

Ceci est le questionnaire du premier tour des **Olympiades Suisses de Biologie OSB 2008**. La réussite de cet examen sert de qualification au camp de préparation et aux deux tours suivants des OSB. C'est ainsi le premier pas vers une participation aux Olympiades Internationales de Biologie IBO de l'année 2008, qui auront lieu à Mumbai en Inde. La participation est réservée aux élèves des gymnases suisses **nés après le 1er juillet 1988**.

Nous contacterons les 30 meilleurs candidats fin septembre 2007, pour les inviter au camp de préparation. Celui-ci a lieu du 8 octobre au 4 novembre 2007.

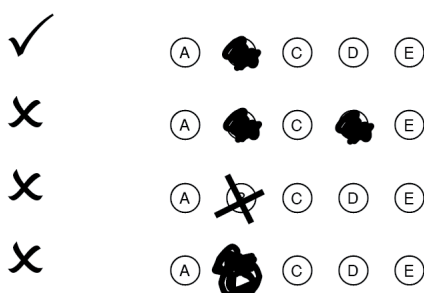
L'examen dure **90 minutes sans pauses**. Tu n'as **pas droit d'utiliser des supports** de cours ou encore des livres. Tu dois obligatoirement rendre le questionnaire à ton professeur à la fin de l'examen.

Indique ta réponse sur la **feuille de réponses**, en bien **remplissant le cercle correspondant**. Nous corrigerons par ordinateur, tu es tenu à bien observer les exemples donnés ci-dessous. D'éventuelles corrections apportées pendant l'examen doivent être claires. Des réponses multiples seront considérées comme fausses. Les explications verbales ne seront pas prises en compte : N'utilise que les codes fournis.

Chaque question vaut un point, il n'y pas de pénalisation pour des réponses fausses.

Ne cocher qu'**une seule option par question!**

Bonne chance!



Biologie cellulaire

1. Quelle énumération comprend uniquement des composants de la cellule qui peuvent apparaître plusieurs fois dans une cellule animale ?

- A. Mitochondrie, ribosome et lysosome
- B. Noyau cellulaire, chloroplaste et ribosome
- C. Chloroplaste, mitochondrie et appareil de Golgi
- D. Lysosome, noyau cellulaire et appareil de Golgi
- E. Mitochondrie, noyau cellulaire et appareil de Golgi

2. Dans quelle(s) partie(s) de la cellule végétale l'ATP est-il synthétisé ?

- I. Vacuole
- II. Chloroplaste
- III. Mitochondrie
- IV. Cytosol

- A. Seulement I et III
- B. Seulement II et III
- C. Seulement II, III et IV
- D. Seulement II et IV
- E. Seulement IV

3. Dans l'appareil de Golgi,

- A. les lipides sont stockés et triés
- B. l'amidon est modifié et stocké
- C. les protéines sont synthétisées et stockées
- D. les lipides sont synthétisés et modifiés
- E. les protéines sont modifiées et triées

4. La fermentation sert à la régénération de:

- A. Glucose
- B. Acide citrique
- C. NAD⁺
- D. Pyruvate
- E. ADP

5. Quel composant ne fait pas partie de l'ADN animal ?

- A. Thymine
- B. Adénine
- C. Groupe phosphate
- D. Uracil
- E. Ribose

6. Les virus à ARN utilisent leurs propres réserves d'enzymes spéciaux, car:

- A. Des enzymes ne peuvent pas être synthétisées par la cellule hôte.
- B. Les virus ont besoin de ces enzymes pour pénétrer la membrane de la cellule hôte.
- C. Ces virus sont très vite détruits par les mécanismes de défense de la cellule hôte.
- D. Les enzymes viraux traduisent l'ARN en protéines.
- E. Les cellules hôtes ne possèdent aucune enzyme pour copier l'ARN en ARN ou de l'ARN en ADN.

7. Que se passe-t-il pendant l'anaphase ?

- A. Les chromosomes s'alignent sur la plaque équatoriale.
- B. L'ADN des chromosomes se dédoublent.
- C. Les chromatides se séparent et se dirigent vers les pôles opposés.
- D. Les centrosomes se rapprochent les uns des autres.
- E. Un sillon de division se forme.

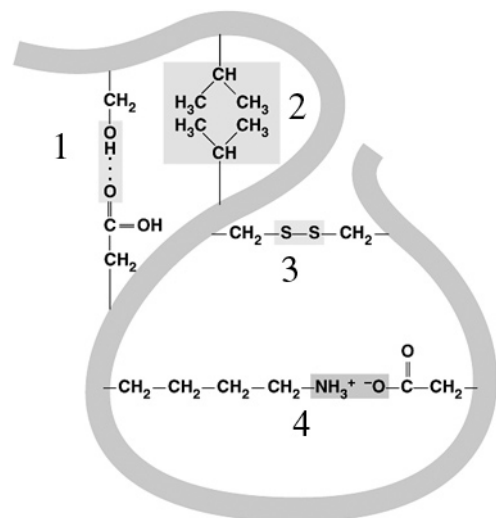
8. Après quelle partie du cycle cellulaire trouve-t-on une cellule animale dans un état haploïde ?

