



22116019



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

BIOLOGIE
NIVEAU SUPÉRIEUR
ÉPREUVE 1

Mercredi 18 mai 2011 (après-midi)

1 heure

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Répondez à toutes les questions.
- Choisissez pour chaque question la réponse que vous estimez la meilleure et indiquez votre choix sur la feuille de réponses qui vous est fournie.

1. Quelle hypothèse peut-on tester en utilisant le test t ?
 - A. La différence de variation entre deux échantillons n'est pas significative.
 - B. La différence entre les valeurs observées et les valeurs attendues n'est pas significative.
 - C. Le changement d'une variable n'est pas corrélé à un changement d'une autre variable.
 - D. La différence entre les moyennes dans deux échantillons n'est pas significative.

2. Quelle base est connectée à sa base complémentaire dans une paire de bases par trois liaisons hydrogène ?
 - A. L'uracile
 - B. La thymine
 - C. La guanine
 - D. L'adénine

3. Dans laquelle des cellules suivantes peut-on trouver plus d'un noyau ?
 - A. Un ovule non fécondé
 - B. Un neurone
 - C. Une cellule de Sertoli
 - D. Une fibre musculaire

4. Laquelle des caractéristiques suivantes trouvées dans une structure indique forcément qu'elle est vivante ?
 - A. La présence de matériel génétique
 - B. La présence d'une bicouche lipidique
 - C. Le métabolisme
 - D. Le mouvement

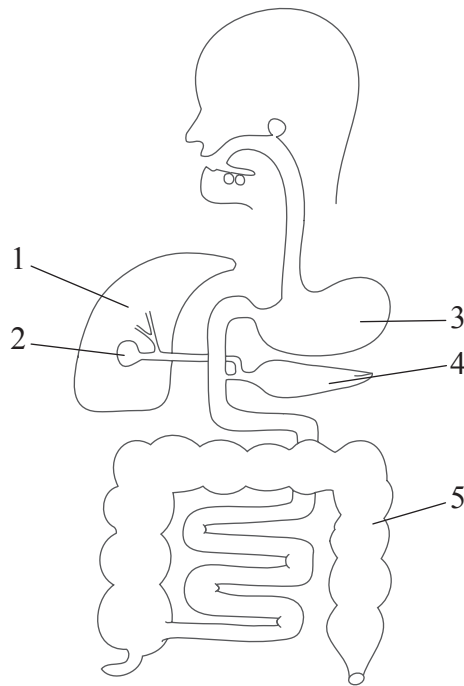
5. Lequel des événements suivants **ne** se produit **pas** durant l'interphase ?
- A. La réplication
 - B. La traduction
 - C. La cytokinèse
 - D. Une augmentation du nombre de mitochondries

Les questions 6 et 7 se rapportent à cette électrographie d'une cellule hépatique.

Image et questions 6 et 7 retirées pour des raisons de droits d'auteur

8. Quelle est la propriété de l'eau qui en fait un bon liquide de refroidissement par vaporisation ?
- A. La forte chaleur latente d'évaporation
 - B. Le point d'ébullition relativement bas
 - C. La volatilité
 - D. La transparence
9. Quelle est la différence entre le galactose et le lactose ?
- A. Le lactose est un disaccharide et le galactose est un monosaccharide.
 - B. Le lactose est le produit de la respiration anaérobie chez l'humain alors que le galactose est celui de la respiration anaérobie chez la levure.
 - C. Le lactose est une enzyme alors que le galactose est une hormone.
 - D. Le galactose est un sucre trouvé dans le lait, mais il n'y a pas de lactose dans le lait.

Les questions 10 et 11 se rapportent au diagramme du système digestif humain figurant ci-dessous.



10. Quels sont les organes qui sont associés à la transformation du glucose en glycogène ?

- A. 1 et 4
- B. 2 et 3
- C. 2 et 4
- D. 1 et 3

11. Quelle structure produit la lipase ?

- A. 1
- B. 2
- C. 4
- D. 5

12. Quelle molécule trouve-t-on dans l'ADN ainsi que dans l'ARN ?
- A. Ribose
 - B. Uracile
 - C. Phosphate
 - D. Acide aminé
13. Quel processus produit la plus grande quantité d'ATP par molécule de glucose ?
- A. La respiration anaérobie dans une cellule de levure
 - B. La respiration aérobie dans une cellule bactérienne
 - C. La glycolyse dans une cellule hépatique humaine
 - D. La formation d'acide lactique dans une cellule musculaire humaine
14. Quel type de lumière est le **moins** utile pour la photosynthèse des plantes terrestres ?
- A. Bleue
 - B. Verte
 - C. Blanche
 - D. Rouge
15. Entre quelles structures les neurones sensoriels transportent-ils les influx nerveux ?
- A. Des récepteurs aux muscles
 - B. Des effecteurs au système nerveux central (SNC)
 - C. Du système nerveux central (SNC) aux récepteurs
 - D. Des récepteurs au système nerveux central (SNC)

