



BIOLOGIE
NIVEAU SUPÉRIEUR
ÉPREUVE 1

Mercredi 7 mai 2003 (après-midi)

1 heure

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé.
- 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. Quel(s) est/sont le(s) avantage(s) de l'utilisation d'un microscope électronique ?

- I. Très haute résolution
- II. Très fort grossissement
- III. La possibilité d'examiner de la matière vivante.

- A. I seulement
- B. I et II seulement
- C. II et III seulement
- D. I, II et III

2. Quel(s) élément(s) constitutif(s) est / sont caractéristique(s) des virus ?

- I. L'ADN ou l'ARN
- II. Une couche protéinique
- III. Les ribosomes

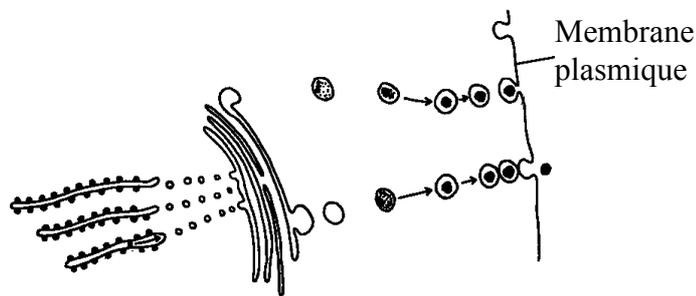
- A. I seulement
- B. I et II seulement
- C. II et III seulement
- D. I, II et III

3. Qu'est-ce qui est essentiel à la diffusion ?

- A. Un gradient de concentration
- B. Une membrane sélectivement perméable
- C. Une source d'énergie
- D. Une protéine

4. Laquelle des réactions suivantes se produit lors de la formation d'un dipeptide à partir d'acides aminés ?
- A. Une hydrolyse
 - B. Une dénaturation
 - C. Une condensation
 - D. Une oxydation

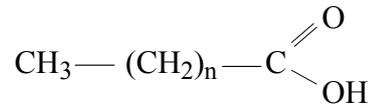
5. Sur le diagramme ci-dessous, des macromolécules sont transportées à l'extérieur d'une cellule.



Quel est le nom de ce procédé ?

- A. L'exocytose
 - B. La pinocytose
 - C. L'endocytose
 - D. La phagocytose
6. Quel énoncé décrit le mieux un rôle de la mitose ?
- A. Elle augmente la variation génétique.
 - B. Elle facilite la croissance des organismes unicellulaires.
 - C. Elle facilite la reproduction de certains organismes unicellulaires.
 - D. Elle répare les cellules endommagées.

7. Quelle molécule le diagramme ci-dessous représente-t-il ?



- A. Un acide aminé
 - B. Un acide gras
 - C. Un phospholipide
 - D. Un monosaccharide
8. Quelle est la fonction de l'hélicase ?
- A. Elle forme des liaisons entre les nucléotides de l'ADN.
 - B. Elle ajoute de nouveaux nucléotides à l'hélice de l'ADN.
 - C. Elle forme l'hélice de l'ADN.
 - D. Elle sépare les brins d'ADN.
9. Quel énoncé est vrai en ce qui concerne l'ADN eucaryotique ?
- A. Il contient la paire de bases complémentaires adénine-uracile.
 - B. Il est nu.
 - C. La majorité comprend des séquences répétitives.
 - D. La majorité code pour des gènes.
10. Qu'est-ce qui est ôté pour former l'ARNm eucaryotique mature ?
- A. Les amorces de l'ARN
 - B. Les exons
 - C. Les ARN-polymérases
 - D. Les introns

