

NOM .....

Prénom .....

Prénom du père.....

CONCOURS D'ADMISSION – Juin 2021  
FACULTES DE MEDECINE, MEDECINE DENTAIRE  
et PHARMACIE

N°

**ÉPREUVE ÉCRITE DE CHIMIE**

Durée : 1h30 Coefficient : 1.5

CONCOURS D'ADMISSION – Juin 2021  
FACULTES DE MEDECINE, MEDECINE DENTAIRE  
et PHARMACIE

N°

**ÉPREUVE ÉCRITE DE CHIMIE**

Durée : 1h30 Coefficient : 1.5

/100

**ATTENTION**

**Le candidat doit vérifier que l'épreuve de CHIMIE comporte 10 pages**

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR CES FEUILLES**

**Exercice I (25 pts)**

**Données :**

Masse molaire des atomes :  $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ .

Nous nous intéressons à la réaction d'estérification entre les molécules A et B représentées ci-dessous. La réaction entre 1,00 g de A et 1,50 g de B a conduit à la formation de 1,28 g d'ester.

Formule semi-développée de A :  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

Formule semi-développée de B :  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$

1. Nommer les molécules A et B. (4 pts)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre A et B en représentant les formules semi-développées des réactifs et produits. (3 pts)



7. D'après votre réponse à la question 6, que pouvez-vous confirmer de cette réaction d'estérification ? (2 pts)
8. Présenter 2 manières de procéder pour augmenter le rendement de cette réaction d'estérification. (4 pts)

### **Exercice II (27 pts)**

#### **Données :**

Masse molaire des atomes :  $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{K}) = 39 \text{ g.mol}^{-1}$  ;

$M(\text{Mn}) = 55 \text{ g.mol}^{-1}$ .

Potentiels standard des couples redox :  $E^\circ(\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1,78 \text{ V}$  ;  $E^\circ(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2) = 0,70 \text{ V}$  ;

$E^\circ(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = 1,51 \text{ V}$ .

Le peroxyde d'hydrogène, appelé aussi eau oxygénée, est une solution aqueuse contenant des molécules  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Dans la vie courante, on utilise l'eau oxygénée pour ses propriétés décolorantes et désinfectantes.

Une telle solution se décompose très lentement à la température ambiante et, de ce fait, on ne peut la conserver très longtemps (environ 1 an en flacon bien fermé à l'abri de la lumière et de la chaleur). Cette décomposition peut avoir également lieu en présence d'un catalyseur : l'ion  $\text{Fe}^{3+}$ . L'étude cinétique de cette réaction consiste à suivre la diminution de la concentration de  $\text{H}_2\text{O}_2$  au cours du temps dans une eau oxygénée en présence de catalyseur.

1. Expliquer ce qu'est un catalyseur et son rôle dans la réaction de décomposition de l'eau oxygénée. (2 pts)
2. Présenter un autre facteur cinétique qui peut intervenir dans cette réaction de décomposition de l'eau oxygénée. (1 pt)

La décomposition de l'eau oxygénée est une réaction d'oxydoréduction au cours de laquelle l'eau oxygénée joue à la fois les rôles d'oxydant et de réducteur (réaction dite de dismutation) ; les deux couples oxydant/réducteur mis en jeu sont  $\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$  et  $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2$ .

3. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de dismutation de  $\text{H}_2\text{O}_2$ . (4 pts)

Pour suivre avec précision l'évolution de la concentration de  $\text{H}_2\text{O}_2$  au cours du temps, on dose après différents temps de réaction la quantité d'eau oxygénée restant dans le milieu réactionnel par une solution acidifiée de permanganate de potassium  $\text{KMnO}_4$  (couple rédox  $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ ).

4. Quel couple redox mettant en jeu  $\text{H}_2\text{O}_2$  permet d'expliquer la réaction de titrage du  $\text{H}_2\text{O}_2$  restant dans le milieu réactionnel par une solution acidifiée de permanganate de potassium  $\text{KMnO}_4$  ? Justifier votre réponse. (2 pts)

5. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de titrage. (4 pts)

L'étude cinétique est menée de la manière suivante. On prépare cinq béchers contenant chacun  $V_0 = 10,0$  mL d'une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène de concentration initiale égale à  $5,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . A la date  $t_0 = 0$  s, on ajoute dans chaque bécher quelques gouttes d'une solution de chlorure de fer (III) et on déclenche le chronomètre.

Au bout d'un certain temps  $t$ , on prend un des béchers et on y ajoute 90 mL d'eau glacée et quelques gouttes d'acide sulfurique concentré. On réalise le titrage du  $\text{H}_2\text{O}_2$  restant par la solution de  $\text{KMnO}_4$  de concentration  $C_p$  égale à  $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  et on note le volume versé à l'équivalence  $V_{\text{eq}}$ . On réitère ce protocole pour chaque bécher.

Les résultats suivants ont été obtenus.

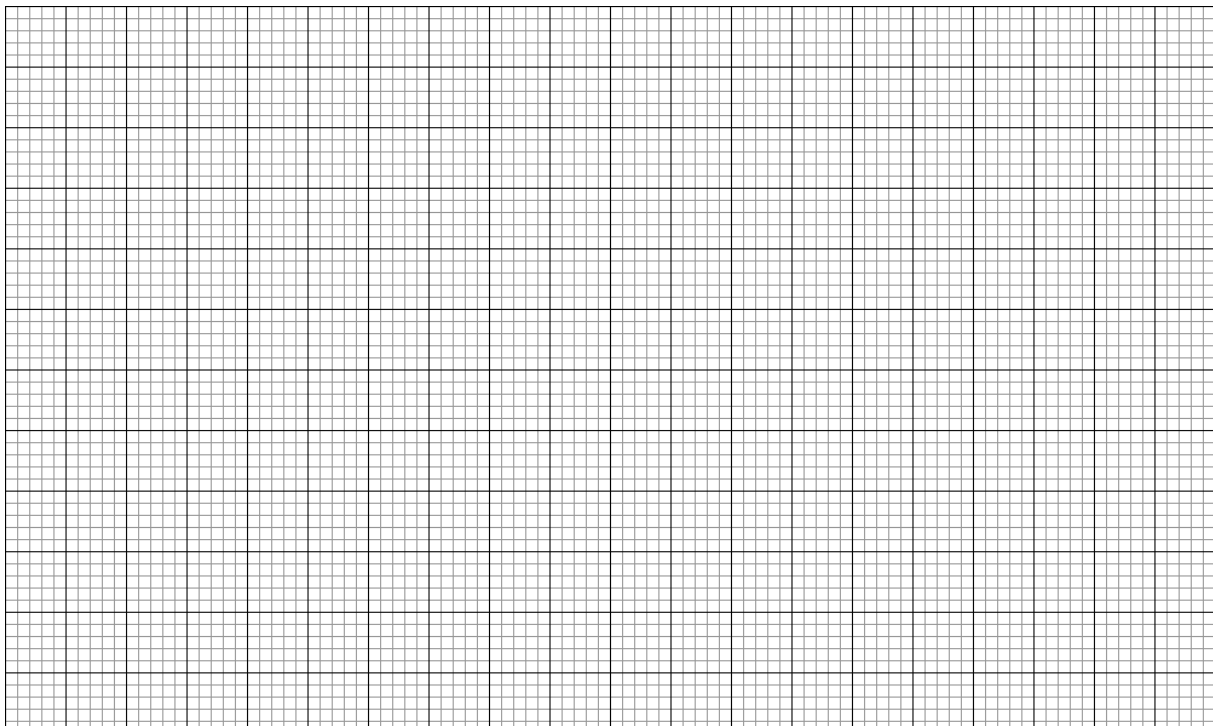
<b>t (min)</b>	5	10	15	20	25
<b>V<sub>eq</sub> (mL)</b>	18,0	14,0	10,8	8,4	7,2
<b>[H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>] (mol.L<sup>-1</sup>)</b>					

6. Expliquer pourquoi on ajoute de l'eau glacée au bout d'un certain temps t. Comment appelle-t-on cela ? (3 pts)

7. Déterminer la concentration restante de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> à un temps t en fonction de C<sub>p</sub>, V<sub>0</sub> et V<sub>eq</sub>. (4 pts)

8. Compléter le tableau ci-dessus. (2pts)

9. Tracer ci-dessous la courbe cinétique de l'évolution de la concentration en H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en fonction du temps. (3 pts)



10. Définir puis déterminer le temps de demi-réaction. (2 pts)

### **Exercice III (27 pts)**

#### **Données :**

Masse molaire des atomes :  $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ .

Masse volumique du vinaigre :  $1,02 \text{ g.cm}^{-3}$ .

Le vinaigre est une solution aqueuse d'acide éthanoïque  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Il s'agit d'un monoacide faible dont le  $\text{pK}_a$  est égal à 4,7.

Nous allons nous intéresser aux propriétés de l'acide éthanoïque puis à la détermination de la concentration massique d'acide éthanoïque dans un vinaigre commercial.

1. Ecrire le couple acide/base mettant en jeu l'acide éthanoïque. (1 pt)
  
2. Tracer le diagramme de prédominance de ce couple acide/base. (3 pts)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Indiquer quelle espèce prédomine dans une solution de pH égal à 2,92. (1 pt)

Pour réaliser le titrage du vinaigre commercial, on prépare dans un premier temps 50 mL d'une solution diluée 10 fois du vinaigre commercial. Ensuite, 10 mL de cette solution diluée sont titrés par une solution de NaOH à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  par un titrage pH-métrique. Le volume de NaOH nécessaire pour atteindre l'équivalence est égal à 9,9 mL.

4. Expliquer comment préparer la solution diluée du vinaigre commercial. Présenter les calculs et expliquer la procédure expérimentale pour obtenir cette solution en décrivant la verrerie utilisée. (5 pts)
5. Faire un schéma annoté du titrage. (3 pts)
6. Ecrire l'équation-bilan du titrage. (2 pts)

7. Donner l'allure générale de la courbe de titrage obtenue. (3 pts)

8. Calculer la concentration molaire puis la concentration massique en acide éthanoïque dans le vinaigre commercial. (5 pts)

Il est possible de réaliser ce titrage en présence d'un indicateur coloré convenable.

9. Expliquer ce qu'est un indicateur coloré. (2 pts)



10. Expliquer comment serait détectée l'équivalence et comment choisir l'indicateur coloré convenable. (2 pts)

**Exercice IV (21 pts)**

**Données :**

Masse molaire des atomes :  $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  
 $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ .

On dispose d'une amine de formule brute  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ .

1. Ecrire la formule semi-développée tous les isomères ayant cette formule brute. (5 pts)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Déterminer la classe de ces différentes amines. (2 pts)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Sachant que l'isomère à disposition est une amine secondaire, donner sa formule topologique et nommer cette molécule. (2 pts)

On fait réagir 0,500 g de cette amine secondaire avec 1,000 g d'acide 2-méthylbutanoïque et on remarque la consommation totale de l'un des réactifs.

4. Ecrire la formule topologique de l'acide 2-méthylbutanoïque. (1 pt)
5. Ecrire l'équation-bilan de la réaction mise en jeu en écrivant les formules semi-développées des réactifs et des produits. (3 pts)
6. Au moyen d'un tableau d'avancement exprimé en quantités de matière, déterminer l'avancement maximal  $x_{\max}$  et le réactif limitant. (4 pts)
7. Calculer la masse de produits formés en fin de réaction. (4 pts)

**Bon courage !**

NOM: .....

Prénom: .....

Prénom du père: .....

CONCOURS D'ADMISSION - Juin 2021  
**ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES**

Durée : 1 heure

Coefficient : 1.5

N <sup>o</sup>
----------------

CONCOURS D'ADMISSION - Juin 2021  
**ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES**

Durée : 1 heure

Coefficient : 1.5

N <sup>o</sup>
----------------

Espace réservé à la correction.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	<b>/20</b>

**ATTENTION**

Les candidats doivent vérifier que le sujet comporte 6 pages

*Répondre directement sur la feuille d'examen. L'espace vide est réservé aux explications et calculs rédigés par les candidats*

**NB:**

1. Les exercices sont **obligatoires** et **indépendants**.
2. Les calculatrices sont **interdites**.
3. La notation  $\ln$  désigne le **logarithme népérien**.
4. Toute copie mal rédigée ou mal présentée sera **pénalisée**.

**Exercice 1** (5 pts)

Pour chacune des questions suivantes il y a une seule réponse exacte parmi les réponses proposées. Inscrire sans justification la lettre correspondant à cette réponse dans la case vide.

