



BIOLOGIE
NIVEAU SUPÉRIEUR
ÉPREUVE 1

Mercredi 11 mai 2005 (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.

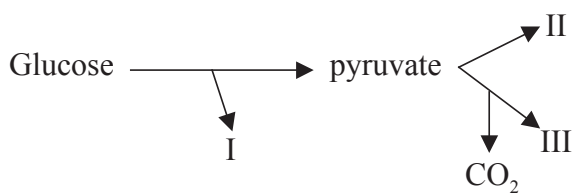
1. Laquelle des activités suivantes est une activité métabolique exercée par une cellule procaryotique mais **non** par une cellule eucaryotique ?
- A. La respiration anaérobie
 - B. La fermentation
 - C. La photosynthèse
 - D. La fixation de l'azote

2. Lesquelles des fonctions suivantes sont des fonctions de la mitose ?

	Reproduction asexuée	Réduction du nombre de chromosomes	Réparation tissulaire
A.	✓	×	×
B.	✓	✓	×
C.	✓	×	✓
D.	✓	✓	✓

3. Lequel des éléments ci-dessous est requis pour que l'osmose se produise ?
- A. Une enzyme
 - B. Une membrane complètement perméable
 - C. L'ATP
 - D. Un gradient de concentration de soluté
4. La tendance de l'eau à résister aux variations de température est due à laquelle des propriétés suivantes ?
- A. L'aptitude à dissoudre les solutés
 - B. La faible densité
 - C. La capacité calorifique spécifique
 - D. La transparence

5. Sur le diagramme généralisé de la respiration anaérobie figurant ci-dessous, quelles molécules sont représentées par I, II et III ?



	I	II	III
A.	ATP	Ethanol	Lactate
B.	Ethanol	ATP	Lactate
C.	Lactate	Ethanol	ATP
D.	ATP	Lactate	Ethanol

6. Lequel des facteurs suivants pourrait provoquer la dénaturation d'une enzyme ?

- A. La concentration du substrat
- B. Un inhibiteur compétitif
- C. Une température élevée
- D. Une faible concentration de sel

7. Dans le cas des cellules eucaryotiques, où se produisent la transcription et la traduction ?

	Transcription	Traduction
A.	Cytoplasme	Cytoplasme
B.	Cytoplasme	Mitochondries
C.	Noyau	Cytoplasme
D.	Noyau	Noyau

8. Les codons CCU et CCC codent tous les deux pour l'acide aminé proline. Quelle propriété du code génétique cela illustre-t-il ?
- A. Il est universel.
 - B. Il est dégénéré.
 - C. Un gène code pour un polypeptide.
 - D. Il y a des gènes superposés.
9. Une femme de groupe sanguin AB épouse un homme de groupe sanguin A, dont le père était de groupe sanguin O. Quelle est le pourcentage de chances que leur enfant soit du groupe sanguin B ?
- A. 0 %
 - B. 25 %
 - C. 50 %
 - D. 100 %
10. Lequel des énoncés suivants explique la loi de la ségrégation de Mendel ?
- A. Les allèles se séparent afin que la moitié des gamètes reçoive un allèle et que l'autre moitié des gamètes reçoive l'autre allèle.
 - B. Les homologues s'alignent aléatoirement durant la métaphase.
 - C. Les allèles sont transmis ensemble par hérédité.
 - D. Les gènes se séparent indépendamment afin qu'un gamète reçoive un gène indépendamment de l'autre gamète recevant l'autre gène.
11. Lesquelles des réponses suivantes identifient correctement les produits finaux de la mitose et de la méiose ?

	Mitose	Méiose
A.	Deux cellules diploïdes	Quatre cellules haploïdes
B.	Quatre cellules diploïdes	Quatre cellules haploïdes
C.	Quatre cellules haploïdes	Deux cellules diploïdes
D.	Deux cellules diploïdes	Deux cellules haploïdes

12. Si le gène pour le poil court (L) est complètement dominant par rapport au gène pour le poil long (l), quel énoncé est correct pour les animaux LL et Ll ?
- A. Ils ont les mêmes parents.
 - B. Ils ont les mêmes phénotypes.
 - C. Ils ont les mêmes génotypes.
 - D. Ils ont les mêmes allèles.
13. Quel énoncé décrit correctement les plantes *Clarkia cylindrical*, *Clarkia deflexa* et *Clarkia similis* ?
- A. Elles appartiennent toutes les trois à la même espèce.
 - B. Chacune appartient à un groupe différent.
 - C. Elles appartiennent toutes les trois à la même famille.
 - D. Chacune appartient à une famille différente.
14. Lequel des énoncés suivants est une caractéristique de l'évolution ?
- A. L'évolution est un changement cumulatif au niveau des caractéristiques héréditaires dans une population.
 - B. L'évolution s'est produite dans le passé mais elle ne se produit pas de nos jours.
 - C. L'évolution dépend de la transmission héréditaire des caractéristiques acquises.
 - D. L'évolution est progressive et elle mène à des organismes plus avancés.
15. Lequel des énoncés suivants décrit correctement la capacité de charge (capacité limite) d'une population ?
- A. Le taux maximum de croissance de la population pour une espèce
 - B. La superficie du terrain qui peut supporter une population définie d'une espèce
 - C. Le nombre maximum d'une espèce qui peut être maintenu de manière durable par un milieu donné
 - D. Le nombre minimum d'une espèce qui peut être maintenu de manière durable par un milieu donné