- A. Méiose I
- B. Méiose II
- C. Méiose I et Méiose II
- D. Mitose
- E. La cellule animale n'est jamais haploïde.

9. Les chaînes d'acides aminés forment des :

- A. Protéines
- B. Lipides
- C. Amidon
- D. Acides nucléaires
- E. Sucres

10. Plusieurs interactions jouent un rôle crucial pour former la structure tertiaire d'une protéine. Le schéma ci-dessous montre différentes interactions. Quel classement des ces interactions est correct ?



- A. 1 = interaction hydrophobe, 2 = interaction ionique, 3 = pont disulfure, 4 = pont hydrogène
- B. 1 = pont hydrogène, 2 = pont disulfure, 3 = interaction hydrophobe, 4 = interaction ionique
- C. 1 = pont hydrogène, 2 = interaction hydrophobe, 3 = pont disulfure, 4 = interaction ionique
- D. 1 = interaction ionique, 2 = interaction hydrophobe, 3 = pont hydrogène, 4 = pont disulfure
- E. 1 = pont disulfure, 2 = pont hydrogène, 3 = interaction ionique, 4 = interaction hydrophobe

11. Comment appelle-t-on le filament d'ARN qui quitte le noyau cellulaire et qui sera lu lors de la synthèse d'une protéine ?

- A. ARNc
- B. ARNm
- C. ARNr
- D. ARNs
- E. ARNt

12. La membrane cellulaire est composée d'une double couche de :

- A. Protéines
- B. Sucres
- C. Phospholipides
- D. Acides nucléiques
- E. Acides aminés

13. Quelle proposition concernant les virus est correcte ?

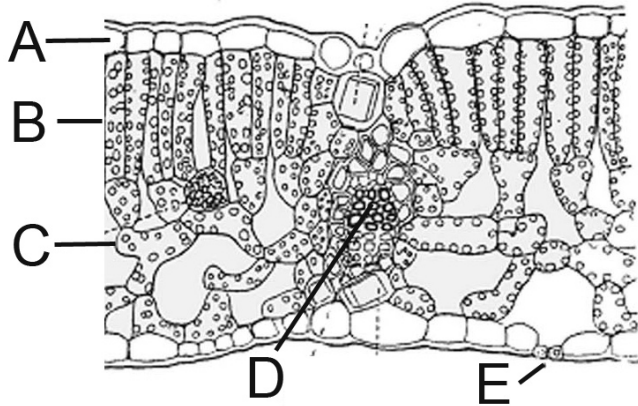
- A. Les virus ne possèdent ni ADN, ni ARN.
- B. Les virus attaquent seulement les cellules animales.
- C. Les virus femelles sont plus dangereux que les virus mâles.
- D. Les virus ne peuvent pas se reproduire tout seuls.
- E. Les virus ont toujours un noyau.

14. Un acide gras est composé de quels éléments ?

- A. C et H
- B. C, H et N
- C. C, H et O
- D. C, N et O
- E. H, O et P

Physiologie et anatomie des plantes

15. Quel classement des structures est-il correct ?



| | Parenchyme palissadique | Epiderme | Stomate |
|----|-------------------------|----------|---------|
| A. | A | E | D |
| B. | B | A | E |
| C. | C | B | A |
| D. | B | D | E |
| E. | D | A | D |

16. Quels sont les caractéristiques de plantes annuelles ?

- I. Elles poussent relativement vite.
- II. Elles ne font généralement pas de tissus lignifiés.
- III. Elles produisent un grand nombre de graines.
- IV. Ce sont seulement des monocotylédones.

- A. Seulement I, II et III
- B. Seulement I, II et IV
- C. Seulement I, III, IV
- D. Seulement III et IV
- E. Tous

17. Les pucerons se nourrissent des sucres contenus dans la sève des plantes. Dans quel tissu conducteur les pucerons se servent-ils ?

- A. Le mésophylle
- B. Le xylème
- C. La veine cave
- D. Le phloème
- E. Le cylindre central

18. Quel phénomène principal est responsable du transport de l'eau de bas en haut, dans un arbre ?

- A. La pression racinaire
- B. L'osmose due au stockage des sucres
- C. L'emmagasinement d'ions nutritifs
- D. Une sous-pression due à l'évaporation
- E. Des pompes à eau fonctionnant avec de l'ATP

19. L'amidon n'est pas mobile dans les plantes, il ne peut donc pas être transporté. Lors de la photosynthèse (durant la phase obscure), de l'amidon est créé. Pourquoi ?

- A. Pour la résistance contre les animaux ravageurs.
- B. Le diamètre du xylème est un facteur limitant.
- C. Pour la formation d'un tissu de protection secondaire.
- D. C'est une réserve d'énergie pour l'hiver.
- E. C'est une réserve d'énergie pour la nuit.

20. Des plantes ont été éclairées seulement avec de la lumière verte. Quel effet cela a-t-il sur la phase obscure de la photosynthèse. La phase obscure ...

