

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 : Parmi les quatre affirmations suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s).

- $\rightarrow \frac{1}{8}$ est un nombre décimal.
- $\rightarrow 72$ a exactement cinq diviseurs.
- \rightarrow si n est un nombre entier, $(n + 1)(n - 1)$ est toujours égal au carré d'un entier.
- \rightarrow deux nombres impairs sont toujours premiers entre eux.

Question 2 : L'expression numérique $\frac{4}{2} - \frac{3}{2} \times \frac{5}{3}$ est égale à :

- $\rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{5}{3}$
- $\rightarrow \frac{1}{2}$
- $\rightarrow -\frac{1}{2}$
- $\rightarrow \frac{4}{2} - \frac{8}{5}$

Question 3 : Dans une entreprise qui fabrique des ampoules électriques, on contrôle la production en testant la durée de vie d'un échantillon d'ampoules. On obtient les résultats suivants :

| | | | |
|------------------------|-----|-----|-----|
| Durée de vie en heures | 100 | 110 | 121 |
| Nombre d'ampoules | 4 | 6 | 5 |

Calculer la durée de vie moyenne d'une ampoule.

Question 4 : L'expression $15x + 20 - 6x - 11$:

- O → est égale à $9(x+1)$
- O → est égale à $9x^2 + 9$
- O → est égale à $18x$
- O → est égale à 7 pour $x = -\frac{2}{9}$

Question 5 : L'expression $(2x - 3)^2 - (x + 2)^2$ est égale à :

- O → $(x - 1)(3x - 1)$
- O → $(x - 5)(3x - 1)$
- O → $3x^2 - 13$
- O → $3x^2 - 16x + 5$

Question 6 : Le nombre $\frac{4 \times 10^{-5} \times 9}{8 \times 12 \times 10^{-2}}$ peut s'écrire :

- O → $\frac{3}{8} \times 10^{-7}$
- O → $\frac{3}{8} \times 10^{-3}$
- O → $0,75 \times 10^{-3}$ en notation scientifique
- O → $7,5 \times 10^{-4}$ en notation scientifique

Question 7 : Sachant qu'entre TOULOUSE et BORDEAUX il y a 210 km, entre TOULOUSE et LYON 360 km et que ces trois villes sont les sommets d'un triangle rectangle en TOULOUSE, calculer la distance entre BORDEAUX et LYON à 1 km près.

Question 8 : Pour gérer son stock, un tailleur relève la taille de ses clients et dresse le tableau :

| Taille en cm | 130 | 145 | 155 | 160 | 170 | 175 | 180 | 190 |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nombre de clients | 3 | 5 | 11 | 25 | 36 | 20 | 8 | 2 |

- O → La médiane Me vaut 165 cm.
- O → La médiane Me vaut 170 cm.
- O → La moitié des clients mesure au plus 165 cm.
- O → La moitié des clients mesure au moins 170 cm.

Question 9 : Les équations $(4x - 6)(3x + 2) = 0$ et $(\frac{2}{3}x - 1)(10x + 15) = 0$ ont pour solution commune:

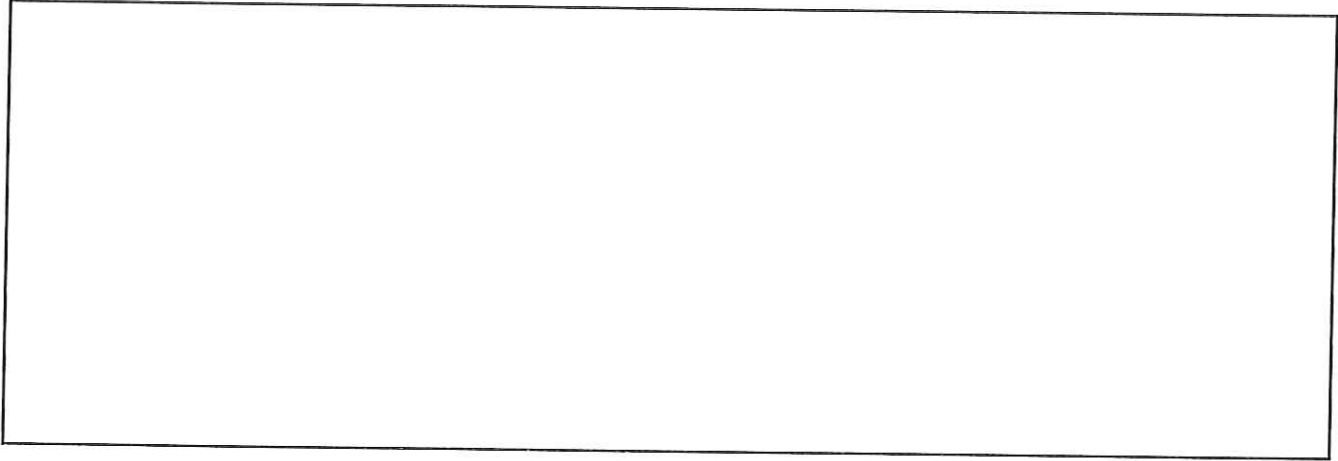
- O → $\frac{2}{3}$
- O → $-\frac{3}{2}$
- O → $-\frac{2}{3}$
- O → $\frac{3}{2}$

