

Le sujet comporte 6 pages avec 20 questions. Chaque question est notée sur 1 point.  
L'épreuve est notée sur 20 points.

Vous devez répondre aux exercices QCM en **cochant** la (ou les) bonne(s) réponse(s) et en **rédigeant** clairement votre solution dans l'emplacement prévu à cet effet.

Les calculatrices scientifiques sont autorisées. Toutes les questions sont indépendantes.

**Question 1 :** 84 billets de 20 € et 147 billets de 10 € sont partagés entre un maximum de personnes.

- 84 et 147 sont des nombres premiers entre eux.
- 84 et 147 ont 7 pour PGCD.
- 84 et 147 ont 21 pour PGCD.
- Chaque personne reçoit 4 billets de 20 € et 7 billets de 10 €.

**Question 2 :** L'équation  $(3x - 4)(7x + 6) = 0$  a les mêmes solutions que :

- $(7x + 6)(3x - 4) = 0$
- $(3x + 4)(7x - 6) = 0$
- $(4 - 3x)(6 + 7x) = 0$
- $(4 - 3x)(6 - 7x) = 0$

**Question 3 :** Résoudre l'inéquation en représentant graphiquement ses solutions.

$$-4x + 3 > -2 + 8x$$

**Question 4 :** Un article coûte 46 €.

- Après une augmentation de 5 %, son prix est de 48,3 €.
- 11,5 € représentent les 20 % de son prix.
- Après une augmentation de 10 %, puis une autre de 10 %, son prix augmente de 21 %.
- Après une augmentation de 15 %, puis d'une diminution de 15 %, son prix reste le même.

**Question 5 :** Un sac contient des boules vertes, jaunes et rouges. Quelles sont les probabilités qui sont fausses ou impossibles ?

- O → La probabilité de choisir une boule jaune est de  $\frac{1}{2}$ .
- O → La probabilité de choisir une boule verte est de  $\frac{6}{5}$ .
- O → La probabilité de choisir une boule bleue est de  $\frac{2}{3}$ .
- O → La probabilité de choisir une boule verte ou une boule jaune ou une boule rouge est 1.

**Question 6 :** Les notes obtenues lors d'un concours sont données dans le tableau suivant. Un candidat est reçu s'il obtient une note supérieure à la moyenne du concours. Combien de candidats sont-ils reçus à ce concours ?

Note sur 20	6	8	9	11	12	15
Effectif	2	5	2	1	3	7

**Question 7 :** Soit la série de nombres : 100 – 102 – 105 – 120 - 160 – 205 – 240 - 400

- O → L'étendue est de 400.
- O → La médiane est comprise entre 120 et 160.
- O → Le premier quartile est 102.
- O → Le troisième quartile est 240.

**Question 8 :** Parmi ces égalités, quelles sont celles qui sont fausses ?

- O →  $(x + 3)(x - 3) = 2x - 9$
- O →  $9x^2 - 24x + 16 = (3x - 4)^2$
- O →  $(8 - 3x)^2 = (8 - 3x)(8 + 3x)$
- O →  $(4x + 5)^2 = 16x^2 + 20x + 25$

**Question 9 :** Parmi ces fonctions, quelles sont celles qui ne sont pas affines ?

O →  $f(x) = 2x + 4$

O →  $g(x) = \frac{3}{6x}$

O →  $h(x) = 4 + x^2$

O →  $i(x) = \frac{4}{6}x$

**Question 10 :** Soit le tableau représentant la fonction qui associe la masse d'une lettre à son tarif d'affranchissement.

Masse en g	10	50	200	300	600
Tarif en €	0,70	1,40	2,80	4,20	5,60

O → L'antécédent de 10 est 0,70.

O → L'image de 200 est 2,80.

O → La masse et le tarif d'affranchissement sont proportionnels.

O → On ne peut pas savoir le tarif d'affranchissement d'une lettre de masse 250 g.