- A. n'est pas modifiée. Cela n'a aucune importance.
- B. accélère car la phase lumineuse met moins d'ATP à disposition.
- C. est ralentie par manque d'électrons mobiles.
- D. accélère car la chlorophylle absorbe fortement la lumière verte.
- E. est vivement ralentie car il y aura un manque en ATP et en NADH.

21. Quelle source d'azote n'est jamais utilisée directement par les plantes.

- A. L'azote venant d'insectes
- B. L'azote issu de la symbiose avec des bactéries fixatrices d'azote
- C. Les nitrates contenus dans le sol
- D. L'azote atmosphérique
- E. L'ammonium contenu dans le sol

22. Quelle proposition sur l'alternance des générations chez les plantes est-elle correcte ?

- A. Les mousses vertes sont haploïdes.
- B. Les fougères se reproduisent exclusivement de manière asexuée.
- C. Les résineux sont haploïdes.
- D. Les plantes à fleurs évoluées ne connaissent plus de phase haploïde.
- E. Les plantes diploïdes se forment à partir de spores.
- F.

23. Quel élément suivant est en principe le plus rare (quantitativement) chez les plantes ?

- A. N
- B. P
- C. Mg
- D. C
- E. O

24. Que différencie une feuille principalement exposée au soleil d'une autre feuille qui se trouve à l'ombre ?

- A. Une cuticule plus fine
- B. Moins de stomates
- C. Un parenchyme palissadique plus développé
- D. Un épiderme formé de plusieurs couches
- E. Des vaisseaux conducteurs moins prononcés

25. Parmi les réponses suivantes, laquelle ne permet pas à la plante de moins transpirer

- A. La fermeture des stomates
- B. Les poils
- C. L'augmentation de l'activité photosynthétique
- D. Le flétrissement des feuilles
- E. La cuticule

Physiologie animale

26. Quel est le bon ordre du développement embryonnaire ?

- A. Blastula – Zygote – Gastrula – Morula
- B. Zygote - Gastrula – Morula – Blastula
- C. Blastula – Morula – Zygote – Gastrula
- D. Zygote – Morula – Blastula – Gastrula
- E. Zygote – Blastula - Gastrula - Morula

27. L'alcool est un poison pour le corps humain. Les récepteurs sont entravés ce qui amène à l'état d'ivresse. Un phénomène symptomatique d'une personne ivre est la coordination réduite des mouvements. Quelle partie du cerveau est principalement responsable de la coordination fine des mouvements ?

- A. Hypothalamus
- B. Diencephale
- C. Tronc cérébral
- D. Cervelet
- E. Cortex

28. Quelles sont les caractéristiques de toutes les hormones animales ?

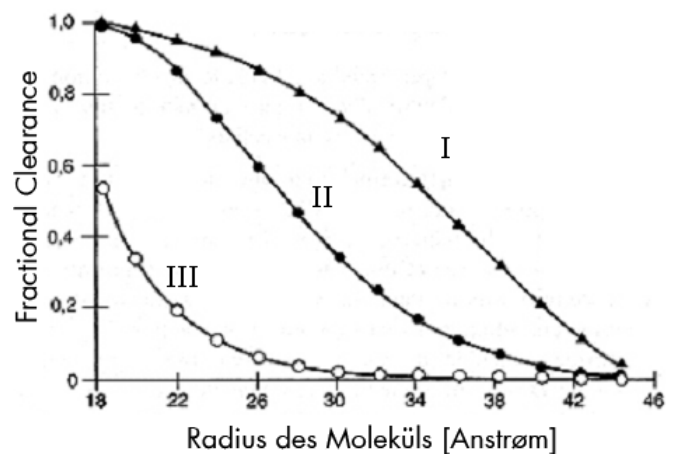
- I. Elles sont produites en immenses quantités.
- II. Elles circulent dans le système sanguin.
- III. Elles sont toutes des protéines.
- IV. Elles partent d'un organe source pour aller vers des organes cible.
- V. Elles pénètrent toujours dans la cellule cible.

- A. Seulement I, II et IV
- B. Seulement I, III et V
- C. Seulement II et IV
- D. Seulement III, IV et V
- E. Toutes

29. Pourquoi un influx nerveux ne peut-il pas retourner sur ses pas ?

- A. Comme toutes les autres ondes, l'influx nerveux doit arriver contre une surface qui le reflète pour pouvoir retourner en arrière.
- B. Les dendrites et les axones ne peuvent génétiquement conduire les influx que dans une direction.
- C. La partie du neurone qui vient de produire son potentiel d'action doit d'abord se repolariser avant de pouvoir à nouveau être capable de transmettre un autre influx nerveux.
- D. L'isolation de l'axone par la gaine de myéline empêche un retour de l'influx nerveux.
- E. Les canaux à calcium sont fermés par l'influx nerveux et ne sont rouverts qu'après un certain temps.

30. Le rein filtre constamment des grandes quantités de plasma sanguin. Le filtre glomérulaire est adapté à sa tâche : il laisse passer les petites molécules, mais se montre pratiquement imperméable aux protéines ayant une masse plus grande que 70'000 g/mol. Aussi, il est chargé négativement, et de ce fait, il retient plus efficacement les protéines ayant une charge négative. Ceci est important surtout pour les protéines plasmatiques telles l'albumine qui ont une masse moléculaire légèrement inférieure à 70'000g/mol. Le graphique ci-dessous montre la part des particules, qui ont passé à travers le filtre (clairance fractionnelle) en fonction de la taille et de la charge des particules. Quelle option est-elle correcte ?