- 16.** Combien de molécules d'eau sont requises pour hydrolyser entièrement un polypeptide composé de 23 acides aminés ?
- A. 11
 - B. 22
 - C. 23
 - D. 44
- 17.** L'activité photosynthétique des plantes désertiques est souvent réduite au milieu de la journée. Quelle est l'explication la plus raisonnable de ce fait ?
- A. Les enzymes sont dénaturées par les températures élevées.
 - B. Il n'y a pas suffisamment d'eau pour le photosystème I.
 - C. La plus grande partie de la lumière est reflétée par la cuticule épaisse.
 - D. Les stomates se ferment pour préserver l'eau et les échanges gazeux diminuent.
- 18.** Lequel des énoncés suivants ayant trait à la réaction de liaison de la respiration aérobie est vrai ?
- A. Il se produit une réduction du FAD^+ .
 - B. Il se produit une décarboxylation du pyruvate.
 - C. Elle se produit dans le cytoplasme.
 - D. Il se produit une régénération du NAD^+ .

19. Une collection de quatre spécimens d'animaux est observée et une clé dichotomique est appliquée. Quel spécimen est un arthropode ?

- 1. Corps non segmenté aller à 2
Corps segmenté aller à 3
- 2. Le corps n'est pas symétrique spécimen A
Le corps est symétrique spécimen B
- 3. Présence d'appendices articulés spécimen C
Absence d'appendices articulés spécimen D

- A. Spécimen A
- B. Spécimen B
- C. Spécimen C
- D. Spécimen D

20. À quoi sert l'amplification en chaîne par polymérase (ACP) ?

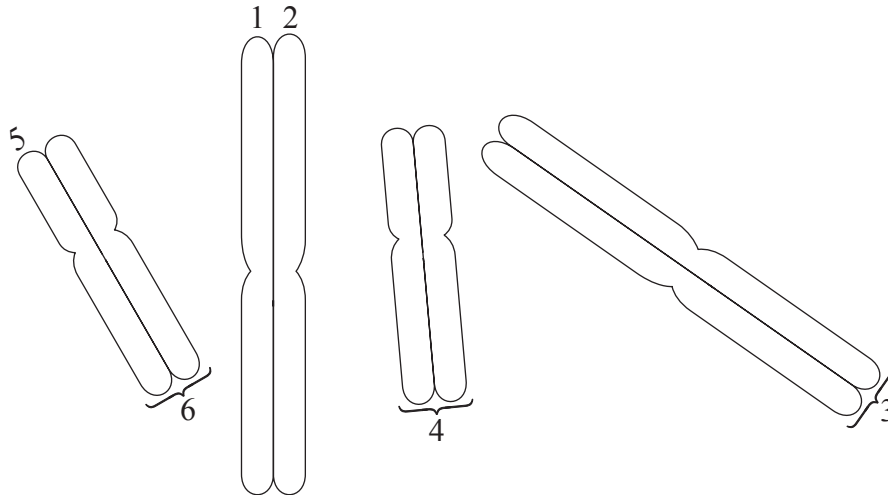
- A. À faire de nombreuses copies d'une molécule d'ADN
- B. À couper l'ADN à des séquences spécifiques
- C. À épisser des fragments d'ADN ensemble dans un plasmide
- D. À séparer des morceaux fragmentés d'ADN en fonction de leur charge et de leur taille

21. Qu'est-ce qui est transporté par le sang ?

- A. Les gamètes
- B. Le glycogène
- C. La chaleur
- D. L'amidon

22. Une cellule humaine possède entre 20 000 et 25 000 gènes alors qu'une cellule d'*E. coli* en possède approximativement 4000. Lequel des énoncés suivants est vrai ?
- A. Le génome humain est plus grand que le génome d'*E. coli*.
 - B. Il y a plus de gènes sur chaque chromosome humain que sur le chromosome d'*E. coli*.
 - C. La cellule humaine et la cellule d'*E. coli* produisent approximativement la même variété de protéines.
 - D. Dans les deux organismes, l'ADN est associé aux histones (protéines).

