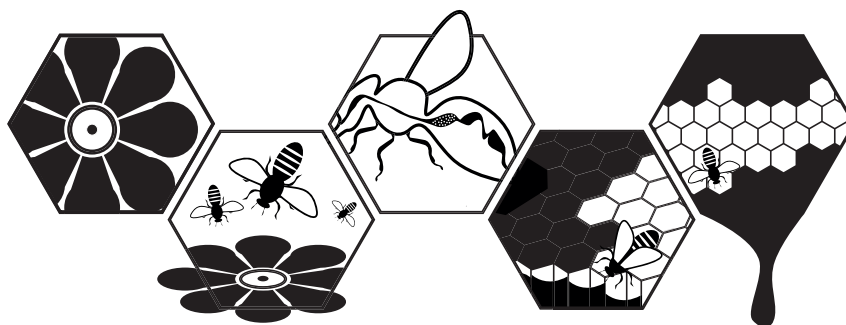




**BIOLOGY.  
OLYMPIAD.CH**

BIOLOGIE-OLYMPIADE  
OLYMPIADES DE BIOLOGIE  
OLIMPIADI DELLA BIOLOGIA

1. tour 2019



Ceci est le questionnaire du premier tour des **Olympiades Suisses de Biologie OSB 2019**. La réussite de cet examen sert de qualification au camp de préparation, ainsi qu'au prochain tour des OSB. C'est ainsi le premier pas vers une participation aux Olympiades Internationales de Biologie IBO 2019 qui auront lieu cette année à **Szeged, Hongrie!** La participation est réservée aux élèves des gymnases suisses **nés après le 1er juillet 1999 et qui n'obtiendront pas leur maturité avant janvier 2019**. Nous contacterons les 80 meilleurs candidats au milieu octobre 2018 pour les inviter à la semaine de préparation qui aura lieu du 11 au 18 novembre 2018 à Hergiswil LU. L'examen dure **90 minutes sans pause**. **Tu n'as pas le droit d'utiliser des supports de cours ou des livres** et tu dois obligatoirement rendre le questionnaire à la fin de l'examen. Chaque question vaut un point au total. Nous ne pénalisons pas les réponses fausses. Indique tes réponses sur la **feuille de réponse en remplissant correctement le cercle**. Nous corrigeons par ordinateur. Tu es donc prié de bien observer les exemples donnés ci-dessous. Les éventuelles corrections doivent être claires. Les réponses multiples seront considérées comme fausses. Les explications écrites ne seront pas prises en compte. N'utilise donc vraiment que le code indiqué. Ecris s'il-te-plaît tes réponses de manière claire et sans équivoque, n'utilise pas de surligneurs (stabilos)!

**Bonne chance!**

(A) ☒ (C) (D)

✓ correct

☒ (B) ☒ (C) ☒ (D)

X seule une solution possible

(A) (B) ☒ (D)

X pas de croix

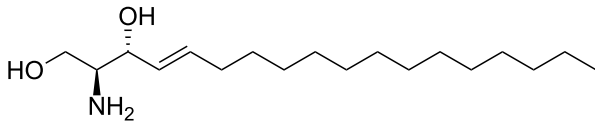
(A) ☒ (C) (D)

X trop imprécis



## Biologie cellulaire et biochimie

1. A quel groupe de molécule appartient le composé présenté sur le graphique?



- A. Hydrate de carbone
- B. Acide nucléique
- C. Protéine
- D. Lipide

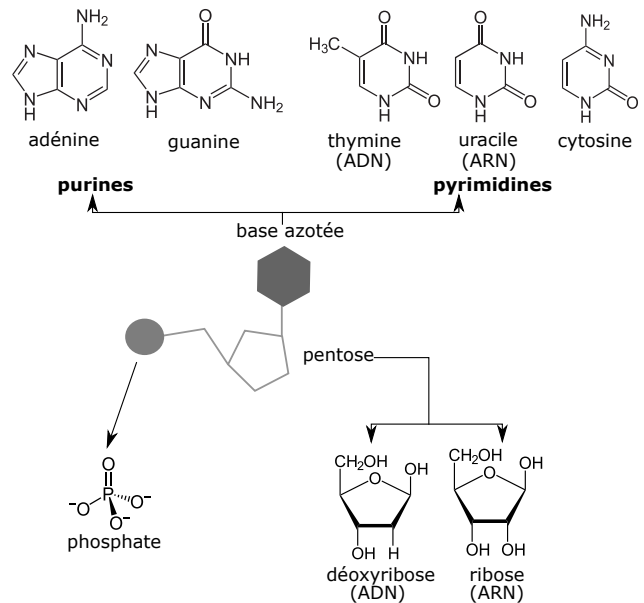
2. Pour chacune des enzymes suivantes, indique si elle participe à la réplication de l'ADN.

