
EXAMEN D'ENTRÉE EN MÉDECINE ET DENTISTERIE

EXAMEN BLANC

Partie scientifique

30 JUIN ET 02 JUILLET 2021

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

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 :

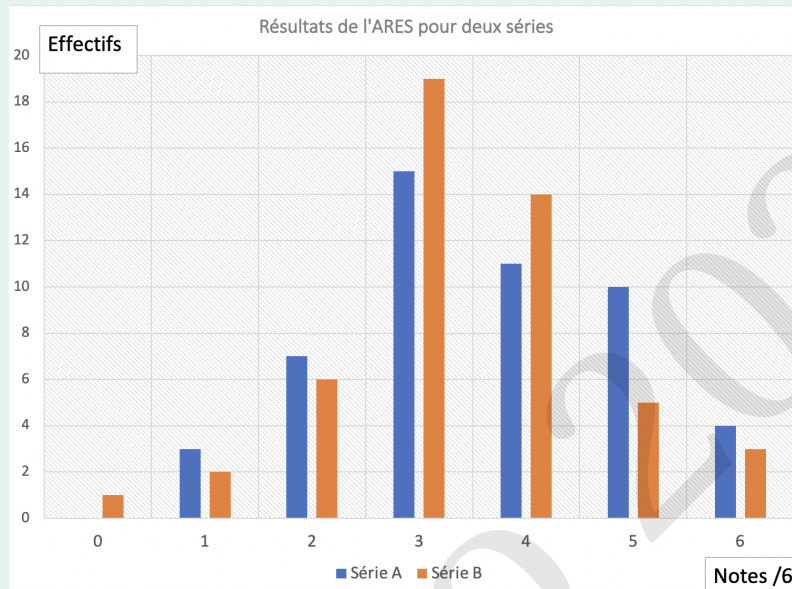
Toutes vos réponses aux questions doivent être reportées sur la grille de réponses qui fera l'objet d'une correction par lecture optique.

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

Exercice 1.1: Le diagramme ci-dessous présente les notes obtenues à un examen de l'ARES de 6 questions pour deux séries de chacune 50 étudiants.



Quelle série a obtenu la meilleure moyenne ?

- ☐ A) La série A avec une moyenne de 3,6
- ☐ B) La série A avec une moyenne de 3,7
- ☐ C) La série B avec une moyenne de 3,4
- ☐ D) La série B avec une moyenne de 3,8

Exercice 1.2: $f(x)$ désigne le trinôme $ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$. Voici 4 affirmations :

1. Si $a > 0$, $b > 0$ et $c < 0$, le polynôme présentera deux racines distinctes.
2. Soient x_1 et x_2 les racines du polynôme, on a que $x_1 x_2 = b$ et $x_1 + x_2 = c$
3. Si $b = 0$, la fonction est impaire
4. Si $c = 0$, le polynôme présente une racine en l'origine.

Quelle proposition est correcte ?

- ☐ A) Les affirmations 2, 3 et 4 sont vraies.
- ☐ B) Les affirmations 1 et 4 sont vraies.
- ☐ C) Toutes les affirmations sont vraies.
- ☐ D) Les affirmations 2 et 3 sont vraies.

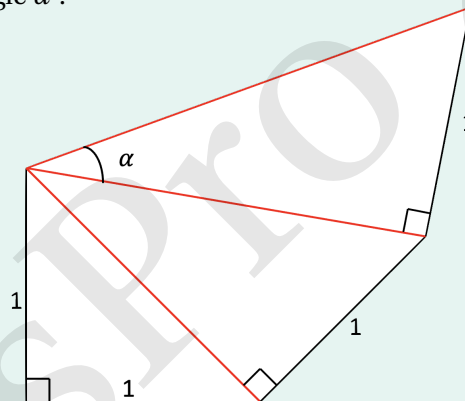
Exercice 1.3: Soit l'expression suivante

$$\cos^4\left(\frac{\pi}{12}\right) - \sin^4\left(\frac{\pi}{12}\right)$$

En utilisant les propriétés remarquables, que vaut cette expression ?

- ☐ A) $1/2$
- ☐ B) 0
- ☐ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ☐ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Exercice 1.4: On construit un triangle rectangle isocèle de côté 1. On utilise ensuite son hypoténuse comme côté de l'angle droit d'un nouveau triangle rectangle (avec pour autre côté de l'angle droit un côté de 1). On répète ensuite le processus, en redéfinissant un troisième triangle rectangle sur base de la seconde hypoténuse créée et d'un nouveau côté de longueur 1. Que vaut le sinus de l'angle α ?



Quelle proposition est correcte ?

- ☐ A) $\frac{1}{2}$
- ☐ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- ☐ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ☐ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

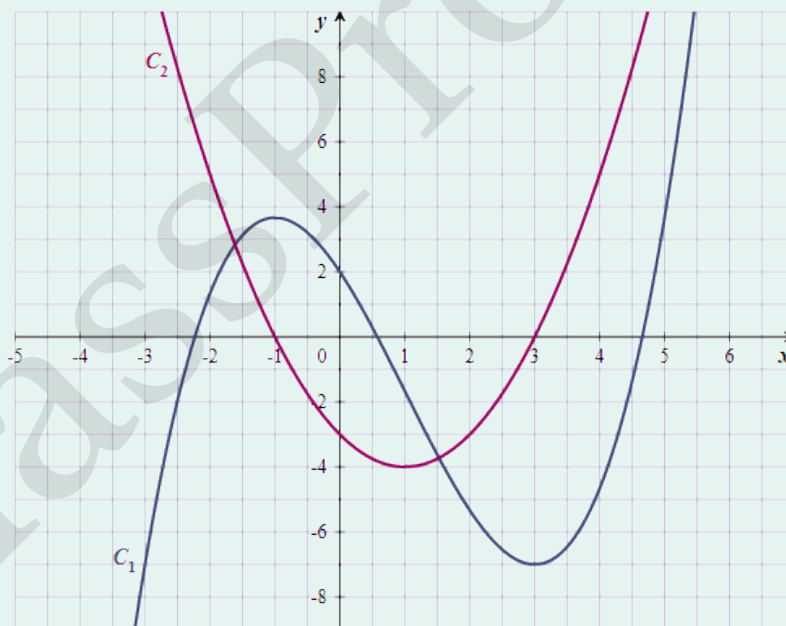
Exercice 1.5: Quel est le domaine de définition de la fonction définie par $\frac{1}{\ln|x|}$?