1. On lance trois dés équilibrés. Quelle est la probabilité que la somme des chiffres obtenus soit égale à 2?

A: 0    B:  $\frac{1}{216}$     C:  $\frac{1}{2}$     D:  $+\infty$     E: aucune des réponses précédentes

2. On lance deux dés équilibrés. Quelle est la probabilité qu'au moins l'un des chiffres obtenus soit égal à 1?

A:  $\frac{9}{36}$     B:  $\frac{11}{36}$     C:  $\frac{13}{36}$     D:  $\frac{15}{36}$     E: aucune des réponses précédentes

3. Soit  $I = \int_0^1 e^x dx$ . Alors:

A:  $I = e - 1$     B:  $I = e^2 - 1$     C:  $I = e$     D:  $I = 1$     E:  $I = 0$

4. Soit  $I = \int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$ . Alors:

A:  $I = 0$     B:  $I = 1$     C:  $I = 2$     D:  $I = \ln 2$     E:  $I = \ln 3$

5. Pour tout nombre réel  $x$ , l'identité suivante est vérifiée:

A:  $\sin 2x = \frac{1}{1 + \cos^2 x}$

B:  $\sin 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$

C:  $\cos 2x = \frac{1}{1 + \cos^2 x}$

D:  $\cos 2x = 2 \sin x \cos x$

E:  $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$

## Exercice 2(3 pts)

Donnez les domaines de définition  $D$  des fonctions réelles  $f$  définies par les expressions suivantes. Justifiez vos réponses.

1.  $f(x) = \frac{1}{\ln(x^2 + x + 2)}$

$D =$

2.  $f(x) = \sqrt{3 - e^x}$

$D =$

**Exercice 3** (6 pts) Tracer les courbes représentatives des fonctions réelles suivantes dans un repère orthonormal. Aucune justification n'est exigée, les détails du calcul se font au brouillon.

1.  $f : x \mapsto x - \ln(x^2 + 1)$

2.  $f : x \mapsto \cos x - 1$

3.  $f : x \mapsto x^2 - 4x$

4.  $f : x \mapsto \frac{1}{1 + e^x}$

**Exercice 4** (4 pts) On considère les points  $A(1, 2, 3)$ ,  $B(2, 3, 3)$ ,  $C(2, 1, 1)$  et  $D(3, 0, 0)$ .

1. Donner l'équation du plan  $(P)$  passant par les points  $A, B$  et  $C$ .

$(P) :$

2. Donner un système d'équations paramétriques de la droite  $(d)$  passant par  $D$  et perpendiculaire à  $(P)$ .

$(d) :$

Réservé à la correction.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

3. Calculer la distance  $\delta$  du point  $D$  au plan  $(P)$ .

$\delta =$
------------

**Exercice 5** (2 pts)

Un agriculteur a 100 kg de pommes de terre. Au début, elles se composent de 99% d'eau et donc 1% de matière sèche. Plus tard, en cours du stockage, leur teneur en eau descend à 98%. Quel est à ce moment le poids total des pommes de terre?

poids =
---------



CONCOURS D'ADMISSION  
FACULTES DE MEDECINE, MEDECINE DENTAIRE et PHARMACIE  
Juin 2021

**ÉPREUVE ÉCRITE DE PHYSIQUE**

Durée : 1h30 Coefficient : 1,5

**ATTENTION**

**Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Physique comporte 7 pages**

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE  
UNE SEULE RÉPONSE EST EXACTE**

Les 26 questions sont obligatoires.

Lorsqu'il est nécessaire, prendre  $g = 9,80 \text{ m.s}^{-2}$ .

Uniquement l'usage des calculatrices non programmables est autorisé.

**Partie A : 0,25 point pour chaque réponse correcte**

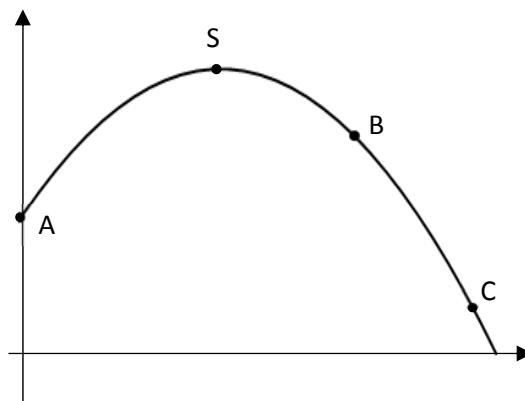
1. Il est préférable d'étudier le mouvement des planètes du système solaire dans le référentiel:

- A. terrestre
- B. géocentrique
- C. astrocentrique
- D. du laboratoire
- E. héliocentrique

2. La figure ci-contre, représente la trajectoire d'un ballon lancé à partir d'un point A.

L'énergie cinétique du ballon est :

- A. nulle au point A
- B. nulle au point S
- C. maximale au point B
- D. minimale au point C
- E. minimale au point S



3. Radio Liban émet sur FM avec une fréquence 98,5 MHz. Quelle est la distance parcourue par cette onde, en une seconde, dans le vide ?

- A. 3,04 mm
- B. 3,04 m
- C.  $3,05 \cdot 10^6 \text{ m}$
- D.  $3,00 \cdot 10^8 \text{ m}$
- E.  $2,96 \cdot 10^{10} \text{ m}$

4. Une houle est une succession de vagues régulières à la surface de la mer qui peut être considérée comme une onde périodique. Elle a une période de 9,50 s, une célérité de 6,00 m/s et une amplitude de 2,50 m.  
A quelle distance minimale doivent se trouver deux bouchons flottant sur l'eau pour être en opposition de phase ?
- A. 1,25 m  
B. 1,58 m  
C. 2,50 m  
D. 28,5 m  
E. 57,0 m
5. Les équations horaires d'un parachutiste sont :  
 $x(t) = 3t + 2$  et  $y(t) = -4t^2 + 3$   
La norme du vecteur vitesse à la date  $t = 7$  s a pour valeur :
- A. 0 m/s  
B. 8 m/s  
C. 28 m/s  
D. 56 m/s  
E. 194 m/s
6. Sur l'oscillogramme d'un oscilloscope on compte 5 divisions pour 2 périodes. Quelle est la fréquence de la tension mesurée si la sensibilité horizontale est 50  $\mu\text{s}/\text{div}$  ?
- A.  $1,25 \times 10^{-4}$  Hz  
B.  $2,50 \times 10^{-4}$  Hz  
C. 8 Hz  
D. 4000 Hz  
E. 8000 Hz
7. Un moteur électrique de f.c.é.m. 5 V a un rendement de 80%. Cela signifie que :
- A. 4 % de l'énergie reçue par le moteur est convertie en chaleur  
B. 16 % de l'énergie reçue par le moteur est convertie en énergie mécanique  
C. 20 % de l'énergie reçue par le moteur est convertie en chaleur  
D. 20 % de l'énergie reçue par le moteur est convertie en énergie mécanique  
E. 80 % de l'énergie reçue par le moteur est convertie en chaleur
8. Dans un mouvement circulaire uniforme, la puissance d'une force centripète est :
- A.  $P = 0$   
B.  $P = m \frac{v}{r}$   
C.  $P = m \frac{v^2}{r}$   
D.  $P = m \frac{v^3}{r}$   
E.  $P = m \frac{v^3}{r^2}$

**Partie B : 1 point pour chaque réponse correcte**

9. Un solide, de masse 5 kg, est lâché sans vitesse initiale d'une hauteur  $h = 15$  m du sol. Le poids est la seule force exercée sur le solide.  
A quel instant le solide touche le sol ?
- A. 1,5 s  
B. 1,7 s  
C. 3,1 s  
D. 5,0 s  
E. 7,2 s

10. Un ballon de rayon 30 cm flotte à la surface de l'eau et est à moitié immergé. La norme de la poussée d'Archimède due à l'eau a pour valeur :
- A. 554 N
  - B. 1108 N
  - C. 1847 N
  - D. 3694 N
  - E. 5542 N

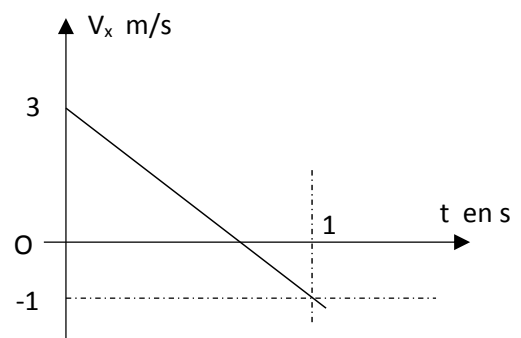
11. Un cycliste décide de faire le trajet Beyrouth- Tripoli à vélo. Le mouvement comporte trois phases : une première phase où il se déplace à la vitesse de 16 km/h sur une longueur de 20 km. Une deuxième phase où il effectue 50 km en 5h. Enfin une troisième phase où il effectue 7 km en 30 min. Calculer la vitesse moyenne du cycliste pour l'ensemble du trajet.

- A. 8,7 km/h
- B. 11,4 km/h
- C. 12,1 km/h
- D. 13,3 km/h
- E. 16,4 km/h

12. Le graphique ci-contre représente, l'évolution, en fonction du temps, de la mesure algébrique de la vitesse d'un mobile M animé d'un mouvement rectiligne horizontal.

Quelle est la distance parcourue par ce mobile entre les dates  $t = 1\text{ s}$  et  $t = 3\text{ s}$  ?

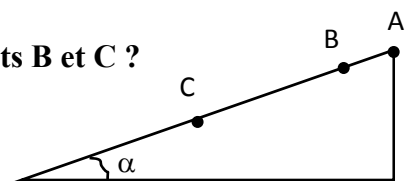
- A. 2 m
- B. 3 m
- C. 6 m
- D. 10 m
- E. 12 m



13. Un solide S est abandonné sans vitesse initiale d'un point A d'une piste rectiligne, inclinée d'un angle  $\alpha = 21^\circ$  sur l'horizontale. Il passe par un point B avec une vitesse de 2 m/s et par un point C avec une vitesse de 4 m/s. Les frottements sont négligeables.

Quelle est la distance parcourue par S entre les points B et C ?

- A. 0,2 m
- B. 0,6 m
- C. 1,7 m
- D. 2,1 m
- E. 3,4 m



14. Dans l'exercice précédent, et à partir du point C combien de temps faudrait-il attendre pour que la vitesse du mobile atteigne 7,52 m/s ?

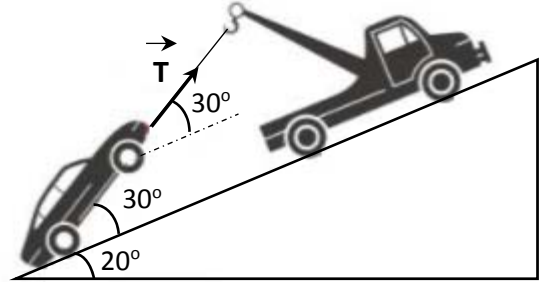
- A. 0,2 s
- B. 0,7 s
- C. 1,0 s
- D. 1,9 s
- E. 2,2 s

15. Lors d'un saut en parachute, un parachutiste (et son équipement) de masse 80 kg est soumis à son poids et à la résistance de l'air exprimée en fonction de la vitesse par la force  $F = 0,12 v^2$ . Quelle est la vitesse limite atteinte par le parachutiste ?
- 22 km/h
  - 81 km/h
  - 127 km/h
  - 291 km/h
  - 300 km/h

16. Une dépanneuse au repos, soulève une voiture de 800 kg et la maintient immobile sur une pente inclinée de  $20^\circ$  sur l'horizontale.

La réaction du sol est supposée normale au sol.

Quelle est à l'équilibre, l'intensité de la tension  $\vec{T}$  du câble ?



- 316 N
- 3 096 N
- 8 507 N
- 5 363 N
- 14 734 N

17. Une fusée est propulsée de la Terre vers la Lune. Elle est soumise tout au long de son trajet à deux forces gravitationnelles une exercée par la Terre sur la fusée et une autre exercée par la Lune sur la fusée.

A quelle distance du centre de la Terre ces deux forces sont égales ?

$M_{\text{Terre}} = 5,972 \times 10^{24}$  kg,  $M_{\text{Lune}} = 7,347 \times 10^{22}$  kg, distance entre le centre de la Terre et le centre de la Lune  $3,844 \times 10^5$  km.

- $4,264 \times 10^4$  km
- $3,124 \times 10^5$  km
- $3,460 \times 10^5$  km
- $3,797 \times 10^5$  km
- $3,466 \times 10^6$  km

18. Une particule A de masse  $m_1$  et de vitesse  $\vec{V}_1$  heurte une particule B initialement immobile de masse  $m_2 = \alpha m_1$ .

Quelle est l'expression de  $\vec{V}'_1$ , vitesse de la particule A juste après le choc ?