- A.  $\alpha$ -Amylase
- B. DNA-Polymérase
- C. Hélicase
- D. Lysozyme

3. Le facteur de transcription E2F active au besoin l'expression de gènes responsables de la mise en route du cycle cellulaire. La protéine Rb (protéine du rétinoblastome) peut se lier à E2F et ainsi l'inhiber. Dans certains cas de tumeurs oculaires de la rétine, la protéine Rb a muté. Pour chacune des propositions suivantes, indique si elle est juste ou fausse.

- A. Rb diminue l'expression des gènes contrôlés par E2F.
- B. La surexpression de *rb* favorise la division cellulaire.
- C. Un manque de Rb peut conduire à une croissance cellulaire incontrôlée.
- D. Une mutation du gène *E2F*, qui empêcherait E2F de s'attacher à Rb, bloquerait la division cellulaire.

4. Le graphique représente schématiquement les composants de l'ADN et de l'ARN. Pour chacune des propositions suivantes, indique si elle est juste ou fausse.



- A. La molécule de sucre constitutive de l'ARN possède un groupe OH de moins que celle de l'ADN.
- B. Les pentose et les groupes phosphates forment la colonne vertébrale des acides nucléiques.
- C. L'adénine peut se lier de façon complémentaire aussi bien à la thymine qu'à l'uracile.
- D. Les groupes phosphates attirent électrostatiquement les ions chargés négativement (anions).

5. La membrane interne de la mitochondrie est imperméable à la plupart des ions. Il existe cependant des pompes, qui transportent sélectivement des ions  $H^+$  de la matrice (intérieur de la mitochondries) à l'espace intermembranaire. Pour chacune des propositions suivantes, indique si elle est vraie ou fausse.

- A. Si la membrane interne était perméable aux ions  $H^+$ , alors la concentration de  $H^+$  serait plus élevée dans la matrice que dans l'espace intermembranaire.
- B. Le pH dans l'espace intermembranaire est plus élevé que dans la matrice.
- C. Ces pompes jouent un rôle important dans la fermentation lactique.
- D. Les pompes ont besoin d'énergie pour transporter les ions  $H^+$  dans l'espace intermembranaire.

6. Lorsque l'on bloque la neurogenèse (la formation de nouvelles cellules neuronales dans le cerveau) dans le bulbe olfactif (*Bulbus olfactorius*) de souris adultes (*Mus musculus*), le nombre de neurones dans cette zone diminue. Que peux-tu en conclure ? Pour chacune des propositions suivantes, indique si elle est vraie ou fausse.

- A. Dans le bulbe olfactif, la neurogenèse se termine à la fin du développement embryonnaire.
- B. Dans le bulbe olfactif, la neurogenèse est nécessaire afin de maintenir le nombre de neurones constants.
- C. La neurogenèse dans le bulbe olfactif pourrait aider à éviter à la souris de perdre son odorat.
- D. La neurogenèse dans le bulbe olfactif permet de percevoir de nouvelles odeurs.

7. Le cycle d'une cellule eucaryote peut être divisé en plusieurs étapes. Pendant la phase  $G_1$ , la cellule fonctionne normalement et produit les protéines dont elle a besoin pour remplir ses fonctions. Dans la phase S suivante, la cellule réplique son génome. Après la phase S, la cellule se prépare à la division cellulaire lors de la phase  $G_2$ . Pendant la phase de la mitose, la cellule divise son noyau et se divise elle-même. Pour chacune des propositions suivantes, indique si elle est vraie ou fausse.

- A. Après la mitose, la cellule contient deux fois plus d'ADN que lors de la phase  $G_1$ .
- B. Pendant la phase de la mitose, l'ADN à double brin est complètement transformé en ADN monobrin.
- C. La quantité d'ADN est deux fois plus petite après la phase S qu'avant.
- D. Après la phase S, chaque double brin d'ADN est composé d'un ancien brin et d'un brin fraîchement synthétisé.

8. Le système immunitaire inné est spécialisé dans la reconnaissance de motifs moléculaires, qui sont présents chez un grand nombre d'agents pathogènes. Pour chacun des éléments suivants, indique s'il serait reconnu par le système immunitaire inné (vrai) ou pas (faux).