**Question 11 :** Au cours du premier trimestre, un bibliothécaire a commandé un atlas et 2 dictionnaires pour un montant de 76 €. Au second trimestre, il commande 4 atlas et un dictionnaire pour un total de 115 €. Quel est le prix d'un dictionnaire ?

**Question 12 :** On considère les expressions suivantes :

$$A = \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}\right) \times \frac{5}{2}$$

$$B = \frac{16 \times 10^{-1} \times 2}{(10^3)^2 \times 10^{-8} \times 80}$$

O →  $A = \frac{3}{2} - \frac{5}{4}$

O →  $B = 3,2 : 0,8$

O → A est l'opposé de B

O →  $(10^3)^2 \times 10^{-8} = 10 \times 10^{-4}$

**Question 13 :** Un triangle ABC est rectangle en A tel que : AB = 4 cm, BC = 5 cm et AC = 3 cm.

O → La tangente de l'angle A  $\hat{B}$  C est égale à 0,75.

O → L'aire du triangle ABC vaut 10 cm<sup>2</sup>.

O → Le sinus de l'angle A  $\hat{C}$  B est égale à  $\frac{5}{4}$

O → Le milieu du segment [BC] est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC.

**Question 14 :** Un écran de télévision rectangulaire a pour largeur 70 cm et pour diagonale 804 mm. Calculer sa hauteur au mm près.

**Question 15 :** Parmi ces nombres, quels sont ceux qui sont écrits en écriture scientifique ?

O →  $0,24 \times 10^{-3}$

O →  $4,1 \times 10^7$

O →  $12,3 \times 10^2$

O →  $1 \times 10^{-5}$

**Question 16 :** Une balle de golf a pour diamètre 43 mm environ.

- O→ Son volume triple lorsque son diamètre triple.
- O→ Son aire double lorsque son diamètre double.
- O→ Son volume est de  $42 \text{ cm}^3$  environ.
- O→ Son volume est de  $333 \text{ cm}^3$  environ.

**Question 17 :** Dans un triangle AHK, on place le point E sur le segment [AH] et on trace la parallèle à la droite (HK) passant par le point E. Elle coupe la droite (AK) au point F.

On donne :  $AE = 3 \text{ cm}$   $EH = 5 \text{ cm}$   $KH = 6 \text{ cm}$ .

Calculer la longueur EF.

**Question 18 :** Quelles sont les conversions correctes ?

- O→  $300 \text{ tr/min} = 5 \text{ tr/s}$
- O→  $1,8 \text{ kg/m}^3 = 1.8 \text{ g/cm}^3$
- O→  $60 \text{ m}^3/\text{h} = 1 \text{ m}^3/\text{s}$
- O→  $75 \text{ g/m}^2 = 0.0075 \text{ g/cm}^2$

**Question 19 :** A propos de la factorisation.

- O→  $(x+2)(2x+3) - (x+2)(x-7) = (x+2)(x-4)$
- O→  $(2x+3)^2 - (x+3)^2 = x(3x+6)$
- O→  $(2x+3)^2 + (2x+3)(3x+2)$  et  $(x+1)$  s'annulent pour la même valeur.
- O→  $(4x+5)^2 + (-x+7)^2$  ne peut pas se factoriser.

**Question 20** : Un coureur à pied effectue 15 tours d'une piste longue de 300 mètres en 24 minutes. Calculer sa vitesse moyenne en m/s.

Le sujet comporte 5 pages avec 20 questions. Chaque question est notée sur 1 point.  
L'épreuve est notée sur 20 points.

Vous devez répondre aux exercices QCM en **cochant** la (ou les) bonne(s) réponse(s) et en **rédigeant** clairement votre solution dans l'emplacement prévu à cet effet.  
Les calculatrices scientifiques sont autorisées.

**Question 1 : Masse ou poids ?**

- O → La masse sur la lune est la même que sur la terre.
- O → Le poids sur la lune est le même que sur la terre.
- O → La masse et le poids sont deux grandeurs proportionnelles.
- O → Le poids s'exprime en kg.