- ☐ A) $] -\infty; -1[\cup] -1; 1[\cup] 1; +\infty[$
- ☐ B) $] 0; 1[\cup] 1; +\infty[$
- ☐ C) $] -\infty; -1[\cup] 1; +\infty[$
- ☐ D) $] -\infty; -1[\cup] -1; 0[\cup] 0; 1[\cup] 1; +\infty[$

Exercice 1.6: On considère les points $A(6,2)$, $B(-2,3)$, $C(3,0)$ et $D(0,5)$. Quelle est l'équation de la droite parallèle à AD passant par B ?

- ☐ A) $y = -\frac{1}{2}x - 3$
- ☐ B) $y = -\frac{1}{2}x - 5$
- ☐ C) $y = -\frac{1}{2}x + 3$
- ☐ D) $y = -\frac{1}{2}x + 2$

Exercice 1.7: Les courbes représentatives d'une fonction f et de sa dérivée sont données ci-dessous.



Quelle proposition est correcte ?

- ☐ A) La fonction f est impaire
- ☐ B) La fonction f' est paire
- ☐ C) L'équation $f = 0$ possède 2 solutions réelles
- ☐ D) Aucune de ces réponses

1. Partie Mathématiques

Exercice 1.8: Que vaut l'expression suivante:

$$\left(6 + 2^2 + 3 \cdot (3 - 2 \cdot 4)\right)^2 - 6 \cdot \left(3 + \frac{15}{5} - 3 \cdot (1 + 2)\right)$$

- ☐ A) 38
- ☐ B) 43
- ☐ C) 45
- ☐ D) Aucune de ces réponses

Exercice 1.9: Un artisan construit des pots à 25 €/pièce pour atteindre son objectif de vente. Suite à un accident, 12 pots sont cassés, ce qui forcerait l'artisan à vendre ses pots à 15€/pièce supplémentaires pour atteindre le même objectif de vente.

Quelle somme totale devrait dédommager l'assurance pour permettre un compromis en mettant les pots restants à un prix de 32 €/pièce et atteindre le même objectif de vente ?

- ☐ A) 200 €
- ☐ B) 135 €
- ☐ C) 140 €
- ☐ D) 160 €

Exercice 1.10: Une agricultrice dispose de 36m de corde pour faire la cloture de ses animaux. Elle veut utiliser les 36m de corde pour avoir le plus grand enclos possible dont le périmètre vaut 36m.

Quelle est l'aire de la plus grande surface possible ?

- ☐ A) 100 m²
- ☐ B) 81 m²
- ☐ C) 72 m²
- ☐ D) Tous les enclos de 36m de périmètre ont la même aire

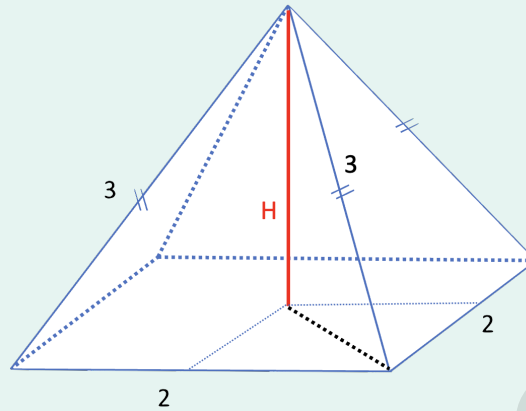
Exercice 1.11: Soient les vecteurs: $\vec{u} = (4,6)$ $\vec{v} = (8,2)$ $\vec{w} = (-5,4)$ $\vec{x} = (-1,2)$

Que vaut le produit scalaire suivant ?

$$\frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v}) \cdot \frac{1}{3}(\vec{w} + \vec{x})$$

- ☐ A) 1
- ☐ B) -4
- ☐ C) -10
- ☐ D) 6

Exercice 1.12: Soit une pyramide à base carrée, comme indiqué sur le dessin.



Sachant que le côté du carré mesure 2m et que les autres faces de la pyramide sont des triangles isocèles dont les côtés égaux sont de longueur 3m, quelle est la hauteur H de la pyramide?

- ☐ A) $\sqrt{5}$
- ☐ B) $\sqrt{7}$
- ☐ C) $2\sqrt{2}$
- ☐ D) $\sqrt{11}$

Exercice 1.13: Soit l'équation du second degré $x^2 - 5m x + (m + 23) = 0$ en fonction d'un paramètre $m \in \mathbb{R}$. Quelles sont les valeurs des racines de ce polynôme si la somme des racines vaut 15 ?

- ☐ A) Les valeurs des racines dépendent de m .
- ☐ B) 7 et 8.
- ☐ C) 13 et 2.
- ☐ D) 10 et 5.

Exercice 1.14: Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{2; 3\}$ par $f(x) = \frac{9 - x^2}{x^2 - 5x + 6}$. Laquelle de ces limites de la fonction f est correcte ?