- A. Une protéine de surface du virus A/H6N1 de la grippe
- B. Flagelline (une protéine de la flagelle bactérienne)
- C. La paroi cellulaire bactérienne
- D. Du matériel génétique viral

**9. La substance MDMA provoque une libération massive de sérotonine et noradrénaline, deux neurotransmetteurs, dans le cerveau. Pour chacune des propositions suivantes, indique si elle est vraie ou fausse.**

- A. La MDMA bloque le transport vésiculaire dans les neurones.
- B. Une substance qui bloque la dégradation de la sérotonine et de la noradrénaline, a un effet similaire à la MDMA.
- C. La consommation de MDMA peut à long terme conduire à une diminution du nombre de récepteurs à la sérotonine dans la synapse.
- D. Après la disparition des effets de la MDMA, une carence en sérotonine apparaît au niveau du cerveau.

**10. Pour chacune des propositions suivantes sur les constituants de la cellule, indique si elle est vraie ou fausse.**

- A. Dans les mitochondries est synthétisé l'ATP.
- B. Le cytosquelette est une structure rigide.
- C. Les protéines membranaires sont synthétisées dans le réticulum endoplasmique rugueux.
- D. Les lysosomes sont les lieux principaux de la synthèse des acides aminés.

**11. Les protéines sont un des principaux composants de la cellule. Pour chacune des propositions suivantes, indique si elle est vraie ou fausse.**

- A. La plupart des protéines sont produites par des ribosomes.
- B. La surface des protéines est composée majoritairement d'acides aminés hydrophiles.
- C. La structure fondamentale des acides aminés contient un atome de phosphore.
- D. Certaines protéines catalysent des réactions chimiques.

**12. Au sein d'un organisme pluricellulaire, les cellules doivent pouvoir communiquer entre elles et réagir de manière adéquate aux signaux de leur environnement. Pour chacune des propositions suivantes, indique si elle est vraie ou fausse.**

- A. Les hormones hydrophobes peuvent diffuser à travers la membrane cellulaire.
- B. Certaines protéines de signalisation sont activées grâce à l'ajout d'un groupe phosphate.
- C. Une cellule peut uniquement réagir aux hormones, pour lesquelles elle possède les récepteurs adéquats.
- D. A chaque étape d'une cascade de signalisation, l'intensité du signal diminue.

## Physiologie et anatomie végétale

13. Selon le modèle ABC de la formation des fleurs, les différents organes floraux sont formés par l'interaction de trois signaux moléculaires (A, B et C). Dans le cas où une plante ne produit pas de signal A, indiquez si les organes floraux suivants sont présents (vrai) ou non (faux) dans la plante.

|   | sépales | pétales | étamines | ovaires |
|---|---------|---------|----------|---------|
| A |         |         |          |         |
| B |         |         |          |         |
| C |         |         |          |         |

- A. Pétales
- B. Ovaires
- C. Étamines
- D. Sépales

14. Le métabolisme CAM permet aux plantes de stocker du  $\text{CO}_2$  sous la forme d'acides organiques et de l'utiliser plus tard dans la photosynthèse. Cette séparation temporelle de l'absorption de  $\text{CO}_2$  et de la réponse photosynthétique à la lumière est bénéfique pour la survie dans certaines conditions environnementales. Pour chacun des énoncés suivants concernant les plantes CAM, indiquez si il est vrai ou faux.

- A. Les plantes CAM sont plus acides le soir que le matin.
- B. Les plantes CAM ont des feuilles minces.
- C. Les plantes CAM sont adaptées aux habitats particulièrement humides.
- D. Les plantes CAM sont adaptées pour survivre sous la neige.

15. Pour chacun des énoncés suivants, indiquez si il est vrai ou faux.

- A. Au cours de la photosynthèse, le  $\text{CO}_2$  est formé.
- B. Les plantes à fleurs et leurs pollinisateurs ont souvent coévolué.
- C. Les fougères sont capables de fixer l'azote atmosphérique.
- D. Les plantes font de la respiration cellulaire.

16. Vous voyez sur le bord d'une route une plante avec cinq pétales, des feuilles à nervation réticulées et une tige molle. Indiquez à quel grand groupe de végétaux elle appartient.