**Question 2 : La masse d'une personne mesurant 1,80 m est de 80 kg. En utilisant 9,8 N/kg pour g, on a :**

- O → Poids = 80 : 9,8
- O → Poids = 80 × 9,8
- O → Poids = 784 kg
- O → Poids = 784 N

**Question 3 : Lorsqu'on dissout du chlorure de sodium dans de l'eau, on obtient :**

- O → Des ions  $\text{Na}^-$  et des ions  $\text{Cl}^+$ .
- O → Des ions  $\text{S}^+$  et des ions  $\text{Cl}^-$ .
- O → Des ions  $\text{Na}^+$  et des ions  $\text{Cl}^-$ .
- O → De l'eau salée.

**Question 4 : Sachant qu'un lingot d'or a pour volume  $640 \text{ cm}^3$  et une masse de 12,380 kg. En déduire la masse volumique de l'or à  $0,1 \text{ g/cm}^3$  près.**

**Question 5 :** La molécule  $\text{HNO}_3$  est constituée :

- O → D'un atome d'hydrogène.
- O → D'un atome de nickel.
- O → D'un atome d'oxygène.
- O → D'un atome d'azote.

**Question 6 :** Le 23 août 2006, la vitesse de 563,42 km/h a été atteinte par un véhicule diesel et maintenue sur une distance de 2 km.  
Calculer le temps mis par le véhicule pour parcourir cette distance.  
On donnera le résultat à la seconde près.

**Question 7 :** Parmi les objets suivants, quels sont ceux qui ne sont pas conducteurs :

- O → une bague en or.
- O → une règle en bois.
- O → un vase en verre de cristal.
- O → une casserole en cuivre.

**Question 8 :** Une pièce de 2 € de masse 8,5 g est jetée dans une fontaine. Elle atteint la surface de l'eau à la vitesse de 10 m/s.

- O → La formule pour calculer son énergie cinétique est  $\frac{1}{2} (mv)^2$ .
- O → La formule pour calculer son énergie cinétique est  $\frac{1}{2} mv^2$ .
- O → Son énergie cinétique est égale à 0,425 J.
- O → Son énergie cinétique est égale à 425 J.



**Question 9 :** Un pH mètre est un appareil qui :

- O → permet de mesurer la petite Hauteur d'une solution.
- O → permet de mesurer le pH d'une solution.
- O → s'il indique 9, alors la solution est basique.
- O → s'il indique 6 la solution est acide.

**Question 10 :** À l'aide d'un ampèremètre, on mesure l'intensité efficace d'un courant sinusoïdal. On trouve 3 A. Calculer l'intensité maximale de ce courant à 0,01 A près.

**Question 11 :** Une dynamo sur un vélo est en réalité :

- O → un transformateur.
- O → un alternateur qui produit un signal alternatif.
- O → un alternateur qui produit un signal continu.
- O → un petit moteur électrique.

**Question 12 :** Un oiseau de masse 4 kg vole à une altitude de 50 m. L'énergie de position est nulle au sol.

- O → Son énergie de position est d'environ 2000 N.
- O → Son énergie de position dépend de sa vitesse.
- O → Son énergie de position dépend de l'altitude.
- O → Son énergie de position augmente s'il vole à une altitude de 40 m.

**Question 13 :** Sur la plaque d'un grille-pain, on lit :

230 V – 1100 W – 50 Hz

Calculer, à 0,1 A près, l'intensité efficace qui traverse l'appareil lorsqu'il est utilisé.

**Question 14 :** On fait réagir de l'acide chlorhydrique sur du fer.  
Écrire le bilan littéral de cette transformation chimique.

**Question 15 :** Pour préparer un petit-déjeuner, on utilise chaque jour :

- une cafetière (600W) pendant 10 min.
- une plaque de cuisson (750 W) pendant 5 min.
- un grille-pain (800 W) pendant 15 min.

