

Ceci est le questionnaire du premier tour des **Olympiades Suisses de Biologie OSB 2015**. 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 2015 qui auront lieu cette année à **Aarhus, Danemark** ! La participation est réservée aux élèves des gymnases suisses **nés après le 1er juillet 1995 et qui n'obtiendront pas leur maturité avant janvier 2015**.

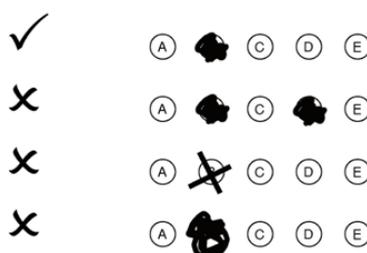
Nous contacterons les 80 meilleurs candidats début octobre 2014 pour les inviter à la semaine de préparation qui aura lieu du 26 octobre au 2 novembre 2014 à Müntschemier BE.

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. Pour les questions vrai/faux chaque sous-réponse vaut 0.25 point. Nous ne pénalisons pas les réponses fausses. Il n'y a **qu'une seule réponse correcte** par question.

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 !

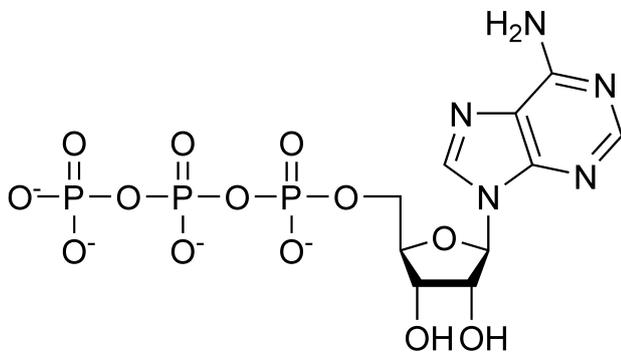


Voici comment remplir correctement la feuille de réponse. Suis s'il te plaît cet exemple.

- ✓ (A) (B) (C) (D) (E) correct
- ✗ (A) (B) (C) (E) seule une solution possible
- ✗ (A) (B) (C) (D) (E) pas de croix
- ✗ (A) (B) (C) (D) (E) trop imprécis

Biologie cellulaire et biochimie

1. A quelle classe appartient la molécule suivante ?



- A. Nucléotides
B. Lipides
C. Protéines
D. Hydrates de carbones

2. Quelle affirmation au sujet des organelles dans une cellule eucaryote est correcte ?

- A. La synthèse de l'ATP se déroule dans le noyau.
B. Le tri de protéines sécrétées se déroule dans les lysosomes.
C. La synthèse des protéines se déroule sur la membrane du réticulum endoplasmique.
D. La réplication de l'ADN se déroule dans le cytosol.

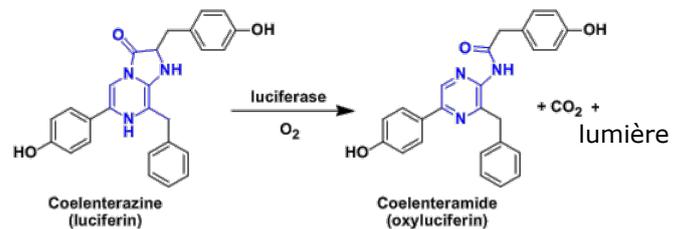
3. Parmi les composants suivants, lequel est présent dans une cellule procaryote ?

- A. Réticulum endoplasmique
B. Ribosomes
C. Chloroplastes
D. Membrane nucléaire

4. La teneur en cytosine du virus de l'hépatite C, un virus à ARN monocaténaire, est de 37%. Quelle est la teneur en guanine ?

- A. 0%
B. 13%
C. 37%
D. Ce n'est pas possible de la déterminer.

5. Les coraux du genre *Renilla* peuvent être bioluminescents. Ils transforment la coelenterazine en coelenteramide en libérant une molécule de CO_2 et en émettant de la lumière. Pour cette réaction, ils ont besoin de la luciférase. A quelle classe d'enzymes appartient la luciférase ?



- A. Isomérases (catalysent les changements intramoléculaires)
B. Ligases (lient deux molécules à l'aide d'ATP)
C. Oxydo-réductases (catalysent le transfert d'électron entre deux molécules)
D. Hydrolases (scindent en introduisant de l'eau)

6. Quelle affirmation au sujet du catabolisme dans les cellules humaines est correcte ?

- A. Lors de la fermentation lactique, le glucose est complètement oxydé en CO_2 .
B. Les acides gras ne peuvent être digérés qu'en milieu aérobie.
C. Dans la chaîne de transport d'électrons, le CO_2 est l'accepteur final pour les électrons.
D. En milieu aérobie, la glycolyse livre la plus grande partie de l'ATP.

7. Les mutations dites silencieuses n'ont pas d'influence sur la séquence des protéines. Comment peut-on expliquer cela ?

- A. Les erreurs de transcription sont corrigées lors de l'épissage.
B. Certains acides aminés sont encodés par plusieurs codons.
C. Le ribosome reconnaît l'erreur et la corrige.
D. Le mécanisme de réparation de l'ADN reconnaît et corrige ces erreurs dans le génome.