- ☐ A) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$
- ☐ B) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$
- ☐ C) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -6$
- ☐ D) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 6$

Exercice 1.15: Soit l'égalité suivante :

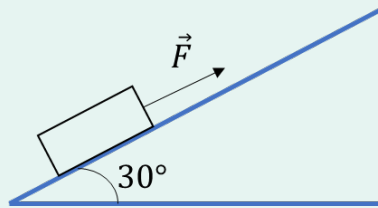
$$\int_0^n x \cos(n\pi) \sin\left((2n+1)\frac{\pi}{2}\right) dx = 50$$

Que vaut n sachant que n est un entier ?

- ☐ A) 1
- ☐ B) 5
- ☐ C) 10
- ☐ D) 50

2. Partie Physique

Exercice 2.1: Un bloc de 10 kg est initialement au repos sur un plan incliné de 30° , comme illustré ci-dessous. On applique une force F de 53 N sur le bloc. En considérant un coefficient de frottement statique de $\frac{1}{5\sqrt{3}}$, que valent les forces de frottement sur le bloc ?



- ☐ A) 10 N
- ☐ B) 3 N
- ☐ C) 7 N
- ☐ D) 53 N

Exercice 2.2: Deux charges de respectivement 4 C et 1 C sont placées sur l'axe des x . Où, sur l'axe des x , le champ électrique est-il nul ?



- ☐ A) A l'extérieur des charges du côté de la charge de 4 C.
- ☐ B) A l'extérieur des charges du côté de la charge de 1 C.
- ☐ C) A l'intérieur des deux charges, plus proche de la charge de 4 C.
- ☐ D) A l'intérieur des deux charges, plus proche de la charge de 1 C.

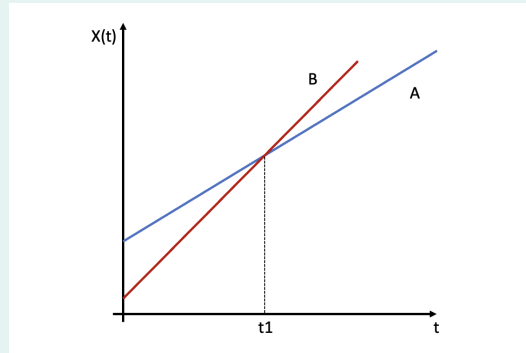
Exercice 2.3: Un électron se déplace selon la direction positive de l'axe x d'un repère orthonormé.

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 propositions suivantes, laquelle est-elle correcte ?

- ☐ A) L'électron ne sera pas dévié
- ☐ B) L'électron sera dévié dans la direction positive de l'axe y
- ☐ C) L'électron sera dévié dans la direction positive de l'axe z
- ☐ D) L'électron sera dévié dans la direction négative de l'axe z

Exercice 2.4: Deux mobiles A et B roulent sur une route rectiligne alignée avec l'axe des x . Dans ce graphique on trace l'évolution de la position des deux mobiles.

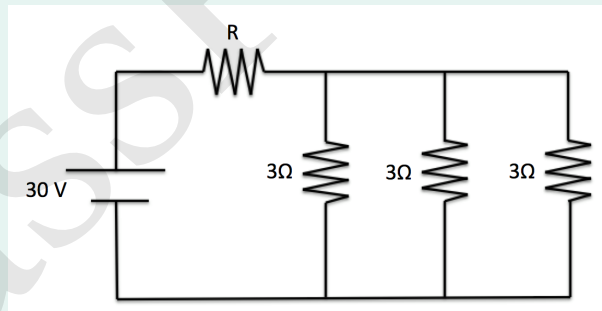


Quelle est l'unique affirmation exacte ?

- ☐ A) Le mobile B accélère plus vite que le mobile A.
- ☐ B) Le mobile A dépasse le mobile B en $t = t_1$
- ☐ C) Les vitesses des mobiles sont égales en $t = t_1$.
- ☐ D) Aucune des affirmations précédentes n'est exacte.

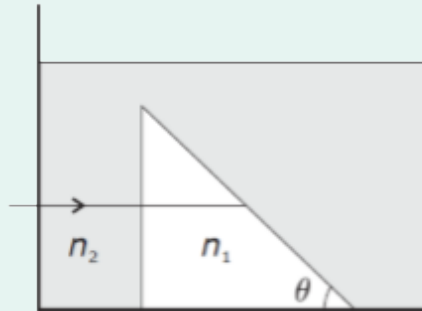
Exercice 2.5:

La tension de la pile est de 30 V. Quelle doit être la résistance R pour que le courant qui passe dans chacune des résistances de $3\ \Omega$ soit de 5 A.



- ☐ A) $1\ \Omega$
- ☐ B) $2\ \Omega$
- ☐ C) $4\ \Omega$
- ☐ D) $6\ \Omega$

Exercice 2.6: Un faisceau de lumière est incident perpendiculairement à un côté d'un prisme d'indice de réfraction $n_1 = 4,00$. Le prisme est complètement immergé dans l'huile d'indice de réfraction $n_2 = 2,00$.

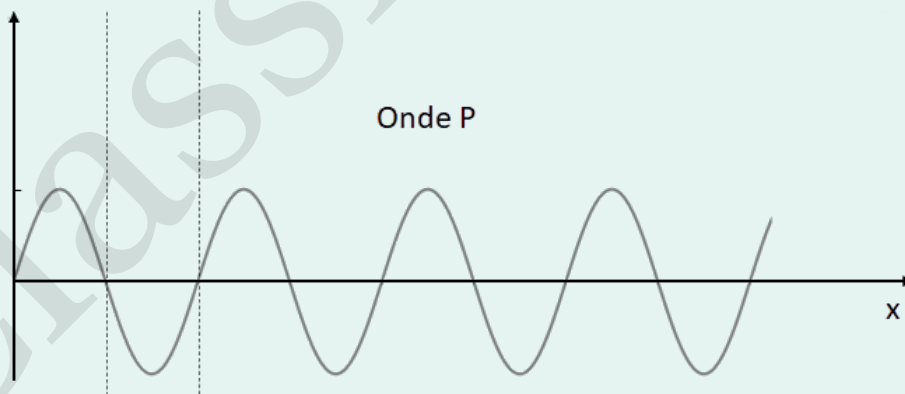


La valeur maximale de l'angle θ pour lequel se produit le phénomène de réflexion totale dans le prisme est égale à...