- O → La cafetière consomme 100 J.
- O → La plaque de cuisson consomme plus que le grille-pain.
- O → Le grille-pain consomme 200 Wh.
- O → L'ensemble consomme 1075 Wh.

**Question 16 :** Les métaux.

- O → Tous les métaux ont la même couleur.
- O → Le fer est attiré par un aimant.
- O → Un  $\text{dm}^3$  d'aluminium est plus lourd qu'un  $\text{dm}^3$  d'argent.
- O → Le laiton est un alliage de cuivre et de zinc.

**Question 17 :** Calculer l'intensité efficace du courant électrique qui traverse un dipôle ohmique de puissance nominale de 400 W et qui a une résistance de 20 ohms.

Résultat à 0,1 A près

**Question 18 :** Pour fabriquer une pile, il faut :

- O → des solutions ioniques différentes.
- O → des électrodes identiques.
- O → un chronomètre.
- O → un pont salin.

**Question 19 :** En Amérique de Nord, on lit sur le dos des appareils électriques :  
120 V, 60 Hz

- O → La fréquence et la période sont proportionnelles.
- O → 60 Hz correspond à une période de 0,017 s.
- O → Une période est une mesure de temps.
- O → Plus la fréquence est grande, plus la période est petite.

**Question 20 :** Parmi les fibres utilisées dans l'habillement, quelles sont celles qui sont chimiques ?

- O → La laine.
- O → Le lycra.
- O → Le coton.
- O → Le polyester

Epreuve de Science de la Vie et de la Terre / Biologie

*L'épreuve sera notée sur 20 points*

**Question 1. Thème « Information génétique et transmission » (4,4 points)**

*Mettre une croix dans chaque case se trouvant devant une phrase vraie :*

- Les chromosomes d'une cellule sont visibles tout le temps
- Les cellules de l'Homme possèdent 46 chromosomes
- Un spermatozoïde possède 23 paires de chromosomes
- Un gène est un fragment d'ADN responsable d'un caractère héréditaire
- Un gène peut exister sous plusieurs formes, appelées allèles
- Les cellules de l'organisme se reproduisent toutes de la même façon
- ADN et ARN contiennent le code génétique
- Un caractère héréditaire s'exprime toujours de la même manière, sans tenir compte de l'environnement
- Le préservatif masculin est un moyen de contraception aussi efficace que la pilule
- Le préservatif protège des IST, pas la pilule
- La paroi utérine a une épaisseur variable au cours du cycle menstruel
- Le cycle menstruel dure obligatoirement 28 jours
- La production de spermatozoïdes est continue de la naissance jusqu'à la mort
- Les pilules micro progestatives (micropilules) empêchent l'ovulation
- Le stérilet empêche la fécondation
- L'ovulation a lieu exactement le 14ème jour du cycle
- La fécondation a lieu dans l'utérus
- En France, le don de gamète est gratuit mais pas anonyme

*Pour les items suivants cochez la ou les bonnes réponses :*

Les molécules composant le corps humain sont :

- Glucides     Carbone     Dioxygène
- Protides     Lipides     Fibres

La trisomie 21 est :

- La présence de 3 chromosomes numéro 21
- 21 exemplaires du chromosome 3
- Une malformation des chromosomes découverte en 1921

**Question 2. Thème « Risque infectieux et protection » (3 points)**

*Mettre une croix dans chaque case se trouvant devant une phrase vraie*

- La réaction inflammatoire est innée
- La phagocytose est non spécifique
- La phagocytose est un mode de déplacement d'une cellule immunitaire
- N'importe quel leucocyte peut produire un anticorps
- Une personne est dite rhésus- si ses globules rouges portent un facteur appelé rhésus négatif
- Une personne de facteur rhésus positif ne peut donner du sang qu'à une autre personne de rhésus positif
- Le BCG est un vaccin obligatoire
- Un vaccin est efficace dès son injection
- Un vaccin produit une immunité active et durable
- Un sérum confère une protection immunitaire passive, momentanée
- Les antibiotiques agissent sur le SIDA
- Une personne est séropositive pour un anticorps lorsque cet anticorps est présent dans son sang

