

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE - BIOLOGIE

Cochez la case correspondant à la seule affirmation vraie :

1) Les ovules ont tous le même caryotype alors que les spermatozoïdes peuvent en avoir deux sortes. Ceci est dû :

- au hasard
- à la division des cellules mères des gamètes
- à la division qui fabrique les gamètes
- aux 2 types de chromosomes X et Y

2) Le support du programme génétique dans la cellule-oeuf est :

- le caryotype
- les chromosomes du noyau
- les cytoplasmes des gamètes réunis à la fécondation
- le noyau de la cellule mère : l'ovule

3) La cellule contient tous les gènes, mais combien d'exemplaires de chaque ?

- un seul exemplaire qui permet tous les caractères héréditaires
- deux exemplaires : allèles identiques ou différents
- deux allèles différents chez les filles et un seul chez les garçons
- deux allèles différents chez les garçons et un seul chez les filles

4) L'espèce humaine a un nombre de chromosomes caractéristique :

- 48
- 46
- 23
- 23 + XX pour la femme ; 23 + XY pour l'homme

5) Les 2 filaments spiralés qui forment le chromosome s'appellent :

- chromatides
- chromatines
- chromomères
- chromoplastes

6) Les cellules obtenues après plusieurs divisions d'une cellule de peau sont :

- toutes différentes
- toutes identiques
- au nombre de 4 à chaque division
- trop nombreuses donc cancéreuses

7) Comment reconnaît-on un caryotype de gamète et celui d'une cellule de peau pour un même individu ?

- c'est impossible, ce sont les mêmes, avec les mêmes informations génétiques
- les gamètes possèdent deux fois plus de chromosomes
- les gamètes possèdent deux fois moins de chromosomes
- la cellule de peau n'a pas de chromosomes sexuels

8) Un micro-organisme est pathogène quand :

- il peut être utilisé industriellement
- il est bénéfique pour la santé
- il génère une maladie
- il participe à la digestion intestinale

9) Qu'est-ce qu'une personne séropositive ?

- une personne atteinte de la maladie SIDA mais sans symptômes et pas encore contagieuse
- une personne soignée par sérothérapie
- une personne contaminée par un micro-organisme et développant des anticorps spécifiques
- une personne contaminée par un virus : le VIH du SIDA

10) Qu'est-ce que la phagocytose ?

- une réaction immunitaire spécifique à certains micro-organismes
- une réaction de défense tardive
- la digestion d'un micro-organisme par une cellule immunitaire : le globule blanc
- la neutralisation puis l'élimination de micro-organismes par les anticorps

11) Les cellules spécifiques chargées de la reconnaissance et de l'élimination des éléments étrangers sont :

- les antigènes
- les anticorps
- les hématies
- les leucocytes

12) Les enfants atteints de la maladie de BRUTON sont très sensibles aux infections. Cette maladie engendre une inactivité de certains molécules indispensables à la dynamique de la séropositivité. Quelles sont elles ?

- les phagocytes
- les lymphocytes B
- les lymphocytes T
- les antigènes

13) Après contamination, quel est le mode d'action d'un virus ?

- la fabrication de substances toxiques : les virions envoyés dans le sang
- il parasite une cellule-cible avant de la détruire
- une infection rapide et généralisée par le sang
- une attaque des cellules immunitaires

14) Les groupes sanguins :

- un individu AB est un donneur universel car il possède A et B
- un individu appartenant au groupe A ne peut recevoir du sang que d'une personne A ou AB
- un individu du groupe O peut donner son sang à n'importe quelle personne, c'est un donneur universel
- un individu du groupe O peut recevoir du sang de n'importe quel groupe, c'est un receveur universel

15) L'évolution des êtres vivants :

- au cours du temps, il y a toujours les mêmes groupes d'êtres vivants, seules les espèces se renouvellent
- au cours d'une crise de la biodiversité, les espèces disparaissent lentement les unes après les autres
- il y a -65 millions d'années, une crise a entraîné la disparition des dinosaures et de tous les vertébrés terrestres
- les oiseaux et les plantes à fleurs sont apparus à la même période, bien avant l'Homme

16) Les allergies :

- une allergie est une réponse immunitaire exagérée, avec libération d'histamine
- une allergie est une réponse immunitaire trop faible avec un manque d'histamine
- les manifestations allergiques sont dues à un manque de globules blancs et d'histamine
- les manifestations allergiques sont dues à trop d'allergène : l'histamine

17) Le terme VIH veut dire :

- Virus de l'Immunodéficience Humaine
- Virus de l'Identification Humaine
- Variation de l'Immunodéficience Humaine
- Virus du système Immunitaire Humain

18) Quel animal possède le plus grand nombre de gènes communs avec l'homme ?