Question 10 : Un cube a une arête de 11 cm et a une masse de 968 g. La masse volumique du matériau qui compose ce cube est d'environ :

- O → On ne peut pas la calculer
- O → $0,727 \text{ g / cm}^3$
- O → $0,727 \text{ cm}^3 / \text{g}$
- O → 727 kg / m^3

Question 11 : Calculer le débit en m^3 par heure d'une pompe qui fournit 6 m^3 en 2h 24min.

Question 12 : Une statue est formée d'un cône de rayon de base de 1 m et de hauteur 2,5 m posé sur un cube d'arête 3.5 m. Quel est le volume de cette statue à 1 m^3 près ?



Question 13 : La fraction $\frac{345}{645}$ est égale à :

O → $\frac{23}{43}$

O → $\frac{69}{129}$

O → $\frac{34}{64}$

O → $\frac{115}{215}$

Question 14 : Un ouvrier doit découper dans une plaque de longueur 110 cm et de largeur 88 cm des carrés identiques dont la longueur du côté doit être un nombre entier de centimètres. Quelles sont les longueurs possibles pour ce côté ?

O → 10

O → 11

O → 22

O → 880

Question 15 : Il est écrit sur l'écran d'une calculatrice le nombre $3\sqrt{2}$. Ce nombre est égal à :

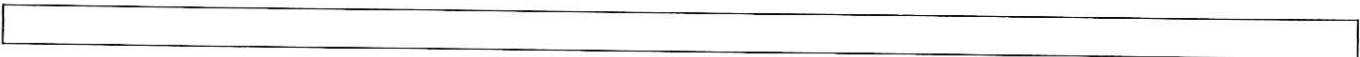
O → $\sqrt{3 \times 2}$

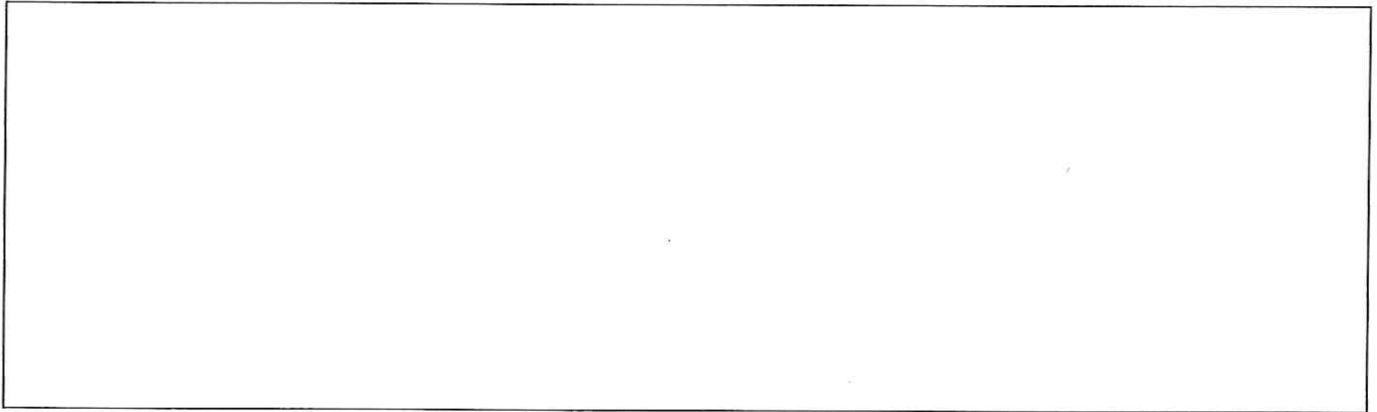
O → $\sqrt{2^3}$

O → $\sqrt{3+2}$

O → $\sqrt{3^2 \times 2}$

Question 16 : Un loyer a augmenté de 2,5 % de 2011 à 2012 puis de 4 % entre 2012 et 2013. De quel pourcentage ce loyer a-t-il augmenté entre 2011 et 2013 ?





