

MINISTERE DE L'INTERIEUR
-
**Direction des ressources et des
compétences de la police nationale**
-
**Secrétariat général pour
l'administration du ministère de
l'intérieur**
SGAMI Ouest
-
**Direction des ressources humaines
Bureau zonal du recrutement**

Cadre réservé à l'examineur

NOTE :

*Pour la commission de surveillance
(signature de deux membres)*

PARTIE A ENCOLLER

Nom et prénoms : _____
Date de naissance : _____
Adresse : _____
Affectation : _____

PARTIE A ENCOLLER

**CONCOURS D'AGENT SPÉCIALISÉ DE POLICE
TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE**

Session du 31 mai 2016

- ADMISSIBILITÉ -

**QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES
PERMETTANT D'APPRÉCIER LES
CONNAISSANCES DU CANDIDAT EN
MATHÉMATIQUES, SCIENCES DE LA VIE ET
DE LA TERRE, BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE**

**Durée : 2 h 00 – coefficient 2
Toute note inférieure à 5/20 est éliminatoire.**

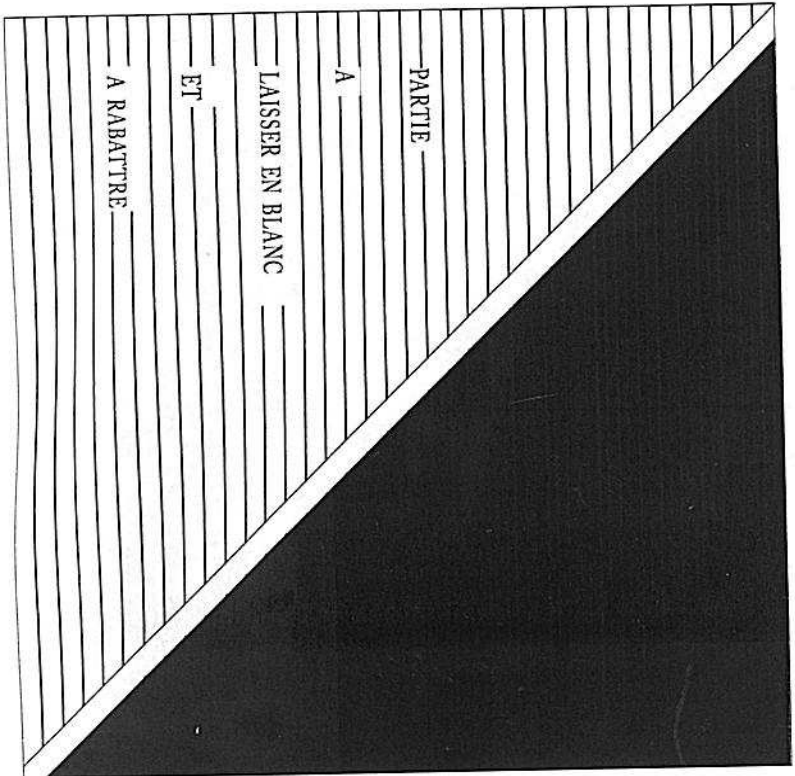
**Ce questionnaire comporte 13 pages numérotées
de 1 à 26. Les candidats sont invités à vérifier qu'ils
sont en possession de l'intégralité du sujet.**

L'utilisation d'une calculatrice est interdite.

**Toutes les questions sont indépendantes et une
seule réponse est attendue.**

**La présentation des résultats et le soin seront pris
en compte dans la notation.**

**Sous peine d'annulation de leur épreuve, les
candidats ne devront faire apparaître aucun signe
ou mention pouvant permettre l'identification des
copies.**



A RABATTRE _____

ET _____

LAISSER EN BLANC _____

A _____

PARTIE _____

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE - BIOLOGIE

Ce thème comporte 40 questions notées 1 point chacune (une seule réponse par question)

1. Les caractères d'un individu :

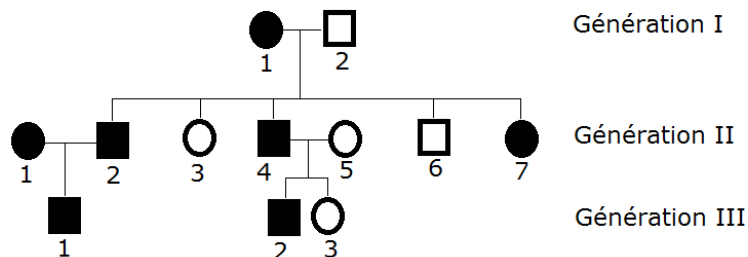
- sont tous héréditaires
- dépendent uniquement des conditions de vie
- peuvent être déterminés par les chromosomes
- se retrouvent dans toutes les générations de l'arbre généalogique

2. Le caryotype humain :

- contient 48 chromosomes
- présente les chromosomes classés par paires, des plus grands aux plus petits
- est le même dans une cellule du pancréas et un spermatozoïde
- est le même chez un homme et chez une femme

3. Certains individus peuvent rouler leur langue en U. L'arbre généalogique ci-dessous permet de suivre le caractère « langue en U » sur trois générations :

- Femme
- Homme
- Femme pouvant rouler sa langue en U
- Homme pouvant rouler sa langue en U



Dans cette famille, le caractère « langue en U » :

- se retrouve uniquement chez les garçons
- se retrouve uniquement chez les filles
- est transmis de génération en génération
- est présent uniquement chez les enfants dont les deux parents possèdent ce caractère

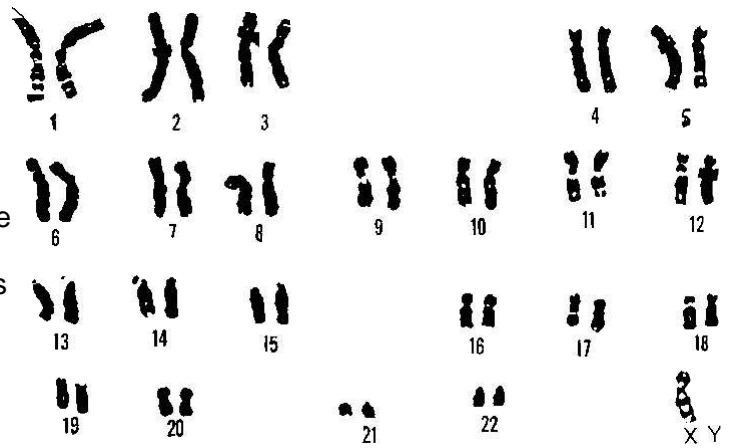
4. Une anomalie chromosomique :

- correspond toujours à un nombre de chromosomes supérieur à la normale dans une cellule
- est due à la présence d'un gène supplémentaire dans une cellule
- correspond toujours à un nombre de chromosomes inférieur à la normale dans une cellule
- correspond à un nombre anormal de chromosomes dans une cellule