- gorille
- chimpanzé
- souris
- orang-outan

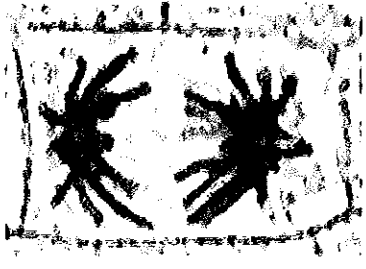
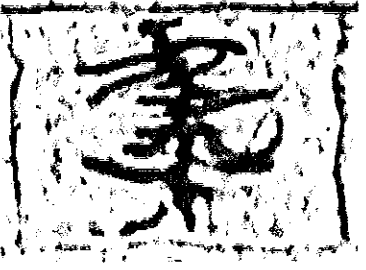

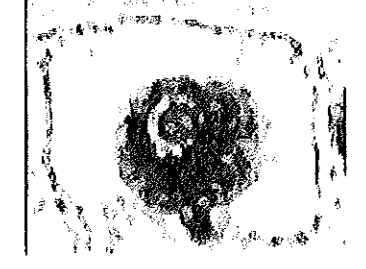
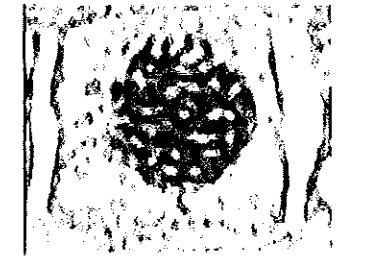
19) Parmi ces sources d'énergie, laquelle n'est pas une énergie fossile ?

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

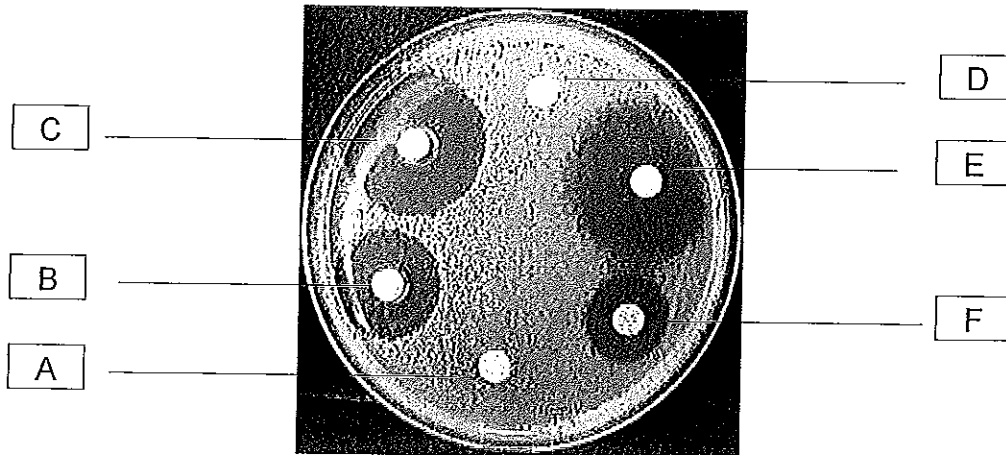
20) L'utilisation des énergies fossiles produit un gaz qui augmente l'effet de serre. Comment se nomme-t-il ?

- CO₂
- H₂O
- NO₂
- PCB

21) Classer de 1 à 5 les photos suivantes représentant une mitose (racine de jacinthe)

22) Sur l'antibiogramme ci-dessous, entourez la (les) lettre(s) correspondant à au(x) antibiotique(s) qui a (ont) une efficacité sur la bactérie testée.



23) Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes en cochant la case correspondante:

	VRAI	FAUX
Les hématies sont aussi appelées globules rouges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les leucocytes sont des globules blancs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les phagocytes sont des globules blancs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les antigènes sont produits par les lymphocytes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La rougeole est une maladie virale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les lymphocytes T reconnaissent les cellules infectées par les virus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un allergène est reconnu par l'organisme comme un anticorps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La pénicilline est un antibiotique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PHYSIQUE - CHIMIE

Cochez la case correspondant à la seule affirmation vraie :

1) L'électrolyse est une réaction

- forcée
- spontanée
- naturelle
- rapide

2) Quels sont les principaux constituants de l'acier ?