- A. I = densité faible, II = densité moyenne, III = densité élevée
- B. I = densité élevée, II = densité moyenne, III = densité faible
- C. I = neutre, II = charge positive, III = charge négative
- D. I = charge positive, II = neutre, III = charge négative
- E. I = charge négative, II = neutre, III = charge positive

31. Quelle proposition à propos de l'adrénaline est-elle correcte ?

- A. L'adrénaline est une hormone du...
- B. Système sympathique et est synthétisée dans les glandes surrénales.
- C. Système parasympathique est synthétisée dans les testicules.
- D. Système parasympathique est synthétisée dans l'hypothalamus.
- E. Système sympathique est synthétisée dans l'hypothalamus.
- F. Système parasympathique est synthétisée dans les glandes surrénales.

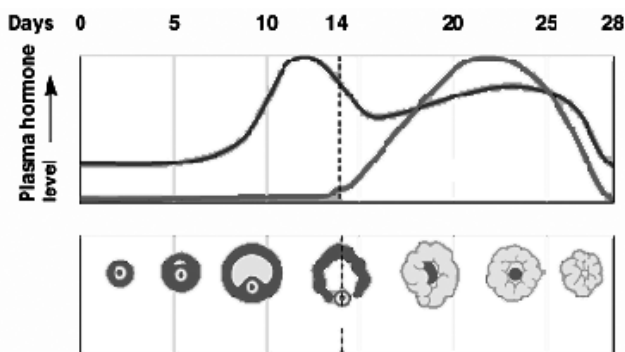
32. Quelle hormone stimule les cellules des différents tissus à absorber les sucres présents dans le sang ?

- A. FSH
- B. ADH
- C. Noradrénaline
- D. Insuline
- E. Glucagon

33. Le sang du ventricule droit d'un mammifère part dans...

- A. la grande circulation.
- B. le cerveau.
- C. la veine cave.
- D. les poumons.
- E. l'aorte.

34. L'illustration suivante représente le taux de deux différentes hormones durant le cycle de reproduction de la femme. Comment s'appelle l'hormone dont le taux est le plus haut entre le 20 et 25ème jour ?



- A. Progesterone
- B. LH
- C. FSH
- D. Testostérone
- E. Oestrogène

35. Les embryons de tous les amniotes forment un sac en forme de bulle nommé allantoïde. Pendant que celui-ci continue de grandir chez les embryons d'oiseaux jusqu'à l'éclosion, l'allantoïde de la plupart des mammifères (par exemple l'homme) se transforme très tôt en un cordon ombilicale et perd sa structure en forme de sac. Quel est le rôle de l'allantoïde chez les embryons des oiseaux ?

- I. Conservation des produits du métabolisme.
- II. Réserve d'éléments nutritifs. (vitellus, jaune d'œuf)
- III. Réserve d'eau
- IV. Echange gazeux avec l'environnement

- A. Seulement I et IV
- B. Seulement I, II et III
- C. Seulement II et III
- D. Seulement II et IV
- E. Tous

36. Quelle proposition n'est pas un mécanisme de défense immunitaire non spécifique ?

- A. Les réactions d'inflammation
- B. La peau
- C. Les sécrétions des muqueuses
- D. Les globules blancs
- E. Les anticorps

37. Une baisse de pH dans le sang due au travail corporel à pour conséquence de:

- A. diminuer le débit cardiaque.
- B. augmenter le nombre de pulsations cardiaques.
- C. réduire la fréquence des respirations.
- D. réduire la quantité d'O₂ lié à l'hémoglobine.
- E. de réduire la fixation de CO₂ avec l'hémoglobine.

38. Chez un mammifère, la focalisation d'un objet près de l'œil se fait de la manière suivante:

- A. Décontraction des muscles ciliaires > relâchement des ligaments suspenseurs > la lentille s'aplatit.
- B. Contraction des muscles ciliaires > étirement des ligaments suspenseurs > le cristallin s'aplatit.
- C. Contraction des muscles ciliaires > étirement des ligaments suspenseurs > le cristallin s'aplatit.
- D. Contraction des muscles ciliaires > relâchement des ligaments suspenseurs > le cristallin se bombe.
- E. Décontraction des muscles ciliaires > étirement des ligaments suspenseurs > le cristallin se bombe.

39. Quelle proposition ci-dessous ne correspond pas au système lymphatique ?

- A. La lymphe aide à garder le volume sanguin ainsi que la concentration en protéines dans le sang à un niveau constant.
- B. La lymphe s'écoule directement dans le système excréteur.
- C. Les capillaires lymphatiques débouchent sur rien, ils ne forment pas un cycle fermé.
- D. La lymphe aide le corps à se défendre contre des infections.
- E. La composition de la lymphe ressemble à celle des liquides interstitiels.