5. Dans l'espèce humaine, un individu atteint de trisomie 21 possède dans le noyau de ses cellules :

- 3 chromosomes 21 au lieu de 2
- 21 chromosomes anormaux
- un chromosome 21 portant un gène défectueux
- 21 chromosomes en plus

6. Le caryotype ci-contre représente :

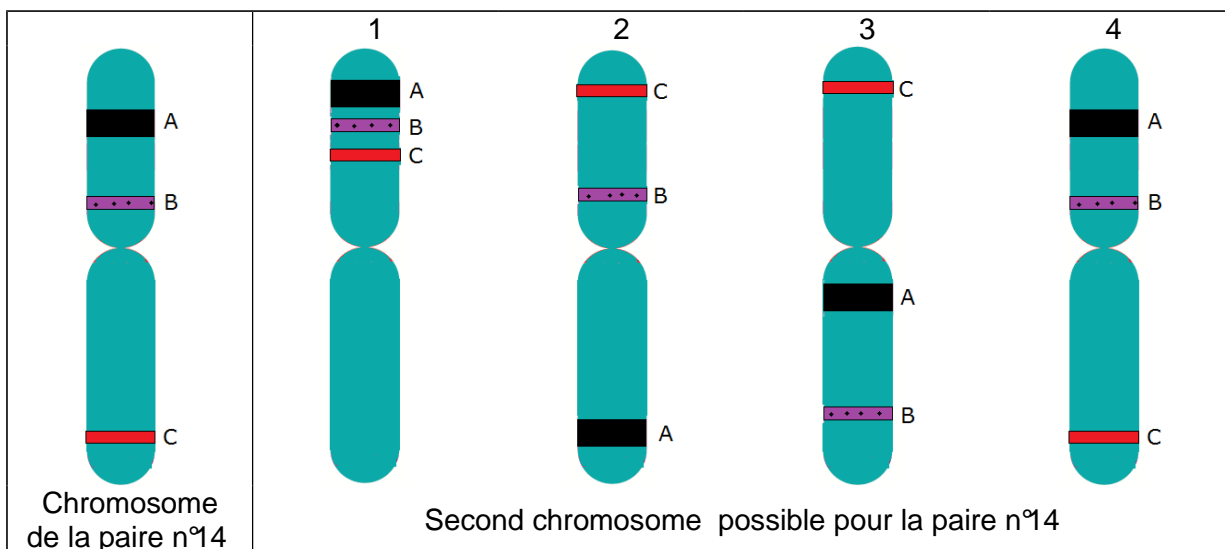


- le caryotype d'un homme présentant une anomalie chromosomique
- le caryotype d'une femme présentant une anomalie chromosomique
- le caryotype d'une femme ne présentant pas d'anomalie chromosomique
- le caryotype d'un homme ou d'une femme

7. Un allèle :

- détermine plusieurs caractères
- est toujours présent en double exemplaire chez l'homme ou la femme
- est constitué de plusieurs gènes
- désigne chacune des différentes versions d'un même gène

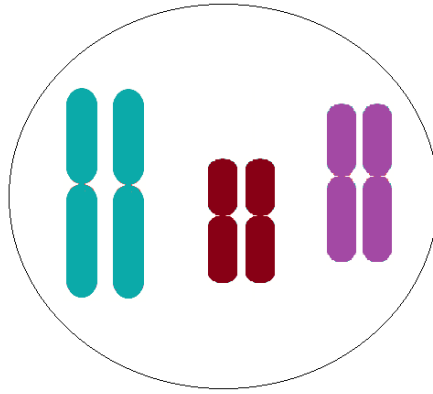
8. On s'intéresse à la localisation des gènes sur les chromosomes. Dans la colonne de gauche du tableau est représenté un chromosome de la paire n°14 sur lequel sont placés les gènes A, B et C. Dans la colonne de droite sont proposées différentes possibilités pour le second chromosome de la paire n°14.



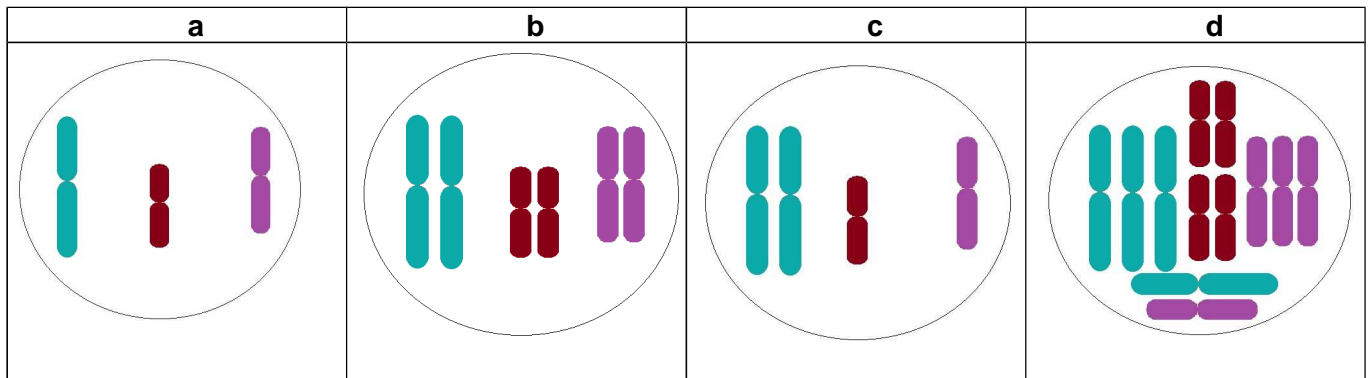
Le second chromosome de la paire n°14 est :

- le chromosome 1 car les gènes sont placés dans le même ordre
- le chromosome 2 car les gènes sont placés dans un ordre différent
- le chromosome 3 car les mêmes gènes occupent des emplacements différents
- le chromosome 4 car les mêmes gènes occupent les mêmes emplacements

9. On étudie la transmission de l'information génétique au cours de la multiplication cellulaire avec une cellule-mère contenant 3 paires de chromosomes.



Des cellules filles potentielles sont représentées ci-dessous.

