanderthal.
- D) Sa grand-mère maternelle était 12,5 % néanderthal.

**Question 4.12:** Voici un segment du génome du rétrovirus du VIH :

3' AAG GCC UCC AUC AUG 5'

En vous aidant du code génétique ci-dessous, déterminez le deuxième acide aminé pour lequel il code.

		Deuxième lettre du codon								
		U		C		A		G		
Première lettre (côté 5')	U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
		UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys	C
		UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop	A
		UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stop	UGG	Trp	G
	C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
		CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg	C
		CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg	A
		CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg	G
	A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
		AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser	C
		AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg	A
		AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg	G
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U	
	GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	C	
	GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	A	
	GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	G	

- A) Leucine (Leu)
- B) Arginine (Arg)
- C) Alanine (Ala)
- D) Isoleucine (Ile)

**Question 4.13:** Le mandrill (Rafiki dans le Roi Lion) est un primate omnivore se nourrissant principalement de végétaux et occasionnellement d'insectes, d'amphibiens et de petits rongeurs. Il possède d'impressionnantes canines, pouvant atteindre 6 cm chez le mâle. Le lion (Simba dans le Roi Lion) possède également des canines de taille similaire, lui servant à tuer ses proies. Les canines de ces organismes constituent...

- A) des organes homologues.
- B) des organes plésiomorphes.
- C) une homoplasie morphologique
- D) un exemple de coévolution

**Question 4.14:** Les pucerons sont de petits insectes suceurs de sève. Afin de préserver leur collection de ces ravageurs, les jardins botaniques royaux de Kew ont introduit dans leurs serres des oeufs d'*Aphidius* sp., une petite guêpe qui pond ses oeufs directement dans les larves de puceron. La larve de guêpe dévore ainsi l'intérieur du puceron, ne laissant qu'une enveloppe momifiée. La relation mise en évidence dans le texte est ...

- A) l'herbivorie.
- B) la prédation.
- C) la compétition.
- D) le parasitisme.

**Question 4.15:** En 2017, les ouragans Irma et Maria ont dévasté les îles Turquoises dans les Caraïbes. Les scientifiques ont constaté que les populations de lézards *Anolis scriptus* ayant survécu à ces catastrophes partageaient tous certains traits caractères physiques particuliers : des doigts plus gros, des pattes avant plus longues et des pattes arrière plus courtes. Ceci est un exemple ...

- A) de dérive génétique
- B) de goulot d'étranglement
- C) de sélection naturelle
- D) de mutation spontanée

## Grille de réponses

Nom : ..... Prénom : .....

Numéro : .....

		A	B	C	D			A	B	C	D
<b>PARTIE MATH</b>	Question 1					<b>PARTIE PHYSIQUE</b>	Question 1				
	Question 2						Question 2				
	Question 3						Question 3				
	Question 4						Question 4				
	Question 5						Question 5				
	Question 6						Question 6				
	Question 7						Question 7				
	Question 8						Question 8				
	Question 9						Question 9				
	Question 10						Question 10				
	Question 11						Question 11				
	Question 12						Question 12				
	Question 13						Question 13				
	Question 14						Question 14				
	Question 15						Question 15				

		A	B	C	D			A	B	C	D
<b>PARTIE CHIMIE</b>	Question 1					<b>PARTIE BIOLOGIE</b>	Question 1				
	Question 2						Question 2				
	Question 3						Question 3				
	Question 4						Question 4				
	Question 5						Question 5				
	Question 6						Question 6				
	Question 7						Question 7				
	Question 8						Question 8				
	Question 9						Question 9				
	Question 10						Question 10				
	Question 11						Question 11				
	Question 12						Question 12				
	Question 13						Question 13				
	Question 14						Question 14				
	Question 15						Question 15				

ClassPro 2022



ClassPro 2022

## 5. Correction des exercices

		A	B	C	D			A	B	C	D
<b>PARTIE MATH</b>	<b>Question 1</b>	A				<b>PARTIE PHYSIQUE</b>	<b>Question 1</b>		B		
	<b>Question 2</b>	A					<b>Question 2</b>	A			
	<b>Question 3</b>				D		<b>Question 3</b>			C	
	<b>Question 4</b>		B				<b>Question 4</b>		B		
	<b>Question 5</b>			C			<b>Question 5</b>				D
	<b>Question 6</b>	A					<b>Question 6</b>		B		
	<b>Question 7</b>			C			<b>Question 7</b>	A			
	<b>Question 8</b>			C			<b>Question 8</b>			C	
	<b>Question 9</b>				D		<b>Question 9</b>		B		
	<b>Question 10</b>			C			<b>Question 10</b>	A			
	<b>Question 11</b>		B				<b>Question 11</b>				D
	<b>Question 12</b>			C			<b>Question 12</b>				D
	<b>Question 13</b>			C			<b>Question 13</b>			C	
	<b>Question 14</b>				D		<b>Question 14</b>			C	
	<b>Question 15</b>				D		<b>Question 15</b>			C	

		A	B	C	D			A	B	C	D
<b>PARTIE CHIMIE</b>	<b>Question 1</b>			C		<b>PARTIE BIOLOGIE</b>	<b>Question 1</b>		B		
	<b>Question 2</b>		B				<b>Question 2</b>				D
	<b>Question 3</b>	A					<b>Question 3</b>		B		
	<b>Question 4</b>				D		<b>Question 4</b>	A			
	<b>Question 5</b>			C			<b>Question 5</b>	A			
	<b>Question 6</b>				D		<b>Question 6</b>			C	
	<b>Question 7</b>			C			<b>Question 7</b>			C	
	<b>Question 8</b>		B				<b>Question 8</b>				D
	<b>Question 9</b>	A					<b>Question 9</b>		B		
	<b>Question 10</b>	A					<b>Question 10</b>	A			
	<b>Question 11</b>			C			<b>Question 11</b>				D
	<b>Question 12</b>				D		<b>Question 12</b>	A			
	<b>Question 13</b>			C			<b>Question 13</b>			C	
	<b>Question 14</b>		B				<b>Question 14</b>				D
	<b>Question 15</b>	A					<b>Question 15</b>			C	

## Vidéo de correction 2022



<https://vimeo.com/726063824>