40. Dans la mer, les poissons osseux ont une concentration ionique plus faible à l'intérieur de leur corps que celle de l'eau de mer qui les entoure. Par le phénomène d'osmose, les poissons perdent continuellement de l'eau de leur corps. Pour les poissons d'eau douce le principe est totalement inversé. Quelle proposition sur l'osmorégulation est fausse ?

- A. Les poissons de mer boivent une grande quantité d'eau.
- B. Les poissons de mer éliminent activement les ions de leurs corps.
- C. Les poissons d'eau douce prennent activement des ions de leur intestin.
- D. L'urine des poissons de mer est fortement diluée.
- E. Quelques poissons sont capables de s'adapter autant à l'eau douce qu'à l'eau salée.

41. L'ammoniaque est obtenue par la séparation d'un groupe amine d'un acide aminé. Pourquoi le corps humain évacue le surplus d'azote sous forme de d'urée et non pas d'ammoniaque ?

- A. L'ammoniaque est un poison dangereux pour le corps.
- B. L'urée sert de réserve d'azote pour le corps.
- C. L'ammoniaque cristallise dans l'urine.
- D. C'est un héritage du temps où des espèces ascendantes de l'Homme vivaient dans l'eau et utilisaient l'urée pour leur osmorégulation.
- E. L'urée permet de gagner de l'énergie.

42. Quelle proposition n'est pas une fonction du foie ?

- A. Synthèse de l'urine
- B. Production de chaleur
- C. Accumulation de glycogène
- D. Excrétion d'insuline
- E. Désintoxication (Décomposition de l'alcool)

43. Quelle est la suite correcte du parcours digestif d'un bout de nourriture dans le corps ?

- A. Oesophage > pharynx > estomac > pylore > gros intestin > duodénum
- B. Pharynx > œsophage > estomac > duodénum > pylore > gros intestin
- C. Pharynx > œsophage > estomac > pylore > duodénum > gros intestin
- D. Oesophage > estomac > pharynx > duodénum > gros intestin > pylore
- E. Pharynx > oesophage > pylore > estomac > gros intestin > duodénum

44. Un patient dont la vésicule biliaire a dû être enlevée doit faire particulièrement attention à sa consommation de :

- A. Eau
- B. Sel
- C. Sucres
- D. Graisses
- E. Protéines

45. Quel animal n'a pas un système sanguin fermé ?

- A. *Hyla arborea* (La rainette)
- B. *Lumbriscus terrestris* (Le ver de terre)
- C. *Salmo trutta* (La truite)
- D. *Canis lupus* (Le loup)
- E. *Drosophila melanogaster* (Le drosophile)

Génétique et évolution

46. La fréquence d'un allèle entre deux populations voisines est très différente. Quel(s) énoncé(s) peuvent causer une telle différence ?

- I. L'apparition d'un effet fondateur dans des générations antérieures.
- II. Un avantage sélectif de l'allèle dans une population mais pas dans l'autre.
- III. La réparation effective d'un dommage sur l'ADN causé par des mutations.
- IV. La migration répétée entre les populations.

- A. Seulement I
- B. Seulement I et II
- C. Seulement I, II et IV
- D. Seulement II et III
- E. Tous

47. Paul a eu un enfant d'une première liaison qui souffre d'une maladie autosomale récessive. Elisabeth a un frère qui mourut de la même maladie mais ses parents ne sont pas malades. Quelle est la probabilité que Paul et Elisabeth aient un enfant malade, admettant qu'ils ne sont pas atteints par la maladie ?

- A. 0
- B. 1/12
- C. 1/8
- D. 1/6
- E. 1/2

48. On sait qu'une certaine population se trouve à l'équilibre de Hardy-Weinberg pour un caractère récessif. La fréquence de ce caractère est de 16%. Quelle est la fréquence de l'allèle dominant dans la population ?

- A. 0.36
- B. 0.4
- C. 0.48
- D. 0.6
- E. 0.84

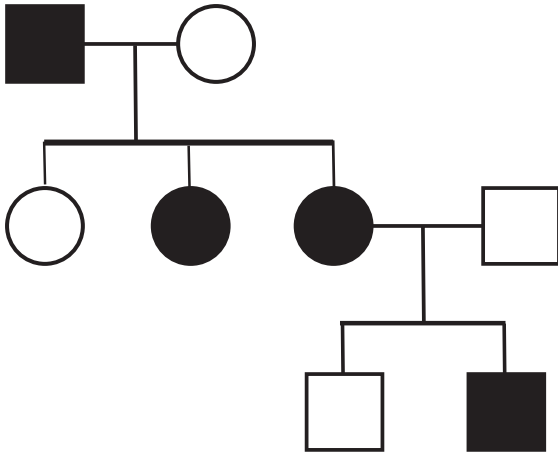
49. La sélection a un impact direct sur :

- A. Le génome entier
- B. Le génotype
- C. Le pôle génétique entier
- D. Le phénotype
- E. Chaque allèle

50. Quelle paires de structures ci-dessous ne sont pas homologues ?

- A. L'hémoglobine d'un chimpanzé (*Pan troglodytes*) et celle d'un babouin (*Papio papio*).
- B. Les feuilles des mono- et de dicotylédones.
- C. Les pattes antérieures d'une taupe (*Talpa europea*) et celles d'une courtilière (*Gryllotalpa gryllotalpa*).
- D. Les ailes d'une chauve-souris (*Myotis blythii*) et les bras de l'Homme (*Homo sapiens*).
- E. Les mitochondries d'une plante et d'un animal.