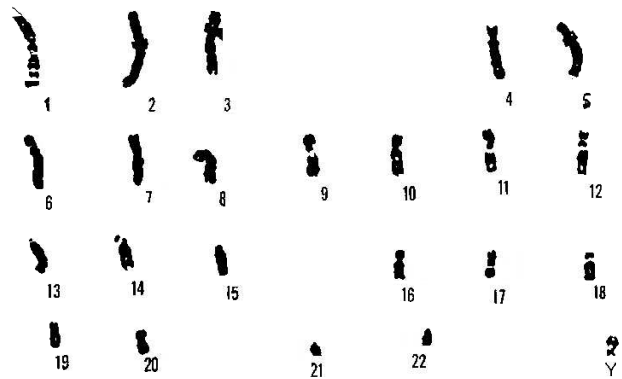


La cellule fille qui est normale est :

- la cellule a
- la cellule b
- la cellule c
- la cellule d

10. Le caryotype ci-contre peut être :

- le caryotype d'un spermatozoïde
- le caryotype d'un ovule
- le caryotype d'un spermatozoïde ou d'un ovule
- le caryotype d'une cellule-œuf



11. Parmi ces caractères, un seul est lié aux conditions de l'environnement, à savoir :

- la forme des yeux
- la longueur des cheveux
- le groupe sanguin
- la forme du lobe de l'oreille

12. L'ADN :

- est une molécule présente dans la membrane de la cellule
- est une molécule présente uniquement chez les bactéries
- est une cellule animale
- est une molécule, support de l'information génétique

13. Les spermatozoïdes d'un même homme :

- contiennent un chromosome X ou un chromosome Y
- contiennent tous un chromosome X
- contiennent tous un chromosome Y
- contiennent tous 23 paires de chromosomes

14. Les micro-organismes :

- sont des êtres vivants invisibles à l'œil nu
- sont toujours responsables de maladies chez l'Homme
- regroupent les bactéries, les champignons mais pas les virus
- se trouvent uniquement sur des aliments avariés

15. Un exemple de maladie infectieuse : la salmonellose.

La salmonellose est une infection bactérienne qui se manifeste par une fièvre sévère, des crampes abdominales et des diarrhées importantes. Dans la majorité des cas, l'origine de cette maladie est la consommation d'un aliment contaminé par les bactéries (œufs, charcuterie...).

La barrière naturelle franchie par les bactéries est :

- la peau
- la muqueuse digestive
- la muqueuse respiratoire
- la muqueuse urinaire

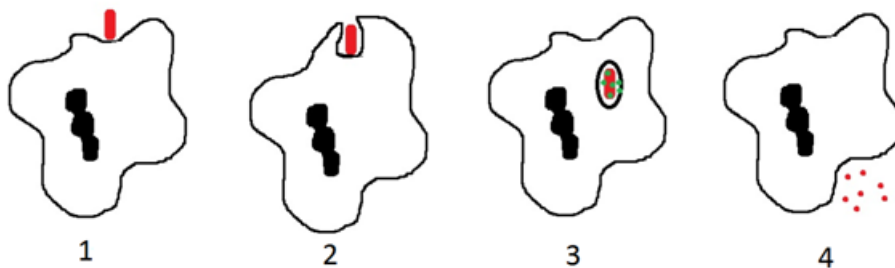
16. La contamination correspond :

- à la multiplication des micro-organismes dans les cellules
- à la multiplication des micro-organismes dans le sang d'un individu
- au franchissement d'une barrière naturelle par un micro-organisme
- à l'entrée des micro-organismes dans les cellules humaines

17. L'infection virale correspond :

- à une multiplication des virus dans le sang d'un individu
- au franchissement d'une barrière naturelle par un virus
- à une multiplication des virus au sein des cellules
- à la destruction des virus par les lymphocytes

18. Le schéma ci-dessous représente les étapes de la phagocytose.



La phagocytose est une réaction réalisée par :

- les lymphocytes B
- les lymphocytes T
- les globules rouges
- les macrophages

19. L'étape 2 de la phagocytose correspond à :

- l'adhésion
- la digestion
- le rejet des déchets
- l'absorption

20. « Les antibiotiques, c'est pas automatique ». Ce slogan a été utilisé pour rappeler que les antibiotiques sont efficaces uniquement :

- chez les adultes et les personnes âgées
- contre les bactéries
- chez les enfants
- contre les virus

21. Les anticorps sont des molécules produites par :

- les bactéries
- les lymphocytes T
- les macrophages
- les lymphocytes B différenciés en plasmocytes

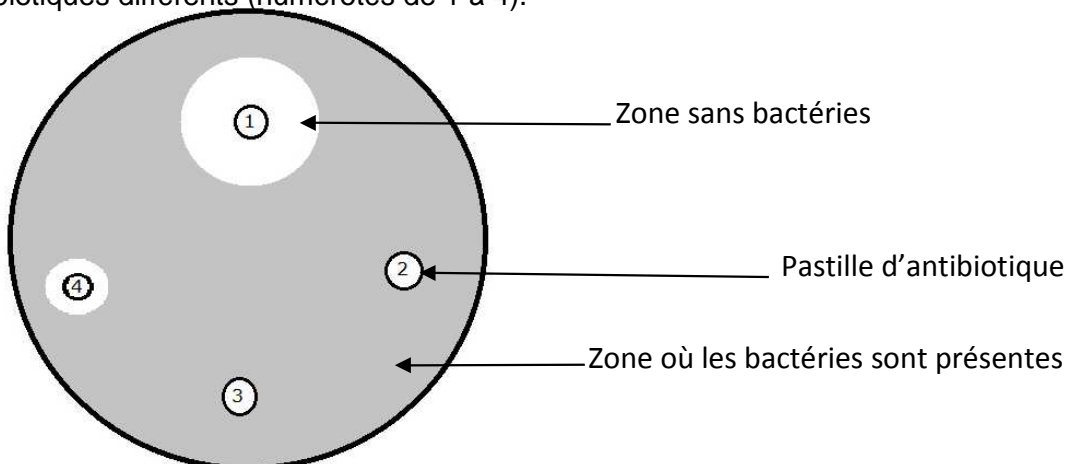
22. Un vaccin :

- contre le virus de la grippe assure également une protection contre le virus de la rougeole
- peut contenir des micro-organismes pathogènes ou des toxines
- assure une protection de l'organisme car il contient des lymphocytes B et T
- entraîne la fabrication de lymphocytes mémoire

23. Le SIDA (Syndrome d'immunodéficience acquise) est :

- une maladie qui entraîne une déficience du système immunitaire par destruction des lymphocytes T4
- une maladie qui se développe dès la contamination par le virus
- une maladie qui entraîne une déficience du système immunitaire par destruction des globules rouges
- une maladie provoquée par une bactérie qui détruit les cellules immunitaires

24. La découverte du premier antibiotique par Fleming en 1928 a constitué une véritable révolution dans le traitement des maladies infectieuses. Cependant, l'usage massif et parfois inapproprié de ces médicaments a entraîné l'apparition de souches résistantes aux antibiotiques. M. Z souffre d'une infection. Le médecin demande la réalisation d'un antibiogramme pour tester l'efficacité de 4 antibiotiques différents (numérotés de 1 à 4).