- du fer et de l'étain
- du carbone et de l'oxyde de fer
- du fer et du carbone
- du carbone et de l'étain

3) L'eau distillée peut-elle conduire le courant électrique ?

- oui car elle contient des électrons
- non car c'est un corps pur qui ne contient aucun ion
- oui car elle contient des ions
- oui car elle contient des charges positives et négatives

4) Un atome est essentiellement constitué :

- de vide
- de matière
- d'électrons
- d'ions

5) Quel est l'ion responsable de l'acidité ?

- Cl^-
- OH^-
- H_3O^+
- HO^-

6) On considère la combustion complète du butane (C_4H_{10}) dans l'air. Laquelle de ces écritures modélise cette transformation ?

- butane + dioxygène \longrightarrow eau + dioxyde de carbone
- eau + dioxygène \longrightarrow butane + dioxygène
- butane + dioxygène \longrightarrow eau + monoxyde de carbone
- butane \longrightarrow eau + dioxyde de carbone

7) Une solution de $pH = 3,5$ est

- acide
- neutre
- basique

8) Lorsque l'on ajoute de l'eau à une solution, on peut dire que la dilution :

- fait augmenter le pH de la solution si elle est acide
- fait augmenter le pH de la solution si elle est basique
- fait diminuer le pH de la solution si elle est acide
- cela n'a aucun effet sur la solution si elle est acide

9) Une macro-molécule comme le nylon est :

- une molécule constituée d'un très grand nombre d'atomes
- une molécule constituée de peu d'atomes
- une molécule de petite taille
- une molécule de très grande taille visible à l'oeil nu

10) Quelle est la caractéristique qui est à l'origine de l'interaction gravitationnelle s'exerçant entre deux corps ?

- leur masse
- leur charge électrique
- leur champ magnétique
- leur poids

11) Un objet, en équilibre, est posé sur le sol et subi une réaction de 98 N. Quelle est sa masse ?

- 10 Kg
- 0,98 Kg
- 98 g
- 98 Kg

12) Quelle est l'énergie de position d'un corps ayant une masse de 200 g, une vitesse de 10 m/s et une énergie mécanique de 100 J ?

- 100 J
- 10 J
- 90 J
- 200 J

13) Lequel des facteurs suivants n'a pas d'influence sur la distance de freinage ?

- le jour de la semaine
- la masse du véhicule
- la vitesse du véhicule
- l'état de la route

14) Quel est le qualificatif qui ne convient pas pour la tension du secteur ?

- continue
- périodique
- alternative
- sinusoïdale

15) En parlant de la résistance d'un conducteur, on peut dire que :

- la résistance augmente avec sa longueur
- la résistance diminue avec sa longueur
- la résistance est indépendante de sa longueur
- un conducteur ne présente pas de résistance

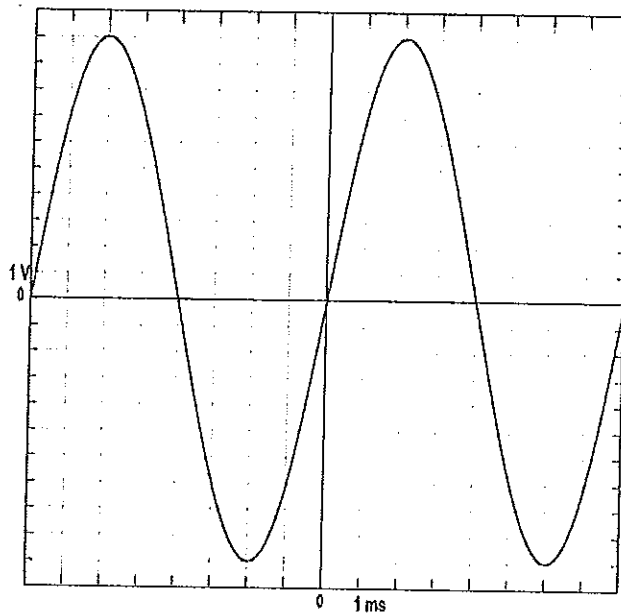
16) Pendant combien de temps doit fonctionner un appareil électrique de puissance 70 W pour consommer autant d'énergie qu'un four de 3 500 W ayant fonctionné pendant 2 h ?

- 7 h
- 100 h
- 100 min
- 70 h

17) Compléter le tableau ci-dessous en donnant la formule des ions suivants :

Hydrogène	Hydroxyde	Chlorure	Sodium	Zinc	Cuivre	Aluminium
H ⁺						

18) Soit le signal suivant :



a) Comment d écrivez-vous le signal ci-dessus ?