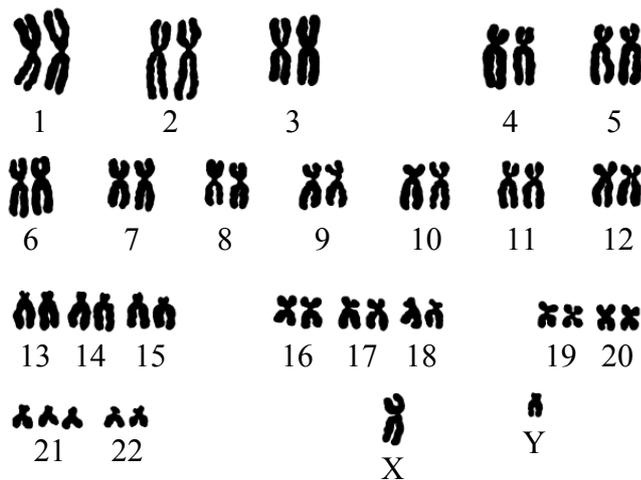
11. Quelles enzymes sont requises pour produire les plasmides recombinés utilisés pour le transfert de gènes ?
- A. L'ADN polymérase et la ligase
 - B. L'ADN polymérase et les enzymes de restriction
 - C. Les enzymes de restriction et la ligase
 - D. L'hélicase et les enzymes de restriction
12. Quelle molécule intervient dans le procédé de la transcription ?
- A. L'ADN-polymérase
 - B. L'hélicase
 - C. L'ADN-ligase
 - D. L'ARNm
13. Quelle protéine des mammifères est produite par les ribosomes à l'état libre dans le cytoplasme?
- A. L'insuline
 - B. Une enzyme glycolytique
 - C. Une enzyme lysosomiale
 - D. Un anticorps
14. Quel énoncé concernant la respiration cellulaire anaérobie est correct ?
- A. Elle produit plus d'ATP que la respiration cellulaire aérobie.
 - B. Elle produit moins d'ATP que la respiration cellulaire aérobie.
 - C. Elle ne se produit que dans la levure.
 - D. Elle ne se produit que dans la mitochondrie.

15. Qu'est-ce que l'acétyl(éthanoyl)CoA ?

- I. Un intermédiaire dans le métabolisme des hydrates de carbone sous conditions aérobies
- II. Un produit de l'oxydation des acides gras dans le métabolisme des lipides
- III. Un intermédiaire dans le métabolisme des hydrates de carbone sous conditions anaérobies

- A. I et II seulement
- B. I et III seulement
- C. II et III seulement
- D. I, II et III

16. Le diagramme ci-dessous représente un caryotype d'un être humain.



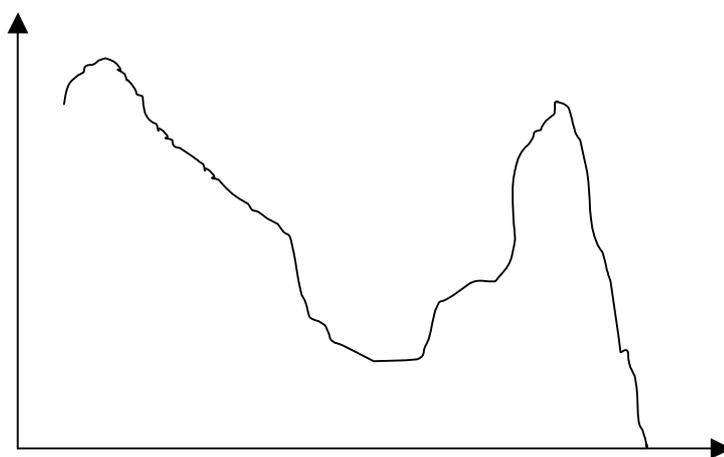
Lequel des énoncés suivants concernant le caryotype est correct ?

- A. Une non-disjonction s'est produite et l'individu est une femme.
- B. Une non-disjonction ne s'est pas produite et l'individu est une femme.
- C. Une non-disjonction s'est produite et l'individu est un homme.
- D. Une non-disjonction ne s'est pas produite et l'individu est un homme.

17. Quel est le nombre **minimum** d'allèles pouvant être présents pour un génotype donné contrôlé par un seul gène ?

- A. Un
- B. Deux
- C. Trois
- D. Quatre

18. Le graphique suivant montre le spectre d'action de la photosynthèse.



Quelles sont les légendes correspondant à l'axe des ordonnées (y) et à l'axe des abscisses (x) ?

| | Axe des ordonnées | Axe des abscisses |
|----|-------------------------------|-------------------------------|
| A. | Lumière absorbée | Longueur d'onde de la lumière |
| B. | Longueur d'onde de la lumière | Intensité de la lumière |
| C. | Longueur d'onde de la lumière | Indice photosynthétique |
| D. | Indice photosynthétique | Longueur d'onde de la lumière |