Parmi les quatre affirmations suivantes, une seule est correcte :

- la bactérie à l'origine de l'infection de M. Z est résistante à tous les antibiotiques
- la bactérie à l'origine de l'infection de M. Z est résistante aux antibiotiques 1 et 4
- la bactérie à l'origine de l'infection de M. Z est résistante aux antibiotiques 2, 3 et 4
- la bactérie à l'origine de l'infection de M. Z est résistante aux antibiotiques 2 et 3

25. Les tout premiers êtres vivants sont apparus :

- dans les océans
- dans les roches
- dans l'atmosphère
- sur les continents

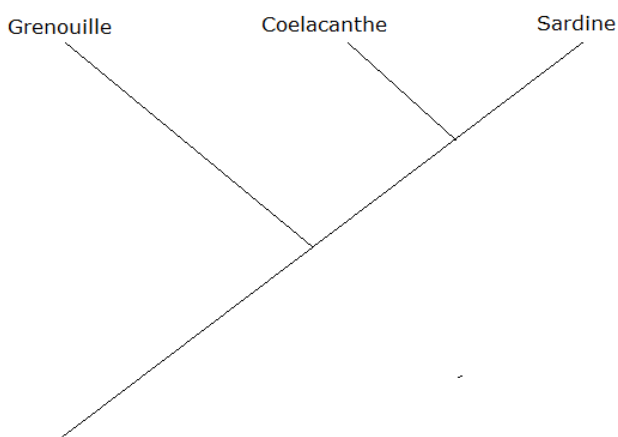
26. L'histoire de la Terre est marquée par des crises biologiques dont la plus célèbre est celle de - 65 millions d'années. Parmi les quatre affirmations suivantes, une seule est correcte :

- la crise de - 65 millions d'années a été causée par les activités humaines
- la crise de - 65 millions d'années a été marquée par des extinctions brusques et massives d'êtres vivants dont les dinosaures
- la crise de - 65 millions d'années a été marquée par une augmentation brusque et rapide du nombre d'espèces de dinosaures
- la crise de - 65 millions d'années a été la crise la plus importante connue sur Terre

27. La vie sur Terre

- a été rendue possible grâce à la présence de dioxygène dans l'atmosphère
- a cessé d'évoluer depuis la dernière crise biologique
- est marquée par un renouvellement des espèces au cours du temps
- a toujours été semblable à celle observée aujourd'hui

28. Le document ci-dessous représente un arbre phylogénétique.

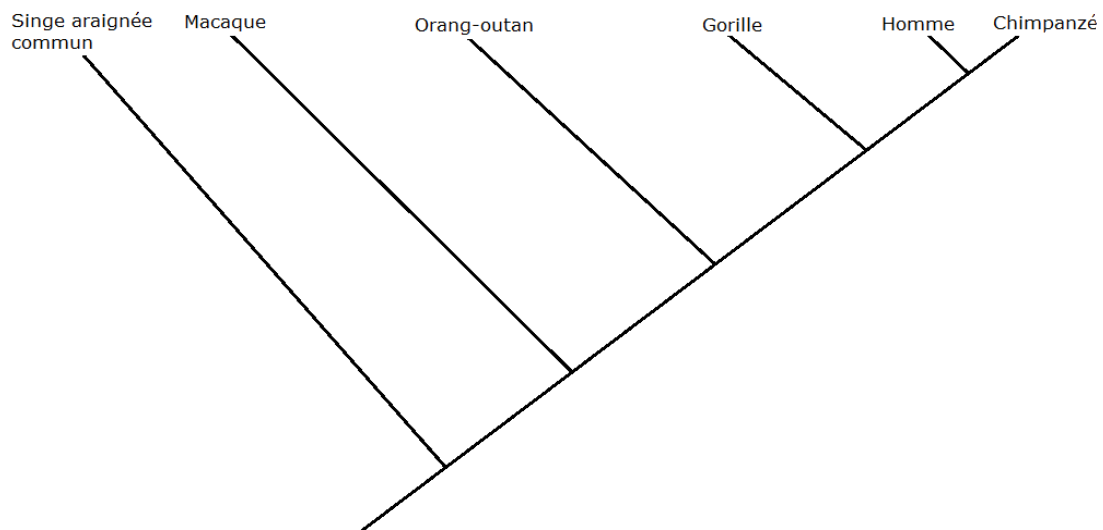


Les coelacanthes sont des poissons qui vivent dans l'océan Indien.

L'arbre ci-dessus montre que :

- la sardine est le plus proche parent de la grenouille
- la sardine est l'ancêtre du coelacanthe
- le coelacanthe est le plus proche parent de la sardine
- le coelacanthe est l'ancêtre de la grenouille

29. La place de l'Homme au sein d'un arbre phylogénétique



L'Homme :

- est le plus proche parent du chimpanzé
- descend du singe araignée
- descend du gorille
- est le plus proche parent du gorille

30. La sélection naturelle

- est une théorie qui permet d'expliquer comment un individu modifie ses caractères pour s'adapter à son environnement
- se fait au hasard
- est une théorie qui ne s'applique qu'aux animaux
- est une théorie qui permet d'expliquer comment l'environnement influe sur l'évolution en sélectionnant les individus les mieux adaptés