- c'est une tension discontinue
- c'est une tension variable périodique
- c'est une tension alternative
- c'est une tension variable positive, négative

b) Quelle sont les valeurs de U_{\max} et de U_{\min} pour le signal ci-dessus ?

c) Quelle est la valeur efficace de la tension pour le signal ci-dessus?

d) Ce dessin du signal est répétitif. Comment nomme-t-on le « motif » correspondant ?

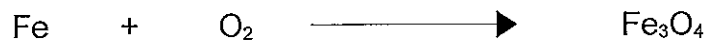
Donnez son symbole et l'unité dans laquelle elle s'exprime.

Quelle est sa valeur pour le signal ci-dessus ?

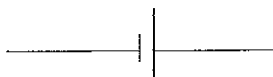
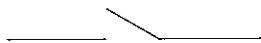
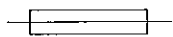
e) Donnez la formule qui permet de calculer la fréquence en précisant les unités et calculez sa valeur pour le signal ci-dessus.

19) Donnez la relation qui lie l'intensité et la tension en précisant les unités et leurs symboles.

20) Equilibrez les équations-bilans de combustion suivantes :



21) Donnez la signification des symboles suivants utilisés en électricité :



MATHEMATIQUES

Cochez la case correspondant à la bonne réponse :

1) L'expression $(2x + 1)^2 - (3x - 2)^2$ est égale à :

- $(5x - 1)(x - 1)$
- $(5x + 3)(-x - 1)$
- $(5x - 1)(-x + 3)$
- $(2x + 1)(3x - 2)$

2) Quelle est la bonne égalité ?

- $(-5x - 6)^2 = -(5x - 6)^2$
- $(-5x - 6)^2 = (5x + 6)^2$
- $(-5x - 6) = -(5x + 6)$
- $(-5x - 6)^2 = 25x + 36$

3) Quelle est la forme développée et réduite de $(3x - 2)^2$?

- $9x^2 + 4$
- $9x^2 - 4$
- $9x^2 - 12x + 4$
- $9x^2 - 6x - 4$

4) Combien vaut $\sqrt{(-3)^2}$

- 3
- $-\sqrt{3^2}$
- 3
- impossible, pas de racine carrée négative

5) $\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}}$ est :

- décimal
- irrationnel
- rationnel
- irréductible

6) L'une des propositions suivantes est exacte. Laquelle ?

$9 + \frac{9}{8} = \frac{18}{8}$

$9 + \frac{9}{8} = \frac{18}{9}$

$9 + \frac{9}{8} = \frac{81}{8}$

$9 + \frac{9}{8} = \frac{9}{9} = 1$

7) $5 - \left(\frac{a+3}{3}\right)$ est égal à :

$\frac{18-a}{3}$

$5 - a$

$\frac{12-a}{3}$

$\frac{2-a}{3}$

8) Quelle est l'autre écriture de $\frac{15}{11} : 5$?

0,27

$\frac{75}{11}$

$\frac{3}{11}$

$\frac{11}{3}$

9) Les nombres 106 et 51 :

- ont 0 comme PGCD
- ont 3 comme PGCD
- sont premiers entre eux
- ont -1 comme PGCD

10) La solution de l'équation $1 - x = 1 + x$ est le nombre

- 0
- 2
- 0,5
- tous les réels positifs

11) Un triangle équilatéral a pour mesure de côté x . Un rectangle a pour longueur $x + 2$ et pour largeur $x - 5$. Pour quelles valeurs de x le périmètre du rectangle est-il inférieur ou égal à celui du triangle ?

- $0 < x \leq 6$
- $x \leq 6$
- $5 < x \leq 6$
- impossible, aucune solution

12) L'inéquation $-5x \leq 0$ a pour solution :

- tous les nombres négatifs
- tous les nombres positifs
- tous les nombres supérieurs ou égaux à -5
- tous les nombres supérieurs ou égaux à 5

13) Résoudre le système suivant $\begin{cases} 3x + y = 9 \\ 5x - 2y = 26 \end{cases}$ par substitution

14) Pour emballer quatre paquets et deux colis, il faut 42 mètres de ficelle. Pour un paquet et un colis, il en faut 15. Quelle longueur de ficelle faut-il pour chaque article ?