- $\vec{V}'_1 = \frac{1-\alpha}{1+\alpha} \vec{V}_1$
- $\vec{V}'_1 = \frac{\alpha-1}{\alpha+1} \vec{V}_1$
- $\vec{V}'_1 = \frac{2\alpha}{1+\alpha} \vec{V}_1$
- $\vec{V}'_1 = \frac{1-\alpha}{1+\alpha} \vec{V}_2$
- $\vec{V}'_1 = \frac{\alpha-1}{\alpha+1} \vec{V}_2$

19. Si une même force est appliquée séparément à deux corps A et B de masses respectives  $m$  et  $2m$  initialement au repos alors, à une même date  $t$ , les vitesses atteintes seront telles que :

- A.  $V_A = V_B / 2$
- B.  $V_A = V_B$
- C.  $V_A = (V_B)^2$ .
- D.  $V_A = 2 V_B$
- E.  $V_A = 4 V_B$

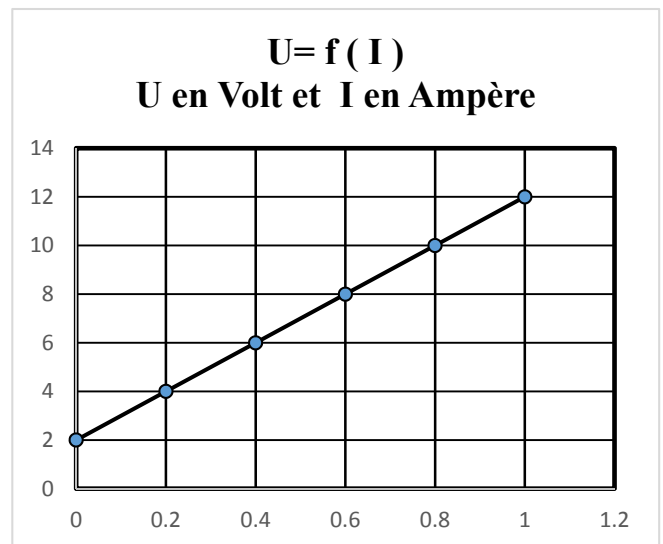
20. La résistance équivalente de trois conducteurs ohmiques est de  $5 \Omega$  quand ils sont placés en dérivation. Deux d'entre eux sont identiques, chacun de résistance  $20 \Omega$ . Quelle est la valeur de leur résistance équivalente quand ils sont placés en série ?

- A.  $5 \Omega$
- B.  $12 \Omega$
- C.  $45 \Omega$
- D.  $50 \Omega$
- E.  $75 \Omega$

21. Le graphique ci-contre représente la caractéristique d'un électrolyseur.

Quel est son rendement pour un courant d'intensité  $I = 466 \text{ mA}$  ?

- A. 7 %
- B. 15 %
- C. 20 %
- D. 27 %
- E. 30 %

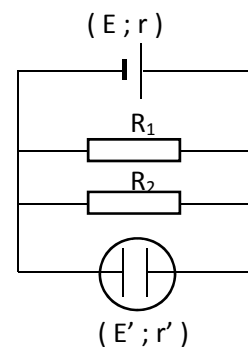


22. On considère le circuit électrique de la figure ci-contre.

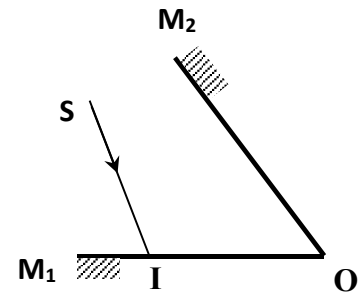
$E = 48 \text{ V}$ ,  $r = 1,2 \Omega$ ,  $R_1 = 6 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ ,  $E' = 4 \text{ V}$  et  $r' = 2 \Omega$ .

La puissance électrique reçue par l'électrolyseur a pour valeur :

- A. 20 W
- B. 40 W
- C. 60 W
- D. 240 W
- E. 480 W



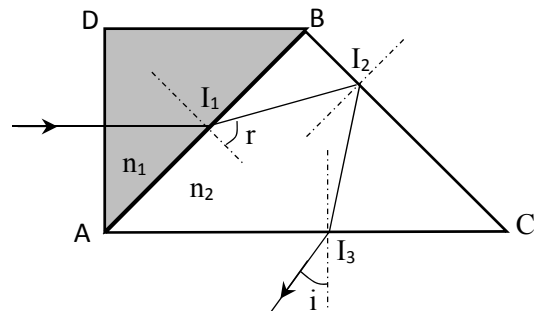
23. Deux miroirs plans  $M_1$  et  $M_2$  se coupent en  $O$  sous un angle de  $53^\circ$ . Un rayon lumineux incident  $SI$ , situé dans un plan perpendiculaire à leur intersection tombe sur le miroir  $M_1$  en  $I$ . Le rayon réfléchi qui quitte le point  $I$ , rencontre  $M_2$  en  $I'$  et se réfléchit à son tour en coupant le rayon incident principal en  $A$ .



On demande la valeur de l'angle aigu  $\widehat{IAI'}$  formé par le rayon incident principal  $SI$  avec le deuxième rayon réfléchi  $I'A$ .

- A.  $37^\circ$   
 B.  $30^\circ$   
 C.  $53^\circ$   
 D.  $45^\circ$   
 E.  $74^\circ$
24. Deux morceaux de verre taillés sous forme de triangles rectangles isocèles d'indices respectifs  $n_1$  et  $n_2$  ont leur face  $AB$  commune. Un rayon incident frappe  $AD$  sous une incidence normale, se réfracte en  $I_1$ , se réfléchit en  $I_2$  puis ressort en  $I_3$  sous un angle  $i$ .  
 Les valeurs de  $n_1$  et  $n_2$  sont telles que la réflexion soit totale en  $I_2$ .  
 Si  $n_1 = 3/2$ , quelle est la valeur de  $n_2$  pour que l'angle  $i$  soit nul ?

- A. 1,1  
 B. 1,4  
 C. 1,5  
 D. 1,7  
 E. 2,4



25. On place sur un même axe deux lentilles minces  $L_1$  et  $L_2$  à 16 cm l'une de l'autre. La lumière arrive sur  $L_1$  et émerge par  $L_2$ .  $L_1$  est une lentille convergente de distance focale  $f = 10$  cm.  $L_2$  est une lentille divergente de vergence - 25 dioptries.

À quelle distance de  $L_1$  doit-on placer un petit objet plan perpendiculaire à l'axe pour en obtenir une image à l'infini ?

- A. à l'infini  
 B. 10 cm  
 C. 16 cm  
 D. 20 cm  
 E. 60 cm

26. Une source lumineuse  $S$  est à la distance  $d = 25$  cm d'un écran  $E$ . Entre la source et l'écran on interpose une lentille convergente  $L$ , de distance focale  $f$ . On constate qu'il existe pour la lentille deux positions  $L_1$  et  $L_2$  comprises toutes deux entre la source et l'écran et distantes de  $\delta = 15$  cm, telles que l'image de la source s'obtienne nettement sur l'écran.

Quelle est la distance focale de la lentille  $L$  ?

- A. 2 cm
- B. 4 cm
- C. 5 cm
- D. 10 cm
- E. 15 cm

CONCOURS D'ADMISSION  
FACULTES DE MEDECINE, MEDECINE DENTAIRE et PHARMACIE  
Juin 2021

**ÉPREUVE ÉCRITE DE PHYSIQUE**

Durée : 1h30 Coefficient : 1,5

**ATTENTION**

**Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Physique comporte 7 pages**

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE  
UNE SEULE RÉPONSE EST EXACTE**

Les 26 questions sont obligatoires.

Lorsqu'il est nécessaire, prendre  $g = 9,80 \text{ m.s}^{-2}$ .

Uniquement l'usage des calculatrices non programmables est autorisé.

**Partie A : 0,25 point pour chaque réponse correcte**

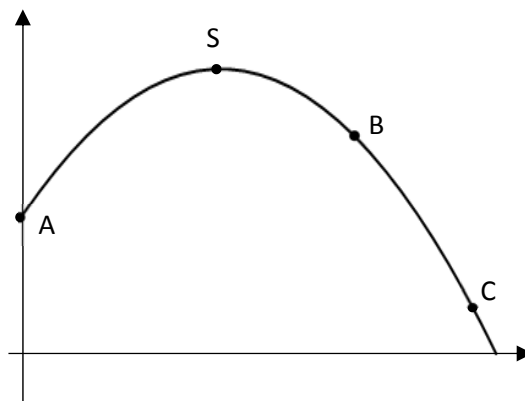
1. Il est préférable d'étudier le mouvement des planètes du système solaire dans le référentiel:

- A. terrestre
- B. géocentrique
- C. astrocentrique
- D. du laboratoire
- E. héliocentrique

2. La figure ci-contre, représente la trajectoire d'un ballon lancé à partir d'un point A.

L'énergie cinétique du ballon est :

- A. nulle au point A
- B. nulle au point S
- C. maximale au point B
- D. minimale au point C
- E. minimale au point S



3. Radio Liban émet sur FM avec une fréquence 98,5 MHz. Quelle est la distance parcourue par cette onde, en une seconde, dans le vide ?

- A. 3,04 mm
- B. 3,04 m
- C.  $3,05 \cdot 10^6 \text{ m}$
- D.  $3,00 \cdot 10^8 \text{ m}$
- E.  $2,96 \cdot 10^{10} \text{ m}$



4. Une houle est une succession de vagues régulières à la surface de la mer qui peut être considérée comme une onde périodique. Elle a une période de 9,50 s, une célérité de 6,00 m/s et une amplitude de 2,50 m.  
A quelle distance minimale doivent se trouver deux bouchons flottant sur l'eau pour être en opposition de phase ?
- A. 1,25 m  
B. 1,58 m  
C. 2,50 m  
D. 28,5 m  
E. 57,0 m
5. Les équations horaires d'un parachutiste sont :  
 $x(t) = 3t + 2$  et  $y(t) = -4t^2 + 3$   
La norme du vecteur vitesse à la date  $t = 7$  s a pour valeur :
- A. 0 m/s  
B. 8 m/s  
C. 28 m/s  
D. 56 m/s  
E. 194 m/s
6. Sur l'oscillogramme d'un oscilloscope on compte 5 divisions pour 2 périodes. Quelle est la fréquence de la tension mesurée si la sensibilité horizontale est 50  $\mu\text{s}/\text{div}$  ?
- A.  $1,25 \times 10^{-4}$  Hz  
B.  $2,50 \times 10^{-4}$  Hz  
C. 8 Hz  
D. 4000 Hz  
E. 8000 Hz
7. Un moteur électrique de f.c.é.m. 5 V a un rendement de 80%. Cela signifie que :
- A. 4 % de l'énergie reçue par le moteur est convertie en chaleur  
B. 16 % de l'énergie reçue par le moteur est convertie en énergie mécanique  
C. 20 % de l'énergie reçue par le moteur est convertie en chaleur  
D. 20 % de l'énergie reçue par le moteur est convertie en énergie mécanique  
E. 80 % de l'énergie reçue par le moteur est convertie en chaleur
8. Dans un mouvement circulaire uniforme, la puissance d'une force centripète est :
- A.  $P = 0$   
B.  $P = m \frac{v}{r}$   
C.  $P = m \frac{v^2}{r}$   
D.  $P = m \frac{v^3}{r}$   
E.  $P = m \frac{v^3}{r^2}$

**Partie B : 1 point pour chaque réponse correcte**

9. Un solide, de masse 5 kg, est lâché sans vitesse initiale d'une hauteur  $h = 15$  m du sol. Le poids est la seule force exercée sur le solide.  
A quel instant le solide touche le sol ?
- A. 1,5 s  
B. 1,7 s  
C. 3,1 s  
D. 5,0 s  
E. 7,2 s

10. Un ballon de rayon 30 cm flotte à la surface de l'eau et est à moitié immergé. La norme de la poussée d'Archimède due à l'eau a pour valeur :
- A. 554 N
  - B. 1108 N
  - C. 1847 N
  - D. 3694 N
  - E. 5542 N

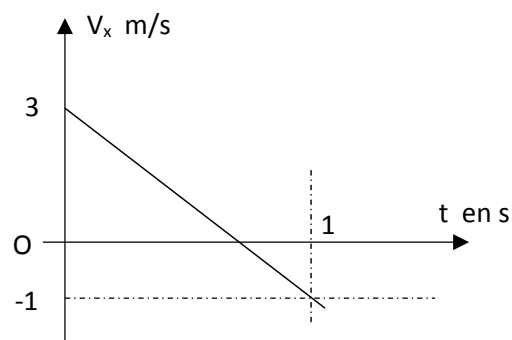
11. Un cycliste décide de faire le trajet Beyrouth- Tripoli à vélo. Le mouvement comporte trois phases : une première phase où il se déplace à la vitesse de 16 km/h sur une longueur de 20 km. Une deuxième phase où il effectue 50 km en 5h. Enfin une troisième phase où il effectue 7 km en 30 min. Calculer la vitesse moyenne du cycliste pour l'ensemble du trajet.