Question 17 : Une promenade en mer est proposée à deux groupes. Le premier composé de 8 adultes et de 3 enfants paie en tout 57 €, le deuxième composé de 7 adultes et de 5 enfants paie aussi 57 €. Pour calculer le prix payé par un adulte et celui payé par un enfant, on pose :

O → Le système
$$\begin{cases} 8x + 3y = 57 \\ 7x + 5y = 57 \end{cases}$$

- O → x représente le nombre d'adultes.
- O → y représente le prix payé par un enfant.
- O → Un enfant paie 3€ et un adulte paie 6 €.

Question 18 : Après une augmentation de 8 %, un paquet de gâteau coûte 2,70 €. Pour calculer son prix avant augmentation, on utilise la formule :

- O → $2,70 \times \frac{108}{100}$
- O → $2,70 \times \frac{100}{92}$
- O → $2,70 \times \frac{100}{108}$
- O → $2,70 \times \frac{92}{100}$

Question 19 : On donne l'égalité : $x(x - 3) = x^2 - x - 6$. Cette égalité est :

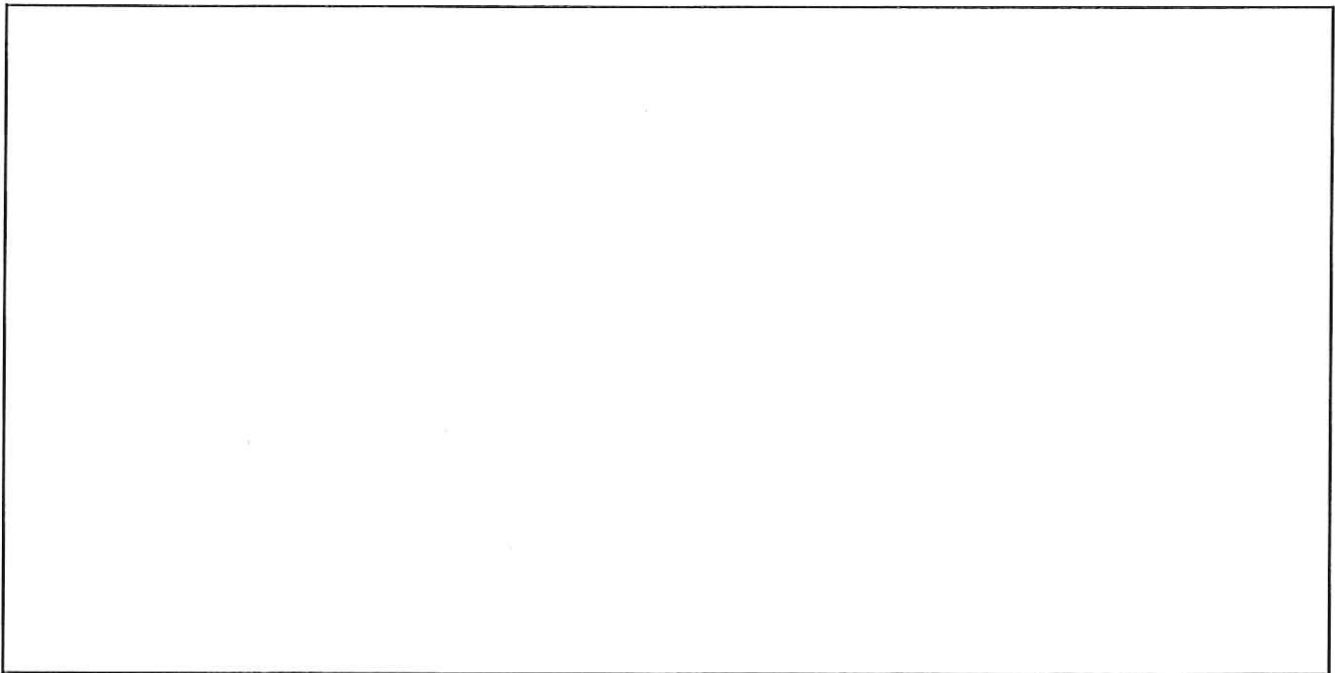
- O → Vraie pour $x = -2$
- O → Fausse pour $x = 0$

O → Vraie pour $x = -3$

O → Fausse pour $x = 3$

Question 20 : Résoudre le système suivant en utilisant la méthode de votre choix.

$$\begin{cases} x + 2y = -4 \\ 3x + 5y = -14,5 \end{cases}$$



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 : Molécule ou atome ?