15) Si l'on transfère trois billes du sac A vers le sac B, les deux sacs ont le même nombre de billes. Si l'on fait le contraire, le sac A contient deux fois plus de billes que le sac B. Quel est le système qui correspond à cette situation ?

$$\begin{cases} x - 3 = y + 3 \\ x + 3 = 2(y - 3) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ 2(x - 3) = y + 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 3 = y + 3 \\ 2(x + 3) = y - 3 \end{cases}$$

pas de solution possible

16) Un objet subit une hausse de prix de 5% puis une baisse de 5%. Comment le prix a-t-il finalement varié ?

- il a augmenté
- il a diminué
- il est resté le même
- les pourcentages s'annulent

17) Un billet d'avion dont le prix initial était de 2000 € est désormais vendu 2500 €. Son prix a augmenté de :

- 500 %
- 20 %
- 25 %
- 10 %

18) Si la masse volumique d'un corps est égale à 2 kg/dm^3 (kg par dm^3), alors 1 m^3 de ce corps pèse :

- 2 000 m^3
- 2 tonnes
- 20 kg
- 200 kg

19) Le tableau de proportionnalité suivant correspond à une fonction linéaire. Quel est le coefficient directeur ?

x	8	- 16
f(x)	- 6	12

- $\frac{3}{4}$
- $\frac{4}{3}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{4}{3}$

20) Voici une série de notes : 6 ; 9 ; 12 ; 12 ; 14 ; 9

L'étendue de la série est :

- 1
- 12
- 8
- 14

21) Le premier quartile d'une série statistique est forcément... :

- supérieur à la médiane
- inférieur à la médiane
- égal à la médiane
- inférieur ou égal à la médiane

22) Dans une classe de 3ème le temps hebdomadaire consacré au sport est donné dans le tableau suivant :

Temps (h)	t < 1	t < 2	t < 3	t < 4	t < 6	t < 8
Nombre d'élèves	1	10	14	16	19	20

Le nombre d'élèves pratiquant entre 2 et 3 heures de sport est :

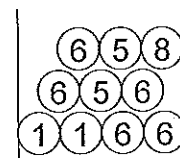
- 10
- 14
- 4
- 24

23) Dans un magasin de tissu, les clients achètent différentes longueurs de tissu ; voici les effectifs cumulés croissants des clients en fonction des longueurs achetées :

Longueur (en m)	1	2	3	5	6	10	20	100
Effectif cumulé croissant	1	3	6	20	20	35	45	51

Au moins un quart des longueurs achetées est inférieur à (en mètres) :

- 3
- 6
- 10
- 2



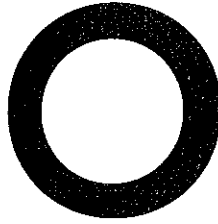
24) Une urne est composée de la manière suivante :

a) On tire une boule au hasard. Calculer la probabilité de tirer une boule grise.

b) On tire une boule au hasard. Alors ...

- il y a plus de chances de tirer un numéro pair qu'un numéro impair
- il y a autant de chances de tirer un numéro pair et un numéro impair
- il y a moins de chances de tirer un numéro pair qu'un numéro impair
- il y a plus de chances de tirer un numéro impair gris

25) Une cible est formée de deux cercles concentriques de rayons respectifs 40 cm et 30 cm.



On jette une fléchette sur la cible et elle l'atteint.
La probabilité qu'elle atteigne la zone noire est égale à :