- A. 8,7 km/h
- B. 11,4 km/h
- C. 12,1 km/h
- D. 13,3 km/h
- E. 16,4 km/h

12. Le graphique ci-contre représente, l'évolution, en fonction du temps, de la mesure algébrique de la vitesse d'un mobile M animé d'un mouvement rectiligne horizontal.

Quelle est la distance parcourue par ce mobile entre les dates  $t = 1\text{ s}$  et  $t = 3\text{ s}$  ?

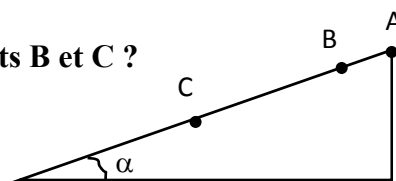
- A. 2 m
- B. 3 m
- C. 6 m
- D. 10 m
- E. 12 m



13. Un solide S est abandonné sans vitesse initiale d'un point A d'une piste rectiligne, inclinée d'un angle  $\alpha = 21^\circ$  sur l'horizontale. Il passe par un point B avec une vitesse de 2 m/s et par un point C avec une vitesse de 4 m/s. Les frottements sont négligeables.

Quelle est la distance parcourue par S entre les points B et C ?

- A. 0,2 m
- B. 0,6 m
- C. 1,7 m
- D. 2,1 m
- E. 3,4 m



14. Dans l'exercice précédent, et à partir du point C combien de temps faudrait-il attendre pour que la vitesse du mobile atteigne 7,52 m/s ?

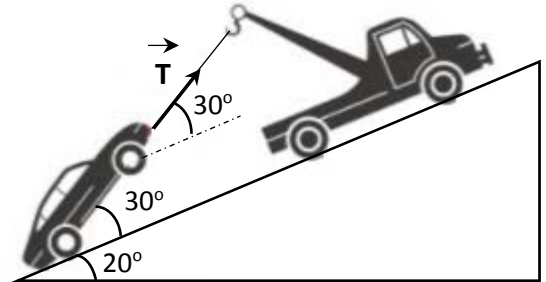
- A. 0,2 s
- B. 0,7 s
- C. 1,0 s
- D. 1,9 s
- E. 2,2 s

15. Lors d'un saut en parachute, un parachutiste (et son équipement) de masse 80 kg est soumis à son poids et à la résistance de l'air exprimée en fonction de la vitesse par la force  $F = 0,12 v^2$ . Quelle est la vitesse limite atteinte par le parachutiste ?
- 22 km/h
  - 81 km/h
  - 127 km/h
  - 291 km/h
  - 300 km/h

16. Une dépanneuse au repos, soulève une voiture de 800 kg et la maintient immobile sur une pente inclinée de  $20^\circ$  sur l'horizontale.

La réaction du sol est supposée normale au sol.

Quelle est à l'équilibre, l'intensité de la tension  $\vec{T}$  du câble ?



- 316 N
- 3 096 N
- 8 507 N
- 5 363 N
- 14 734 N

17. Une fusée est propulsée de la Terre vers la Lune. Elle est soumise tout au long de son trajet à deux forces gravitationnelles une exercée par la Terre sur la fusée et une autre exercée par la Lune sur la fusée.

A quelle distance du centre de la Terre ces deux forces sont égales ?

$M_{\text{Terre}} = 5,972 \times 10^{24}$  kg,  $M_{\text{Lune}} = 7,347 \times 10^{22}$  kg, distance entre le centre de la Terre et le centre de la Lune  $3,844 \times 10^5$  km.

- $4,264 \times 10^4$  km
- $3,124 \times 10^5$  km
- $3,460 \times 10^5$  km
- $3,797 \times 10^5$  km
- $3,466 \times 10^6$  km

18. Une particule A de masse  $m_1$  et de vitesse  $\vec{V}_1$  heurte une particule B initialement immobile de masse  $m_2 = \alpha m_1$ .

Quelle est l'expression de  $\vec{V}'_1$ , vitesse de la particule A juste après le choc ?

- $\vec{V}'_1 = \frac{1-\alpha}{1+\alpha} \vec{V}_1$
- $\vec{V}'_1 = \frac{\alpha-1}{\alpha+1} \vec{V}_1$
- $\vec{V}'_1 = \frac{2\alpha}{1+\alpha} \vec{V}_1$
- $\vec{V}'_1 = \frac{1-\alpha}{1+\alpha} \vec{V}_2$
- $\vec{V}'_1 = \frac{\alpha-1}{\alpha+1} \vec{V}_2$

19. Si une même force est appliquée séparément à deux corps A et B de masses respectives  $m$  et  $2m$  initialement au repos alors, à une même date  $t$ , les vitesses atteintes seront telles que :

- A.  $V_A = V_B / 2$
- B.  $V_A = V_B$
- C.  $V_A = (V_B)^2$ .
- D.  $V_A = 2 V_B$
- E.  $V_A = 4 V_B$

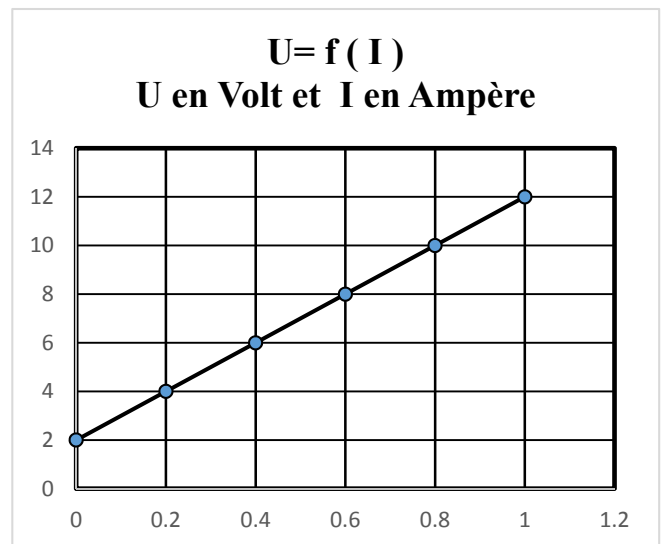
20. La résistance équivalente de trois conducteurs ohmiques est de  $5 \Omega$  quand ils sont placés en dérivation. Deux d'entre eux sont identiques, chacun de résistance  $20 \Omega$ . Quelle est la valeur de leur résistance équivalente quand ils sont placés en série ?

- A.  $5 \Omega$
- B.  $12 \Omega$
- C.  $45 \Omega$
- D.  $50 \Omega$
- E.  $75 \Omega$

21. Le graphique ci-contre représente la caractéristique d'un électrolyseur.

Quel est son rendement pour un courant d'intensité  $I = 466 \text{ mA}$  ?

- A. 7 %
- B. 15 %
- C. 20 %
- D. 27 %
- E. 30 %

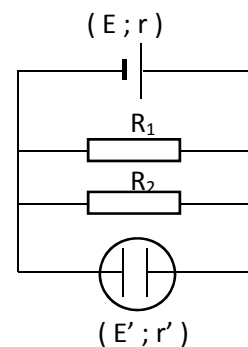


22. On considère le circuit électrique de la figure ci-contre.

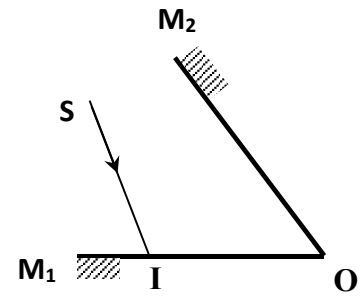
$E = 48 \text{ V}$ ,  $r = 1,2 \Omega$ ,  $R_1 = 6 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ ,  $E' = 4 \text{ V}$  et  $r' = 2 \Omega$ .

La puissance électrique reçue par l'électrolyseur a pour valeur :

- A. 20 W
- B. 40 W
- C. 60 W
- D. 240 W
- E. 480 W



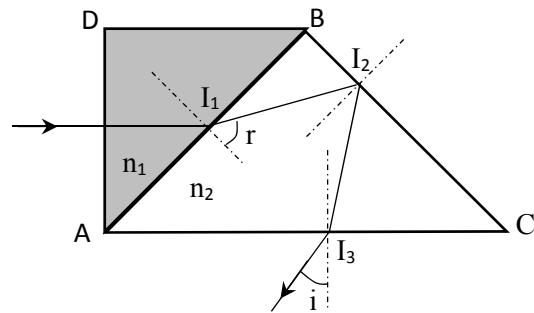
23. Deux miroirs plans  $M_1$  et  $M_2$  se coupent en  $O$  sous un angle de  $53^\circ$ . Un rayon lumineux incident  $SI$ , situé dans un plan perpendiculaire à leur intersection tombe sur le miroir  $M_1$  en  $I$ . Le rayon réfléchi qui quitte le point  $I$ , rencontre  $M_2$  en  $I'$  et se réfléchit à son tour en coupant le rayon incident principal en  $A$ .



On demande la valeur de l'angle aigu  $\widehat{IAI'}$  formé par le rayon incident principal  $SI$  avec le deuxième rayon réfléchi  $I'A$ .

- A.  $37^\circ$   
 B.  $30^\circ$   
 C.  $53^\circ$   
 D.  $45^\circ$   
 E.  $74^\circ$
24. Deux morceaux de verre taillés sous forme de triangles rectangles isocèles d'indices respectifs  $n_1$  et  $n_2$  ont leur face  $AB$  commune. Un rayon incident frappe  $AD$  sous une incidence normale, se réfracte en  $I_1$ , se réfléchit en  $I_2$  puis ressort en  $I_3$  sous un angle  $i$ .  
 Les valeurs de  $n_1$  et  $n_2$  sont telles que la réflexion soit totale en  $I_2$ .  
 Si  $n_1 = 3/2$ , quelle est la valeur de  $n_2$  pour que l'angle  $i$  soit nul ?

- A. 1,1  
 B. 1,4  
 C. 1,5  
 D. 1,7  
 E. 2,4



25. On place sur un même axe deux lentilles minces  $L_1$  et  $L_2$  à 16 cm l'une de l'autre. La lumière arrive sur  $L_1$  et émerge par  $L_2$ .  $L_1$  est une lentille convergente de distance focale  $f = 10$  cm.  $L_2$  est une lentille divergente de vergence - 25 dioptries.

À quelle distance de  $L_1$  doit-on placer un petit objet plan perpendiculaire à l'axe pour en obtenir une image à l'infini ?

- A. à l'infini  
 B. 10 cm  
 C. 16 cm  
 D. 20 cm  
 E. 60 cm

26. Une source lumineuse  $S$  est à la distance  $d = 25$  cm d'un écran  $E$ . Entre la source et l'écran on interpose une lentille convergente  $L$ , de distance focale  $f$ . On constate qu'il existe pour la lentille deux positions  $L_1$  et  $L_2$  comprises toutes deux entre la source et l'écran et distantes de  $\delta = 15$  cm, telles que l'image de la source s'obtienne nettement sur l'écran.

Quelle est la distance focale de la lentille  $L$  ?

- A. 2 cm
- B. 4 cm
- C. 5 cm
- D. 10 cm
- E. 15 cm

CONCOURS D'ADMISSION – Juin 2021  
Facultés de médecine, médecine dentaire et pharmacie

**ÉPREUVE ÉCRITE DE CULTURE GÉNÉRALE**

Durée : 1h15

**ATTENTION**

**Le candidat doit vérifier que l'épreuve comporte 10 pages**

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE  
UNE SEULE RÉPONSE EXACTE**

**1/ Elle « se trouva fort dépourvue quand la bise fut venue ». De qui s'agit-il ?**

- A- De la fille prodigue
- B- D'une cigale
- C- D'une grenouille
- D- De la population rurale

**2/ Quelle est la langue officielle du Cap vert ?**

- A- Le swahili
- B- L'anglais
- C- L'espagnol
- D- Le portugais

**3/ Quelle est la capitale de la Croatie ?**

- A- Dubrovnik
- B- Belgrade
- C- Zagreb
- D- Bratislava

**4 / Laquelle de ces pièces n'est pas de Shakespeare ?**

- A- *Romeo et Juliette*
- B- *Macbeth*
- C- *Bérénice*
- D- *La mégère apprivoisée*

**5/ Qui est l'auteur de *Phèdre*, *Andromaque* et *Athalie* ?**

- A- Pierre Corneille
- B- Albert Camus
- C- Jean Racine
- D- Thomas Corneille

**6/ Salvador Dali est surtout connu pour :**

- A- Ses chocolats très raffinés
- B- Ses romans policiers
- C- Ses peintures surréalistes
- D- Ses peintures académiques

**7/ Le mot *éconduire* signifie :**

- A- Accéder à une requête
- B- Ne pas conduire
- C- Refuser les avances de quelqu'un
- D- Recevoir formellement