*Pour les items suivants cochez la ou les bonnes réponses :*

Les antibiotiques :

- détruisent les bactéries
- détruisent les virus
- détruisent la plupart des microbes
- empêchent la multiplication des bactéries le temps de leur application

Les lymphocytes font partie de la famille :

- des globules rouges
- des plaquettes
- des globules blancs

Epreuve de Science de la Vie et de la Terre / Biologie

**Question 3. Thème « Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement »**  
(4,6 points).

*Complétez le texte suivant avec des mots parmi la liste suivante :*

ACTIVITÉS, AGRICOLES, BIODIVERSITÉ, BIOLOGIQUE, CARDIOVASCULAIRES,  
CHOLESTÉROL, COMPORTEMENTS, DÉVELOPPEMENT, DIABÈTE, EAU, ÉNERGIES FOSSILES,  
ENJEUX, ENVIRONNEMENT, GAZ À EFFET DE SERRE, GRAISSES, HÉRÉDITÉ, IMPORTER,  
OBÉSITÉ, PESTICIDES, POLLUTIONS, RAISONNÉES, RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE, SANTÉ,  
SEL, SEXE, SOL, SURPOIDS.

Les ..... de l'Homme ne sont pas sans impact sur sa ..... ou son environnement...

Le ..... et l'obésité sont en constante augmentation dans les pays à haut niveau de vie. Les excès de ....., de sucre et de ..... dans l'alimentation, le manque d'..... physiques favorise l'obésité. L'obésité constitue un facteur de risque pour des maladies telles que ..... hypertension, l'excès de ..... ; elles-mêmes responsables de maladies .....

Il existe d'autres facteurs de risque non liés à son mode de vie, l'âge, le ..... et l'.....

A l'inverse plus de 800 millions de personnes dans le monde souffrent encore de la faim.

86 pays, dont la moitié en Afrique ne produisent pas assez eux-mêmes de quoi nourrir leurs habitants et n'ont par l'argent nécessaires pour ..... de la nourriture.

Le développement des activités industrielles et ....., ainsi que les transports ont entraîné diverses ..... des milieux naturels (excès de nitrates dans le ..... et l'....., accumulation de métaux lourds, de .....). Toutes ces activités produisent des ....., aggravant le .....

Des données statistiques alertent aussi sur la diminution de la ....., et celle des ressources en ..... (charbon, gaz, pétrole).

L'adoption de comportements responsables, le développement d'une industrie et agriculture ..... et de nouvelles technologies sont nécessaires afin d'associer le ..... économique, la prise en compte de l'environnement et de la santé publique.

**Epreuve de Science de la Vie et de la Terre / Biologie**

**Question 4. Thème « Diversité des êtres humains » (5 points)**

*Expliquez la règle de sécurité fondamentale lors d'une transfusion : les globules rouges du donneur ne doivent pas être détruits par les agglutinines circulant dans le plasma du receveur. Utilisez le tableau suivant pour répondre :*

Groupe sanguin d'une personne	Agglutinogènes portés par les globules rouges de cette personne	Agglutinines, facteurs présents dans le plasma de cette personne	Peut recevoir le sang d'un donneur de groupe(s) :	Peut donner à une personne de groupe(s) :

**Question 5. Thème « Évolution des organismes » (3 points).**

*Donnez la définition d'un arbre phylogénétique :*

.....