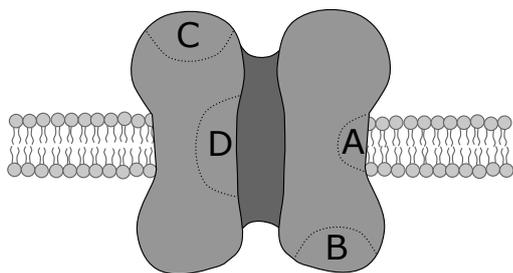
8. Un inhibiteur compétitif est une molécule qui se lie de manière réversible à la poche active d'une enzyme. Quelle affirmation au sujet des inhibiteurs compétitifs est correcte ?

- A. La concentration de substrat à laquelle la vitesse de réaction est égale à la moitié de la vitesse maximale est plus élevée sans inhibiteur.
- B. Aussitôt qu'un inhibiteur s'est lié à une enzyme, celle-ci est dégradée par la cellule.
- C. La vitesse de réaction maximale est plus faible qu'en absence de l'inhibiteur.
- D. Avec une concentration suffisante de substrat, les inhibiteurs compétitifs peuvent être évincés de la poche active.

9. Quelle affirmation concernant la division cellulaire d'une cellule saine est correcte ?

- A. La méiose résulte en quatre cellules filles avec le même génome.
- B. La méiose se passe principalement dans les follicules pileux.
- C. Pendant la mitose, les chromosomes sont répartis équitablement entre les deux cellules filles.
- D. La mitose résulte en quatre cellules filles haploïdes.

10. L'image suivante montre la structure schématique d'un canal ionique transmembranaire. Dans quel domaine A-D attends-tu un acide aminé avec une chaîne latérale apolaire et non-chargée ?



11. Indique pour chacune des affirmations suivantes sur le transport membranaire, si elle est juste ou fausse.

- A. Les petites molécules non-chargées peuvent diffuser passivement à travers la membrane.
- B. Un canal augmente la vitesse de transport des molécules chargées en comparaison avec la diffusion simple.
- C. Plus d'eau diffuse depuis le côté de la membrane avec la plus haute concentration en sel qu'inversément.

D. L'ATP entraîne le transport de molécules dans le sens de leur gradient électrochimique.

12. Indique pour chacune des propriétés suivantes de la levure (*Saccharomyces cerevisiae*) si elles font de la levure un organisme modèle apprécié (V) ou non (F) La levure ...

- A. peut croître sur un milieu de culture simple.
- B. possède une machinerie de réplication similaire à celle des eucaryotes pluricellulaires.
- C. a un temps de génération court.
- D. est orthologue à l'homme pour beaucoup de protéines.

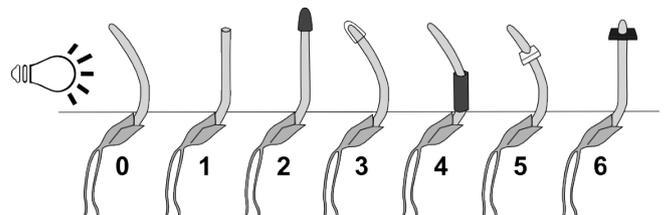
Anatomie et physiologie végétales

13. Dans laquelle des structures végétales suivantes la paroi cellulaire est-elle la plus épaisse ?

- A. Xylème
- B. Méristème apical
- C. Poils racinaires
- D. Phloème

14. Pour essayer de comprendre comment les coléoptiles poussent en direction de la lumière (phototropisme), Charles Darwin et son fils, puis Peter Boysen-Jensen exposèrent des coléoptiles à une lumière latérale. Quelle conclusion peut être déduite de ces expériences ?

0 : contrôle, 1 : apex enlevé, 2 : apex couvert d'un capuchon opaque, 3 : apex couvert d'un capuchon transparent, 4 : base recouverte d'une gaine opaque, 5 : apex isolé par un cube d'agar perméable, 6 : apex isolé par du mica imperméable

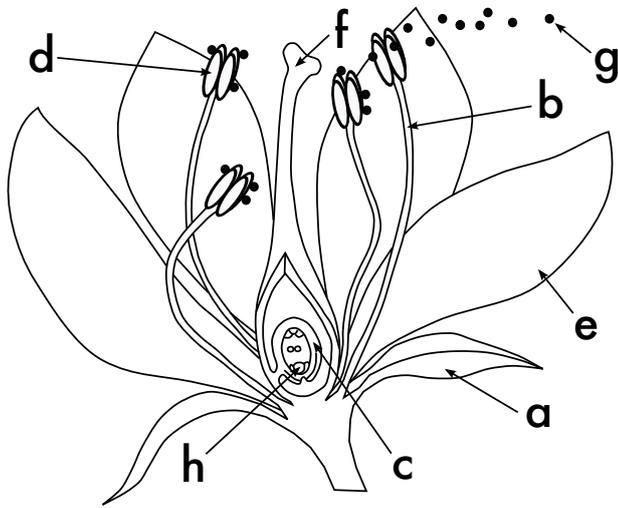


- A. Recouvrir la base par une gaine transparente inhiberait le phototropisme.
- B. L'apex est le lieu de détection de la lumière.
- C. La substance responsable du phototropisme agit là où elle est produite.
- D. L'apex est la région de la tige où la courbure est la plus importante.