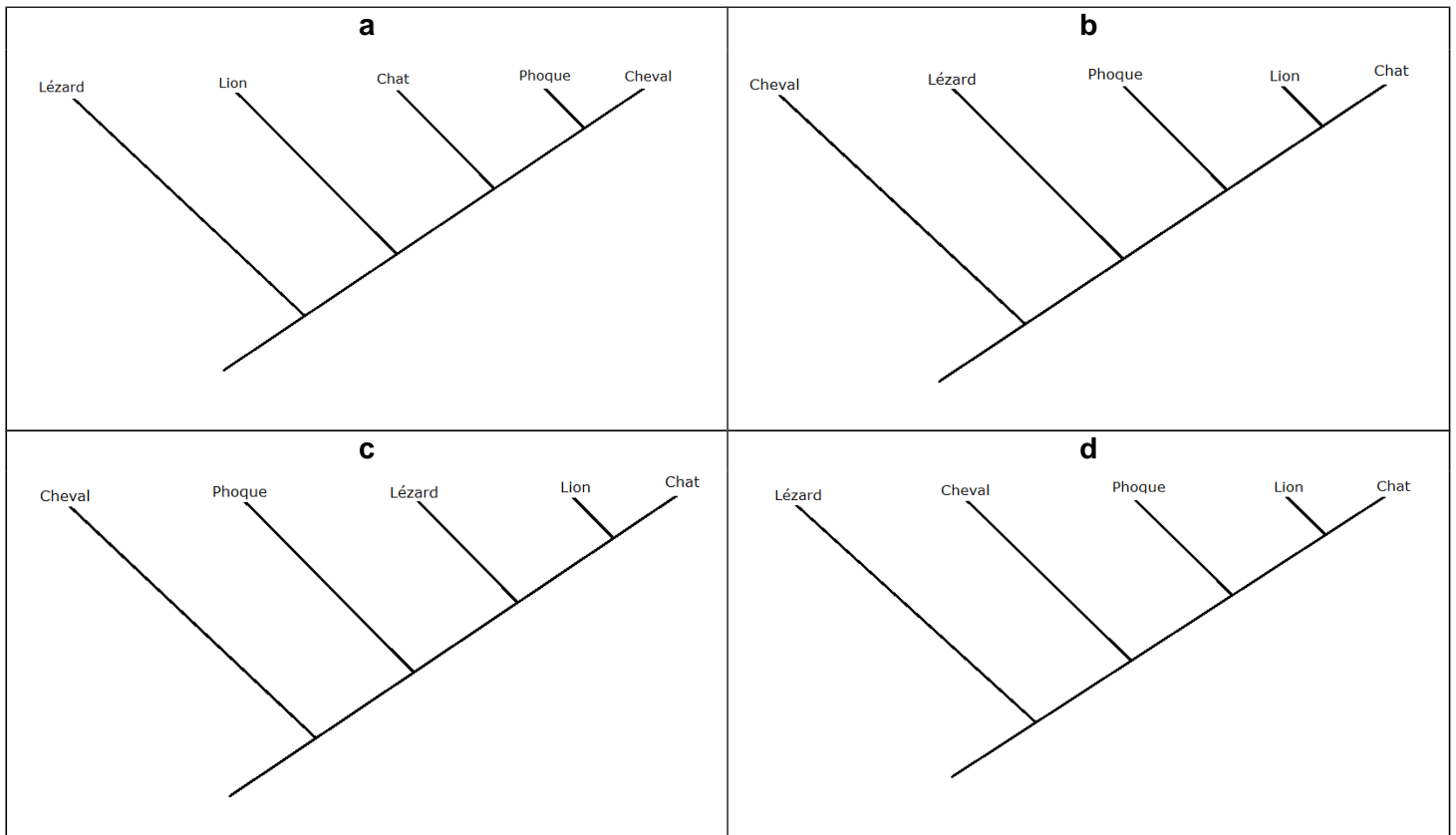
31. Les relations de parenté entre quelques espèces de tétrapodes

	Cheval	Lézard	Chat	Phoque	Lion
Os de la mâchoire mobile	x	✓	x	x	x
Disparition de la quatrième molaire	x	x	✓	x	✓
Poils	✓	x	✓	✓	✓
Fusion de certains os du poignet	x	x	✓	✓	✓

x Attribut absent ✓ Attribut présent

Tableau de comparaison des attributs de quelques tétrapodes

Voici quatre arbres phylogénétiques construits à partir de ce tableau.



L'arbre phylogénétique correspondant au tableau est l'arbre :

- a
- b
- c
- d

32. Les conditions du don du sang. Parmi ces quatre affirmations, une seule est exacte :

- le don du sang peut être rémunéré
- le don du sang est gratuit
- le don du sang est possible à tout âge
- le don du sang est réservé aux hommes

33. Une personne de groupe sanguin AB :

- peut recevoir du sang d'une personne de groupe sanguin AB uniquement
- peut donner son sang à une personne de groupe sanguin AB uniquement
- peut recevoir du sang d'une personne de groupe sanguin O uniquement
- peut donner son sang à une personne de groupe sanguin A

34. La biodiversité désigne :

- la diversité des espèces végétales et de leur habitat
- l'ensemble des espèces protégées de la planète
- l'ensemble des espèces vivantes présentes à la surface de la planète
- la diversité des espèces animales et de leur habitat

35. La pollution de l'air provient surtout :

- de l'industrie
- du nucléaire
- de l'aérothermie
- de la géothermie

36. Une stérilité due à une obstruction des trompes peut être contournée par :

- la FIVETE (Fécondation in vitro et transfert d'embryon)
- l'ICSI (Intra Cytoplasmic Sperm Injection)
- la stimulation ovarienne
- l'insémination artificielle intra-utérine

37. L'utilisation des énergies fossiles par l'Homme :

- est sans conséquence pour l'environnement
- contribue à augmenter l'effet de serre
- est sans conséquence pour la santé
- contribue à diminuer l'effet de serre

38. Parmi les quatre propositions suivantes, laquelle représente une énergie renouvelable :

- le gaz de schiste
- le pétrole
- l'énergie solaire
- le charbon

39. L'excès de graisse dans l'alimentation :

- peut favoriser l'apparition de plaques d'athérome
- peut favoriser l'apparition du cancer de la peau
- n'entraîne aucune conséquence sur l'organisme
- peut entraîner une diminution de l'indice de masse corporelle (IMC)

40. En aval d'une pollution organique dans une rivière :

- le taux d'oxygène augmente
- la présence de poissons augmente
- la qualité de l'eau augmente
- la quantité de bactéries augmente

PHYSIQUE - CHIMIE

Ce thème comporte 40 questions notées 1 point chacune (une seule réponse par question)

1. Un atome comporte en son centre :

- un noyau sans charge
- un noyau et des électrons
- uniquement des neutrons
- un noyau composé de neutrons et protons

2. Un tube de cuivre, utilisé pour la plomberie, a une masse de 105 g. Un seul atome de cuivre a une masse de l'ordre de $1,05 \times 10^{-22}$ g.

Le nombre d'atomes de cuivre présents dans le tube est :

- 10^{+24}
- 10^{+25}
- 10^{-27}
- 10^{+26}

3. Dans une solution, le courant est assuré par :

- Les ions positifs et négatifs
- Les électrons
- Les molécules d'eau
- Les atomes d'oxygène

4. L'atome de Cérium IV (Ce) a perdu $4 e^-$. L'atome d'iode (I) a gagné $1 e^-$.

- La formule du Cérium est Ce^{4-}
- La formule du Cérium est $2Ce^{2-}$
- La formule de l'iode est I^-
- La formule de l'iode est I^+

5. Lorsqu'un métal est soumis à une tension, le passage du courant est permis par :

- Le déplacement des noyaux des atomes du métal
- Le déplacement ordonné des électrons et charges libres
- Le déplacement des protons des atomes
- Le mouvement désordonné des charges électriques libres

6. Une bouteille contient une solution de détergent de pH égal à 3. On y verse de l'eau.

- Le pH devient égal à 0
- Le pH reste égal à 3
- Le pH augmente
- Le pH diminue

7. L'équation bilan de la combustion du propane (C_3H_8) est :

- $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- $2C_3H_8 + 4O_2 \rightarrow 6CO_2 + 4H_2O$
- $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
- $C_3H_8 + 2O_2 \rightarrow 3CO_2 + H_2O$