51. Regarde l'arbre généalogique suivant (Rond = femelle, rempli = malade). Quel modèle d'hérédité (il s'agit d'une maladie rare) est le plus probable ?



- A. Dominant autosomal
- B. Récessif autosomal
- C. Dominant gonosomal sur le chromosome X
- D. Récessif gonosomal sur le chromosome X
- E. Gonosomal sur le chromosome Y

52. Un enfant a le groupe sanguin O. Quel groupe sanguin ne peut pas être celui de la mère ?

- A. O
- B. A
- C. B
- D. AB
- E. Tous les groupes sanguins sont possibles.

53. Les graminées qui apparaissent dans une région où il pleut de manière irrégulière pousseront mieux les années sèches si elles ont un allèle pour des feuilles frisées pendant que les herbes avec l'allèle pour les feuilles lisses pousseront mieux pendant les années humides. La forme des feuilles est déterminée par des allèles différents du même gène. Cette situation...

- A. entraîne un flux génétique dans la population d'herbe.
- B. conserve la variabilité dans la population d'herbe.
- C. entraîne une uniformisation de la population d'herbe.
- D. entraîne une évolution directionnelle dans la population d'herbe.
- E. entraîne une dérive génétique dans la population d'herbe.

54. Quel mécanisme ne peut pas empêcher l'échange de gènes entre deux espèces parentes ?

- A. La copulation est empêchée par une morphologie des organes sexuels différente.
- B. Les hybrides formés par les deux espèces sont stériles.
- C. Les espèces ne s'accouplent pas à la même saison.
- D. Les deux espèces vivent dans différents biotopes et ne se croisent jamais.
- E. Tous les mécanismes empêchent l'échange de gènes.

55. Quelle caractéristique apparaît seulement chez les plantes à fleurs (caractéristique apomorphe) ?

- A. La dispersion par des graines
- B. La phase diploïde est dominante
- C. La pollinisation par le vent
- D. La capacité de formation de mycorhizes
- E. La double fécondation

56. Chez une espèce d'insecte donnée, les individus qui ont une taille de pattes moyennes survivent mieux que les individus avec des grandes ou des petites pattes. C'est un exemple de :

- A. Sélection stabilisante
- B. Sélection dépendant de la fréquence
- C. Sélection disruptive
- D. Effet fondateur
- E. Aucune sélection

57. Tu observes chez une espèce d'oiseau un taux de survie des descendants faible et indéterminé. Quel sorte de cycle de vie peux-tu attendre chez une telle espèce ?

- A. Une reproduction répétée (itéropare)
- B. Une reproduction unique (sémelpare)
- C. Une reproduction à un âge avancé
- D. Une production importante de gros œufs couvés intensivement
- E. Aucune des solutions proposées

58. Pourquoi la sélection naturelle ne mène-t-elle jamais à une adaptation parfaite ?

- A. Les ressources sont limitées.
- B. La sélection ne peut seulement avantager des variantes existantes.
- C. Les conditions environnementales ne sont pas constantes.
- D. L'évolution est toujours en développement et est donc limitée.
- E. Toutes les étapes de l'évolution ne sont pas adaptatives. (dérive génétique)

59. L'espèce *Drosophila melanogaster* est un des modèles animal les plus appréciés par les généticiens. Quelle réponse ci-contre n'en est pas une raison ?

- A. Elle est adaptée au vol
- B. Elle a une courte durée de génération
- C. Elle est peu exigeante
- D. Elle est bon marché à l'usage
- E. Elle a un taux de reproduction élevé

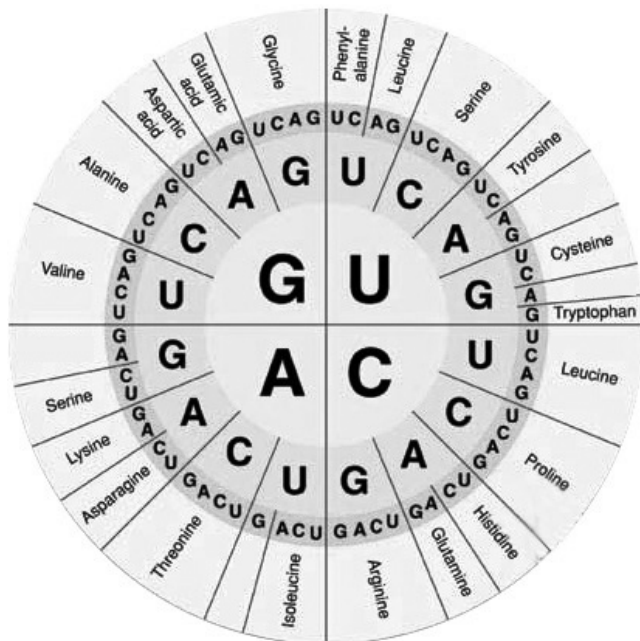
60. Quel est le rapport de phénotype (noir: blanc) des poils de chatons de la génération F2 si le matou est homozygote pour la couleur dominante noire et la chatte est homozygote pour la couleur récessive blanche ?