**8/ Saint Paul a joué un rôle fondamental dans la diffusion du christianisme. Il est surtout célèbre pour :**

- A- Ses prières
- B- Ses miracles
- C- Ses épîtres
- D- Son apocalypse

**9/ Parmi les films d'Alfred Hitchcock, chassez l'intrus :**

- A- *Vertigo*
- B- *La corde*
- C- *L'homme qui en savait trop*
- D- *Les 400 coups*

**10/ Toutes les langues suivantes, sauf une, appartient à la famille des langues romanes :**

- A- Italien
- B- Néerlandais
- C- Roumain
- D- Portugais

**11/ La tour Eiffel fut construite à l'occasion de :**

- A- La victoire de Napoléon sur les Russes à Iéna en 1806
- B- La victoire de la Révolution française en 1795
- C- Le centenaire de la Révolution française en 1889
- D- La mort de Gustave Eiffel en 1923

**12/ Une seule de ces capitales ne se trouve pas en Afrique. Laquelle ?**

- A- Bujumbura
- B- Manama
- C- Benghazi
- D- Lomé

**13/ Identifiez l'intrus dans la liste suivante :**

- A- Perfide
- B- Sans scrupule
- C- Intègre
- D- Machiavélique

**14/ Parmi les propositions suivantes, laquelle est inexacte ?**

- A- Forcer la main = contraindre.
- B- Avoir le cœur sur la main = être parcimonieux
- C- Se frotter les mains = se réjouir.
- D- Applaudir des deux mains = acquiescer

**15/ La toponymie est**

- A- La divination par les songes
- B- L'étude des noms de lieux
- C- Un état pathologique constitué d'hallucinations s'apparentant au rêve
- D- Une secte dérivée de l'hindouisme



**16/ Qu'est-ce qu'un philatéliste ?**

- A- Un spécialiste des écritures anciennes
- B- Un spécialiste des fossiles
- C- Un individu qui hait, méprise ou fuit le genre humain
- D- Un collectionneur de timbres

**17/ Quel est le contraire du mot démentir ?**

- A- Contredire
- B- Affirmer
- C- Confirmer
- D- Mentir

**18/ Qu'est-ce que l'urbanité ?**

- A- L'action d'aménager un site
- B- La concentration de population aisée dans les agglomérations
- C- Une politesse raffinée
- D- L'ensemble des populations citadines

**19/ Un autodidacte est**

- A- Un monarque absolu
- B- Une machine imitant le mouvement d'un être vivant
- C- Une personne qui s'est instruite elle-même
- D- Un papier préparé chimiquement et donnant un double de l'original dactylographié

**20/ L'accord obtenu entre plusieurs personnes sans aucune opposition formelle est :**

- A- Un consensus
- B- Un compromis
- C- Une concertation
- D- Une compromission

**21/ Chassez l'intrus à propos de la vacuité**

- A- Vide
- B- Absence de valeurs
- C- Absence d'intérêt
- D- Tremblement

**22/ Que signifie sporadique ?**

- A- Régulier
- B- Dérangeant
- C- Épisodique
- D- Agressif

**23/ Parmi les mots suivants, lequel est correctement orthographié ?**

- A- Rytme
- B- Hippocrisie
- C- Sphynx
- D- Sympathie

**24/ Quelle est la bonne orthographe ?**

- A- À fur et à mesure
- B- Au fur et en mesure
- C- Au fur et à mesure
- D- Au fure et à mesure

**25/ Parmi les mots suivants, lequel est correctement orthographié ?**

- A- Apartée
- B- Apogée
- C- Arachement
- D- Alambique

**26/ Quelle est la bonne orthographe ?**

- A- Vermiceau
- B- Vermisseau
- C- Vermiseau
- D- Vermissot

**27/- Quel est le pluriel du nom passe-partout ?**

- A- Passe-partout
- B- Passe-partouts
- C- Passes-partout
- D- Passes-partouts

**28/ Lequel de ces noms a un pluriel en -oux ?**

- A- Clou
- B- Caillou
- C- Voyou
- D- Verrou

**29/ Quelle est la phrase exacte ?**

- A- La revue que j'ai empruntée à la bibliothèque était tachée
- B- La revue que j'ai emprunté à la bibliothèque était tâchée
- C- La revue que j'ai empruntée à la bibliothèque était tâchée
- D- La revue que j'ai empreinté à la bibliothèque était tâchée

**30/ Une victoire à la Pyrrhus, c'est :**

- A- Une victoire trop chèrement obtenue
- B- Une victoire sans combattre
- C- Une victoire par surprise
- D- Une victoire posthume

**31/ Le mot acrostiche désigne :**

- A- Un terme de maçonnerie
- B- Une figure en gymnastique
- C- Une composition poétique particulière
- D- Un élément de squelette humain

**32/ Quel est le synonyme du mot avare ?**

- A- Prodigue
- B- Riche
- C- Dépensier
- D- Pingre

**33/ Qu'est-ce qu'un florilège ?**

- A- Une sélection de choses belles et remarquables
- B- Un champ de fleurs
- C- Un mois de calendrier révolutionnaire
- D- Un collier

**34/ Lequel de ces mots n'est pas synonyme de panégyrique ?**

- A- Éloge
- B- Dithyrambe
- C- Diatribe
- D- Apologie

**35/ Complétez la phrase de manière correcte : « Il y a quelques semaines encore, nous ... à l'intégralité de ses besoins. »**

- A- Pourvoyons
- B- Pourvoyions
- C- Pourvoillons
- D- Pourvoillions

**36/ Parmi les mots suivants, lequel n'est pas une conjonction de coordination ?**

- A- Mais
- B- Où
- C- Or
- D- Car

**37/ Laquelle des propositions suivantes est incorrecte ?**

- A- Je veux bâtir une maison où l'on puisse passer l'hiver au chaud
- B- Je ne connais qu'un seul animal qui est capable de mordre aussi fort
- C- C'est vraiment la femme la plus charmante que nous ayons jamais rencontrée
- D- Je souhaite qu'il aille en référer à son supérieur

**38/ Le futur de l'indicatif du verbe vouvoyer est :**

- A- Je vouvoierai
- B- Je vouvoierai
- C- Je vouvoierais
- D- Je vouvoyorai

**39/ Quel est le fléau qui conduit des milliers d'Irlandais à émigrer aux États-Unis au XIXe siècle ?**

- A- La maladie de la pomme de terre
- B- Le choléra
- C- La tuberculose
- D- La peste

**40/ En l'an 79, une célèbre catastrophe frappe le sud de l'Europe. Il s'agit :**

- A- D'une éruption volcanique
- B- D'un tremblement de terre
- C- D'un raz-de-marée
- D- Une épidémie meurtrière

**41/ Fils d'une riche famille romaine, Jules César devient le personnage le plus important de Rome après la conquête des Gaules. En 44 avant Jésus-Christ, César meurt ... :**

- A- De vieillesse dans son lit
- B- Transpercé de 23 coups de couteau donnés par des sénateurs et son propre fils adoptif
- C- Empoisonné par un esclave gaulois
- D- Des suites d'une blessure reçue durant la guerre des Gaules

- 42/ Quel est le prénom de Che Guevara, le révolutionnaire cubain ?**  
A- Fidel  
B- Ernesto  
C- Alfredo  
D- Pablo
- 43/ Quels furent les protagonistes de la guerre des Six-Jours ?**  
A- Israël et les pays arabes  
B- La Grèce et la Turquie  
C- L'Irak et le Koweït  
D- Les États-Unis et l'Irak
- 44/ Qu'a fait Hitler le 30 avril 1945 ?**  
A- Il a demandé l'armistice  
B- Il s'est enfui en Amérique du Sud  
C- Il s'est suicidé  
D- Il a déclenché la guerre mondiale
- 45/ Qui a dit : « Ne demande pas ce que ton pays peut faire pour toi mais demande-toi ce que tu peux faire pour ton pays » ?**  
A- John F. Kennedy  
B- Emmanuel Macron  
C- Winston Churchill  
D- Charles De Gaulle
- 46/ Quel est le pays supposé de la Reine de Saba ?**  
A- Le Yémen  
B- L'Égypte  
C- L'Irak  
D- La Syrie
- 47/ Lequel de ces monuments n'est pas l'une des sept merveilles du monde ?**  
A- La pyramide de Khéops  
B- Le Parthénon  
C- Les jardins suspendus de Babylone  
D- Le colosse de Rhodes
- 48/ Thomas d'Aquin, Adam Smith, Thomas Robert Malthus, John Maynard Keynes, Milton Friedman ont pour point commun d'avoir influencé :**  
A- La pensée religieuse  
B- La pensée philosophique  
C- La pensée politique  
D- La pensée économique
- 49/ La Norvège n'a pas de frontière avec :**  
A- La Russie  
B- La Suède  
C- L'Estonie  
D- La Finlande

**50/ La capitale de la Sierra Leone est :**

- A- Monrovia
- B- Windhoek
- C- Funchal
- D- Freetown

**51/ Quelle est la ville américaine considérée comme la capitale de l'automobile ?**

- A- Detroit
- B- Chicago
- C- Seattle
- D- Houston

**52/ Quelle est la capitale de l'Inde ?**

- A- Katmandou
- B- Calcutta
- C- New Delhi
- D- Bombay

**53/ Quelle est la capitale de la Lituanie ?**

- A- Prague
- B- Tallinn
- C- Vilnius
- D- Riga

**54/ Le peuple Tamoul vit :**

- A- Au Pakistan
- B- En Thaïlande
- C- Au Bangladesh
- D- Au Sri Lanka

**55/ Que signifie le sigle OTAN ?**

- A- Organisation du traité de l'Atlantique Nord
- B- Organisation du traité de l'Amérique du Nord
- C- Organisation du traité de l'Afrique du Nord
- D- Organisation du traité de l'Asie du Nord

**56/ Qu'est-ce que l'esperanto ?**

- A- Une langue créée au XIXe siècle pour faciliter la communication entre les habitants de la terre
- B- Une société secrète du XVIe siècle
- C- Une monnaie d'Amérique du Sud
- D- Une espérance de paix perpétuelle

**57/ Les accords de Schengen portent sur :**

- A- L'agriculture
- B- L'industrie automobile
- C- La suppression des contrôles aux frontières
- D- La durée du travail

**58/ Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2013, l'Union européenne compte :**

- A- 15 États
- B- 22 États
- C- 28 États
- D- 27 États

**59/ Quel est le pays le plus peuplé de l'Union européenne ?**

- A- La France
- B- L'Allemagne
- C- L'Italie
- D- Le Royaume-Uni

**60/ Quelle est la religion officielle de la Malaisie ?**

- A- L'islam
- B- Le bouddhisme
- C- Le taoïsme
- D- Le chiisme

**61/ Pour Freud, la religion est :**

- A- Une névrose obsessionnelle
- B- L'opium du peuple
- C- La seule force de volonté des faibles
- D- Une forme de rêve éveillé

**62/ Le dalai lama est :**

- A- Le chef spirituel des animistes
- B- Le chef spirituel des bouddhistes tibétains
- C- Le chef spirituel des taoïstes
- D- Le chef spirituel des hindouistes

**63/ Quel est l'autre nom de l'Église des mormons ?**

- A- L'Église de Jésus-Christ des Saints des Derniers Jours
- B- Les Témoins de Jéhovah
- C- Moorish Science Temple of America
- D- Coalition chrétienne d'Amérique

**64/ Où est basée la chaîne de télévision Al-Jazeera ?**

- A- En Arabie Saoudite
- B- En Syrie
- C- Au Qatar
- D- Aux Émirats Arabes Unis

**65/ Le chablis est :**

- A- Un chat
- B- Un arbre
- C- Un vin
- D- Un crapaud

**66/ Bocuse, Robuchon, Ducasse sont :**

- A- Des villes de Belgique
- B- Des vins de Bourgogne
- C- Des fromages de Haute-Savoie
- D- Des grands chefs cuisiniers

**67/ « Les parfums ne font pas frissonner sa narine ;  
Il dort dans le soleil, la main sur la poitrine  
Tranquille. Il a deux trous rouges au côté droit. »**

**Ces trois vers sont les derniers d'un poème intitulé *Le Dormeur du Val* par lequel l'auteur, mort en 1891 à l'âge de 37 ans, manifestait ainsi sa révolte contre la guerre. De qui s'agit-il ?**

- A- Arthur Rimbaud
- B- Guillaume Apollinaire
- C- Paul Verlaine
- D- Stéphane Mallarmé

**68/ Lequel de ces écrivains est l'auteur des *Raisins de la colère* ?**

- A- Steinbeck
- B- Hemingway
- C- Faulkner
- D- Stevenson

**69/ Le roman *La Peste* a été écrit par :**

- A- André Malraux
- B- Albert Camus
- C- Jean-Paul Sartre
- D- Émile Zola

**70/ Dans quel conte de Perrault trouve-t-on la célèbre phrase : « Anne, ma sœur Anne, ne vois-tu rien venir ? »**

- A- Cendrillon
- B- Le Chat botté
- C- Peau d'âne
- D- Barbe bleue

**71/ Complétez ce vers de Pierre Corneille : « Ô rage, Ô désespoir... »**

- A- Ô colère ennemie
- B- Ô silence ennemi
- C- Ô vieillesse ennemie
- D- Ô froideur ennemie