8. Pour diluer de l'acide chlorhydrique, il faut :

- Verser de l'eau dans l'acide chlorhydrique
- Enlever la proportion correspondante d'acide chlorhydrique
- Verser de l'acide chlorhydrique dans l'eau
- Evaporer l'eau

9. Lorsque l'acide chlorhydrique attaque le fer, on peut identifier les produits formés, fer et chlorure, en utilisant un des réactifs suivants :

- Le nitrate d'argent
- Le permanganate de potassium
- Le bleu de méthylène
- Le chlorure de potassium

10. Voici un tableau donnant les valeurs de la gravité à la surface d'autres planètes du système solaire.

	Mercure	Vénus	Mars	Saturne
G (N/kg)	3,78	8,60	3,72	9,05

Un homme de 70 kg pèserait le moins lourd sur :

- La planète Mercure
- La planète Vénus
- La planète Mars
- La planète Saturne

11. L'or est toujours utilisé en bijouterie associé à d'autres métaux (argent, cuivre...) sous forme d'alliages car sinon il serait mou à l'état pur. Pour qu'un alliage à base d'or puisse être appelé « or », il doit être au moins de 18 carats.

Le carat est une mesure de pureté d'un métal précieux. Un carat représente $1/24^e$ de la masse totale de l'alliage.

Une bague de 16 g est en or 18 carats. Quelle est la masse d'or contenue dans cette bague ?

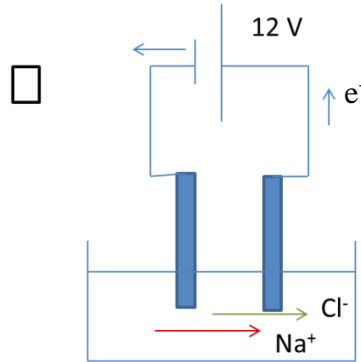
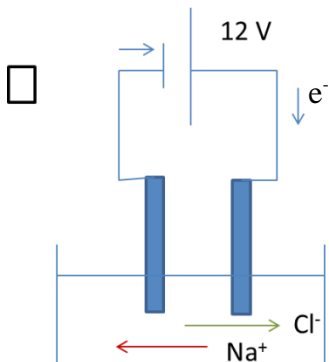
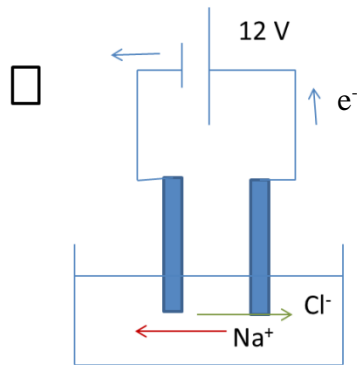
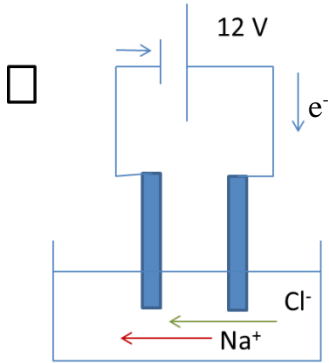
- La masse d'or est de 36 g
- La masse d'or est de 24 g
- La masse d'or est de 12 g
- La masse d'or est de 6 g

12. Une lame de cuivre et une lame d'argent sont plongées dans une solution contenant des ions d'argent et des ions nitrate. Aux bornes des deux lames est branché un conducteur ohmique.

On constate que la solution prend une coloration bleue tandis que la lame de cuivre semble s'affiner et celle d'argent s'épaissir.

- Les produits sont les ions argent et le cuivre
- Les réactifs sont le cuivre et les ions argent
- Les réactifs sont l'argent et le cuivre
- Les produits sont les ions cuivre et les ions argent

13. On fait passer un courant avec une pile de 12 V dans de l'eau salée (chlorure de sodium). Laquelle des figures suivantes est correcte ?



14. Un ballon de 4 kg est lancé à une vitesse de 4 m/s. Son énergie cinétique est de :

- 16 joules
- 32 joules
- 42 joules
- 64 joules

15. La force de gravitation varie selon :

- La vitesse des corps
- La charge électrique des corps
- L'environnement magnétique des corps
- La distance entre les corps

16. Une masse de 2 kg est lâchée du toit d'un immeuble de 5 m sans vitesse initiale. Arrivée au sol, son énergie cinétique est d'environ 100 joules.

Son énergie de position au sommet de l'immeuble initialement a une valeur de :

- 10 joules
- 20 joules
- 50 joules
- 100 joules

17. Un objet possède une masse de 25 kg. Cet objet a un poids d'environ 100 N sur Mars. Quelle est la valeur approximative de la gravité sur Mars ?

- 2500 N/kg
- 0,25 N/kg
- 4 N/kg
- 1250 N/kg

18. Une voiture parcourt une distance de 27 km pendant une durée de 15 minutes.
Quelle est la valeur de la vitesse moyenne du véhicule pendant le trajet ?

- 90 m.s⁻¹
- 60 m.s⁻¹
- 30 m.s⁻¹
- 15 m.s⁻¹

19. Un technicien a mesuré une valeur de tension efficace de 12 V pour une tension alternative sinusoïdale. Que vaut l'amplitude du signal obtenu ?

- 22,67 V
- 18,04 V
- 16,97 V
- 15,86 V

20. Vous avez mesuré une fréquence de 12,22 MHz. Malheureusement, vous avez oublié de noter la période du signal. Quelle est la valeur de la période ?

- 8,2 x 10⁻⁸ s
- 7,4 x 10⁺⁴ s
- 9,6 s
- 10,04 x 10⁻⁵ s

21. On appelle effet joule la transformation d'énergie :

- électrique sous forme de chaleur et/ou de lumière
- chimique sous forme d'énergie électrique
- mécanique sous forme d'énergie chimique
- électrique en énergie mécanique

22. Dans un conducteur ohmique, la loi d'Ohm reliant la tension U aux bornes du conducteur de résistance R à l'intensité I qui le traverse est :

- $U=R \times I^2$
- $U=R \times I$
- $U=1/2 \times (R \times I^2)$
- $U=R^2 \times I$

23. Une ampoule de lampe torche porte les indications suivantes sur son culot : 3 V 400 mA.
Quelle est la puissance de cette ampoule ?

- 0,75 W
- 1,2 W
- 4,8 W
- 7,5 W

24. Une lampe torche de 1,11 W fonctionne pendant 2 heures.
Quelle est l'énergie consommée par la lampe ?

- E=7992 J
- E=133,2 J
- E=9,25 mJ
- E=0,3 mJ

25. Un appareil électrique consomme une énergie de 200 J en 5 secondes. Quelle est la puissance de l'appareil ?

- P=1000 W
- P=40 W
- P=2400W
- P=144 kW

26. En diététique, on utilise comme unité d'énergie la calorie. Une calorie vaut 4,18 joules. L'apport en calories par jour pour un homme est de l'ordre de 2500 kilocalories. Quelle est l'équivalence en joules des besoins journaliers d'un homme ?