- ☐ A) $\pi/2$
- ☐ B) $\pi/3$
- ☐ C) $\pi/4$
- ☐ D) $\pi/6$

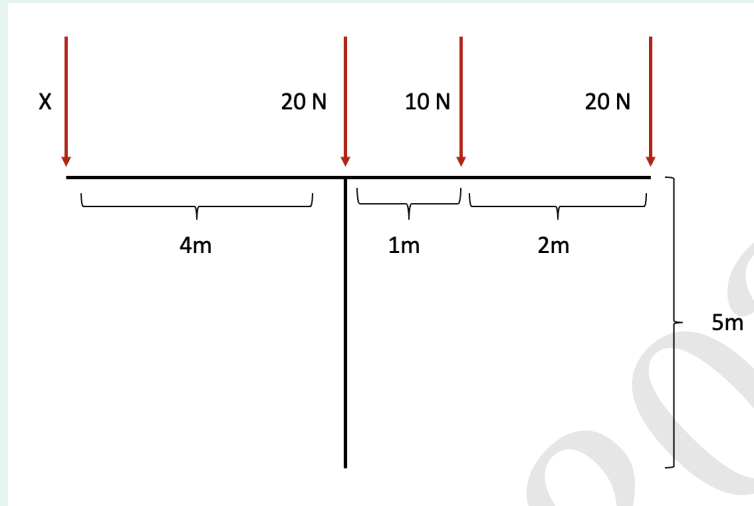
Exercice 2.7: La figure ci-dessous illustre une onde, appelée l'onde P d'équation $A \sin(\omega t)$. On considère les ondes Q , R et S qui sont respectivement déphasées de π , de 2π et de 3π par rapport à P .

Si ces quatre ondes interfèrent simultanément, décrivez l'onde résultante.



- ☐ A) L'amplitude de l'onde vaudra A et son déphasage par rapport à l'onde P sera de π .
- ☐ B) L'amplitude de l'onde vaudra $2A$ et l'onde sera en phase avec P
- ☐ C) L'amplitude de l'onde vaudra $2A$ et son déphasage par rapport à l'onde P sera de π .
- ☐ D) Les interférences sont complètement destructives.

Exercice 2.8: À l'aide du schéma suivant, calculez la force X pour que la structure en forme de T soit à l'équilibre.



- ☐ A) 12,5 Nm
- ☐ B) 17,5 Nm
- ☐ C) 27 Nm
- ☐ D) 50 Nm

Exercice 2.9: On souhaite projeter l'image d'un objet sur un écran à travers une lentille convergente de focale 10 cm. Si l'on place l'objet à 20 cm de la lentille, à quelle distance faut-il placer l'écran pour obtenir une image nette ?

- ☐ A) à 5 cm de la lentille.
- ☐ B) à 10 cm de la lentille
- ☐ C) à 20 cm de la lentille
- ☐ D) Il est impossible d'avoir une image nette avec cette configuration

Exercice 2.10: Une onde passe du vide à un milieu d'indice de réfraction de 3. Sa longueur d'onde dans le vide est égale à $10\mu\text{m}$. Que vaut sa longueur d'onde dans le milieu dans lequel il arrive ?

- ☐ A) $30\mu\text{m}$
- ☐ B) $12,67\mu\text{m}$
- ☐ C) $3,33\mu\text{m}$
- ☐ D) $6,67\mu\text{m}$

2. Partie Physique

Exercice 2.11: Une voiture roule à une vitesse de 60 m/s. Un chameau essaye de traverser la route à 200 m de là. Le conducteur essaye de freiner au maximum des capacités de sa voiture à 8 m/s^2 . Est-ce qu'il renverse le chameau ?

- ☐ A) Il ne renverse pas le chameau
- ☐ B) Il renverse le chameau mais si le chameau avait été 10 m plus loin, il aurait survécu
- ☐ C) Il renverse le chameau mais si le chameau avait été 20 m plus loin, il aurait survécu
- ☐ D) Il renverse le chameau mais si le chameau avait été 30 m plus loin, il aurait survécu

Exercice 2.12: En 2012, Felix Baumgartner a sauté de la stratosphère à environ 52 km de haut. Si les frottements de l'air n'existaient pas, quelle vitesse aurait-il atteint au moment d'ouvrir son parachute à 2 km au-dessus du sol ?

- ☐ A) 1000 km/h
- ☐ B) 2000 km/h
- ☐ C) 3600 km/h
- ☐ D) 7200 km/h

Exercice 2.13: Un joueur de curling a une maîtrise parfaite des frottements de la glace. Il sait que s'il lance la pierre de 10 kg à une vitesse de 10 m/s, elle frappera les pierres de la zone à 20 m avec une vitesse de 6 m/s, ce qui permettrait le coup du siècle. Que valent les forces de frottement de la glace sur la pierre le long de son trajet jusqu'aux autres pierres ?