- A. 1:3
- B. 1:1
- C. 1:2:1
- D. 2:1
- E. 3:1

61. Quel groupe d'animaux ci-dessous est le plus proches des insectes ?

- A. Annelida (Les vers annelés)
- B. Crustacea (Les crabes)
- C. Chordata (Les chordés)
- D. Asteroidea (Les étoiles de mers)
- E. Gastropoda (Les escargots)

62. Le code génétique fonctionne de tel façon que trois bases codent pour un acide aminé. L'image suivante illustre le code génétique. Il faut la lire de la manière suivante: la 1ère base est donnée au centre, la 2ème au milieu et la troisième base est dans le cercle extérieur. Quelle mutation proposée ci-dessous produit un changement d'acide aminé ?



- A. CUU > CUA
- B. CGA > CGC
- C. GAA > GAG
- D. UUU > UUA
- E. UUG > CUG

63. Avec quelle séquence, la sonde 5'-ATGCC-GA-3' va-t-elle s'hybrider ?

- A. 5'-TACGGCT-3'
- B. 5'-TCGGCAT-3'
- C. 5'-AGCCGTA-3'
- D. 5'-GATTACG-3'
- E. 5'-CTAATGC-3'

Ecologie

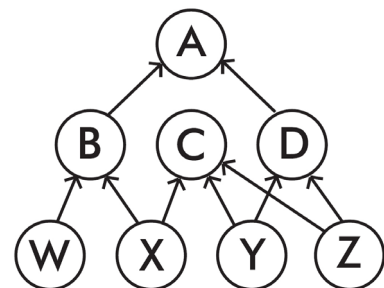
64. Le lac de Sempach était un exemple d'un lac eutrophié : un apport de nutriments (notamment de phosphates et de nitrates) trop important a causé une croissance massive d'algues en surface et une diminution de la teneur en oxygène en profondeur. Heureusement le lac a pu être assaini par une injection d'oxygène sous forme de petites bulles au fond qui a permis aux bactéries de dégrader tout le sédiment anoxique et au taux d'oxygène de revenir à des valeurs normales. Quelle est la cause de la diminution de la teneur en oxygène en profondeur ?

- A. La dégradation du phosphate en phosphore élémentaire épuise l'oxygène.
- B. Les algues en surface utilisent l'oxygène pour faire de la photosynthèse.
- C. Les algues servent de nourriture aux poissons qui épuisent en grand nombre l'oxygène du fond.
- D. La dégradation bactérienne des algues mortes sédimentées en profondeur épuise l'oxygène.
- E. Les algues en surface absorbent les UV's qui produiraient normalement de l'oxygène dans l'eau.

65. A quoi servent les mycorhizes, une symbiose entre les racines des plantes et des champignons du sol ?

- A. Elles permettent de lutter contre les nuisibles du sol.
- B. Elles empêchent à la plante de trop transpirer pendant des périodes sèches.
- C. Elles protègent les méristèmes.
- D. Elles favorisent la pénétration des racines dans le sol pendant leur croissance.
- E. Elles augmentent la surface réelle d'absorption des racines.

66. Le graphique ci-dessous illustre la chaîne alimentaire illustrée d'un écosystème. Quelle conséquence aurait la disparition de l'espèce B ?



- A. L'espèce C en profiterait parce que la concurrence entre l'espèce B et C serait plus faible.
- B. L'espèce A perdrait sa seule proie.
- C. L'espèce X perdrait sa seule proie.
- D. L'espèce D en profiterait parce qu'elle est la moins liée à l'espèce B.
- E. La disparition de l'espèce B n'a aucun effet sur l'espèce C ou D.

67. Quel comportement proposé peut être décrit comme une imprégnation ?

- A. Une mésange (*Parus major*) qui observe une autre mésange ouvrant une brique de lait essaie à son tour d'ouvrir une brique de lait.
- B. Les lionceaux (*Panthera leo*) développent en jouant des capacités qui leur seront plus tard utiles pour aller chasser.
- C. Une vache (*Bos taurus*) qui s'est fait électrocuter par une clôture évite tout nouveau contact avec une clôture.
- D. Les jeunes oies cendrées (*Anser anser*) suivent le premier animal ou le premier objet trouvé dans leurs parages après l'éclosion de leur œuf.
- E. Un jeune mâle pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) apprend à chanter non pas sur une base génétique mais sur la base du chant des oiseaux adultes d'une population spécifique.

68. Parmi les exemples suivants, lequel illustre un cas classique de mimétisme mullérien ?

- A. Les bandes noires et jaunes d'un syrphe. (*Episyrphus balteatus*)
- B. La constitution d'un phasme (*Bacillus rossius*).
- C. Les rayures d'un zèbre (*Equus quagga*).
- D. Les bandes noires et jaunes d'une guêpe. (*Vespula vulgaris*).
- E. Les plumes de la queue du paon (*Pavo cristatus*).