- E=1,045 x 10⁷ J
- E=1,045 x 10⁴ J
- E=598 J
- E=5,98 x 10⁵ J

27. L'effet photoélectrique a été expliqué par :

- Volta
- Ampère
- Becquerel
- Einstein

28. Sachant que le cortège électronique de l'ion magnésium Mg²⁺ comporte 10 électrons, quel est le numéro atomique Z de l'élément magnésium ?

- Z=10
- Z=8
- Z=20
- Z=12

29. Ce que l'on appelle habituellement une dynamo sur un vélo est en réalité :

- Un transformateur
- Un alternateur
- Un moduleur
- Un ralentisseur

30. Les lignes électriques qui distribuent l'énergie électrique sont appelées :

- Lignes à haute tension
- Lignes à grande tension
- Lignes à hypertension
- Lignes à basse tension

31. Un fusible permet de protéger une installation dans certains cas. Parmi les possibilités énoncées ci-dessous, quelle est la situation où le fusible est utile ?

- Une lampe qui grille
- Une personne est électrocutée
- Une trop forte intensité
- Un pic de tension

32. Pour que des ions migrent dans une solution, il faut que :

- Ils soient de couleurs différentes
- La solution soit parcourue par un courant
- La solution soit soumise à un champ magnétique
- La solution ne contienne que des ions positifs

33. Les ions cuivre sont de couleur :

- Bleue
- Verte
- Orangée
- Violette

34. La réaction du fer et du dioxygène est :

- Exothermique
- Isothermique
- Athermique
- Endothermique

35. Le fer en poudre jeté dans la flamme d'un bec Bunsen :

- S'oxyde
- Reste à l'état de fer en poudre
- Se vaporise instantanément
- Explose

36. Sur les dix carreaux horizontaux de l'écran de l'oscilloscope, deux périodes du signal sont visibles. Un carreau représente 1 ms. Quelle est la période du signal ?

- $T=10$ ms
- $T=1$ ms
- $T=5$ ms
- $T=5$ s

37. Un radiateur électrique a une puissance de 1000 W. Il est alimenté par le courant EDF de 220 V efficace. Quel est la valeur de l'intensité efficace du courant dans le radiateur ?

- $I=45,4$ A
- $I=4,54$ A
- $I=45,4$ mA
- $I=4,54$ mA

38. Pour produire un courant alternatif, il faut bouger :

- une pile devant une bobine
- un aimant devant une bobine
- un aimant devant une pile
- un aimant devant un oscilloscope

39. Un élément chimique ou atome est défini par :

- Son nombre d'électrons (charges négatives)
- Son nombre de protons (charges positives)
- Son nombre global d'éléments dans le noyau
- Sa masse

40. Le kilowattheure (kWh) est l'unité de facturation d'EDF. 1 kWh représente en joules :

- 3600 joules
- $3,6 \cdot 10^{-4}$ joules
- 36 joules
- $3,6 \cdot 10^{+6}$ joules

MATHÉMATIQUES

Ce thème comporte 40 questions notées 1 point chacune (une seule réponse par question)

1. Parmi les relations suivantes, laquelle désigne le volume, en cm^3 , d'une boule de diamètre 30 cm :

$\frac{4}{3}\pi \times 30^3$

$4\pi \times 15^2$

$\frac{4}{3}\pi \times 15^3$

$4\pi \times 30^3$

2. $-\frac{2}{15} + \frac{5}{12} =$

$\frac{-3}{180}$

$\frac{1}{30}$

$\frac{1}{5}$

$\frac{17}{60}$

3. Après déduction de mon bonus de 5%, ma prime d'assurance automobile coûte désormais 750 €. Quel était le montant, arrondi au centime près, de la prime payée l'année précédente ?

712,50 €

714,29 €

785,50 €

789,47 €

4. Par contrat, un commercial doit en moyenne faire 10 000 € de chiffre d'affaires par mois. Lors du dernier semestre, il a fait 7000 € par mois les deux premiers mois, puis 6000 € lors de chacun des deux mois suivants et 5000 € de chiffre d'affaires le cinquième mois. Quel chiffre d'affaires doit-il faire le dernier mois s'il veut remplir son contrat ?

10 000 €

14 000 €

22 000 €

29 000 €

5. BFG est un triangle rectangle en F. La hauteur issue de F coupe (BG) en H. Le côté [FG] mesure 7 cm et l'angle issu de G mesure 37° . Le calcul, en cm, de la longueur FH est donné par :

$7 \times \cos(37^\circ)$

$\frac{7}{\cos(37^\circ)}$

$\frac{7}{\sin(37^\circ)}$

$7 \times \sin(37^\circ)$

6. f désigne la fonction affine définie par $f(x) = -\frac{3}{4}x + 3$

On cherche, s'il y en a, le ou les antécédent(s) de 0 par f :

les antécédents de 0 par f sont $-\frac{3}{4}$ et 3

il y a un antécédent de 0 par f , c'est 3

il y a un antécédent de 0 par f , c'est 4

il n'y a pas d'antécédent de 0 par f .

7. $\frac{10^{-16} \times (10^9)^2}{10^5 \times 0.1} =$

10^{-9}

10^{-6}

10^{-2}

10^2

8. Le PGCD de 693 et de 154 est :

1

9

20

77

9. Dans une assemblée, vingt personnes ont plus de 30 ans, un quart a entre 20 et 30 ans, un tiers a moins de 20 ans. Quel est le nombre de personnes de cette assemblée ?

32

48

50

70

10. Pour ranger des photographies, on utilise des albums ou des boîtes. Jean achète six boîtes et cinq albums et paie 57 €. Noémie achète trois boîtes et sept albums et paie 55,50 €. Quel est le prix d'un album ?