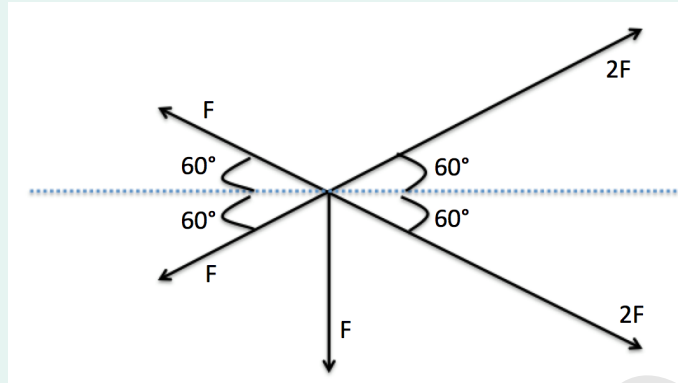
- ☐ A) $F_f = 1 \text{ N}$
- ☐ B) $F_f = 8 \text{ N}$
- ☐ C) $F_f = 10 \text{ N}$
- ☐ D) $F_f = 16 \text{ N}$

Exercice 2.14: L'accélérateur de particule du CERN fait tourner des particules dans un énorme conduit circulaire de 75 m de rayon.

Que doit valoir la vitesse angulaire des particules pour atteindre la vitesse de la lumière $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$?

- ☐ A) 4 000 rad/s
- ☐ B) 2 000 rad/s
- ☐ C) 4 000 000 rad/s
- ☐ D) 2 000 000 rad/s

Exercice 2.15: Décrivez la résultante des forces indiquées sur le schéma suivant :



La résultante des forces est:

- ☐ A) horizontale vers la droite
- ☐ B) oblique, avec un angle de $\pi/3$ avec l'horizontale
- ☐ C) oblique, avec un angle de $\pi/4$ avec l'horizontale
- ☐ D) de norme F

3. Partie Chimie

Exercice 3.1: À 20 °C, une solution aqueuse contenant 46 % en masse d'éthanol (C_2H_5OH) a une masse volumique de $0,924 \text{ g.cm}^{-3}$. Quelle est la fraction molaire en éthanol d'une telle solution ?

- ☐ A) 0,25
- ☐ B) 0,33
- ☐ C) 0,46
- ☐ D) 0,75

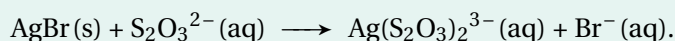
Exercice 3.2: On ajoute 500 cm^3 d'une solution de carbonate de potassium de concentration $0,10 \text{ mol/L}$ à 300 cm^3 d'une solution de chlorure de potassium de concentration $0,20 \text{ mol/L}$. Quelle est la molarité (concentration molaire) en ions potassium de la solution finale ?

- ☐ A) $0,14 \text{ mol/L}$
- ☐ B) $0,2 \text{ mol/L}$
- ☐ C) $0,32 \text{ mol/L}$
- ☐ D) $2,0 \text{ mol/L}$

Exercice 3.3: Un ballon de $5,6 \text{ L}$ contient 40 g d'un gaz considéré parfait à 0°C et 1 atm . Lequel des gaz suivants ce ballon est-il susceptible de renfermer ?

- ☐ A) Du néon
- ☐ B) De l'argon
- ☐ C) Du brome
- ☐ D) Du dioxyde de carbone

Exercice 3.4: L'ion thiosulfate peut complexer les ions argent et aider à la dissolution des sels d'argent insolubles comme c'est le cas dans la réaction (non pondérée) :



Lorsqu'on verse $18,8 \text{ g}$ de poudre de bromure d'argent dans $3,00 \text{ dm}^3$ de solution de thiosulfate de sodium de concentration $0,0500 \text{ mol/L}$, on obtient $0,0250$ moles de l'ion complexe $\text{Ag(S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$. Quel est le rendement massique de cette réaction ?

- ☐ A) 25,0 %
- ☐ B) 33,3 %
- ☐ C) 50,0 %
- ☐ D) 75,0 %

Exercice 3.5: 0,25 mol d'un carbonate métallique pentahydraté pèsent 43,5 g. De quel métal s'agit-il ?

- ☐ A) Mg
- ☐ B) Co
- ☐ C) Pd
- ☐ D) In

Exercice 3.6: Lequel de ces ions possède plus de neutrons que d'électrons ?

- ☐ A) ${}^2\text{H}^-$
- ☐ B) ${}^{36}\text{S}^{2-}$
- ☐ C) ${}^{18}\text{F}^-$
- ☐ D) ${}^{15}\text{N}^{3-}$

Exercice 3.7: Laquelle des réactions suivantes est une réaction d'oxydoréduction ?

- ☐ A) $\text{P}_4\text{O}_{10} + 12\text{NaOH} \longrightarrow 4\text{Na}_3\text{PO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$
- ☐ B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{Mg} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgBr}$
- ☐ C) $\text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$
- ☐ D) $\text{NaNH}_2 + \text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{ONa} + \text{NH}_3$

Exercice 3.8: Laquelle des affirmations suivantes est incorrecte ?

- ☐ A) L'ion ammonium ne possède pas de doublet non liant.
- ☐ B) Dans l'ozone (trioxygène), tous les atomes respectent l'octet.
- ☐ C) Dans l'ion phosphate, le phosphore dépasse l'octet.
- ☐ D) L'ion d'hydrogénosulfate possède 31 électrons de valence

Exercice 3.9: On dissout 24,2 g de sulfate de fer (II) hydraté ($\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) dans 250 mL d'eau. La concentration finale en ions sulfate, déterminée par titrage par précipitation au chlorure de calcium, est de 0,40 mol/L. Quelle est la valeur de x ?

- ☐ A) 4
- ☐ B) 5
- ☐ C) 6
- ☐ D) 7

Exercice 3.10: Lequel des composés suivants, placés en solution aqueuse, aura la conductivité la plus faible ?