- A. Angiospermes
- B. Gymnospermes
- C. Ptéridophytes
- D. Bryophytes

17. Quelle est la différence principale entre un chêne et un sapin ?

- A. Les chênes sont plus grands que les sapins.
- B. Les sapins ont des feuilles plus grandes que les chênes.
- C. Les sapins, au contraire des chênes, peuvent former une symbiose avec des champignons (les mycorrhizes).
- D. Les chênes ont des fleurs et les sapins ont des cônes.

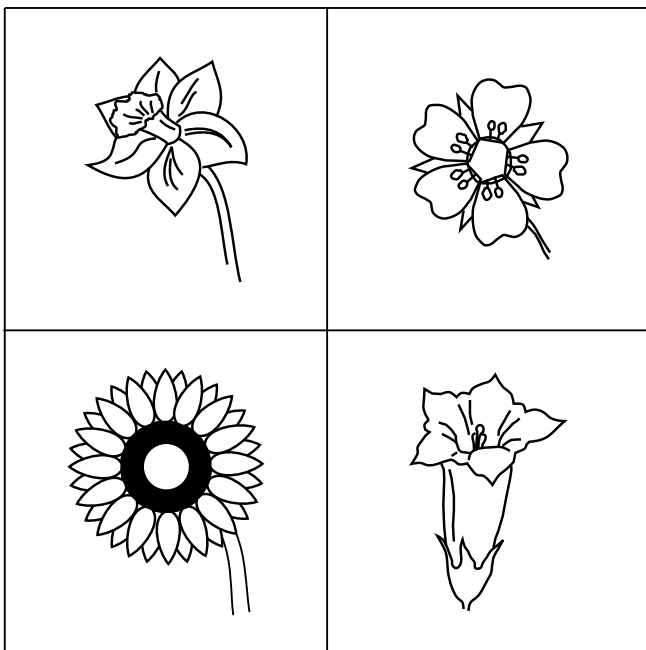
18. De quels éléments une plante a-t-elle besoin pour faire la photosynthèse ? Indique pour chacune des propositions suivantes si elle est vraie ou fausse.

- A. de soleil
- B. d'eau
- C. d'arsenic
- D. de carbone

19. En terme évolutif, quel groupe de plantes terrestres est le plus ancestral ?

- A. Les plantes à fleur (Angiospermes)
- B. Les conifères (Gymnospermes)
- C. Les mousses (Bryophytes)
- D. Les fougères (Ptéridophytes)

20. Parmi les fleurs suivantes, laquelle est composée non pas d'une seule grande fleur, mais de plusieurs centaines de petites fleurs côte-à-côte ?



- A. La Narcisse trompette (figure, haut-gauche)
- B. Le Géranium (figure, haut-droite)
- C. Le Tournesol (figure, bas-gauche)
- D. La Gentiane (figure, bas-droite)

## Anatomie et physiologie animale

21. Comment les insectes respirent-ils ?

- A. Par leurs branchies.
- B. Par leurs trachées
- C. Par leurs poumons.
- D. Par leur peau.

22. Indiquez pour chacune des enzymes suivantes si elle est impliquée dans la digestion des glucides (vrai) ou non (faux).

- A. Lipase.
- B. Maltase.
- C. Pepsine.
- D. Amylase.

23. Les poissons d'eau de mer doivent constamment boire beaucoup d'eau et produire une urine très concentrée, sinon, ils se dessècheraient. Par quel phénomène est-ce possible ?

- A. Sténose.
- B. Psychose.
- C. Osmose.
- D. Nécrose.

24. Quel est le type de circulation sanguine de l'humain ? Indiquez pour chacune des propositions suivantes, si elle vraie ou fausse.

- A. Double circulation sanguine.
- B. Circulation sanguine ouverte.
- C. Circulation sanguine simple.
- D. Circulation sanguine fermée.

**25. Indique pour chaque processus suivant s'il a lieu (vrai) dans une synapse chimique ou non (faux).**

- A. La fibrine se forme à partir du fibrinogène.
- B. Les neurotransmetteurs sont libérés dans la fente synaptique.
- C. Les neurotransmetteurs ouvrent des canaux ioniques.
- D. Les têtes de myosine se détachent de l'actine.

**26. Un patient a un taux de glycémie trop élevé. Quelle hormone pourrait manquer?**

- A. Adrénaline
- B. Sérotonine
- C. Oxytocine
- D. Insuline

**27. Le réflexe est une réponse rapide et stéréotypé à un certain stimulus. Les réflexes sont si rapides, car...**

- A. ... ils sont déjà appris très tôt dans l'enfance.
- B. ... ils sont propagés par des neurones particulièrement rapides du cerveau.
- C. ... ils sont déjà traités dans la moelle épinière.
- D. ... le muscle est très proche du tendon.