- O → H_2O est une molécule d'eau
- O → Cu est un atome de cuivre
- O → CO est un atome de monoxyde de carbone
- O → H_2SO_4 est une molécule

Question 2 : Le record du monde du 100m établi par Usain BOLT est de 9,58 s. Sa vitesse moyenne est environ de :

- O → 958 m/s
- O → 10,44 m/s
- O → 37,6 km/h
- O → 95,8 km/h

Question 3 : Lors de l'épreuve du lancer de poids, on utilise une sphère métallique de masse m.

- O → l'unité de masse est le kilogramme
- O → la masse m peut être exprimée en newton
- O → la masse et le poids de la sphère sont égaux
- O → le poids et la masse de la sphère sont proportionnels

Question 4 : On applique une tension continue de 25 V aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance 250 ohms. Calculer l'intensité du courant qui traverse ce conducteur.

Question 5 : Lorsqu'on fait réagir de l'acide chlorhydrique sur un morceau de fer, on obtient :

- O → un dégagement d'hydrogène et une solution de chlorure de fer (II)
- O → un dégagement de dihydrogène et une solution de sulfure de fer (II)
- O → un dégagement de dihydrogène et une solution de chlorure de fer (II)
- O → un dégagement de chlore et une solution de chlorure de fer (II)

Question 6 : Lors d'un contrôle de vitesse, une voiture de masse 1,2 tonnes possède une énergie cinétique de 540 kJ. Calculer sa vitesse en m/s.

Question 7 : On mesure une tension alternative périodique à l'aide d'un voltmètre. On obtient :

- O → sa mesure en ampères
- O → la valeur efficace de cette tension
- O → la valeur maximale de cette tension
- O → sa mesure en volts

Question 8 : Sur l'étiquette d'une bouteille, on lit « pH = 9 », on peut dire alors que:

- O → la solution contenue dans la bouteille était basique
- O → la solution contenue dans la bouteille était acide
- O → la solution contenait moins d'ions H^+ que d'ions OH^-
- O → la solution contenait plus d'ions H^+ que d'ions OH^-

Question 9 : La fréquence d'une tension périodique est de 500 Hz. Sa période est donc :

- O → 20 ms
- O → 2 ms
- O → 0,002 s
- O → 2×10^{-3} s

Question 10 : Sur un paquet de riz, on lit : « poids net : 750 gr ». Calculer le poids du paquet en prenant 9,8 N/kg pour g. On indiquera l'unité du résultat.

Question 11 : Un ampèremètre est un appareil qui :

- O → permet de mesurer une intensité de courant
- O → permet de mesurer une tension
- O → se branche en dérivation
- O → se branche en série

Question 12 : Parmi ces éléments, quels sont ceux qui représente des métaux ?

- O → Ag
- O → Al
- O → Zn
- O → Fe

Question 13 : Un bricoleur utilise une perceuse électrique sur laquelle est écrit : « 2000 W – 50 Hz – 250 V ». On peut dire alors que :

- O → pour calculer l'intensité I , on applique la formule $I = \frac{U}{P}$
- O → l'intensité du courant qui traverse la perceuse est de 8 A
- O → l'intensité du courant qui traverse la perceuse est de 0,125 A
- O → la perceuse transforme de l'énergie électrique en énergie mécanique

Question 14 : L'eau de chaux est utilisée pour détecter la présence de :

- O → dioxygène
- O → dihydrogène
- O → dioxyde de carbone
- O → monoxyde de carbone

Question 15 : Depuis le toit d'un immeuble, on lâche une pierre de masse 1,5 kg. Lorsqu'elle se trouve à 14 m du sol, elle possède une vitesse de 10 m/s. Calculer l'énergie mécanique de cette pierre. (On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$)

Question 16 : Quatre affirmations sont données ci-dessous, indiquer celles qui sont vraies :

- O → un atome est électriquement neutre
- O → deux objets se repoussent du fait de leur masse
- O → le nylon ® est un produit de synthèse
- O → la fréquence du secteur en France est de 60 Hz

Question 17 : On utilise une bouilloire de puissance 1500 W sous une tension de 230 V. Elle consomme 90 kJ. Calculer le temps mis pour chauffer l'eau.