- ☐ A) AgCl
- ☐ B) CCl_3COOH
- ☐ C) HCl
- ☐ D) $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Exercice 3.11: On titre une solution de HNO_2 ($K_a = 4,0 \cdot 10^{-4}$) par une solution de NaOH ($\text{p}K_a = 15,74$). A l'équivalence, que peut-on dire du pH du mélange ?

- ☐ A) Il est forcément acide ($\text{pH} < 7,0$).
- ☐ B) Il est forcément neutre ($\text{pH} = 7,0$).
- ☐ C) Il est forcément basique ($\text{pH} > 7,0$).
- ☐ D) Il est impossible de le prévoir sans connaître les concentrations des réactifs.

Exercice 3.12: Le bromure de nitrosyle, un gaz rougeâtre à température ambiante, est sujet à la photo-dissociation (décomposition naturelle lorsqu'il est placé à la lumière), selon la réaction exothermique :



Laquelle des actions suivantes permettra d'augmenter le rendement de cette décomposition ?

- ☐ A) Diminuer la température à volume et pression constants.
- ☐ B) Introduire un catalyseur.
- ☐ C) Introduire de l'argon à volume et température constants.
- ☐ D) Ajouter du monoxyde d'azote.

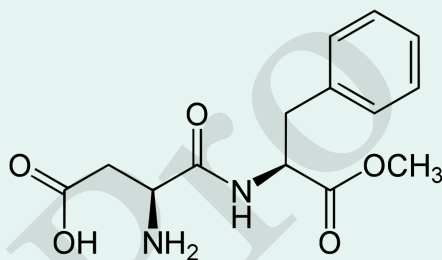
Exercice 3.13: Une patiente de 45 kg souffre d'insuffisance rénale. Pour pallier au développement d'infections chroniques du système uro-génital, son médecin lui prescrit un antibiotique à large spectre, la netilmycine. La dose journalière recommandée est de 8 mg/kg, après une dose de charge initiale de 1,2 g en une seule injection pour commencer le traitement. Sachant que l'antibiotique est livré en solution à 80 mg/cm^3 , calculez la dose initiale et la dose journalière à injecter au patient.

- ☐ A) 10 mL et 3 mL
- ☐ B) 10 mL et 4,5 mL
- ☐ C) 15 mL et 3 mL
- ☐ D) 15 mL et 4,5 mL

Exercice 3.14: L'iodure d'ammonium est un sel solide qui se décompose naturellement en iodure d'hydrogène gazeux et en ammoniac gazeux. Quelle est l'expression de la constante d'équilibre K_p correspondant à cette réaction ?

- ☐ A) $\frac{P_{HI} \cdot P_{NH_3}}{P_{NH_4I}}$
- ☐ B) $\frac{P_{NH_4I}}{P_{HI} \cdot P_{NH_3}}$
- ☐ C) $\frac{P_{HI} + P_{NH_3}}{P_{NH_4I}}$
- ☐ D) $P_{NH_3} \cdot P_{HI}$

Exercice 3.15: L'aspartame est un édulcorant utilisé dans l'alimentation comme substitut du sucre pour les aliments faibles en calories. Laquelle des fonctions chimiques suivantes peut-on y retrouver ?



- ☐ A) Éther
- ☐ B) Cétone
- ☐ C) Ester
- ☐ D) Alcool

4. Partie Biologie

Exercice 4.1: La perte d'odorat liée à la maladie Covid-19 pourrait être expliquée par le "syndrome de la fente olfactive" selon des scanners du nez et des sinus réalisés chez des patients atteints du Covid-19 et victimes d'une anosmie. Les examens ont révélé que la fente olfactive, c'est-à-dire la partie du nez responsable de la perception de l'odorat, était bloquée par un gonflement des tissus mous et par du mucus. L'œdème (gonflement) bloquant le passage des molécules aromatiques serait provoqué par l'inflammation « globale » du corps provoquée par le virus. Ce qui expliquerait qu'une fois le virus éliminé, le symptôme disparaît. Néanmoins, il arrive dans certains cas que l'inflammation soit majeure et que les neurones olfactifs soient endommagés.

Dans quel ordre les niveaux d'organisation sont-ils mentionnés dans ce texte ?

- ☐ A) organe, organisme, molécule, cellule.
- ☐ B) cellule, organe, tissu, molécule.
- ☐ C) organisme, cellule, molécule, tissu.
- ☐ D) organisme, molécule, tissu, cellule.

Exercice 4.2: Le SARS-CoV-2, virus responsable de la Covid-19, est un virus à ARN, tout comme celui de la grippe saisonnière. Laquelle des affirmations suivantes à leur sujet est correcte ?

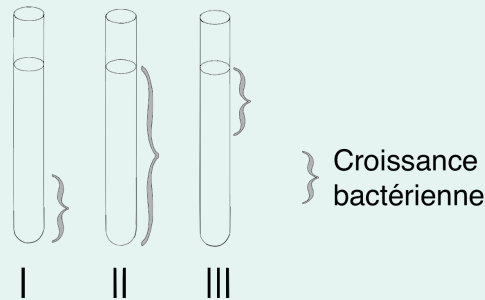
- ☐ A) Ces virus ont un taux de mutation relativement élevé car leur génome est peu stable.
- ☐ B) Si une partie du génome viral est incorporé dans le génome nucléaire d'une femme, cette modification sera automatiquement transmise à ses enfants.
- ☐ C) La capside de ces virus contient de l'ADN.
- ☐ D) Ces virus infectent les mitochondries, raison pour laquelle les personnes infectées ressentent de la fatigue.

Exercice 4.3: Afin de produire l'énergie requise pour leur fonctionnement, les cellules humaines utilisent préférentiellement le mécanisme de la respiration cellulaire aérobie. Cependant, lorsque l'apport en oxygène est insuffisant, le catabolisme peut s'orienter vers la fermentation.