15. Les plantes se procurent les éléments chimiques dont elles ont besoin par différents moyens. Laquelle des affirmations suivantes est correcte pour un rosier (*Rosaceae*) ?

- A. L'azote est principalement prélevé sous forme de N_2 .
- B. Le phosphore est principalement prélevé sous forme de phosphates.
- C. L'hydrogène est principalement prélevé de l'atmosphère.
- D. Le carbone est principalement prélevé du sol.

16. Chez les plantes, une génération diploïde ($2n$) alterne avec une génération haploïde (n). Quelles structures d'un fleur d'angiosperme sont haploïdes ?



- A. Seulement a et e
- B. Seulement b et f
- C. Seulement c et d
- D. Seulement g et h

17. Certaines plantes développent des organes modifiés qui doivent remplir de nouvelles fonctions. Laquelle des affirmations suivantes est correcte ?

- A. Les feuilles en vrille de la vigne vierge (*Parthenocissus*) servent à accrocher la plante.
- B. Les tubercules de la pomme de terre (*Solanum*) servent à la photosynthèse.
- C. Les feuilles succulentes de l'agave (*Agave*) servent de protection contre le broutage.
- D. Les racines adventives du maïs (*Zea*) servent à stocker l'eau.

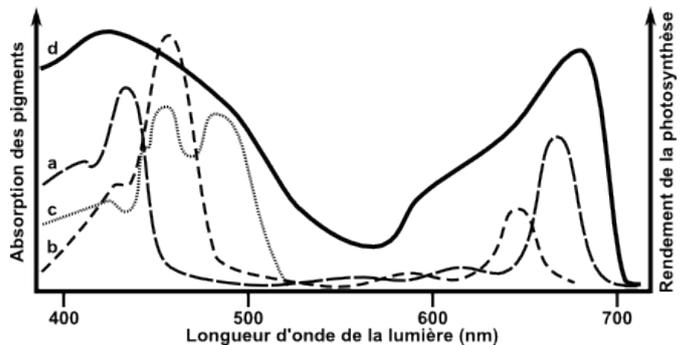
18. Laquelle des réactions suivantes peut être observée chez des plantes soumises à un fort stress hydrique (manque d'eau) ?

- A. Augmentation de la surface foliaire
- B. Augmentation du taux de photosynthèse
- C. Fermeture des stomates durant la journée
- D. Diminution du nombre de poils racinaires

19. Un liquide collant et contenant du sucre goutte des arbres qui sont infestés de pucerons. Quelle structure est donc percée par les pucerons ?

- A. Phloème
- B. Canal résinifère
- C. Xylème
- D. Moelle

20. Le graphique suivant montre le spectre d'absorption de la chlorophylle a (a), de la chlorophylle b (b), des caroténoïdes (c) ainsi que du rendement de la photosynthèse (d) en fonction de la longueur d'onde de la lumière. D'après ce graphique, quelle affirmation est correcte ?



- A. D'autres pigments que ceux représentés contribuent à la photosynthèse.
- B. La chlorophylle b contribue le plus à la photosynthèse.
- C. La photosynthèse est à son efficacité maximale avec de la lumière verte.
- D. L'absorption de la lumière par les caroténoïdes ne contribue pas à la photosynthèse.

21. Parmi les formules brutes suivantes, laquelle est celle de la photosynthèse ?

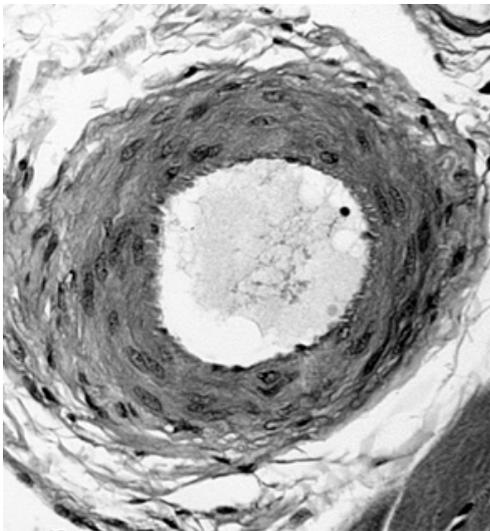
- A. $6 CO_2 + 12 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 + 6 H_2O$
- B. $6 O_2 + 12 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 CO_2 + 6 H_2O$
- C. $6 CO_2 + 12 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 H_2O$
- D. $6 O_2 + 12 H_2O + 6 C \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$

22. Les mousses (*Bryophyta*) ne possèdent ni de vraies racines, ni de système vasculaire. Indique pour chacune des affirmations suivantes si elle est vraie ou fausse.

- A. Les mousses peuvent vivre en symbiose avec des champignons.
- B. Les mousses ne peuvent pas mesurer plus de quelques cm.
- C. Les mousses peuvent faire la photosynthèse.
- D. Les mousses sont adaptées à des habitats secs.