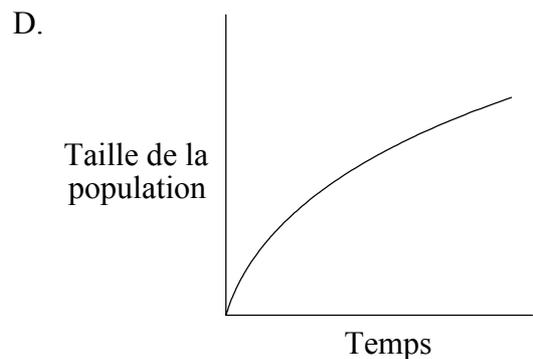
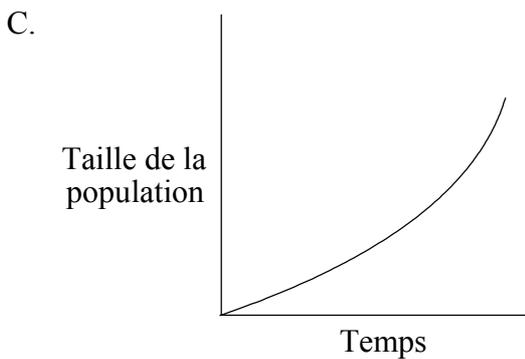
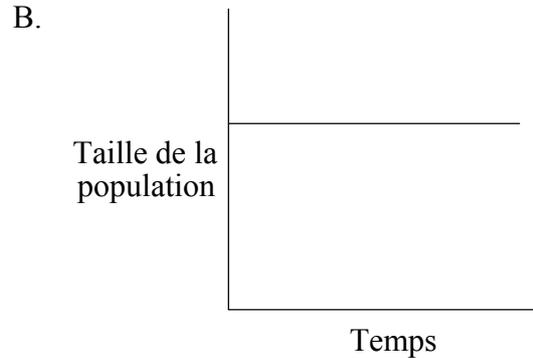
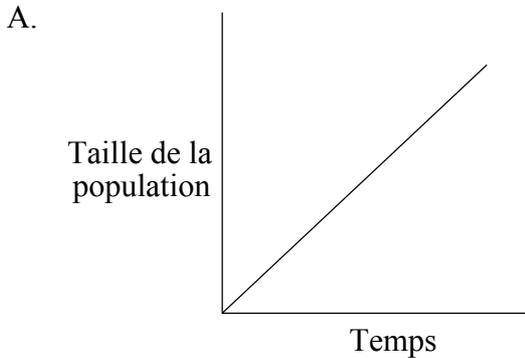
19. Comment appelle-t-on un organisme qui ingère de la matière organique morte ?

- A. Un autotrophe
- B. Un détritivore
- C. Un herbivore
- D. Un parasite

20. Quelle série d'unités écologiques est dans l'ordre correct de biomasse décroissante ?

- A. Écosystème, population, communauté, individu
- B. Biosphère, écosystème, population, individu
- C. Communauté, biosphère, population, individu
- D. Biosphère, écosystème, population, communauté

21. Quel graphique illustre correctement l'accroissement de la taille d'une population durant la phase de croissance exponentielle ?



22. Quelles substances augmentent le plus l'effet de serre ?

- A. L'oxygène et les CFC
- B. Le méthane et les CFC
- C. Le dioxyde de soufre et l'azote
- D. L'azote et le méthane

23. Quel énoncé peut être prononcé au sujet des membres du même ordre ?

- A. Ils appartiennent tous au même genre.
- B. Ils appartiennent tous à la même classe.
- C. Ils appartiennent tous à la même famille.
- D. Ils peuvent tous se croiser avec succès.

24. Quelle réponse décrit le comportement des chromosomes durant la métaphase I et l'anaphase II de la méiose ?

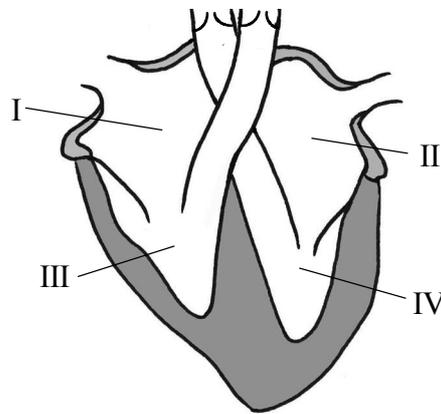
| | Métaphase I | Anaphase II |
|----|--|--|
| A. | Les chromosomes s'alignent à l'équateur | Les chromosomes homologues se séparent |
| B. | Les tétrades (bivalents) s'alignent à l'équateur | Les chromosomes homologues se séparent |
| C. | Les chromosomes s'alignent à l'équateur | Les chromatides soeurs se séparent |
| D. | Les tétrades (bivalents) s'alignent à l'équateur | Les chromatides soeurs se séparent |