La respiration et la fermentation diffèrent en de nombreux points, mais certaines étapes et produits formés sont identiques. Parmi ceux-ci, on retrouve toujours...

- ☐ A) la formation de CO_2 et H_2O
- ☐ B) la consommation d'oxygène et de glucose
- ☐ C) la phosphorylation oxydative
- ☐ D) la formation de pyruvate et la synthèse d'ATP

Exercice 4.4: Pour vérifier leurs besoins en oxygène, on cultive trois types de bactéries dans trois tubes à essais ouverts différents, contenant un milieu de culture homogène et adapté à la croissance des bactéries en question. La zone de croissance des populations bactériennes est indiquée sur le schéma suivant :



Laquelle des propositions suivantes classe correctement ces trois types de bactéries ?

	aérobie stricte	anaérobie stricte	anaérobie facultative
A) ☐	I	II	III
B) ☐	I	III	II
C) ☐	II	I	III
D) ☐	III	I	II

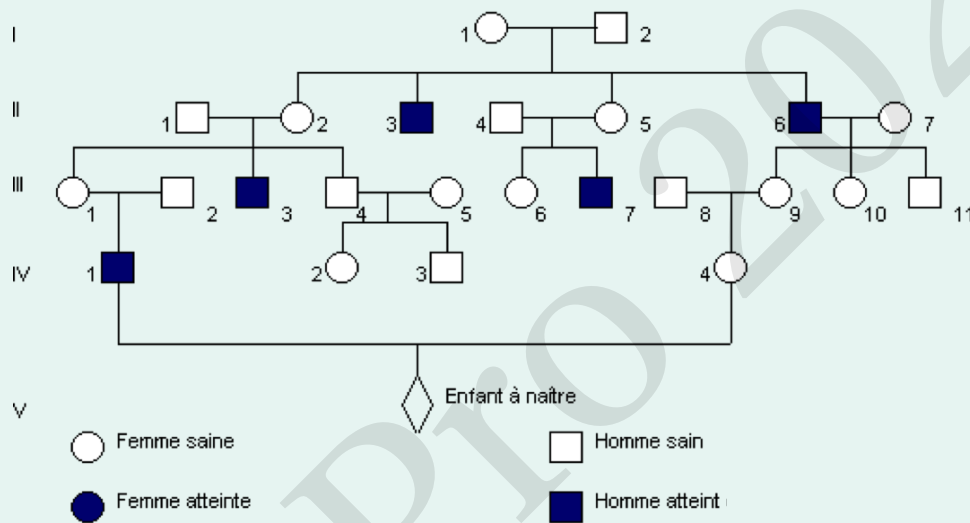
Exercice 4.5: Laquelle des affirmations suivantes est inexacte ?

- ☐ A) Une symbiose est une association étroite et de longue durée réalisée entre deux animaux d'espèces différentes.
- ☐ B) Les champignons de Paris, qui sont cultivés sur du fumier, sont des organismes saprophytes.
- ☐ C) Dans un cas de commensalisme, un seul des deux partenaires tire un bénéfice de l'association.
- ☐ D) D'après la théorie endosymbiotique, les mitochondries et les plastides sont issus d'une symbiose mutualiste.

Exercice 4.6: Si le premier globule polaire d'un mammifère contient 16 chromosomes, alors une ovogonie en phase G2 contiendra ...

- ☐ A) 16 chromosomes à 1 chromatide.
- ☐ B) 16 chromosomes à 2 chromatides.
- ☐ C) 32 chromosomes à 1 chromatide.
- ☐ D) 32 chromosomes à 2 chromatides.

Exercice 4.7: La maladie de Fabry est une maladie métabolique héréditaire progressive qui affecte plusieurs systèmes d'organes tels que les reins, le cœur et le système nerveux. L'origine métabolique des troubles est l'absence ou une déficience de l'enzyme l'alpha-galactosidase A des lysosomes. Les symptômes apparaissent tôt et augmentent progressivement. Dès l'enfance, l'individu est atteint de douleurs aiguës, comme des brûlures ou des picotements aux extrémités, associées à des diarrhées, des nausées et des vomissements. Le gène codant pour l'alpha-galactosidase A est porté par le chromosome X. Une fois la maladie diagnostiquée, le patient reçoit habituellement un traitement de substitution enzymatique (TSE) : l'enzyme manquante est administrée dans les veines par perfusion toutes les deux semaines. Voici l'arbre généalogique d'un famille où sévit cette maladie :



Le couple formé par l'homme IV.1 et la femme IV.4 attend un enfant. Quelle est la probabilité pour ce couple d'avoir un enfant atteint ?

- ☐ A) 1/2
- ☐ B) 1/4
- ☐ C) 1/8
- ☐ D) 3/8

Exercice 4.8: Cochez la proposition correcte :

- ☐ A) Lors de la mitose, les microtubules sont accrochés aux chromosomes au niveau du centrosome.
- ☐ B) Si on fournit de la guanine radioactive à une cellule en phase G2, l'ADN des cellules filles issues de la première division ne sera pas radioactif.
- ☐ C) Si on fournit de la guanine radioactive à une cellule en phase G2, l'ARN des cellules filles issues de la première division ne sera pas radioactif.
- ☐ D) La réplication de l'ADN s'effectue en début de prophase.

Exercice 4.9: Voici une portion de la séquence d'un exon du brin codant du gène pour le cytochrome C humain :

5'-AAG TGT TCC CAG-3'

En vous aidant du code génétique ci-dessous, déterminez la séquence en acides aminés correspondant à cette portion d'ADN.