Anatomie et physiologie animales

23. A quel système appartient l'organe sur l'image suivante ?



- A. Système respiratoire
- B. Système excréteur
- C. Système nerveux
- D. Système vasculaire

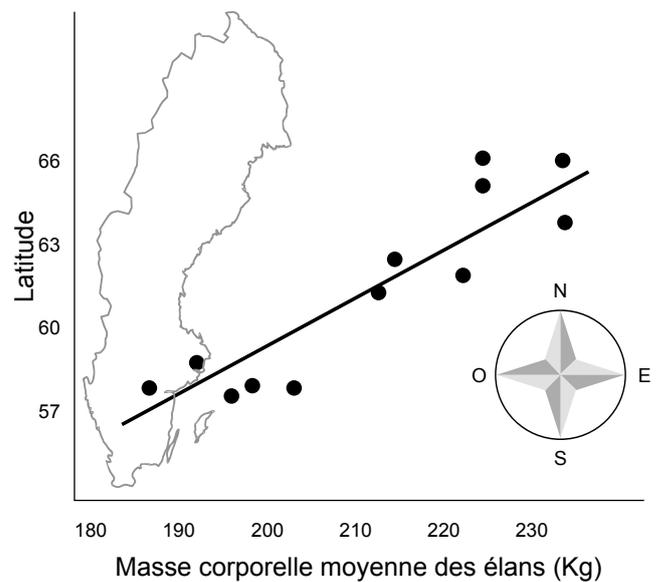
24. Contrairement aux humains, les grenouilles (*Anura*) n'ont pas de cage thoracique (côtes, etc.). Quelle affirmation est correcte ?

- A. L'inspiration chez les humains est une action passive.
- B. Lors de l'inspiration, les grenouilles produisent une sous-pression dans leurs poumons.
- C. Les grenouilles remplissent leurs poumons à l'aide de la musculature du pharynx.
- D. Chez les humains, l'expiration est soutenue par la contraction de la musculature du diaphragme.

25. Alors qu'il faisait des coupes de végétaux, Andreas s'est coupé avec sa lame de rasoir et des agents infectieux sont entrés dans les tissus. Lequel des processus suivants se déroule en premier ?

- A. Sécrétion de molécules qui attirent les phagocytes
- B. Réparation des tissus lésés
- C. Augmentation de la perméabilité vasculaire
- D. Activation du système de coagulation sanguin

26. Le diagramme ci-dessus décrit la masse corporelle moyenne des élans (*Alces ssp.*) en Suède selon la latitude. Quelle conclusion peux-tu en tirer ?

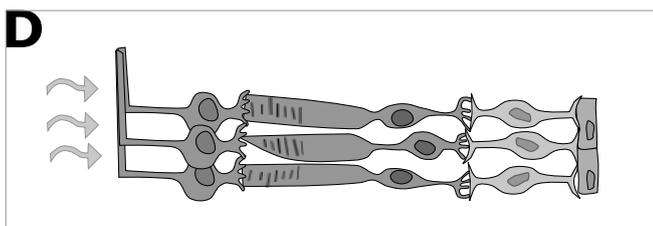
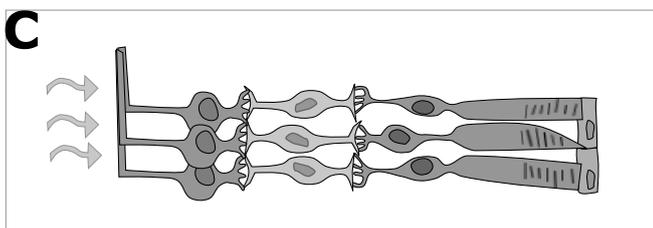
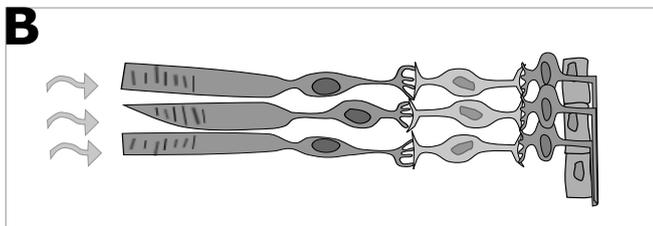
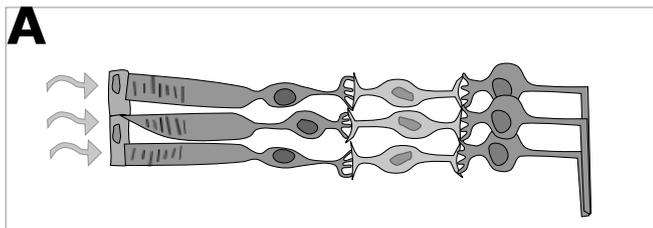
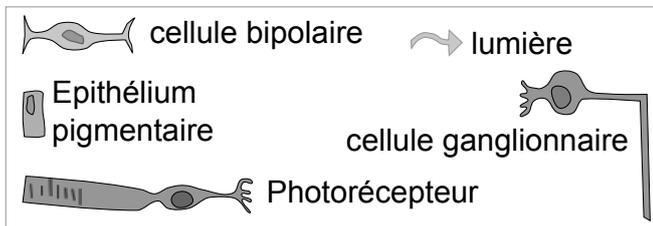


- A. L'augmentation de la masse corporelle des élans avec l'augmentation de la latitude est due à une plus forte pression de prédation dans ces régions.
- B. L'augmentation de la masse corporelle des élans est due à l'enrichissement de la végétation avec la latitude.
- C. Plus la latitude augmente, plus le rapport surface-volume des élans diminue.
- D. Les variations de la masse corporelle des élans sont principalement dues à des différences génétiques.