- 4,5 €
- 6 €
- 9 €
- 12 €

11. La forme développée de : $1 - (3x - 5)^2$ est :

- $(-3x + 6) \times (3x - 4)$
- $-9x^2 - 30x + 25$
- $-9x^2 - 30x + 24$
- $-9x^2 + 30x - 24$

12. BFG est un triangle rectangle en F. La hauteur issue de F coupe (BG) en H. [FG] mesure 10 cm. [HG] mesure 7 cm. La mesure de l'angle \widehat{HGF} est donnée par :

- $\widehat{HGF} = \arccos\left(\frac{7}{10}\right)$
- $\widehat{HGF} = \arcsin\left(\frac{7}{10}\right)$
- $\widehat{HGF} = \arctan\left(\frac{7}{10}\right)$
- aucune de ces réponses

13. On lance un dé à six faces à deux reprises. Quelle est la probabilité d'obtenir deux fois un 6 ?

- 0
- $\frac{1}{6}$
- $\frac{2}{6}$
- $\frac{1}{36}$

14. Les solutions de l'équation $-5x \times (5 - 2x) = 0$ sont :

- $x = \frac{1}{5}$ et $x = \frac{5}{2}$
- $x = -\frac{1}{5}$ et $x = \frac{5}{2}$
- $x = 0$ et $x = \frac{5}{2}$
- $x = 0$ et $x = +\frac{2}{5}$

15. BFG est un triangle rectangle en F. La hauteur issue de F coupe (BG) en H. [FG] mesure 10 cm. [HG] mesure 7 cm. La hauteur [FH] mesure :

- $\sqrt{51} \text{ cm}$
- $\sqrt{149} \text{ cm}$
- 3 cm
- 17 cm

16. La surface d'un disque est égale à 180 cm^2 . On réalise une réduction de ce disque en divisant la longueur de son rayon par trois. L'aire est alors de :

- 20 cm^2
- 30 cm^2
- 60 cm^2
- 90 cm^2

17. La forme factorisée de l'expression algébrique : $49 - (5 - 2x)^2$ est :

- $(2 + 2x) \times (12 - 2x)$
- $(2 - 2x) \times (12 - 2x)$
- $-4x^2 + 20x + 24$
- $(2 - 2x) \times (12 + 2x)$

18. $0,718 \times 10^2 =$

- 0,0718
- 0,00718
- 0,000718
- 71,8

19. $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3} - 1} =$

- $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$
- $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$
- $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{3}$
- $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2}$

20. AFJ est un triangle quelconque. $G \in [AF]$ et $I \in [AJ]$, $AG = 4$, $AF = AI = 6$ et $AJ = 9$.
Les droites (GI) et (FJ) sont :

- perpendiculaires
- parallèles
- sécantes en A
- autre réponse

21. $\frac{-5}{2} \div \frac{3}{11} =$

- $\frac{-15}{22}$
- $\frac{-55}{6}$
- $-\frac{22}{15}$
- $-\frac{6}{55}$

22. $(\frac{2}{3}x - 2)^2 =$

- $\frac{4}{9}x^2 - 4$
- $\frac{4}{9}x^2 - \frac{8}{3}x + 4$
- $\frac{4}{9}x^2 - \frac{8}{3}x - 4$
- $\frac{4}{3}x^2 - \frac{8}{3}x + 4$

23. Jean a obtenu les notes suivantes : 18 - 20 - 11 - 9 - 13 - 16 - 14. Sa note médiane est :

- 9
- 14
- 14,43
- 16

24. Le prix d'un article a baissé de 30%, puis a augmenté de 40%. Globalement, le prix de cet article a :

- augmenté de 10 %
- diminué de 10 %
- diminué de 2%
- augmenté de 2%

25. On pose $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 4x + 2$.

L'image de -3 par f est :

- 13
- 7
- 11
- +15

26. Le système $\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 3x - y = 3 \end{cases}$ a pour solution le couple de nombres :

- (1 ; 2)
- (1 ; -2)
- (2 ; 3)
- (3 ; 2)

27. L'écriture scientifique du nombre: $0,25 \cdot 10^{-5} \times 0,07 \cdot 10^{-4}$ est :

- $1,75 \times 10^{-9}$:
- $1,75 \times 10^{-10}$
- $1,75 \times 10^{-11}$
- $1,75 \times 10^{-12}$

28. L'inverse de $-\frac{3}{13}$ est :

- $\frac{3}{13}$
- $-\frac{13}{3}$
- $\frac{13}{3}$
- 3,13

29. L'équation $(3x + 1) - (2x - 3) = 0$ admet :

- deux solutions* : $x = -\frac{1}{3}$ et $x = \frac{3}{2}$
- une seule solution* : $x = -4$
- deux solutions* : $x = -\frac{1}{3}$ et $x = -\frac{3}{2}$
- une seule solution* : $x = -2$

30. Le prix du porc est passé de 1,40 € à 1,15 € d'une année sur l'autre. La diminution, en pourcentage, a été de :

- 15 %
- 17,86 %
- 21,74 %
- 25%

31. Une vitesse mesurée de 1 224 Km/h représente en mètres par seconde :

- 3,4 m/s
- 34 m/s
- 340 m/s
- 3 400 m/s

32. Dans un triangle ABC, I et J sont deux points tels que : $I \in [AB]$, $J \in [AC]$, (IJ) est parallèle à (BC) et on a : $AI = 10$, $AB = 12$ et $AJ = 8$. Quelle est la longueur du segment $[JC]$?

- $JC = \frac{5}{8}$
- $JC = \frac{8}{5}$
- $JC = \frac{48}{5}$
- $JC = \frac{48}{5}$

33. $\sqrt{180} =$

- $5\sqrt{6}$
- $6\sqrt{5}$
- $36\sqrt{5}$
- $2\sqrt{90}$

34. x désigne un angle aigu d'un triangle rectangle. On sait que $\sin(x) = 0.5$.

Précisez la valeur, arrondie à 10^{-2} près, prise par $\cos(x)$:

- $\cos(x) = 0.50$
- $\cos(x) = 0.60$
- $\cos(x) = 0.75$
- $\cos(x) = 0.86$

35. L'intersection d'une sphère et d'un plan est :

- un disque
- un cercle
- une ellipse
- une parabole

36. KDF est un triangle quelconque et \mathbf{C} désigne son cercle inscrit ; \mathbf{C} a pour centre le point O. Alors :

- le centre O du cercle \mathbf{C} est le point d'intersection des médianes de KDF
- l'angle du triangle KDF, issu de D, a pour mesure la moitié de l'angle \widehat{KOF}
- l'angle du triangle KDF, issu de D, a pour mesure le double de l'angle \widehat{KOF}
- le centre O du cercle \mathbf{C} est le point d'intersection des bissectrices de KDF

37. A, B, C sont trois points placés sur un cercle de centre O. L'angle \widehat{ABC} a pour mesure 85° .
Quelle est la mesure de l'angle \widehat{AOC} ?

- $42,5^\circ$
- 85°
- $127,5^\circ$
- 170°

38. L'ensemble solution de l'inéquation : $3x - 2 \geq 5x - 4$ est :

- l'ensemble composé de la valeur $x = 1$
- l'ensemble composé des valeurs de x , strictement inférieures à 1
- l'ensemble composé des valeurs de x , inférieures ou égales à 1
- l'ensemble composé des valeurs de x , supérieures ou égales à 1

39. Quel est le résultat de l'opération : $9 - 2 \times (4 - (2 - 3) \times (-1))$?

- 3
- +3
- +21
- +35

40. Le nombre d'or, noté ϕ , vaut 1,618 033 988 7.... Quelle est sa valeur arrondie à 10^{-2} près.

- 1,618
- 1,61
- 1,62
- 1,619