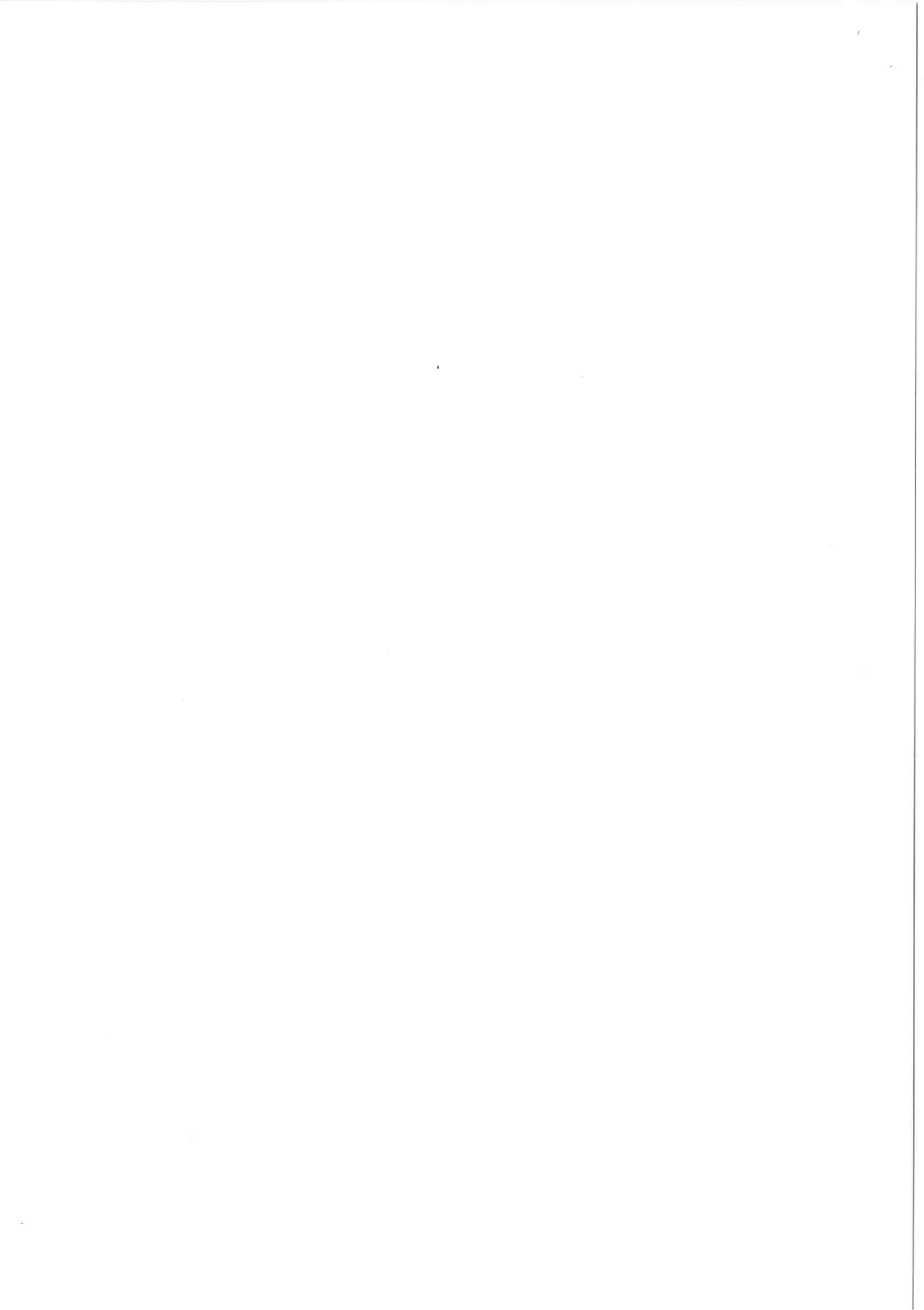
Question 18 : Les appareils fournissant du courant électrique en transformant de l'énergie chimique sont:

- O → la pile nucléaire
- O → l'alternateur
- O → la pile électrochimique
- O → l'éolienne

Question 19 : Une grue soulève en 12 secondes une palette de masse 12 tonnes sur une hauteur de 5 m. La puissance de son moteur étant de 50 kW, calculer l'énergie dépensée.