		Deuxième lettre du codon					
		U	C	A	G		
Première lettre (côté 5')	U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U	Troisième lettre (côté 3')
		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) Lys-Cys-Ser-Gln
- ☐ B) Asp-Pro-Cys-Glu
- ☐ C) Phe-Thr-Arg-Asp
- ☐ D) Gln-Gly-Thr-Leu

Exercice 4.10: Les virus évoluent bien plus rapidement que les êtres vivants, en particulier les virus à ARN comme le SARS-CoV-2 (responsable de la Covid-19). Pour que ces virus ne disparaissent pas, ils deviennent habituellement de moins en moins agressifs vis-à-vis de l'hôte, et provoquent donc moins fréquemment et moins rapidement sa mort. Seul un virus très contagieux sera également très agressif, sous peine de disparaître rapidement.

Laquelle des explications suivantes liées à ce phénomène est la mieux en accord avec ce texte et la théorie de Darwin ?

- ☐ A) Le virus le plus contagieux se répandra le plus efficacement dans la population.
- ☐ B) Le virus le moins agressif se répandra le plus vite dans la population.
- ☐ C) Pour se répandre efficacement dans la population, le virus doit contaminer un maximum de nouveaux hôtes avant de provoquer la mort de son hôte.
- ☐ D) Le virus se répandra dans la population, quoi qu'il arrive.

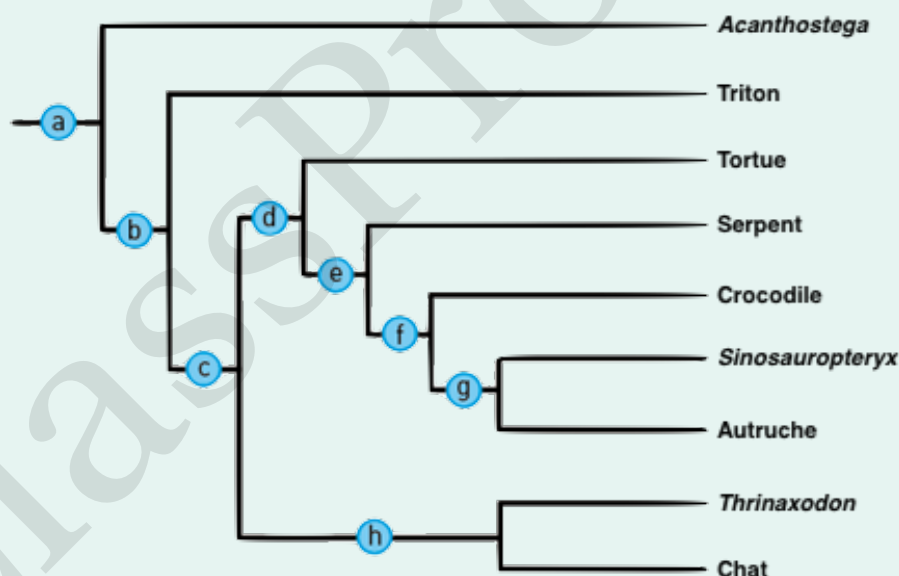
Exercice 4.11: Les os longs des poulets appelés "creepers" sont nettement plus petits que chez les poulets normaux. Par conséquent, les creepers ont des ailes et des pattes courtes. Afin d'étudier la transmission de ce caractère, on effectue plusieurs tests, qui donnent les résultats suivants :

- Le croisement entre creepers donne deux fois plus de creepers que de normaux.
- Le croisement entre creepers et poulets normaux donne le même nombre d'individus de chaque phénotype.
- Le croisement de poulets normaux entre eux ne donne que des poulets normaux.

Que peut-on déduire de ces résultats ?

- ☐ A) L'allèle creeper est récessif lié au sexe.
- ☐ B) L'allèle creeper est co-dominant.
- ☐ C) L'allèle creeper est dominant et létal à l'état homozygote.
- ☐ D) L'allèle creeper est récessif et létal à l'état homozygote.

Exercice 4.12: Voici un arbre présentant les relations possibles entre espèces de vertébrés. Quelle est l'affirmation correcte à propos des relations présentées par cet arbre ?



- ☐ A) Le crocodile est l'ancêtre de l'autruche.
- ☐ B) *Thrinaxodon* est plus proche de l'autruche que de la tortue.
- ☐ C) La synapomorphie (caractère acquis par un ancêtre commun et partagé par tous ses descendants) correspondant au point c est l'homéothermie.
- ☐ D) Les oiseaux sont plus proches des reptiles que des mammifères.

4. Partie Biologie

Exercice 4.13: Cochez l'affirmation exacte :

- ☐ A) Le lysosome est l'appareil excréteur de la cellule.
- ☐ B) Les bactéries aérobies ont des mitochondries.
- ☐ C) Dans le lysosome, le pH est inférieur à celui du cytoplasme.
- ☐ D) L'entrée d'oxygène dans la cellule nécessite l'utilisation d'ATP.

Exercice 4.14: Au sein d'un réseau trophique, les producteurs primaires ...

- ☐ A) se nourrissent de déchets organiques.
- ☐ B) permettent l'entrée de carbone dans la biosphère.
- ☐ C) ne sont habituellement pas chlorophylliens.
- ☐ D) se nourrissent exclusivement de végétaux photosynthétiques.

Exercice 4.15: Selon la théorie de Darwin, ...

- ☐ A) tous les organismes peuvent transmettre leurs caractères à la génération suivante.
- ☐ B) la spéciation est un des moteurs de l'évolution.
- ☐ C) la sélection naturelle nécessite des changements environnementaux.
- ☐ D) dans une population donnée, la fréquence des caractères favorables augmente au fil des générations.

		A	B	C	D			A	B	C	D
PARTIE MATH	Question 1					PARTIE PHYSIQUE	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
PARTIE CHIMIE	Question 1					PARTIE BIOLOGIE	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 2021

5. Correction des exercices

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

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

Vidéo de correction



<https://vimeo.com/570204447>