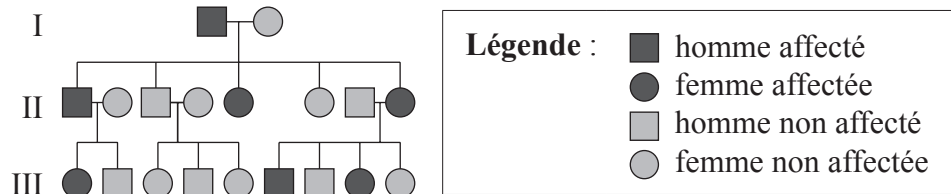
23. Sur le diagramme suivant, quelle paire représente des chromosomes homologues ?



- A. 1 et 2
- B. 3 et 4
- C. 2 et 5
- D. 4 et 6

Les questions 24, 25 et 26 se rapportent aux informations suivantes.

Le syndrome d'ACHOO est une affection héréditaire qui provoque l'éternuement en réponse à une lumière vive. On a avancé l'hypothèse qu'il se transmet héréditairement selon un mode autosomique (non lié au sexe) dominant. Ci-dessous se trouve un arbre généalogique illustrant trois générations d'une même famille.



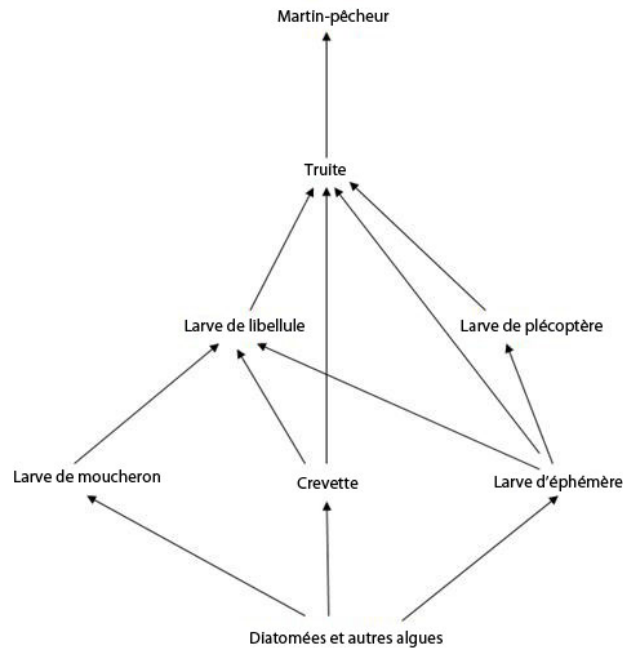
[Source : J Walker, (2006)]

“Autosomal dominant pedigree chart. In Autosomal Dominance the chance of receiving and expressing a particular gene is % regardless of the sex of parent or child.”

Jerome Walker. 22 juillet 2006.

24. Quelle évidence fournie par l'arbre généalogique confirme que le syndrome d'ACHOO n'est **pas** dominant lié à l'X ?
- Quatre femmes dans l'arbre généalogique sont affectées et les affections liées au chromosome X n'affectent pas les femmes.
 - Un homme de la génération II est affecté.
 - Une femme de la génération II est affectée.
 - Si l'affection est dominante liée au chromosome X, la mère affectée de la génération II ne pourrait pas produire un fils non affecté.
25. Si le syndrome d'ACHOO est transmis selon le mode autosomique **dominant**, quelle est la probabilité qu'un père hétérozygote et qu'une mère non affectée produisent un enfant non affecté ?
- 0 %
 - 25 %
 - 50 %
 - 100 %
26. Lequel des énoncés suivants serait possible **uniquement** si le syndrome d'ACHOO est transmis héréditairement selon le mode autosomique **récessif** ?
- Deux parents non affectés ont un enfant atteint.
 - Au moins un parent doit être affecté pour produire des enfants atteints.
 - Un parent affecté et un parent non affecté ont un enfant affecté.
 - Deux parents non affectés n'ont pas d'enfant affecté.

La question 27 se rapporte au diagramme ci-dessous.



27. Que représentent tous les organismes du diagramme lorsqu'ils sont considérés tous ensemble ?

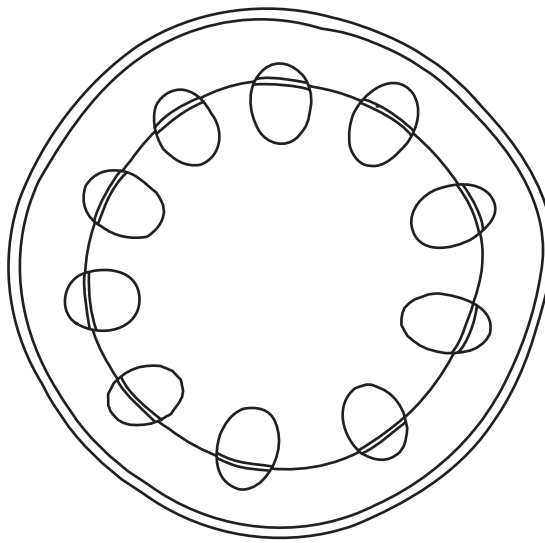
- A. Une chaîne alimentaire
- B. Une population
- C. Une communauté
- D. Un écosystème