**72/ Pablo Neruda est :**

- A- Un poète chilien
- B- Un peintre brésilien
- C- Un martyr argentin
- D- Un compagnon de Chr Guevara

**73/ Quelle est la définition du mot « dramaturgie » ?**

- A- Art de la composition théâtrale
- B- Ensemble des règles fixant le déroulement des actes du culte
- C- Tragédie dont le dénouement est heureux
- D- Œuvre comique

**74/ Quelle était la quête de Gilgamesh, le héros de la première œuvre littéraire connue, *L'Épopée de Gilgamesh* ?**

- A- Le pouvoir absolu
- B- L'amour infini
- C- Le secret de l'immortalité
- D- Le Sacré Graal

**75/ La liberté éclairant le monde dans le port de New York est une statue de :**

- A- Andy Warhol
- B- Auguste Rodin
- C- Alexander Calder
- D- Frédéric Auguste Bartholdi

**76/ Où se trouve le musée des Offices ?**

- A- À Rome
- B- À Naples
- C- À Venise
- D- À Florence

**77/ Laquelle de ces œuvres est de Mozart ?**

- A- Les Quatre Saisons
- B- Carmina Burana
- C- La Flûte enchantée
- D- Les Concertos brandebourgeois

**78/ Le *Crépuscule des Dieux* est l'œuvre de :**

- A- Wagner
- B- Beethoven
- C- Haydn
- D- Karl Marx

**79/ Cinéaste américain né en 1928 et décédé en Angleterre en avril 1999, il se fit connaître avec *Les Sentiers de la gloire* en 1957, œuvre antimilitariste relatant les mutineries de 1917. Ses principales réalisations sont *Le Docteur Folamour*, 2001, *L'Odyssée de l'espace*, *Orange mécanique* et *Barry Lyndon*. Il s'agit de :**

- A- Sam Peckinpah
- B- George Lucas
- C- Stanley Kubrick
- D- Robert Altman

**80/ Lequel de ces acteurs n'a pas interprété James Bond au cinéma ?**

- A- Pierce Brosnan
- B- Daniel Craig
- C- Ben Affleck
- D- Timothy Dalton

**Bonne chance**



CONCOURS D'ADMISSION  
FACULTES DE MEDECINE, MEDECINE DENTAIRE et PHARMACIE  
Juin 2021

**ÉPREUVE ÉCRITE DE BIOLOGIE**

Durée : 1h30 Coefficient : 2

**ATTENTION**

**Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Biologie comporte 11 pages**

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE**

**UNE SEULE RÉPONSE EXACTE (1 point / question)**

- Dans le langage du système immunitaire, un adjuvant est
  - une cytokine inflammatoire ;
  - une immunoglobuline ;
  - un produit accessoire qu'on trouve dans un vaccin ;
  - le résultat d'une réaction antigène-anticorps.
- Les mastocytes, sont (éliminer l'option incorrecte)
  - impliqués dans la réaction inflammatoire ;
  - des cellules circulantes dans le sang et la lymphe ;
  - des cellules résidentes tissulaires ;
  - riches en granules d'histamine.
- Concernant les cellules dendritiques, éliminer l'option incorrecte :
  - Elles expriment le CMH.
  - Sont des cellules présentatrice de l'antigène.
  - Ne sont pas des leucocytes.
  - Stimulées, elles migrent vers les ganglions lymphatiques.
- Concernant la douleur liée à l'inflammation, choisir l'option correcte :
  - Les prostaglandines sont des anticorps.
  - Les prostaglandines sont activées par les nocicepteurs.
  - Les nocicepteurs se trouvent dans le cerveau.
  - Les cellules lésées produisent des prostaglandines.
- Chez des patients atteints d'une inflammation chronique des voies respiratoires, on teste l'efficacité de deux médicaments anti-inflammatoires stéroïdiens : le fluticasone et la prednisone en dosant, chez ces patients, la CRP (C-reactive protein), une protéine plasmatique. Un groupe de sujets témoins suit un traitement avec une substance inactive (placebo). Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous. (D'après documents SVT 1<sup>e</sup> ES Bordas Edition 2019. Collection Baude et Jusserand).

	Placebo	Fluticasone 1 mg/jour	Prednisone 30 mg/jour
Variation en % de la concentration sanguine de CRP au bout de 14 jours de traitement	- 8 %	- 50 %	- 63 %

D'après ces résultats, nous pouvons conclure tout ce qui suit sauf :

- A. Le fluticasone a diminué de moitié la concentration de la CRP
- B. La CRP est un marqueur de l'inflammation
- C. La prednisone est plus efficace que le fluticasone sur l'inflammation
- D. Le Placebo neutralise la CRP

6. L'œdème observé dans la réaction inflammatoire est dû

- A. à un déplacement de liquide cellulaire qui quitte les tissus pour aller dans le sang ;
- B. à un déplacement de liquide des tissus vers la circulation sanguine ;
- C. à un déplacement du plasma sanguin vers les tissus agressés ;
- D. à une entrée de liquide dans les cellules des tissus agressés.

7. Choisissez l'ordre correcte caractérisant certaines étapes de la réponse immunitaire innée :

- A. Lésion de la peau-recrutement des cellules immunitaires vers le tissu atteint-phagocytose des éléments agresseurs-vasodilatation-douleur-initiation de la réponse adaptative par les CPA
- B. Lésion de la peau-vasodilatation-initiation de la réponse adaptative par les CPA-phagocytose des éléments agresseurs douleur-recrutement des cellules immunitaires vers le tissu atteint.
- C. Lésion de la peau-vasodilatation- douleur-recrutement des cellules immunitaires vers le tissu atteint- initiation de la réponse adaptative par les CPA-phagocytose des éléments agresseurs.
- D. Lésion de la peau- douleur- vasodilatation- recrutement des cellules immunitaires vers le tissu atteint -phagocytose des éléments agresseurs- initiation de la réponse adaptative par les CPA

8. Un homme souffre depuis plusieurs jours d'un panaris au pied (infection aiguë de l'orteil près de l'ongle) avec une légère fièvre. Son médecin lui prescrit une numération sanguine (dénombrement des cellules sanguines) dont les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. (*D'après documents SVT 1<sup>e</sup> ES Bordas Edition 2019. Collection Baude et Jusserand*).

	Valeurs du patient (cellules/mm <sup>3</sup> )	Valeurs normales (cellules/mm <sup>3</sup> )
<b>Hémogramme</b>		
Hématies	5 380 000	4 200 000 à 5 700 000
Leucocytes	12 300	4 000 à 10 000
<b>Formule leucocytaire (globules blancs)</b>		
Granulocytes	9 300	< 8 000
Lymphocytes	3 500	1 000 à 4 000
Monocytes	1 700	80 à 1 000

D'après ces résultats, nous pouvons conclure tout ce qui suit sauf :

- A. Initiation d'une réponse immunitaire innée.
- B. Mobilisation et activation des monocytes circulants.
- C. Diminution du nombre des lymphocytes.
- D. Augmentation du nombre total des globules blancs.

9. Les pré-lymphocytes T se différencient en lymphocytes T immunocompétents dans

- A. la moelle osseuse ;
- B. les ganglions lymphatiques ;
- C. la rate ;
- D. le thymus.

10. Les lymphocytes T CD8

- A. sont comme les LT CD4, des cellules de l'immunité innée ;
- B. coopèrent avec les lymphocytes B à la production d'anticorps ;
- C. ne reconnaissent un antigène que s'il est en association avec une molécule du CMH ;
- D. se transforment en lymphocytes T auxiliaires après stimulation antigénique.

11. Eliminer l'intrus :
- A. Oreillons
  - B. Rubéole
  - C. Varicelle
  - D. Tétanos
12. Dans ce qui suit, choisir l'option correcte :
- A. La détection d'un antigène par un lymphocyte B déclenche une sécrétion instantanée d'anticorps par ce lymphocyte
  - B. Les anticorps sont des molécules qui détruisent les antigènes
  - C. Les lymphocytes T cytotoxiques détruisent par apoptose les cellules infectées par un virus
  - D. L'infection par le VIH provoque, en l'absence d'un traitement, une immunodéficience acquise (SIDA) car le virus parasite toutes les cellules immunitaires
13. L'immunité innée constitue une première ligne de défense contre (éliminer l'option incorrecte) :
- A. les lésions tissulaires bénignes ;
  - B. les infections virales et bactériennes ;
  - C. les infections bactériennes seulement ;
  - D. les lésions tissulaires cancéreuses.
14. La mémoire immunitaire entraîne
- A. une réponse secondaire plus lente et quantitativement plus importante ;
  - B. une réponse secondaire plus rapide et quantitativement moins importante ;
  - C. une réponse secondaire plus lente et quantitativement moins importante ;
  - D. une réponse secondaire plus rapide et quantitativement plus importante.
15. Dans ce qui suit, choisir l'option correcte :
- A. Une mémoire immunitaire se forme à partir du second contact avec un antigène naturel.
  - B. Les adjuvants des vaccins sont reconnus par des lymphocytes et activent la réponse adaptative.
  - C. Un vaccin préventif permet de guérir une maladie infectieuse.
  - D. Certains vaccins permettent de prévenir l'apparition de cancers.
16. La glycémie désigne la mesure de la concentration du glucose dans
- A. les urines ;
  - B. le foie ;
  - C. les muscles ;
  - D. le sang.
17. Concernant les variations de la glycémie au cours de la journée, choisir l'option correcte :
- A. La glycémie augmente pendant l'activité physique.
  - B. La glycémie augmente de 6 à 12h après un repas.
  - C. La période de jeûne nocturne fait chuter la glycémie.
  - D. La glycémie se mesure à jeûne.
18. La classification des enzymes se fait selon
- A. leur quantité dans le milieu.
  - B. leur poids moléculaire ;
  - C. leur structure dans l'espace ;
  - D. le type de réaction catalysée ;
19. Eliminez l'intrus :
- A. Diabète de type 1.
  - B. Hyperinsulinémie.
  - C. Hyperglycémie.
  - D. Glycosurie.

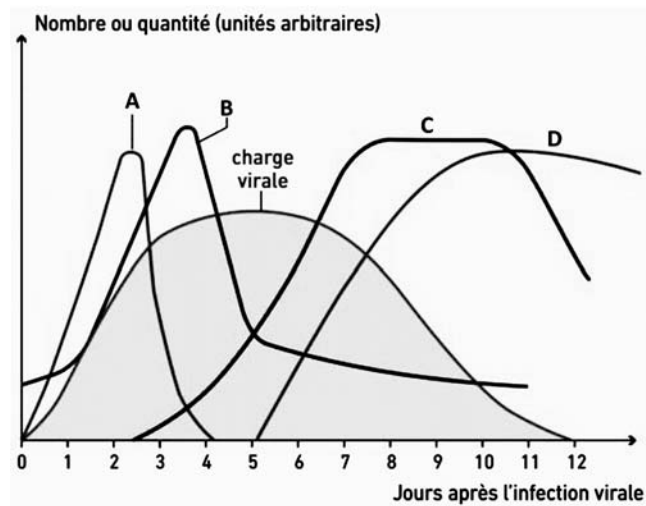
20. Concernant l'insuline, choisir l'option correcte :
- A. Elle est activée en contact avec le glucose.
  - B. Elle est de nature glucidique.
  - C. Elle est sécrétée pendant le jour.
  - D. Elle a une demie-vie de quelques minutes.
21. Concernant le glucagon, choisir l'option correcte :
- A. Il est inactivé dans le foie.
  - B. Il est neutralisé par l'insuline.
  - C. Il est sécrété par le foie.
  - D. Il a une demi-vie de plusieurs heures.
22. Lequel des éléments suivants ne contribue pas aux mécanismes de sécrétion de l'insuline ?
- A. Récepteur à l'insuline.
  - B. Récepteur au glucose.
  - C. Adénosine triphosphate.
  - D. Glucose.
23. Concernant les cellules bêta pancréatiques, choisir l'option correcte :
- A. Elles sont distribuées entre les îlots de Langerhans pour la sécrétion de l'insuline et le foie pour son stockage.
  - B. Elles sont à la fois des cellules exocrines et endocrines.
  - C. Elles produisent de l'insuline et du glucose.
  - D. Leur nombre diminue beaucoup dans le diabète de type 1.
24. Concernant les effets des hormones pancréatiques, choisir l'option correcte :
- A. Le glucagon inhibe la glycogénolyse.
  - B. Le glucagon stimule la glycogénogenèse.
  - C. L'insuline inhibe la glycogénogenèse.
  - D. L'insuline inhibe la glycogénolyse.
25. Le contrôle homéostatique de la glycémie implique tous ces effecteurs sauf un seul, lequel ?
- A. Cellules du tissu adipeux.
  - B. Cellules musculaires.
  - C. Cellules du foie.
  - D. Cellules sanguines.
26. L'utilisation de l'insuline par certains athlètes de haut niveau a pour but
- A. de maigrir;
  - B. de baisser la glycémie ;
  - C. de diminuer la fatigue ;
  - D. d'augmenter la masse des muscles.
27. Concernant le diabète de type 2, choisir l'option correcte :
- A. Se caractérise par une hyperglycémie plus importante que le diabète de type 1.
  - B. Est une maladie strictement auto-immune.
  - C. Est traité par injection d'insuline.
  - D. Sa prévalence augmente du fait du vieillissement de la population.
28. Parmi les signes du diabète de type 1, tout ce qui suit est correct sauf :
- A. Urine abondante.
  - B. Augmentation de la soif.
  - C. Urine sucrée.
  - D. Goût sucré permanent dans la bouche.