**28. Le ventricule gauche d'un patient pompe de façon insuffisante. Où s'accumule le sang ?**

- A. dans l'aorte
- B. dans la veine cave inférieure
- C. dans les jambes
- D. dans les poumons

**29. Indique pour chacun des types de muscles suivants s'ils sont volontairement contrôlables (vrai) ou non (faux).**

- A. La musculature lisse
- B. Le muscle squelettique
- C. Le muscle cardiaque
- D. La musculature striée

**30. Ton patient a d'urgence besoin de sang, mais tu ne connais pas son groupe sanguin. Quelle poche de sang tu lui donnes?**

- A. O+
- B. O-
- C. A+
- D. AB-

**31. Dans quel ordre d'organes suivant transite un repas?**

- A. Estomac - Côlon - Œsophage - Intestin grêle
- B. Œsophage - Estomac - Côlon - Intestin grêle
- C. Œsophage - Estomac - Intestin grêle - Côlon
- D. Estomac - Intestin grêle - Œsophage - Côlon

**32. Laquelle des affirmations suivantes concernant les organes sensoriels est-elle correcte ?**

- A. Si la température augmente, l'amplitude du potentiel d'action du récepteur thermique augmente aussi.
- B. Les sons de hautes fréquences sont détectés près de la pointe de la colchée.
- C. Les récepteurs du goût situés sur la langue présentent une structure similaire aux récepteurs de l'odorat dans le nez.
- D. Chez l'être humain, les poils contribuent à la perception de l'environnement.



33. Il existe plusieurs types de fibres nerveuses, de structures différentes, qui permettent de conduire un potentiel d'action. Avec l'aide du tableau, indique pour chacune des propositions suivantes, si elle est vraie ou fautive.

| Nervenfaser-gruppe | Diamètre des fibres | Vitesse de propagation |
|--------------------|---------------------|------------------------|
| A                  | 15 µm               | 100 m/s                |
| B                  | 1-3 µm              | 10 m/s                 |
| C                  | 1 µm                | 1 m/s                  |

- A. Un potentiel d'action est déclenché par une dépolarisation.
- B. Les fibres du groupe C sont impliquées dans les réflexes.
- C. L'épaisseur de la fibre est principalement déterminée par l'enrobage de l'axone avec de la myéline.
- D. Plus la fibre nerveuse est fine, plus la vitesse de propagation est rapide.

34. Pour chacune des propositions suivantes concernant le système cardiovasculaire, indique si elle est vraie ou fautive.

- A. Le ventricule gauche est plus gros et plus fort que le ventricule droit.
- B. Chez les poissons, on trouve une séparation complète de la circulation pulmonaire et de la circulation systémique.
- C. Les veines conduisent le sang pauvre en oxygène.
- D. Le rythme cardiaque du sportif de haut niveau est plus haut que celui d'un sportif occasionnel.

35. La spermatogenèse est la formation de spermatozoïdes à partir de cellules souches. Elle se déroule de manière optimale par une température de 32 °C. Pour chacune des propositions suivantes, indique si elle favorise (vrai) ou non (faux) la spermatogenèse.

- A. La spermatogenèse commence seulement lors des rapports sexuels.
- B. Les spermatozoïdes matures sont stockés au centre du corps.
- C. Pendant le développement embryonnaire, les testicules migrent dans le bas-ventre, lors d'un processus nommé Descendus testis.
- D. Le sang descendant des artères est refroidi par un réseau de veines situé autour des artères.

## Comportement

36. Un oeuf roule hors du nid d'une oie. Celle-ci tente de le récupérer avec le bec. Pour cela, elle effectue toujours les mêmes mouvements de tête stéréotypés. Si on fixe l'oeuf à un fil, ce qui bloque sa récupération par l'oie, le comportement de celle-ci persiste. De plus, ce ne sont pas uniquement les vrais oeufs qui produisent cette réaction - des objets factices sont également ramenés dans le nid. Pour chacune des propositions suivantes indiquez si elle est vraie ou fausse.

- A. L'oie a appris de sa mère à reconnaître les oeufs près de son nid.
- B. Ce comportement est dû à un réflexe.
- C. Ce comportement est établi génétiquement.
- D. Ce comportement est un comportement instinctif.