25. Dans les petits pois, les paires d'allèles codant pour la forme et la couleur des graines ne sont pas liées. L'allèle pour les graines lisses (S) est dominant par rapport à l'allèle pour les graines ridées (s). L'allèle pour les graines jaunes (Y) est dominant par rapport à l'allèle pour les graines vertes (y).
Si on croise une plante de génotype Ssyy avec une plante de génotype ssYy, quels descendants sont recombinants ?
- A. SsYy et Ssyy
 - B. SsYy et ssYy
 - C. SsYy et ssyy
 - D. Ssyy et ssYy
26. Qu'est-ce qui constitue un groupe de liaison ?
- A. Les gènes portés sur le même chromosome
 - B. Les gènes dont les locus se trouvent sur des autosomes différents
 - C. Les gènes contrôlant une caractéristique polygénique
 - D. Les allèles pour l'hérédité des groupes sanguins ABO
27. Où trouverait-on une enzyme digestive avec un pH optimal égal à 2 ?
- A. Dans le gros intestin
 - B. Dans l'intestin grêle
 - C. Dans l'estomac
 - D. Dans le pancréas
28. Quel procédé s'atténue quand la température corporelle de l'être humain baisse ?
- A. Le débit sanguin vers les organes internes
 - B. La sécrétion de sueur
 - C. La sécrétion d'insuline
 - D. Les tremblements

29. Une hormone synthétique, la syntocine, a le même effet sur l'organisme que l'ocytocine. À quoi pourrait servir la syntocine ?

- A. À contrôler la glycémie
- B. À inhiber le cycle menstruel
- C. À réguler le rythme cardiaque
- D. À stimuler les contractions utérines

30. Quelle cavité pompe le sang servant à alimenter les poumons ?



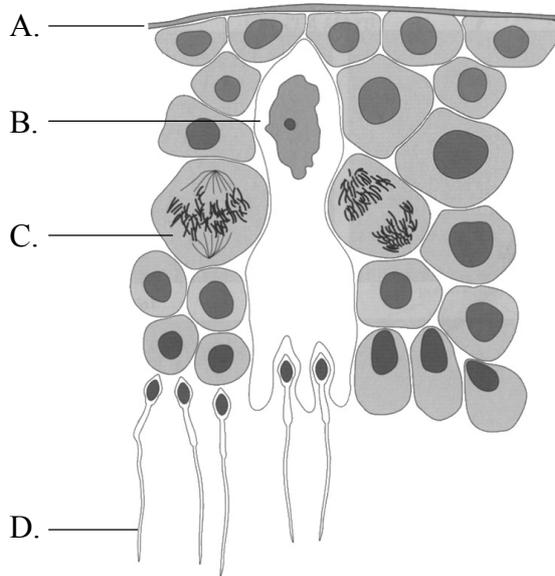
- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

31. Quel procédé a pour résultat une inhalation ?

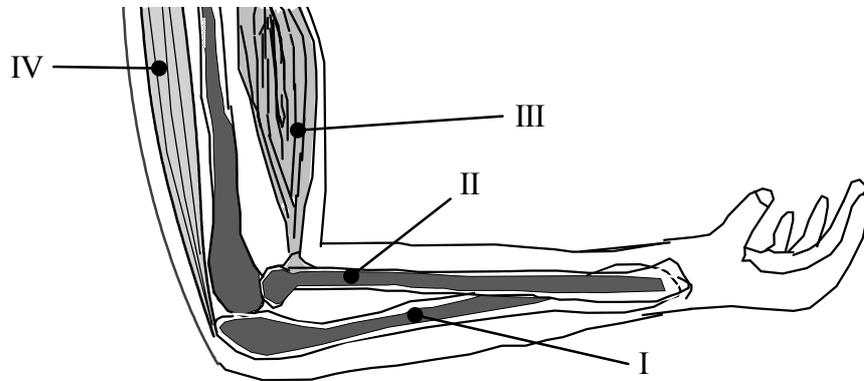
- A. Une augmentation du volume de la cavité thoracique
- B. Une augmentation de la pression dans la cavité thoracique
- C. La décontraction des muscles intercostaux externes
- D. La décontraction du diaphragme