Question 20 : Lorsqu'on branche un oscilloscope aux bornes d'un alternateur, on peut:

- lire une vitesse de rotation de l'alternateur
- observer une tension alternative
- mesurer une période
- mesurer une tension efficace



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

L'épreuve est notée sur 20 points. Le sujet comporte 7 pages.

1. Notre capacité à fabriquer des pigments bruns dépend du bon fonctionnement d'un gène. Quand ce gène s'exprime cela permet la synthèse d'une protéine : la mélanine. Selon la quantité de mélanine produite notre peau sera plus ou moins foncée, ainsi que nos cheveux et nos yeux.

Il existe des individus incapables de produire de la mélanine à cause d'une anomalie génétique, on parle d'individus albinos, cette maladie fragilise les individus atteints par rapport à leur résistance aux rayons du soleil.

La présence d'un seul allèle anormal ne suffit pas à provoquer la maladie.

Cochez la bonne réponse

- Le gène correspondant à la production de la mélanine existe sous
 - 2 allèles
 - 3 allèles
 - 4 allèles

- Chez un individu les allèles correspondants à un gène sont
 - Toujours différents
 - Toujours identiques
 - Différents ou identiques

- L'allèle anormal du gène de la mélanine est dominant
 - Toujours
 - Parfois
 - Jamais

- Si un individu albinos a un enfant avec un individu non albinos, leur enfant sera
 - Non albinos
 - Albinos
 - On ne peut pas prévoir

2. Dans les phrases qui suivent complétez les pointillés par une des propositions suivantes :

Allèle, ADN, chromosome, espèce, gène, mitose.

- Chaque individu présente les caractères de son avec des variations qui lui sont propres.
- Dans chaque cellule somatique humaine on trouve 23 paires de
- C'est seulement au cours de que les chromosomes sont visibles.
- Chez l'Homme la molécule support des gènes est
- Les allèles sont les différentes formes d'un même
- Dans les cellules sexuelles chaque gène est représenté par un seul

3. Pour chaque question cochez la ou les affirmations exactes

Pour chaque question, il peut y avoir une ou plusieurs bonnes réponses.

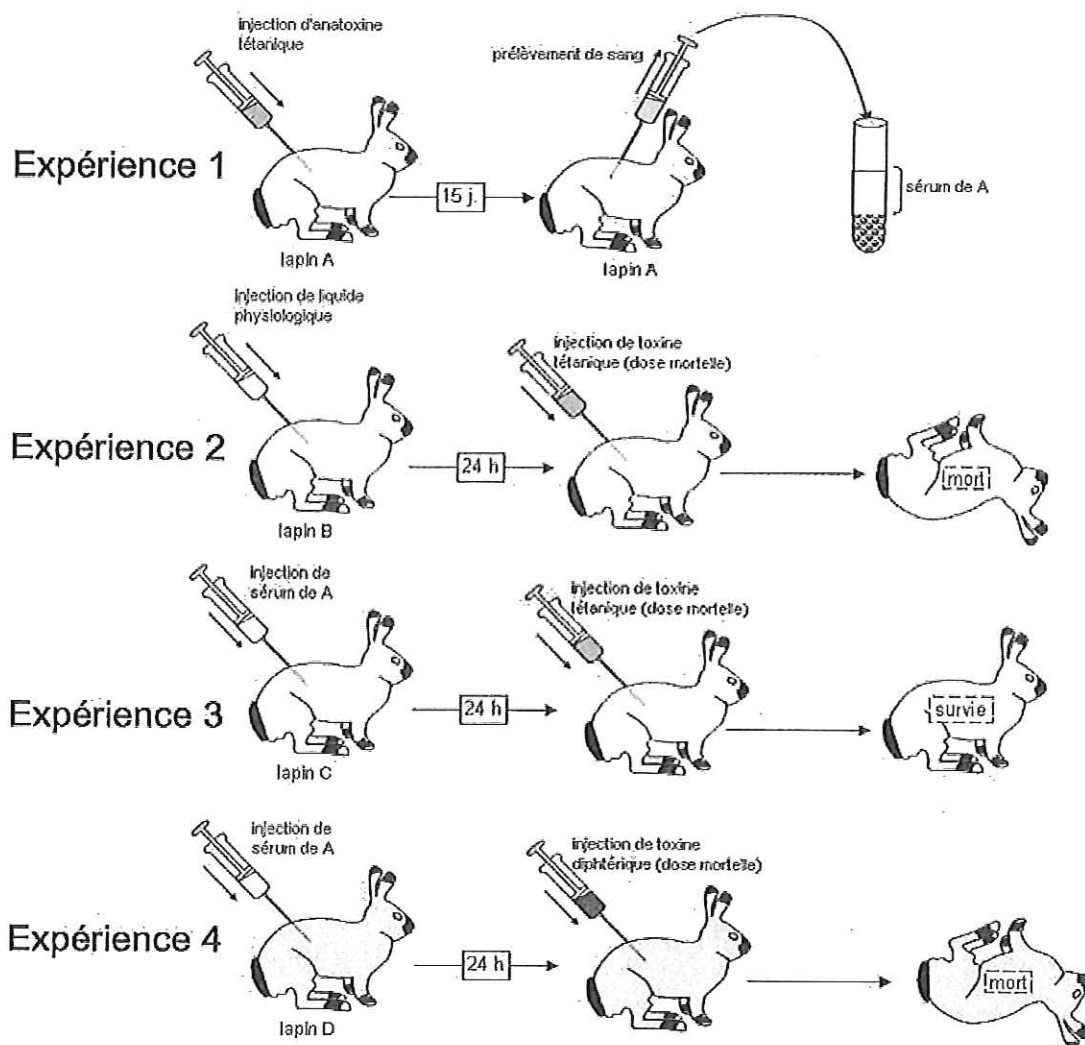
Chaque mauvaise réponse ou oubli de bonne réponse annule la question.