37. Lorsque le poussin oie sort de son oeuf, il ne sait pas tout de suite qui est sa mère - dans un premier temps il va se rapprocher de tout les gros objets, qui bougent et émettent régulièrement des sons. S'il passe quelques minutes à proximité d'un tel objet, il le suivra par la suite presque inconditionnellement. La plupart du temps, l'objet de référence est la mère, mais il peut s'agir, par exemple quand la mère est absente lors de l'éclosion, d'un être humain. Ce comportement est irréversible et une nouvelle "mère animale" ne pourra pas être redéfini. De quel sorte de comportement s'agit-il ?

- A. le conditionnement opérant
- B. Imprégnation (empreinte)
- C. Apprentissage associatif
- D. le conditionnement classique

38. Contrairement à beaucoup d'espèces de chauve-souris, les chauves-souris vampires (Desmodontinae) possèdent un comportement social complexe. Si un individu ne peut pas aller chasser, pour cause de maladie ou de blessure, alors il sera nourrit avec le sang régurgité par ses congénères (indépendamment du niveau de parenté). Laquelle des propositions suivantes explique le mieux ce comportement?

- A. Les chauves-souris altruistes sont elle-même nourrit si elles sont malades ou blessées.
- B. Les chauves-souris vampires qui se comportent de manière altruiste, augmentent indirectement leur fitness, en sauvant leur parenté de la mort par inanition.
- C. Nourrir en offrant du sang fait parti de la parade nuptiale.
- D. Les chauve-souris vampires boivent souvent trop de sang en une nuit.

## Génétique et évolution

39. Lors d'une promenade, vous rencontrez une espèce de chenille qui se distingue à peine de la surface de la feuille sur laquelle elle est posée. Quelle est la meilleure explication de ce phénomène?

- A. Sur plusieurs générations, les chenilles les mieux camouflées ont une fitness plus élevée.
- B. Les plantes ont développé des feuilles de couleurs assorties pour mieux camoufler les chenilles.
- C. Les chenilles adaptent leur couleur à l'environnement.
- D. Les chenilles prennent la couleur de la nourriture après un certain temps.

40. Quels sont les caractères sélectionnés chez les humains? Pour chacun des énoncés suivants, indiquez si il est vrai ou faux.

- A. La longueur des cheveux de la tête
- B. La couleur des yeux
- C. La taille
- D. L'intelligence

41. Les caractères ayant la même fonction et une origine évolutive commune sont appelés homologues. Indiquez si les caractères ci-dessous sont homologues ou non entre les différentes espèces nommées.

- A. Les ailes des oiseaux, des mouches et des chauves-souris.
- B. Les poils des humains, des girafes et des souris.
- C. L'absence de membres locomoteurs des orvets, des cobras et des anguilles.
- D. La structure squelettique des membres locomoteurs chez les chiens, les dauphins et les chauves-souris.

42. Dans une population en équilibre de Hardy-Weinberg, l'allèle dominant A est présent à une fréquence de 70%. Quelle est la fréquence d'AA?

- A. 9%
- B. 30%
- C. 49%
- D. 70%

43. La couleur des fleurs d'une espèce végétale que vous étudiez est due aux allèles dominant et récessif d'un gène. La couleur violette est dûe à l'allèle dominant, et la couleur blanche à l'allèle récessif. Vous croisez deux plantes blanches entre elles. Quels phénotypes attendez-vous parmi la descendance?

- A. 1/2 blanc, 1/2 violet
- B. 1/4 blanc, 3/4 violet
- C. 3/4 blanc, 1/4 violet
- D. Tous les descendants sont blancs.

44. Vous croisez un bovin noir (homozygote dominant) avec un bovin brun (homozygote récessif), puis vous croisez entre elle la descendance qui en résulte (F1). Quelles proportions des phénotypes attendez-vous dans la nouvelle génération (F2)?

- A. 1/4 noir, 3/4 brun.
- B. Tout noir.
- C. 1/2 noir, 1/2 brun.
- D. 3/4 noir, 1/4 brun.

45. La maladie de Duchenne est une maladie héréditaire récessive du chromosome X. Un homme atteint obtient un enfant avec une femme en bonne santé (non atteinte). Quelle est la probabilité que l'enfant souffre également de la maladie?

- A. 0%
- B. 25%
- C. 75%
- D. 100%

46. Dans une population de lapins, la couleur de la robe (rouge et brun) et la forme des oreilles (droites ou tombantes) sont transmises indépendamment. Un lapin rouge avec des oreilles droites s'accouple avec un lapin brun avec des oreilles tombantes. Leurs descendants ont tous une fourrure rouge et des oreilles droites. Deux individus de la génération F1 s'accouplent l'un avec l'autre. Quelle proportion de la génération F2 a un pelage brun et des oreilles tombantes?