32. Quelle affirmation suivante est correcte ?

- A. Le faible pH de la peau inhibe la croissance bactérienne.
- B. Un certain anticorps peut reconnaître différentes structures de surface.
- C. Les globules blancs qui digèrent les corps étrangers font partie du système immunitaire spécifique.
- D. Le corps réagit à une infection renouvelée avec le même pathogène aussi rapidement que la première fois.

33. Parmi les graphiques suivants, lequel représente correctement une rétine humaine? (Aide : la lumière vient de gauche.)



34. Quelle adaptation de la physiologie des girafes leur permet d'empêcher un afflux de sang trop important vers le cerveau lorsqu'elles baissent la tête ?

- A. Un pouls au repos élevé en comparaison à la taille corporelle
- B. Une pression plus élevée au niveau du coeur
- C. Des valvules directionnelles au niveau des veines du cou
- D. Un épaissement des parois des artères des jambes

35. Laquelle des affirmations suivantes au sujet de la reproduction animale est correcte ?

- A. Le singe rhésus (*Macaca mulatta*) peut se reproduire par parthénogenèse, reproduction asexuée où un seul gamète intervient.
- B. Chez les fourmis moissonneuses (*Messor barbarus*), un individu peut produire des gamètes mâles et femelles, en même temps, ou successivement.
- C. Chez l'escargot de bourgogne (*Helix pomatia*), chaque sexe est porté par des individus différents.
- D. Les éponges d'eau douce (*Spongilla lacustris*) peuvent se reproduire asexuellement par bourgeonnement.

36. Indique pour chacune des affirmations suivantes si c'est une conséquence d'une ablation totale du pancréas (V) ou non (F). Le patient doit ...

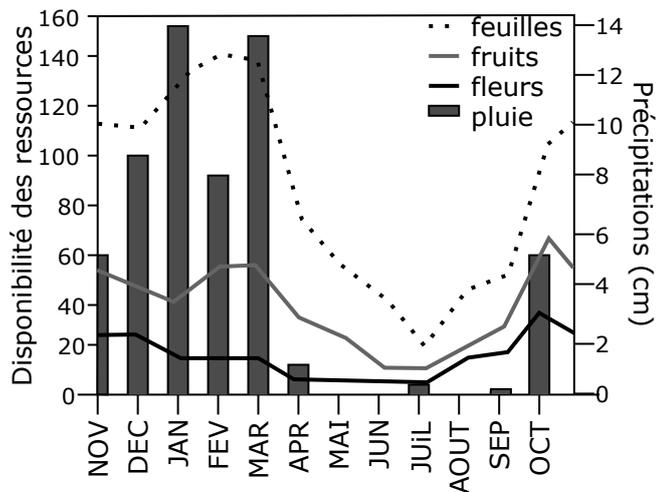
- A. suivre un régime riche en protéines.
- B. prendre une dose complémentaire d'hormone de croissance.
- C. prendre une forte doses de trypsine pancréatique par voie orale.
- D. suivre un traitement par injection d'insuline.

37. Indique pour chacune des affirmations suivantes concernant la respiration des animaux si elle est vraie ou fausse.

- A. Les poumons très ramifiés des mammifères ont un rapport volume/surface élevé.
- B. Les oiseaux ont développé un système de respiration cutanée efficace.
- C. Les poissons exploitent la circulation à contre-courant de l'eau et du sang pour en extraire un maximum d'oxygène.
- D. Le système respiratoire des insectes basé principalement sur la diffusion passive de l'oxygène n'est efficace que chez les petits organismes.

Comportement

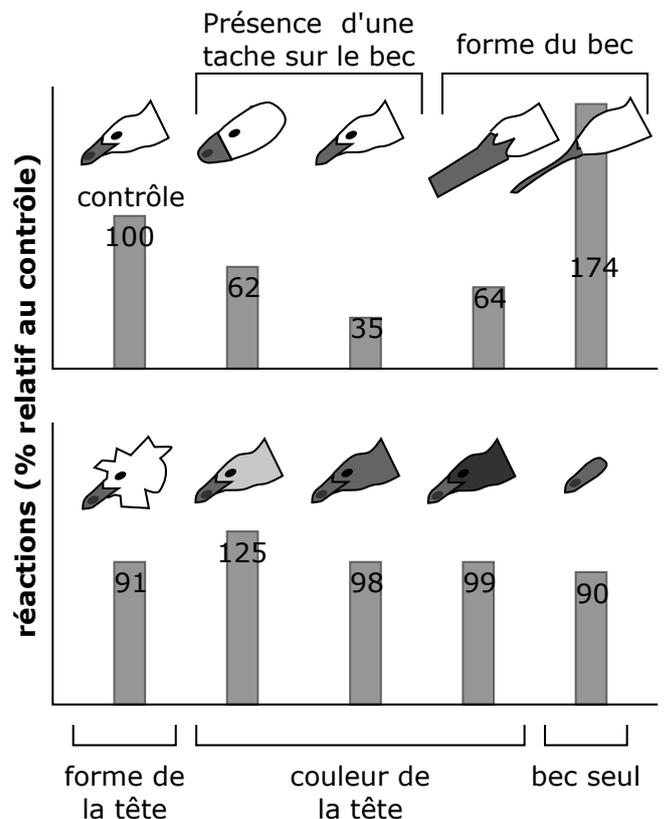
38. Chez les lémuriens, comme chez de nombreux autres mammifères, l'allaitement est la période qui requiert la plus grande dépense d'énergie pour la mère. Dans le diagramme ci-joint, tu vois les précipitations en cm, ainsi que la quantité de nourriture disponible pour différentes sources de nourriture dans la forêt de Madagascar, à Bela Mahafaly, entre novembre 1987 et octobre 1988. Quelle est la période de l'année la plus favorable à l'allaitement ?