- La production des cellules reproductrices matures :
 - commence à la puberté chez l'homme et la femme,
 - est cyclique chez la femme,
 - est continue chez l'homme et la femme,
 - dure toute la vie chez l'homme et la femme.
- Les règles proviennent :
 - de l'épaississement de la paroi de l'utérus,
 - de l'élimination de la paroi de l'utérus,
 - de la déchirure de l'ovaire au moment de l'ovulation,
 - de la paroi du vagin.
- La fécondation :
 - a lieu dans l'utérus,
 - a lieu dans les trompes,
 - correspond à l'émission d'un ovule par les ovaires,
 - peut se produire à n'importe quel moment du cycle.
- Le spermatozoïde :
 - est un liquide,
 - est une cellule,
 - est un organe,

♂ est produit par les testicules.

- L'ovulation a lieu :
 - ♂ pendant la période des règles,
 - ♂ environ 14 jours avant le début des règles,
 - ♂ à la fin du cycle,
 - ♂ au milieu d'un cycle de 28 jours.
- Les spermatozoïdes sont fabriqués :
 - ♂ dans le pénis,
 - ♂ dans les tubes séminifères,
 - ♂ dans l'ovaire,
 - ♂ dans la prostate.

4. Voici une série d'expériences dans le cadre de l'étude du système immunitaire



D'après banque de schémas SVT, Académie de Dijon

Après chaque affirmation préciser si elle est vraie ou fausse :

- le sérum du lapin A contient des antigènes antitétaniques
- le sérum du lapin A contient des anticorps antitétaniques
- le sérum du lapin A peut protéger d'autres lapins de diverses maladies.
- le sérum du lapin A protège d'autres lapins de la toxine tétanique.

**5. Pour chaque question cocher la ou les cases de la ou des bonnes réponses.
Pour chaque question, il peut y avoir une ou plusieurs bonnes réponses.
Chaque mauvaise réponse ou oubli de bonne réponse annule la question.**

- L'immunité non spécifique est assurée par :
 - La peau
 - Les muqueuses
 - Les lymphocytes
 - La réaction inflammatoire locale
- La réaction inflammatoire locale est caractérisée par :
 - La chaleur
 - La rougeur
 - Le gonflement
 - La douleur
- La septicémie est :
 - La stérilisation d'une plaie
 - La désinfection des sept voies de pénétration du corps humain
 - Une infection généralisée du sang
 - L'amputation d'un membre infecté
- Les ganglions lymphatiques :
 - Sont le lieu de maturation des globules blancs
 - Sécrètent les hormones lymphatiques
 - Gonflent en cas d'infection
 - Se situent à coté du foie
- Les anticorps sont des
 - Cellules
 - Molécules
 - Protides
 - Micro-organismes

6. complétez le tableau suivant avec les propositions qui suivent :

Limitée, 2 semaines, durable, curative, anticorps, immédiat, préventive, antigènes

| | vaccin | sérum |
|-----------------------|---------------|--------------|
| Principe actif | | |
| Mode d'action | | |
| Délai d'action | | |
| Durée d'action | | |

7. Pour chaque question à choix multiples, le candidat doit mettre une croix dans la ou les cases de la ou des affirmations exactes.