29. L'adrénaline
- A. est sans effet sur la glycémie ;
  - B. inhibe la glycogénolyse;
  - C. est une hormone ;
  - D. est hypoglycémiant .
30. Les endorphines s'approchent par leurs effets de
- A. l'acétylcholine ;
  - B. la substance P;
  - C. la morphine ;
  - D. la noradrénaline.
31. Les amphétamines sont des molécules qui augmentent la libération
- A. de la testostérone ;
  - B. du glucagon ;
  - C. de la noradrénaline ;
  - D. de la substance P.
32. Lequel des neurotransmetteurs/neuropeptides suivants est impliqué dans le mouvement ?
- A. Substance P.
  - B. Noradrénaline.
  - C. Acétylcholine.
  - D. Sérotonine.
33. Concernant les fonctions du cervelet dans la motricité, éliminez l'option incorrecte :
- A. Il contrôle la force du mouvement.
  - B. Il intervient dans le choix de l'activité physique.
  - C. Il assure la coordination inconsciente des mouvements et de l'équilibre.
  - D. Il maintient la posture pendant le mouvement.
34. Le réflexe myotatique
- A. dépend de la taille du muscle ;
  - B. dépend de la forme du muscle ;
  - C. est la réponse du muscle à son propre étirement ;
  - D. est la réponse du muscle à la douleur.
35. Éliminez l'intrus :
- A. Electroencéphalogramme.
  - B. Cortex cérébral.
  - C. Cerveau.
  - D. Moelle épinière.
36. Les cellules qui ne sont pas spécifiques de l'immunité innée, sont les
- A. cellules dendritiques ;
  - B. les macrophages ;
  - C. les lymphocytes ;
  - D. les granulocytes.
37. Concernant la reconnaissance des agents pathogènes, éliminez l'option incorrecte :
- A. Elle ne nécessite pas d'abord la phagocytose.
  - B. Elle existe dans la réponse immunitaire innée.
  - C. Elle est due aux cytokines.
  - D. Elle est due à la présence de récepteurs de surface.

38. Toutes les options suivantes sont correctes sauf une seule, laquelle ?
- A. Les récepteurs de surface des cellules immunitaires peuvent reconnaître des produits des cellules irritées par des polluants.
  - B. Les récepteurs de surface des cellules immunitaires peuvent reconnaître des produits des cellules cancéreuses.
  - C. Il n'y a pas de réactions inflammatoires sans une infection microbienne.
  - D. Les récepteurs de surface des cellules immunitaires peuvent reconnaître des signaux de danger moléculaires.
39. Après une infection virale, le processus immunitaire qui se dessine est comme suit :
- A. Lymphocytes-cellules de l'immunité innée-médiateurs chimiques de l'immunité innée-anticorps.
  - B. Lymphocytes-anticorps-médiateurs chimiques de l'immunité innée-cellules de l'immunité innée.
  - C. Médiateurs chimiques de l'immunité innée-cellules de l'immunité innée-lymphocytes-anticorps.
  - D. Cellules de l'immunité innée-médiateurs chimiques de l'immunité innée-lymphocytes-anticorps.
40. Un complexe immunitaire est
- A. un groupe de lymphocytes T4/T8 ;
  - B. un groupe de lymphocytes B/T ;
  - C. la liaison entre lymphocyte T et antigène ;
  - D. le produit de la réaction antigène-anticorps.
41. COVID-19 signifie
- A. COronaVirus variant D-19 ;
  - B. COronaVirus Disease souche 19 ;
  - C. COronaVirus souche D-19 ;
  - D. COronaVirus Disease 2019.
42. Concernant les immunoglobulines, éliminez l'option incorrecte :
- A. L'anticorps est synonyme d'immunoglobuline.
  - B. La région constante porte un site de liaison non spécifique à différents types de cellules.
  - C. Il existe deux chaînes lourdes et quatre chaînes légères.
  - D. Une immunoglobuline peut reconnaître un antigène soluble ou membranaire.
43. Concernant le CMH, éliminez l'option incorrecte :
- A. Présent à la surface de toutes les cellules de l'organisme.
  - B. Une cellule infectée par un virus expose un CMH associé à des peptides antigéniques.
  - C. IL existe une classe de CMH par type de cellule de l'organisme.
  - D. Le CMH est déterminé génétiquement.
44. Éliminez l'intrus :
- A. Agglutinogène B.
  - B. Agglutinine anti-A.
  - C. Groupe sanguin A.
  - D. Groupe sanguin B.
45. L'agent infectieux du COVID19 est
- A. une chauve-souris ;
  - B. un virus ;
  - C. un protozoaire ;
  - D. un champignon.
46. L'agent infectieux du tétanos est
- A. un virus ;
  - B. une bactérie ;
  - C. un protozoaire ;
  - D. un champignon.

47. Eliminez l'intrus :
- Apoptose clonale.
  - Sélection clonale.
  - Amplification clonale.
  - Différenciation clonale.
48. Eliminez l'intrus :
- Rate.
  - Thymus.
  - Moelle rouge des os.
  - Ganglions lymphatiques.
49. Le vaccin contre la diphtérie
- est à base d'agents pathogènes vivants atténués ;
  - est à base d'agents pathogènes morts et inactivés ;
  - est une anatoxine ;
  - est à base de fragments d'agents pathogènes.
50. Concernant la couverture vaccinale, éliminez l'option incorrecte :
- Entraîne une immunité de groupe.
  - Elle protège les personnes non vaccinées si elle est forte ;
  - Est le nombre de vaccins effectués par une personne durant toute sa vie ;
  - Est la proportion de personnes vaccinées dans une population à un moment donné ;
51. L'immunothérapie
- est la préparation des vaccins ;
  - est l'injection de cellules immunitaires dans le sang ;
  - visent à aider le système immunitaire à lutter contre une maladie déclarée ;
  - est une méthode préventive dans la lutte contre le cancer.

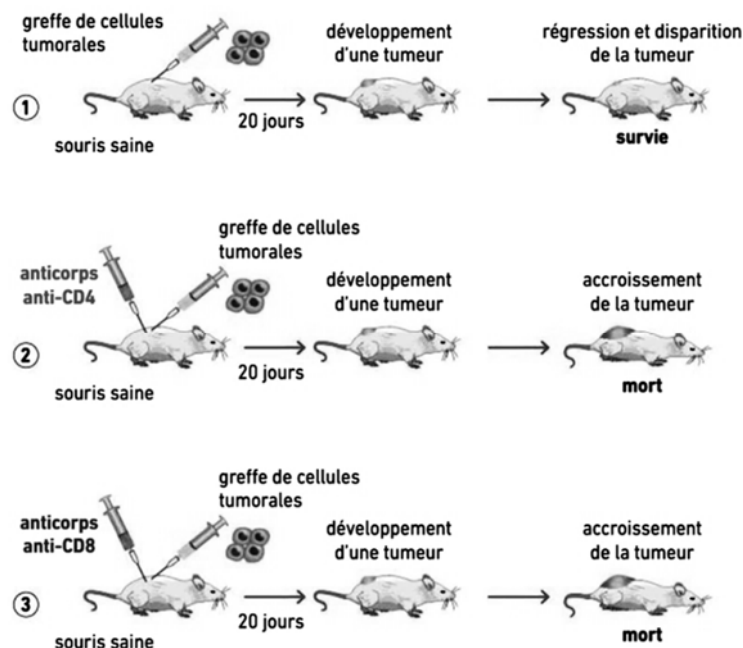
52-55. Le graphique ci-contre montre l'évolution de la charge virale (quantité de virus dans le sang) suite à l'activation du système immunitaire après contamination par le virus de la grippe au jour  $j = 0$ . (*D'après documents SVT 1<sup>er</sup> ES Bordas Edition 2019. Collection Baude et Jusserand*). Les courbes A, B, C et D, associées à la courbe de la charge virale, représentent la mise en action du système immunitaire.



52. La courbe portant la lettre A représente le profil des
- lymphocytes ;
  - cellules de l'immunité innée ;
  - anticorps ;
  - molécules de l'immunité innée.

53. La courbe portant la lettre B représente le profil des
- anticorps;
  - cellules de l'immunité innée ;
  - lymphocytes ;
  - molécules de l'immunité innée.
54. La courbe portant la lettre C représente le profil des
- molécules de l'immunité innée ;
  - cellules de l'immunité innée ;
  - anticorps ;
  - lymphocytes.
55. La courbe portant la lettre D représente le profil des
- lymphocytes ;
  - cellules de l'immunité innée ;
  - anticorps ;
  - molécules de l'immunité innée.
56. Dans ce qui suit, éliminer l'option incorrecte:
- Un chromosome double est constitué de deux chromatides.
  - Un chromosome double est constitué de deux molécules d'ADN identiques.
  - L'ADN se trouve condenser en interphase.
  - Les chromosomes sont des structures universelles et permanentes des cellules eucaryotes.

57. Les cellules cancéreuses présentent à leur surface des marqueurs appelés antigènes de tumeur dont la détection induit une réponse immunitaire anti-tumorale. Nous avons réalisé chez la souris trois manipulations selon le protocole schématisé dans la figure ci-contre. (*D'après documents SVT 1<sup>e</sup> ES Bordas Edition 2019. Collection Baude et Jusserand*).

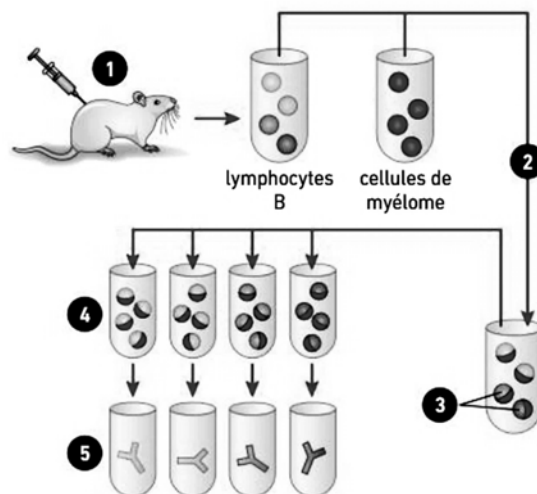


- D'après les résultats de ces différentes manipulations expérimentales, choisir l'option correcte :
- Les souris survivantes après la greffe de cellules tumorales n'ont pas de lymphocytes T CD4
  - Les souris mortes développant la tumeur et injectées avec des anticorps anti-CD8, n'ont pas de lymphocytes T CD4
  - Les lymphocytes T CD4 et CD8 sont responsables de la réponse anti-tumorale
  - L'induction de la tumeur ne déclenche pas une immunité adaptative



58. Concernant les différentes phases du cycle cellulaire d'une cellule somatique, éliminez l'option incorrecte :
- A. G1 = phase entre M et S.
  - B. S = phase de synthèse d'ADN.
  - C. G2 = phase entre S et M.
  - D. M = Méiose.
59. Une aneuploïdie, signifie qu'une cellule
- A. n'a pas des chromosomes ;
  - B. comporte un nombre anormal de chromosome ;
  - C. a perdu son noyau ;
  - D. ne peut pas se diviser.
60. Au cours de la méiose, la quantité d'ADN par cellule
- A. est multipliée par deux ;
  - B. est divisée par deux ;
  - C. est divisée par quatre ;
  - D. est d'abord divisée par deux puis multiplié par deux ;

61-63. Cette figure représente les étapes d'une technique à but immunothérapeutique. Attribuer à chaque chiffre mentionné sur la figure son qualificatif.