- A. Octobre à mars
- B. Avril à septembre
- C. Janvier à juin
- D. Juillet à décembre

39. Lors d'une expérience, on a testé quelle caractéristique permettait aux jeunes mouettes de reconnaître leurs parents. Pour cela, on leur a montré des leurres différents et on a mesuré à quelle fréquence les jeunes réagissaient à ces leurres. Les résultats sont présentés dans le graphique suivant. Quelle affirmation est correcte ?

- A. La tache sur le bec est clairement plus importante qu'une forme de tête réaliste.
- B. La présence d'une tache n'a pas d'influence sur le comportement des jeunes.
- C. Une couleur de la tête réaliste est clairement plus importante qu'une forme de la tête réaliste.
- D. Un bec épais est favorisé en comparaison à un bec normal.



40. Après des années dans l'océan ouvert, les saumons du pacifiques (*Oncorhynchus spp.*) cherchent les eaux qu'ils ont senties peu après leur naissance pour y déposer leur œufs. Sur quelle sorte de comportement ceci est-il basé ?

- A. Apprentissage
- B. Conditionnement
- C. Habituation
- D. Imprégnation

Génétique et évolution

41. Quelle caractéristique des mammifères (*Mammalia*) n'a PAS contribué à leur succès évolutif ?

- A. Les dents différenciées permettent la consommation de différents types de nourriture.
- B. Le lait maternel est très nutritif.
- C. Le développement dans le ventre de la mère protège l'embryon.
- D. Beaucoup d'énergie doit être investie pour garder la température corporelle constante.

42. Au cours de l'histoire de la terre, il s'est produit plusieurs événements d'extinctions massives lors desquels, à cause d'une catastrophe naturelle globale, le nombre d'espèces a diminué de manière drastique. Quelle en est une des conséquences ?

- A. Lorsque la durée de la catastrophe naturelle est plus courte que le temps de génération d'une espèce, cette espèce ne disparaît pas à cause de la catastrophe.
- B. Après la catastrophe, il se crée moins de nouvelles espèces que dans des conditions normales.
- C. Le nombre d'espèce diminue continuellement dans l'histoire de la terre.
- D. La diversité génétique diminue à cause de la catastrophe.

43. Dans la sélection sexuelle, le choix du partenaire dépend de caractéristiques externes. Quel est un exemple de sélection sexuelle ?

- A. Les hommes mieux nourris pendant leur croissance deviennent plus grands.
- B. Les oiseaux avec des plumes de queue (rectrices) plus longues ont plus de descendants.
- C. Les mites mieux adaptées à la couleur dominante des arbres sont mangées moins souvent.
- D. Les lézards à collerette avec une plus grande collerette battent plus d'ennemis lors de la fuite.

44. Dans une population de drosophiles (*Drosophila melanogaster*), la couleur des yeux est déterminée par un gène avec deux allèles. La fréquence de l'allèle codant pour les yeux bruns est de 0.3, la fréquence de celui codant pour les yeux rouges de 0.7. Quel pourcentage d'individus aux yeux rouges homozygotes attends-tu dans trois générations, en supposant que la population se trouve en équilibre d'Hardy-Weinberg pour cet allèle ?

- A. 9%
- B. 21%
- C. 42%
- D. 49%

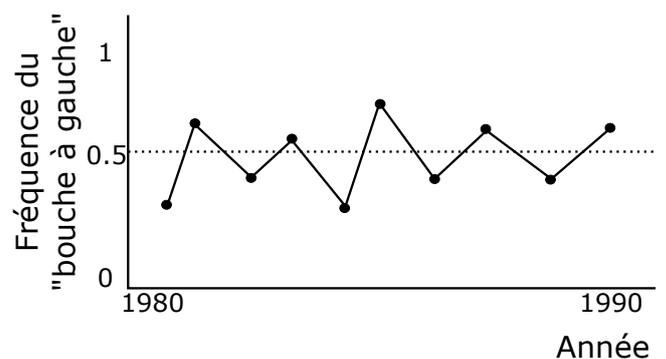
45. Combien de gamètes différents peuvent être produits sans recombinaison dans une cellule germinale primordiale avec un nombre de chromosomes diploïdes $2n=8$?

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

46. Philippe et Florence sont tous les deux sains, mais ont eu ensemble un enfant souffrant d'une maladie héréditaire récessive autosomale. Quelle est la probabilité que leur prochain enfant soit malade ?