- A. 1/2
- B. 1/4
- C. 1/8
- D. 1/16

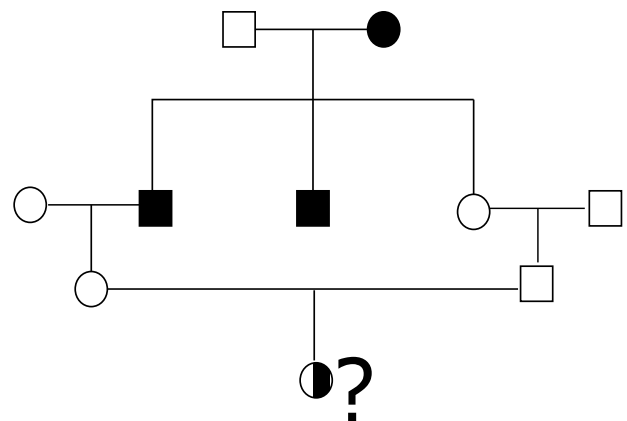
47. Indiquez pour chacun des phénotypes suivants s'il peut être décrit en utilisant les lois de Mendel (vrai) ou non (faux).

- A. La couleur de la robe des souris Agouti, qui dépend de l'alimentation de la mère pendant la grossesse
- B. La couleur des fleurs des hortensias, qui est influencée par le pH du sol
- C. Le groupe sanguin AB0 causé par des antigènes sur les globules rouges
- D. L'anémie falciforme, qui est causée par une mutation dans un gène codant pour une protéine

48. Gregor Mendel a établi les trois règles de base de l'hérédité basées sur la couleur et la forme de la gousse des pois. Cela n'a été possible que parce que ces deux traits ont certaines caractéristiques génétiques. Quelles caractéristiques dans la couleur des pois et la forme des gousses ont permis à Gregor Mendel d'établir ses trois principes d'hérédité? Pour chacune des propositions suivantes, indiquez si elle est vraie ou fausse.

- A. Le pois est diploïde.
- B. Les allèles de la couleur et de la forme de la gousse sont soit dominants soit récessifs.
- C. Les gènes de la couleur et de la forme de la gousse sont autosomaux.
- D. L'expression des deux caractères est chaque influencée par un seul gène.

49. L'arbre généalogique sur la photo montre la transmission d'une maladie rare (noir). Les carrés représentent les hommes et les cercles les femmes. De quel type d'hérédité s'agit-il ?



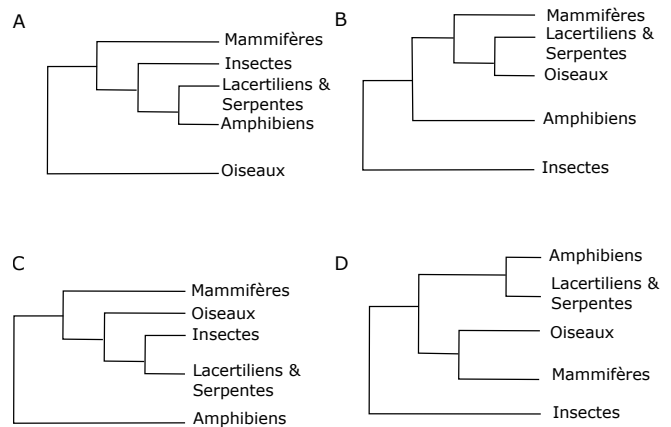
- A. Autosomique récessif
- B. Récessif lié à l'X
- C. Dominant lié à l'Y
- D. Dominant lié à l'X

50. Regardez à nouveau l'arbre généalogique de la question précédente. Supposons que la maladie soit héréditaire autosomique dominante. Quelle est la probabilité que la petite-fille (?) soit malade ?

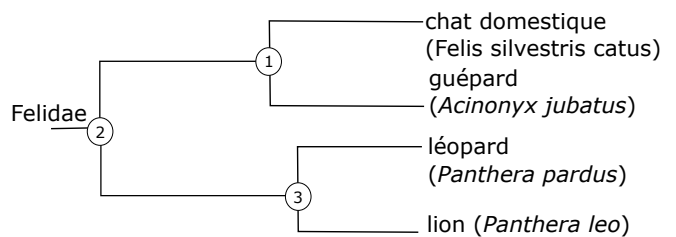
- A. 0
- B. 1/4
- C. 1/8
- D. 1/16

## Systématique

51. Selon les connaissances actuelles, lequel de ces arbres phylogénétiques décrit le mieux la relation de parenté des animaux représentés ?