69. Les lichens sont un exemple connu d'une symbiose. Un champignon abrite dans un treillis d'hyphes une algue unicellulaire, la nourrit et la protège de la dessiccation. En contrepartie, l'algue donne au champignon des produits de la photosynthèse. De cette manière, les lichens peuvent occuper des biotopes extrêmes. Même si la symbiose est très étroite, le champignon peut dans certains cas repousser l'algue. Dans quelles conditions le ferait-il ?

- A. Si les lichens sont mis sur un milieu nutritif.
- B. Pour des raisons de reproduction
- C. Dans un habitat riche en azote
- D. Si les lichens sont inondés
- E. Après quelques jours dans l'obscurité

70. La végétation des rivières non canalisées est régulièrement inondée et détruite car la rivière arrache des bouts de berges ou recouvre la végétation avec du gravier et du sable. Si on construit des barrages le long de ces rivières, il n'y a plus de grosses inondations. Quel énoncé relatif à la biodiversité d'un écosystème fluvial des Alpes suisses est vrai ? Les inondations...

- A. augmentent la biodiversité parce que le limon apporté par la rivière a une haute valeur nutritive
- B. diminuent la biodiversité car elles dérangent de manière répétée la succession écologique.
- C. diminuent la biodiversité car elles détruisent la majorité des semences.
- D. augmentent la biodiversité en faisant de la place à des plantes pionnières.
- E. n'ont aucun effet considérable sur la biodiversité.

Feuille de réponses du 1^{er} tour des Olympiades Suisses de Biologie 2008

Nom Prénom.....

Adresse Code postal, lieu

Ecole Classe

Professeur..... Signature du professeur.....

☐ J'ai déjà participé une fois aux OSB. ☐ C'est ma première participation aux OSB.

Biologie cellulaire

1. (A) (B) (C) (D) (E)
2. (A) (B) (C) (D) (E)
3. (A) (B) (C) (D) (E)
4. (A) (B) (C) (D) (E)
5. (A) (B) (C) (D) (E)
6. (A) (B) (C) (D) (E)
7. (A) (B) (C) (D) (E)
8. (A) (B) (C) (D) (E)
9. (A) (B) (C) (D) (E)
10. (A) (B) (C) (D) (E)
11. (A) (B) (C) (D) (E)
12. (A) (B) (C) (D) (E)
13. (A) (B) (C) (D) (E)
14. (A) (B) (C) (D) (E)

Physiologie et anatomie végétale

15. (A) (B) (C) (D) (E)
16. (A) (B) (C) (D) (E)
17. (A) (B) (C) (D) (E)
18. (A) (B) (C) (D) (E)
19. (A) (B) (C) (D) (E)
20. (A) (B) (C) (D) (E)
21. (A) (B) (C) (D) (E)
22. (A) (B) (C) (D) (E)
23. (A) (B) (C) (D) (E)
24. (A) (B) (C) (D) (E)
25. (A) (B) (C) (D) (E)

Physiologie et anatomie animale

26. (A) (B) (C) (D) (E)
27. (A) (B) (C) (D) (E)
28. (A) (B) (C) (D) (E)
29. (A) (B) (C) (D) (E)
30. (A) (B) (C) (D) (E)
31. (A) (B) (C) (D) (E)
32. (A) (B) (C) (D) (E)
33. (A) (B) (C) (D) (E)
34. (A) (B) (C) (D) (E)
35. (A) (B) (C) (D) (E)
36. (A) (B) (C) (D) (E)
37. (A) (B) (C) (D) (E)
38. (A) (B) (C) (D) (E)
39. (A) (B) (C) (D) (E)
40. (A) (B) (C) (D) (E)
41. (A) (B) (C) (D) (E)
42. (A) (B) (C) (D) (E)
43. (A) (B) (C) (D) (E)
44. (A) (B) (C) (D) (E)
45. (A) (B) (C) (D) (E)

Génétique et évolution

46. (A) (B) (C) (D) (E)
47. (A) (B) (C) (D) (E)
48. (A) (B) (C) (D) (E)
49. (A) (B) (C) (D) (E)
50. (A) (B) (C) (D) (E)

51. (A) (B) (C) (D) (E)
52. (A) (B) (C) (D) (E)
53. (A) (B) (C) (D) (E)
54. (A) (B) (C) (D) (E)
55. (A) (B) (C) (D) (E)
56. (A) (B) (C) (D) (E)
57. (A) (B) (C) (D) (E)
58. (A) (B) (C) (D) (E)
59. (A) (B) (C) (D) (E)
60. (A) (B) (C) (D) (E)
61. (A) (B) (C) (D) (E)
62. (A) (B) (C) (D) (E)
63. (A) (B) (C) (D) (E)

Ecologie et biologie du comportement

64. (A) (B) (C) (D) (E)
65. (A) (B) (C) (D) (E)
66. (A) (B) (C) (D) (E)
67. (A) (B) (C) (D) (E)
68. (A) (B) (C) (D) (E)
69. (A) (B) (C) (D) (E)
70. (A) (B) (C) (D) (E)