- A. 1/3
- B. 1/4
- C. 1/6
- D. 1/8

47. Il existe deux types de poissons mangeurs d'écaillés *Perissodus microlepis*, ceux dont la bouche pointe à gauche et ceux dont la bouche pointe à droite. *P. microlepis* attaquent d'autres poissons du côté correspondant et arrachent une partie de leur peau. L'illustration suivante montre l'abondance relative des *P. microlepis* avec la bouche à gauche. Quel type de sélection agit sur cette caractéristique ?



- A. Sélection fréquence-dépendante (les phénotypes rares sont avantagés par rapport aux phénotypes communs)
- B. Sélection artificielle (sélection contrôlée par l'homme)
- C. Sélection parentale (renoncement à sa propre reproduction au profit d'un plus haut succès reproductif des individus apparentés)
- D. Sélection de groupe (des groupes d'individus se distinguent des autres groupes par une caractéristique propre et démontrent ainsi un plus haut taux de survie)

48. La daltonisme est une maladie héréditaire récessive, gonosomale liée à X. Henri est daltonien, sa femme n'est ni daltonienne ni porteuse. Philippe, le mari de Florence, la fille de Henri, est aussi daltonien. Quelle est la probabilité que la fille de Philippe et Florence soit daltonienne ?

- A. 25%
- B. 50%
- C. 67%
- D. 100%

49. Tu crois un labrador blanc avec un labrador brun. Ils ont ensemble 10 chiots, 5 blancs, 3 noirs et 2 bruns. (A : noir, a : brun, C : coloré, c : blanc, une majuscule dénote l'allèle dominant). Quel génotype peuvent avoir les parents ?

- A. aaCc x AAcc
- B. aacc x AaCc
- C. aacc x Aacc
- D. Aacc x aacc

50. Quelle affirmation concernant l'hérédité dominante/récessive est correcte ?

- A. L'environnement n'a pas d'influence sur le phénotype des individus homozygotes récessifs.
- B. Le phénotype récessif n'apparaît que chez les individus avec deux allèles récessifs.
- C. L'allèle récessif n'est pas transmis à la descendance chez les individus hétérozygotes.
- D. L'allèle récessif n'est pas transcrit chez les individus hétérozygotes.

51. Un homme avec le groupe sanguin A (génotype A/O) a un enfant avec une femme de groupe sanguin B (génotype B/B). Quel groupe sanguin peut avoir l'enfant ?

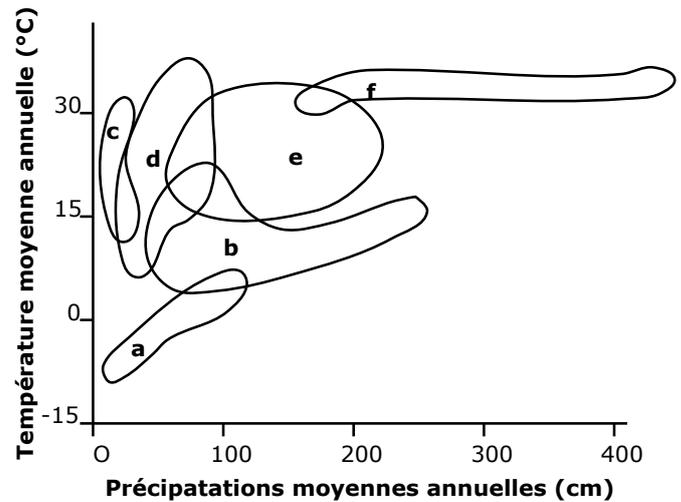
- A. A (A/O)
- B. A (A/A)
- C. B (B/O)
- D. B (B/B)

52. Indique pour chacune des caractéristiques suivantes si elle mène à une valeur adaptative (fitness, partie du patrimoine génétique qui est transmise par chaque individu à la génération suivante) plus élevée (V) ou non (F) si les autres traits ne changent pas.

- A. Moins de coopération entre les membres de la famille
- B. Un métabolisme plus élevé
- C. Moins de descendants par portée
- D. Un temps de génération plus long

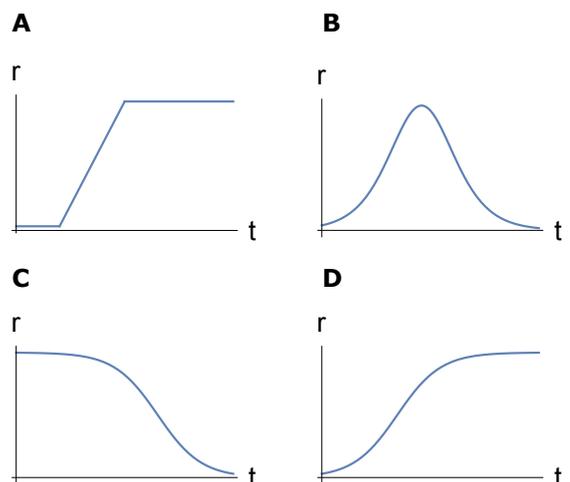
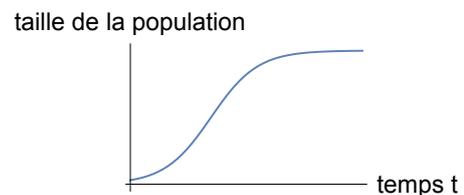
Ecologie