32. Parmi les éléments nommés ci-dessous, quels sont ceux qui servent de barrière contre la pénétration d'agents pathogènes dans l'organisme ?
- I. La peau
 - II. Les muqueuses
 - III. Les leucocytes phagocytaires
- A. I seulement
- B. I et II seulement
- C. II et III seulement
- D. I, II et III
33. Quelle est la séquence correcte des événements durant la coagulation du sang ?
- A. Formation de thrombine → libération du facteur de coagulation → formation de fibrine
- B. Formation de thrombine → formation de fibrine → libération du facteur de coagulation
- C. Libération du facteur de coagulation → formation de fibrine → formation de thrombine
- D. Libération du facteur de coagulation → formation de thrombine → formation de fibrine
34. Quelle cellule détruit les cellules infectées par un virus ?
- A. Le macrophage
- B. Le lymphocyte T
- C. Le lymphocyte B
- D. Le lymphocyte T cytotoxique

35. Le diagramme ci-dessous représente la structure du tissu testiculaire observé au microscope optique. Quelle lettre désigne le spermatocyte de premier ordre (spermatocyte I) ?



36. Le diagramme ci-dessous montre l'articulation du coude de l'être humain.



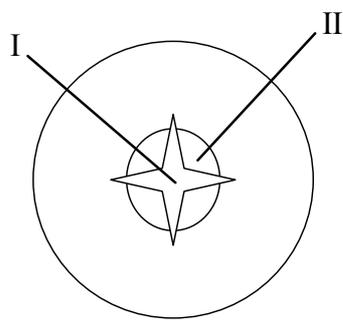
Quelle réponse identifie correctement le cubitus et le muscle extenseur ?

| | Cubitus | Muscle extenseur |
|----|----------------|-------------------------|
| A. | I | III |
| B. | I | IV |
| C. | II | IV |
| D. | II | III |

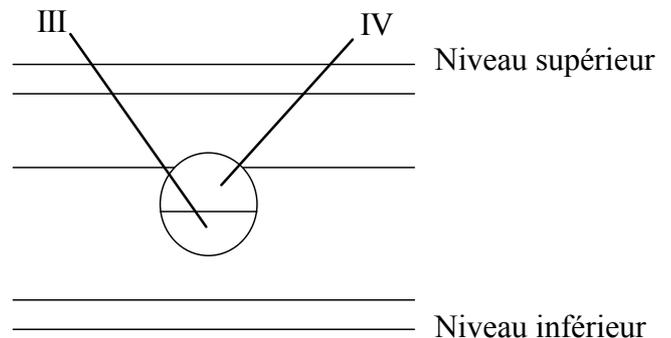
37. Quelles substances sont présentes dans le filtrat glomérulaire mais absentes dans l'urine ?

- A. Les acides aminés et le glucose
- B. L'eau, les pigments et les sels
- C. L'urée et les métabolites hormonaux
- D. Les grosses protéines plasmatiques et les hématies

38. Les diagrammes ci-dessous montrent la répartition des tissus dans la racine et dans la feuille d'une plante dicotylédone.



Racine



Feuille

Quels tissus forment le phloème ?

- A. I et III seulement
- B. I et IV seulement
- C. II et III seulement
- D. II et IV seulement

39. Quelle réponse décrit l'absorption des ions minéraux dans les racines ?

| | Mouvement des ions | Nécessité d'une protéine membranaire | Besoins en ATP |
|----|--------------------------------------|---|-----------------------|
| A. | Suivant un gradient de concentration | Oui | Oui |
| B. | Contre un gradient de concentration | Oui | Oui |
| C. | Suivant un gradient de concentration | Non | Oui |
| D. | Contre un gradient de concentration | Non | Oui |

40. À quel stade la gibberelline est-elle formée durant la germination d'une graine amyliacée ?
- A. Après l'absorption d'eau
 - B. Avant l'absorption d'eau
 - C. Après la production d'amylase
 - D. Durant la production d'amylase
-