28. Laquelle des propositions suivantes représente des caractéristiques homologues ?

- A. Les ailes des oiseaux et des insectes
- B. L'appendice chez les humains et les chevaux
- C. Les nageoires chez les poissons et les ailes chez les oiseaux
- D. Le pelage rayé du zèbre et du tigre

- 29.** Laquelle des unités écologiques suivantes inclut des facteurs abiotiques ?
- A. Une communauté
 - B. Un écosystème
 - C. Une population
 - D. Un niveau trophique
- 30.** Dans quel processus les fragments d'Okazaki sont-ils créés ?
- A. La réplication
 - B. La transcription
 - C. La traduction
 - D. La méiose
- 31.** Où l'ARN-polymérase se lie-t-elle durant le processus de la transcription ?
- A. Dans le polysome
 - B. Dans l'opérateur
 - C. Dans le promoteur
 - D. Dans l'initiateur
- 32.** Quelle est une différence entre la cohésion et l'adhérence ?
- A. Seule l'adhérence est impliquée dans l'aspiration foliaire.
 - B. Seule la cohésion est impliquée dans le mouvement de l'eau dans le sol.
 - C. Seule la cohésion implique l'interaction entre l'eau et les particules minérales du sol.
 - D. Seule l'adhérence implique l'interaction entre l'eau et le xylème.

33. Quelle hormone est impliquée dans la fermeture des stomates ?
- A. L'acide abscissique
 - B. L'auxine
 - C. La gibbérelline
 - D. L'acide indole-acétique
34. Les plantes développent des fleurs à couleurs vives pour attirer les animaux. Quel processus est directement aidé par cette adaptation ?
- A. La dissémination des graines
 - B. La pollinisation
 - C. La fécondation
 - D. La germination
35. Quelle structure l'image ci-dessous illustre-t-elle ?



- A. Une tige dicotylédone
- B. Une tige monocotylédone
- C. Une racine dicotylédone
- D. Une racine monocotylédone

- 36.** Quelle partie du corps humain est la plus semblable au mésophylle spongieux (parenchyme lacuneux) d'une feuille, du point de vue fonctionnel ?
- A. Les alvéoles dans les poumons
 - B. Les érythrocytes dans le sang
 - C. Les villosités dans l'intestin grêle
 - D. Les glandes sudoripares dans la peau
- 37.** L'artère ombilicale transporte le sang du fœtus au placenta alors que la veine ombilicale transporte le sang du placenta au fœtus. En quoi la composition du sang dans l'artère ombilicale diffère-t-elle de celle de la veine ombilicale ?
- A. Le sang dans l'artère ombilicale contient moins de glucose que le sang dans la veine ombilicale.
 - B. Le sang dans l'artère ombilicale contient moins de dioxyde de carbone que le sang dans la veine ombilicale.
 - C. Le sang dans la veine ombilicale contient moins d'oxygène que le sang dans l'artère ombilicale.
 - D. Le sang dans la veine ombilicale contient plus d'urée que le sang dans l'artère ombilicale.
- 38.** Que se passe-t-il quand l'ATP se lie aux têtes de myosine durant la contraction des muscles ?
- A. Le réticulum sarcoplasmique libère des ions calcium.
 - B. Le réticulum sarcoplasmique absorbe des ions calcium.
 - C. Les ponts d'union entre les têtes de myosine et les filaments d'actine sont coupés.
 - D. Les têtes de myosine forment des ponts d'union avec les filaments d'actine.
- 39.** Un caillot sanguin se forme autour d'un réseau fibreux de protéine. De quelle protéine s'agit-il ?
- A. Le fibrinogène
 - B. La fibrine
 - C. La thrombine
 - D. La thrombokinasé

- 40.** Qu'est-ce qui diffère entre les spermatozoïdes et les ovules humains ?
- A. Les spermatozoïdes possèdent plus de chromosomes.
 - B. Les spermatozoïdes ont un rapport surface/volume plus important.
 - C. Les ovules possèdent un acrosome.
 - D. La division du cytoplasme dans la production des spermatozoïdes est inégale.
-