53. Quelle affirmation concernant les biomes représentés dans l'image suivante est correcte ?

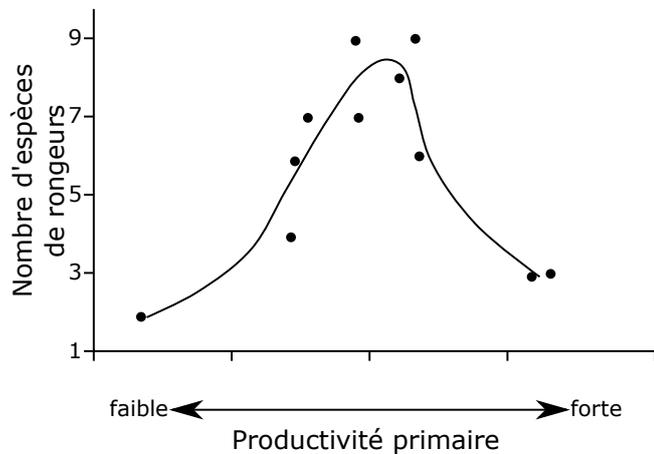


- A. Les plantes du biome a ont une période de croissance plus longue que celles du biome d.
- B. Le biome c abrite des plantes plus grandes que le biome e.
- C. Le biome c a moins de biomasse vivante par unité de surface que le biome f.
- D. Le biome b se trouve plus près des pôles que le biome a.

54. L'image suivante montre la taille de la population en fonction du temps d'après le modèle de croissance logistique. Parmi les graphiques A-D, lequel décrit la vitesse de croissance en fonction du temps associé ?



55. L'image suivante montre le nombre d'espèces de rongeur en fonction de la productivité primaire nette dans un écosystème. Laquelle des affirmations suivantes est correcte ?



- A. Quand la production primaire augmente, le nombre d'espèce augmente grâce à la concurrence accrue.
- B. Avec une forte productivité primaire, il y a plus de cannibalisme.
- C. Avec une faible productivité primaire, l'écosystème ne peut nourrir que peu d'espèces.
- D. Le nombre d'espèce est le plus élevé lorsque la productivité primaire est élevée.

56. Les influences environnementales sont divisées en facteurs biotiques et abiotiques. Parmi les facteurs suivants, lequel est un facteur biotique ?

- A. Le pH du sol
- B. La densité de la population
- C. La température
- D. La quantité de précipitations

57. Indique pour chacun des facteurs suivants s'il peut limiter la vitesse de croissance de petites populations (V) ou non (F).

- A. Nombre d'individu se reproduisant
- B. Nourriture limitée
- C. Temps de génération
- D. Nombre maximal de descendants par individu

58. Il existe différents organismes qui se reproduisent aussi bien sexuellement qu'asexuellement. Indique pour chacune des situations suivantes si elle favorise la reproduction asexuée à la reproduction sexuée (V) ou non (F).

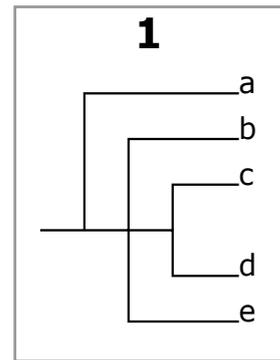
- A. Une forte pression parasitaire
- B. Des conditions environnementales stables
- C. Un grand effort nécessaire à l'accouplement
- D. Une forte densité de population

Systematique

59. Quelle combinaison entre le taxon et son caractère commun est correcte ?

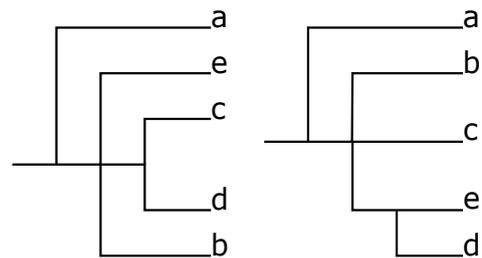
- A. Crustacé (*Crustacea*) – six extrémités.
- B. Mammifère (*Mammalia*) – poils à base de kératine.
- C. Etoile de mer (*Asteroidea*) – symétrie bilatérale
- D. Amphibien (*Amphibia*) – écailles.

60. Parmi les arbres suivants, lequel décrit la même relation de parenté que l'arbre phylogénétique 1 ?



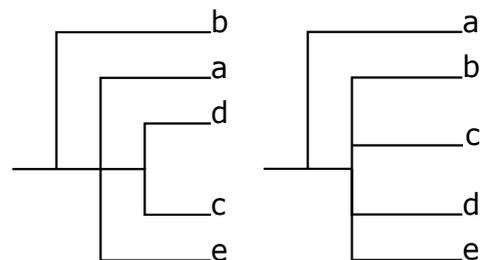
A

B



C

D



61. Le concept biologique de l'espèce définit une espèce comme "un groupe de populations naturelles qui peuvent engendrer entre eux des descendants viables et qui sont isolées d'autres groupes du point de vue reproductif". Indique pour chacune des situations suivantes si l'on peut utiliser le concept biologique de l'espèce pour différencier les espèces (V) ou non (F).

- A. Des fossiles
- B. Des espèces proches qui se reproduisent à différentes saisons
- C. L'âne et le cheval qui peuvent engendrer ensemble un mulet/bardot
- D. Les organismes se reproduisant de manière asexuelle