- $\frac{1}{4}$
- $\frac{7}{16}$
- $\frac{1}{5}$
- $\frac{4}{3}$

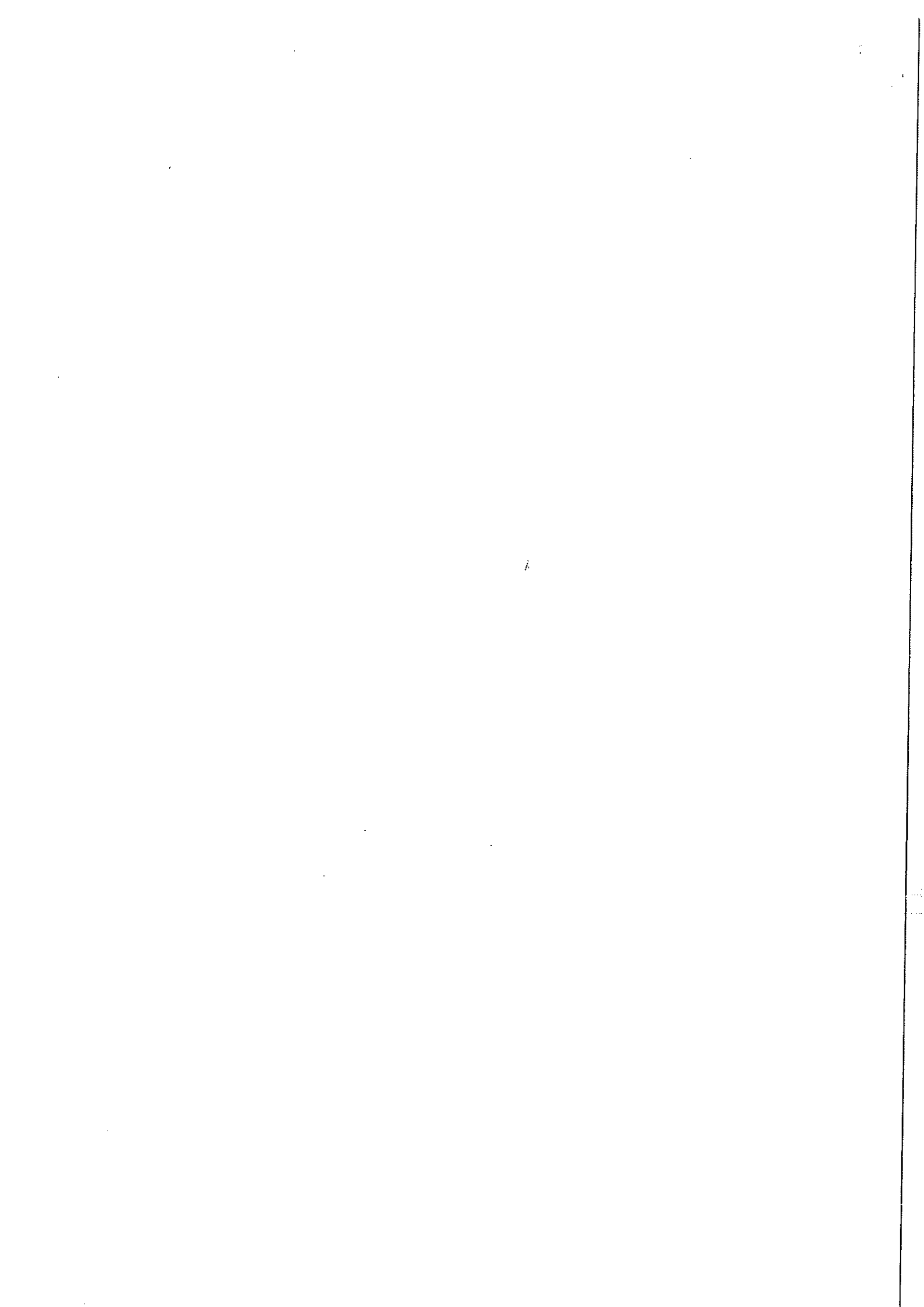
26) par quel nombre doit-on multiplier les dimensions d'un objet si on désire que son aire soit multipliée par 16 :

- 16
- 32
- 4
- 8

27) L'aire d'une sphère de rayon 5 cm est :

- 31,4 cm²
- 1 884 cm²
- 314 cm²
- 628 cm²







MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

SECRETARIAT GENERAL POUR
L'ADMINISTRATION DE LA POLICE
DE LYON

**CONCOURS DECONCENTRES EXTERNE ET INTERNE
D'AGENT SPECIALISE DE POLICE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE**

SESSION 2013

- ZONE DE DEFENSE SUD-EST -

EPREUVE D'ADMISSIBILITE

Questionnaire à choix multiples et/ou problèmes permettant d'apprécier les connaissances du candidat en mathématiques, sciences de la vie et de la terre, biologie, chimie et physique.

Vous répondez directement sur le sujet que l'on vous a distribué.

L'emploi de la calculatrice est interdit

- ◆ **Vous devez inscrire votre nom sur la copie double avant de la cacheter. En aucun cas, votre nom ne devra apparaître sur le questionnaire lui-même, faute de quoi l'anonymat de l'épreuve étant rompu, le questionnaire sera noté zéro**
- ◆ **A l'issue de l'épreuve, placez le questionnaire à l'intérieur de la copie double à laquelle il sera agrafé.**
- ◆ **Assurez vous que ce questionnaire comporte :
1 page de garde et 9 feuilles imprimées recto-verso**

Durée : 2 H 00

Coefficient : 2

Toute note inférieure à 5/20 est éliminatoire