52. En considérant cet extrait de l'arbre phylogénétique des félins (Felidae), dis pour chacun des énoncés suivants s'il est vrai ou faux:



- A. Le guépard est l'espèce soeur du léopard.
- B. Le chat domestique est plus proche du guépard que du léopard.
- C. Le 2 est une espèce vivante.
- D. Le 3 est les dernier ancêtre commun du léopard et du lion.

53. Tu écris un rapport sur le loup. Quel nom dois-tu utiliser pour être scientifiquement correct et compréhensible à un niveau international ?

- A. Wolve
- B. Loup
- C. *Canis lupus*
- D. Lupus

## Ecologie

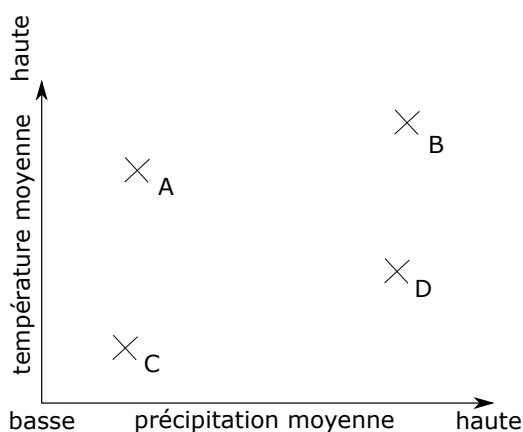
54. Pour chacun des facteurs suivants, indiquez s'il peut ou non affecter la zone de distribution d'une espèce.

- A. La température
- B. La présence d'autres espèces
- C. Les précipitations
- D. Les sels minéraux

55. Vous observez que chez les plantes contenant beaucoup de graines, ces dernières sont généralement plus petites que celles des plantes contenant peu de graines. Quel facteur peut le mieux expliquer cela?

- A. Des différences de temps de floraison (phénologie)
- B. Des différences climatiques
- C. Un héritage évolutif indépendant
- D. Un accès limité aux ressources

56. Le diagramme suivant présente les températures et précipitations moyennes pour 4 stations de mesure différentes. Quelle station a le plus de probabilité d'être située dans une forêt tropicale ?



57. Certaines espèces ne sont distribuées que en plaine (p. ex. le cygne et le chêne) et d'autres que en montagne (p. ex. le gypaète et l'edelweiss). Pourquoi y a-t-il une différence dans la distribution des espèces selon l'altitude ? Indique pour chacune des propositions suivantes si elle est vraie ou fausse.

- A. Les espèces sont adaptées à une niche écologique.
- B. Les conditions environnementales sont différentes.
- C. L'offre de nourriture est différente.
- D. La niche écologique est héritée.

58. Il existe plusieurs formes d'interactions entre espèces. Parmi les interactions suivantes, laquelle est favorable pour les deux espèces en interaction ?

- A. Le mutualisme.
- B. Le parasitisme.
- C. La compétition.
- D. L'amensalisme.

59. Qu'est-ce qu'une succession écologique ?

- A. L'évolution des milieux terrestres depuis le début du Cambrien jusqu'à aujourd'hui.
- B. L'apparition sur un site nu des lichens, puis des herbes, et finalement des arbres.
- C. La transition entre les milieux proches de la mer, à ceux au sommet des montagnes.
- D. La transmission génétique d'une génération à l'autre.

60. Quelle perturbation environnementale peut avoir un impact planétaire ?

- A. Un incendie.
- B. Une crue.
- C. Une éruption volcanique.
- D. Une avalanche.

61. Quel est le mode de nutrition qui n'a pas besoin de matière organique pour fonctionner ?

- A. La carnivorie.
- B. L'autotrophie.
- C. L'herbivorie.
- D. L'hétérotrophie.





## Remplir en majuscule, SVP.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

1. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  2. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  3. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  4. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  5. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  6. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  7. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  8. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  9. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  10. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  11. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  12. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  13. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  14. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  15. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  16. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  17. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  18. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  19. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  20. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  21. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  22. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  23. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  24. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  25. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  26. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  27. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  28. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  29. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  30. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  31. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  32. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  33. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  34. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  35. 

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                     | B                     | C                     | D                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
  36. <