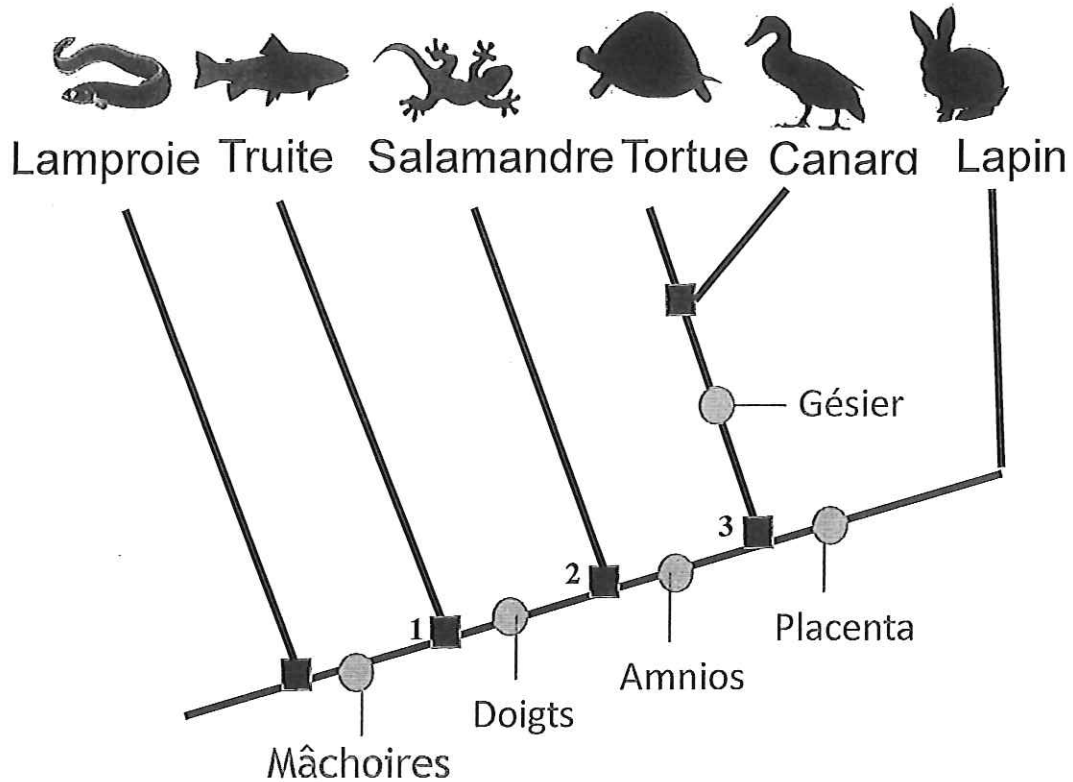
.....

.....

.....

Epreuve de Science de la Vie et de la Terre / Biologie

*A l'aide de l'arbre phylogénétique de quelques vertébrés ci-dessous, répondez aux questions suivantes, en cochant la ou les bonnes réponses*



Derniers ancêtres communs       Innovation évolutive

Le lapin possède les caractères suivants : amnios, doigts, placenta et gésier.

VRAI     FAUX

Le plus proche parent de la salamandre est :

La tortue     Le canard

Le caractère "Doigts" pour le groupe "tortue-canard" est :

Ancestral     Dérivé



Epreuve de Science de la Vie et de la Terre / Biologie

L'ancêtre commun 2 possède un amnios :

- OUI       NON

L'ancêtre commun 3 possède un amnios :

- OUI       NON

Le caractère dérivé exclusivement partagé par la tortue et le canard est le gésier :

- VRAI       FAUX

L'ancêtre commun 3 a comme caractères :

- Placenta, amnios, doigts et mâchoires  
 Gésier, amnios, doigts et mâchoires.  
 Gésier et placenta  
 Amnios, doigts et mâchoires

Les poissons ne forment pas un groupe monophylétique (uni) car :

- Ils ont le même ancêtre commun.  
 Ils ne s'entendent pas, alors ils restent séparés  
 Ils n'ont pas le même ancêtre commun  
 La truite est plus évoluée que la lamproie car elle possède des mâchoires

La lamproie a une mâchoire :

- VRAI       FAUX