61. Le chiffre 1 correspond à l'étape
- A. d'injection du vaccin-test ;
  - B. d'injection d'anticorps ;
  - C. d'injection d'un ou de plusieurs antigènes ;
  - D. d'injection de lymphocytes B.
62. Les chiffres 2 et 3 correspondent à l'étape
- A. d'élimination du ou des antigènes ;
  - B. de la fusion des deux types cellulaires et formation d'hybridomes ;
  - C. de centrifugation du mélange cellulaire ;
  - D. de coloration cellulaire.
63. Les chiffres 4 et 5 correspondent à l'étape
- A. de formation de complexes immuns ;
  - B. de sélection des clones lymphocytaires et production d'anticorps monoclonaux ;
  - C. d'apoptose cellulaire et libération d'anticorps ;
  - D. de dissolution des clones.

64. Concernant les lois de l'hérédité de Mendel, éliminez l'option incorrecte:
- Les deux allèles se séparent durant la formation des gamètes.
  - Un organisme hérite de deux allèles pour chaque caractère.
  - Les lois de Mendel ne s'appliquent qu'à l'être humain uniquement.
  - L'allèle dominant masque l'allèle récessif.
65. Concernant le croisement-test, éliminez l'option incorrecte :
- Il permet d'étudier le déroulement de la méiose chez des individus F1 hétérozygotes pour les deux gènes étudiés
  - Les phénotypes des descendants et leurs proportions obtenues lors de ce croisement permettent de connaître les génotypes et les proportions des gamètes produits par les individus F1
  - Il s'effectue entre un organisme F1 et un organisme homozygote dominant pour les deux gènes étudiés
  - Il permet d'étudier si les gènes sont liés ou indépendants.
66. Dans ce qui suit, éliminez l'option incorrecte :
- Pour un gène, il peut exister différents allèles.
  - Les gènes du système sanguin ABO sont polymorphes.
  - La délétion est un type de mutation ponctuelle.
  - Un chromosome simple = chromatide = moitié d'une molécule d'ADN.
67. Dans ce qui suit, éliminez l'option incorrecte:
- Une mutation germinale est transmissible dans la descendance.
  - Chez la femme, la formation de tous les ovocytes se déroule au cours du développement embryonnaire.
  - Chez l'homme, la production des spermatozoïdes se fait tout au long de la vie à partir de la puberté.
  - Une mutation somatique n'affecte pas la vie de l'individu.
68. Si une cellule de la peau est mutée, cette mutation pourra être transmise
- à toutes les autres cellules de la peau ;
  - à des cellules appartenant à d'autres tissus ;
  - aux cellules filles de la cellule touchée ;
  - aux cellules germinales.
69. Une séquence de 22 acides aminés est codée par une séquence de
- 22 nucléotides.
  - 44 nucléotides.
  - 66 nucléotides.
  - 88 nucléotides.
70. Dans ce qui suit, choisir l'option correcte :
- Le cerveau est formé de deux hémisphères séparés par le bulbe rachidien.
  - La surface du cerveau n'est pas lisse, elle présente des circonférences.
  - Le lobe frontal comporte les centres de la motricité.
  - L'encéphale est synonyme du cerveau.
71. Lors du réflexe Achilléen, la percussion du tendon d'Achille provoque
- la rigidité du pied ;
  - la flexion du pied ;
  - l'extension du pied ;
  - l'immobilité du pied.
72. L'ovocyte II ovulé est bloqué en
- Métaphase I;
  - Anaphase I;
  - Métaphase II;
  - Anaphase II.

73. Le caryotype des sujets atteints de trisomie 21, montre
- A. trois chromosomes simples 21 ;
  - B. deux paires de chromosomes 21 et un troisième exemplaire simple ;
  - C. deux chromosomes simples 21 et un troisième exemplaire double ;
  - D. trois paires de chromosomes 21.
74. Retrouver le bon enchaînement chronologique :
- A. Séquence d'acide aminés modifiées - mutation d'un allèle - phénotype macroscopique modifié - perturbation de la fonction de la protéine codée - phénotype cellulaire altéré.
  - B. Mutation d'un allèle - séquence d'acides aminés modifiée - perturbation de la fonction de la protéine codée - phénotype cellulaire altéré - phénotype macroscopique modifié.
  - C. Phénotype cellulaire altéré - phénotype macroscopique modifié - mutation d'un allèle - séquence d'acides aminés modifiées - perturbation de la fonction de la protéine codée.
  - D. Mutation d'un allèle - phénotype cellulaire altéré - séquence d'acides aminés modifiées - phénotype macroscopique modifié - perturbation de la fonction de la protéine codée.
75. Dans ce qui suit, choisir l'option correcte :
- A. Les voies motrices extrapyramidales sont monosynaptiques.
  - B. Le cervelet reçoit des informations sensibles et motrices.
  - C. Les voies motrices pyramidales sont ascendantes.
  - D. Les motoneurones reçoivent des informations sensibles et motrices.

CONCOURS D'ADMISSION – Juin 2021  
Facultés de médecine, médecine dentaire et pharmacie

**ÉPREUVE ÉCRITE DE CULTURE GÉNÉRALE**

Durée : 1h

**La seule constante est le changement**

L'humanité est confrontée à des révolutions sans précédent, tous nos vieux récits s'émiettent, et aucun nouveau récit n'est jusqu'ici apparu pour les remplacer. Comment nous préparer, nous et nos enfants, à ce monde de transformations inédites et d'incertitudes radicales ? un bébé qui naît aujourd'hui aura trente et quelques années en 2050. Si tout va bien, il sera encore là en 2100 et pourrait bien être un citoyen actif du XXII<sup>e</sup> siècle. Que devrions-nous enseigner à ce bébé pour l'aider à survivre et à s'épanouir dans le monde de 2050 ou du XXII<sup>e</sup> siècle ? De quel genre de compétences aura-t-il besoin pour trouver un emploi, comprendre ce qui se passe autour de lui et se repérer dans le dédale de la vie ?

Hélas, personne ne sachant de quoi le monde aura l'air en 2050 – pour ne pas parler de 2100 –, ces questions demeurent sans réponse. Bien entendu, les hommes n'ont jamais su prédire l'avenir avec exactitude. Mais c'est aujourd'hui plus difficile que jamais : en effet, dès lors que la technologie nous permet d'intervenir dans le corps, le cerveau et les esprits, nous ne pouvons plus être sûrs de rien, y compris de ce qui semblait fixe et éternel.

Voici un millier d'années, en 1018, il y a beaucoup de choses que les gens ignoraient de l'avenir, mais ils n'en étaient pas moins convaincus que les traits de base de la société humaine n'allaient pas changer. Si vous viviez dans la Chine de 1018, vous saviez qu'en 1050 l'empire des Song pouvait s'effondrer, que les Khitan pouvaient envahir le pays par le nord et que les épidémies pouvaient faire des millions de morts. En revanche, il était clair qu'en 1050 la plupart travailleraient toujours comme paysans et tisserands, que les souverains continueraient de recruter des hommes pour leurs armées et leurs bureaucraties, que les hommes domineraient encore les femmes, que l'espérance de vie tournerait autour de quarante ans et que le corps humain serait exactement le même. Dans la Chine de 1018, donc, les parents pauvres apprenaient à leurs enfants à planter du riz et à tisser la soie ; les plus riches apprenaient aux garçons à lire les classiques confucéens, à pratiquer la calligraphie et à se battre à cheval ; aux filles, à être des épouses pudiques et soumises. À l'évidence, ces talents seraient encore nécessaires en 1050.

Aujourd'hui, au contraire, nous n'avons aucune idée de quoi la Chine ou le reste du monde auront l'air en 2050. Nous ne savons pas comment les gens gagneront leur vie, comment les armées ou les bureaucraties fonctionneront ni à quoi ressembleront les relations entre hommes et femmes. D'aucuns vivront probablement bien plus longtemps qu'aujourd'hui. Du fait du génie biologique et des interfaces directes cerveau-ordinateur, le corps humain lui-même pourrait bien subir une révolution sans précédent. Une bonne partie de ce que les enfants apprennent aujourd'hui n'aura probablement plus aucune pertinence en 2050.

A l'heure actuelle, trop d'écoles privilégient l'accumulation d'information. Cela avait du sens autrefois, parce qu'elle était rare et que la censure coupait régulièrement sa lente diffusion. En 1800, l'habitant d'une petite ville provinciale du Mexique ne pouvait pas savoir grand-chose du monde : il n'y avait ni radio ni télévision, ni quotidiens ni bibliothèques publiques. Même un lettré, disposant d'une bibliothèque privée, ne trouvait guère à lire que des romans et des traités religieux. L'Empire espagnol censurait lourdement tous les textes imprimés sur place et n'autorisait les importations, dûment vérifiées, qu'au compte-gouttes. La situation était largement la même dans les villes de province en Russie, en Inde, en Turquie ou en Chine. Apprenant à chaque enfant à lire et à écrire tout en lui inculquant des rudiments de géographie, d'histoire et de biologie, les écoles modernes représentèrent un immense progrès.

Au XXI<sup>e</sup> siècle, à l'opposé, nous sommes inondés d'énormes quantités d'information ; même les censeurs ne cherchent pas à les bloquer. Ils se soucient plutôt de désinformation ou cherchent à détourner notre attention par des inepties. Pour peu qu'il possède un smartphone, l'habitant d'une ville provinciale du Mexique n'aura pas assez d'une seule vie pour lire les pages de Wikipédia, regarder les conférences TED et suivre des cours gratuits en ligne. Aucun État ne peut espérer dissimuler toutes les informations qui ne lui plaisent pas. Par ailleurs, inonder le public de nouvelles contradictoires et brouiller les pistes est d'une facilité alarmante. Les habitants du monde entier sont à un clic des toutes dernières informations sur le bombardement d'Alep ou la fonte de la calotte glaciaire dans l'Arctique, mais les versions contradictoires sont si nombreuses qu'il est difficile de savoir laquelle croire. En outre, bien d'autres choses sont à portée de clic, ce qui ne nous aide pas à nous concentrer. Quand la politique ou la science paraissent trop compliquées, il est tentant de passer à des vidéos amusantes de chats, des échos sur les stars ou du porno.

Dans un tel monde, donner plus d'informations à ses élèves est la dernière chose qu'ait besoin de faire un enseignant. Ils en ont déjà beaucoup trop. Il leur faut plutôt apprendre à en dégager le sens, à distinguer l'important de l'insignifiant, et surtout à associer les multiples bribes d'informations en une vision d'ensemble du monde.

(...) Outre l'information, la plupart des écoles attachent trop d'importance à pourvoir les élèves d'un ensemble de compétences prédéterminées : savoir résoudre des équations différentielles, écrire un code informatique en langage C++, identifier les éléments chimiques d'une éprouvette ou converser en chinois. Or, puisque nous ne savons absolument pas à quoi ressembleront le monde et le marché du travail en 2050, nous ne savons pas vraiment de quelles compétences les gens auront besoin. Nous pourrions consentir de gros efforts pour apprendre

aux enfants à écrire en C++ ou à parler chinois, à seule fin de découvrir qu'en 2050 l'IA pourra coder un logiciel bien mieux que des humains et qu'une nouvelle application « translate.google » vous permettra de poursuivre une conversation dans un mandarin, un cantonais ou un hakka presque parfait alors même que vous savez seulement dire *Ni hao*.

Que devrions-nous donc enseigner ? De nombreux spécialistes de pédagogie affirment que les écoles devraient passer à l'enseignement des « quatre C » : pensée critique, communication, collaboration et créativité. Plus généralement, les écoles devraient minimiser l'importance des compétences techniques pour privilégier les compétences générales nécessaires dans la vie courante. La plus importante de toutes sera la capacité d'affronter le changement, d'apprendre des choses nouvelles et de préserver notre équilibre mental dans des situations peu familières. Pour être à la hauteur du monde de 2050, il faudra non seulement inventer des idées et des produits, mais d'abord et avant tout se réinventer sans cesse.

Yuval Noah Harari, *21 leçons pour le XXI<sup>e</sup> siècle*, Albin Michel, 2018

Partagez-vous le point de vue de l'auteur qui essaie d'imaginer l'avenir proche ? Que vous inspire le parallèle qu'il fait avec le passé et êtes-vous d'accord avec sa vision de l'avenir ? Quelles recommandations fait-il pour transformer radicalement le système éducatif dans notre monde en constante mutation ? À quoi devrait ressembler, selon vous, l'enseignement prodigué aux générations futures ? L'auteur n'hésite pas à parler de révolution. Qu'en pensez-vous ?

**Donnez votre point de vue sur le texte que vous venez de lire en vous inspirant des interrogations ci-dessus (600 mots environ)**

NB : Vous devez obligatoirement respecter le nombre de mots exigé (600 mots avec une marge de plus ou moins 10%) et mentionner le nombre de mots à la fin de votre copie.

**Barème de correction/20**

Présentation générale de la copie : 1 point

Idées : 5 points

Plan et structuration de la pensée : 3 points

Lexique : 3 points

Orthographe et grammaire : 5 points

Syntaxe : 3 points