Pour chaque question, il peut y avoir une ou plusieurs bonnes réponses.

Chaque mauvaise réponse ou oubli de bonne réponse annule la question.

• **Dans l'histoire de la vie :**

- tous les groupes d'êtres vivants ayant existé subsistent encore aujourd'hui.
- la vie n'existait au début de son évolution que dans les océans.
- la vitesse de renouvellement des espèces est constante au cours des temps géologiques.
- il existe une origine commune à tous les êtres vivants.

• **Les fossiles :**

- se rencontrent dans des roches sédimentaires.
- peuvent permettre de dater une roche.
- correspondent toujours à des groupes ayant disparu.
- correspondent toujours à des traces ou à des restes d'animaux.

• **Un arbre phylogénétique est :**

- un végétal fossile.
- une construction favorisant la propagation de certains caractères héréditaires.
- une transformation des espèces vivantes au cours des générations.
- une représentation des relations de parenté entre des espèces supposées avoir un ancêtre commun.

• **Une espèce nouvelle :**

- présente des caractères ancestraux.
- n'a aucun lien de parenté avec d'autres espèces.
- présente des caractères nouveaux.
- ne possède aucun caractère.

• **Une crise de la biodiversité :**

- correspond à une extinction massive d'êtres vivants.
- est suivie d'une période d'augmentation de la biodiversité.
- est due à un trop grand nombre de prédateurs.
- peut avoir des causes géologiques.

8. Pour chaque question à choix multiples, le candidat doit mettre une croix dans la ou les cases de la ou des affirmations exactes.
 Pour chaque question, il peut y avoir une ou plusieurs bonnes réponses. Chaque mauvaise réponse ou oubli de bonne réponse annule la question.

- **Préserver la biodiversité est indispensable pour :**

- maintenir le déséquilibre des écosystèmes.
- sauver des groupes de l'extinction.
- diversifier la nourriture et les matériaux.
- fabriquer de nouveaux médicaments.

- **les énergies fossiles sont :**

- le pétrole.
- le gaz naturel.
- le bois.
- le charbon.

- **Le don du sang en France est :**

- libre, gratuit et anonyme.
- organisé par une entreprise privée qui vend le sang.
- impossible si on a pris certaines substances.
- impossible quand on est homosexuel.

- **En août 2004, la loi de bioéthique a changé, elle précise que l'on peut prélever les organes d'une personne décédée :**

- sauf si elle est inscrite sur un fichier national de refus.
- uniquement si elle a une carte de donneur d'organe.
- Uniquement avec l'accord des parents si elle est mineure.
- sauf si ses proches témoignent de son refus.

9. Dans le texte suivant complétez les pointillés par les propositions suivantes :

Nerfs rachidiens, méninges, cerveau, influx nerveux, système nerveux périphérique, bulbe rachidien, système nerveux central, cervelet, moelle épinière, nerfs crâniens.

✓ Le système nerveux est composé du et

.....

✓ Le,

..... forment l'encéphale.

✓ Ce dernier ainsi queforment le système nerveux central.

- ✓sont des membranes qui entourent, nourrissent et protègent le système nerveux central.
- ✓ Le système nerveux périphérique est composé des..... et des
- ✓est une information qui circule dans notre corps par la voie du système nerveux.

**10 . Pour chaque question à choix multiples, le candidat doit mettre une croix dans la ou les cases de la ou des affirmations exactes.
 Pour chaque question, il peut y avoir une ou plusieurs bonnes réponses. Chaque mauvaise réponse ou oubli de bonne réponse annule la question.**

- les neurones sont
 - seulement dans le cerveau
 - des cellules
 - des tissus
 - Dans tout le système nerveux

- L'influx nerveux peut traverser le neurone
 - Dans les 2 sens
 - Seulement en pénétrant par les dendrites
 - Seulement en pénétrant par l'arborisation terminale
 - Du haut vers le bas

- Les mouvements des muscles sont provoqués par un influx nerveux
 - Généré par la peau
 - Généré par les centres nerveux
 - Transporté par le sang
 - Transporté par les nerfs moteurs

- L'énergie de la cellule nerveuse est fournie grâce à
 - La chaleur des muscles
 - La gaine de myéline
 - L'apport de glucose et de dioxygène par le sang
 - L'apport d'air et de vitamines par le sang