16. Laquelle des réponses suivantes identifie correctement le(s) rôle(s) des bactéries dans un écosystème ?
- A. Autotrophe seulement
 - B. Autotrophe et détritivore
 - C. Détritivore et hétérotrophe
 - D. Autotrophe, détritivore et hétérotrophe
17. Lequel (lesquels) des événements suivants peut (peuvent) produire une variation dans une espèce ?
- I. Mitose
 - II. Méiose
 - III. Fertilisation
- A. I seulement
 - B. I et II seulement
 - C. II et III seulement
 - D. I, II et III
18. Laquelle des réponses suivantes est correcte pour un agent pathogène ?

	Peut être un virus	Peut déclencher la production d'anticorps	Est un antigène
A.	✓	×	×
B.	✓	✓	×
C.	×	✓	✓
D.	✓	✓	✓

19. Lequel des événements ci-dessous provoque une baisse de la température corporelle ?
- A. La constriction des vaisseaux sanguins dans la peau
 - B. La vasodilatation des vaisseaux sanguins dans la peau
 - C. Un grelottement accru
 - D. Une transpiration réduite

20. Laquelle des réponses suivantes décrit correctement la pénétration du sang dans l'artère pulmonaire du cœur ?

A.	Quitte le ventricule gauche	Oxygéné
B.	Quitte le ventricule droit	Désoxygéné
C.	Quitte le ventricule gauche	Désoxygéné
D.	Quitte le ventricule droit	Oxygéné

21. Laquelle des réponses suivantes explique correctement les fonctions des parties citées de l'appareil digestif ?

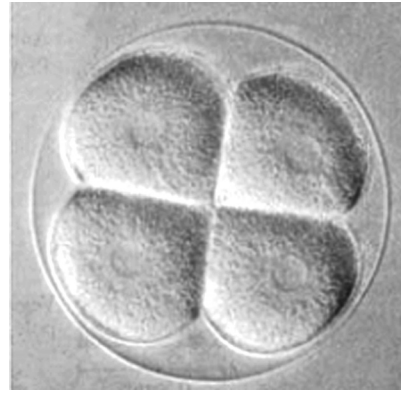
	Estomac	Intestin grêle	Gros intestin
A.	Digère les protéines	Absorbe la vitamine K	Absorbe l'eau
B.	Absorbe l'eau	Digère les hydrates de carbone	Digère les protéines
C.	Digère les lipides	Digère les protéines	Absorbe l'eau
D.	Digère les protéines	Absorbe le glucose	Absorbe l'eau

22. Laquelle des images suivantes représente le blastocyste ?

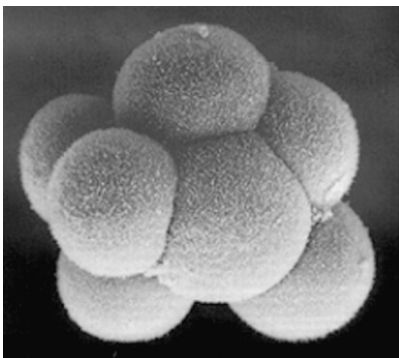
A.



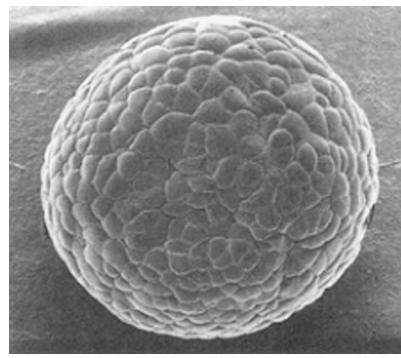
B.



C.



D.



[Source : Campbell and Reece, *Biology*, (2002), 6th edition, Benjamin Cummings, pp 1003–1004]

23. Un biochimiste a isolé et purifié des molécules nécessaires à la réplication de l'ADN. Quand on a ajouté un peu d'ADN, la réplication s'est produite mais les molécules d'ADN formées étaient défectueuses. Chacune comprenait un brin d'ADN normal apparié avec des segments d'ADN d'une longueur de quelques centaines de molécules. Lequel des éléments suivants a été omis du mélange ?

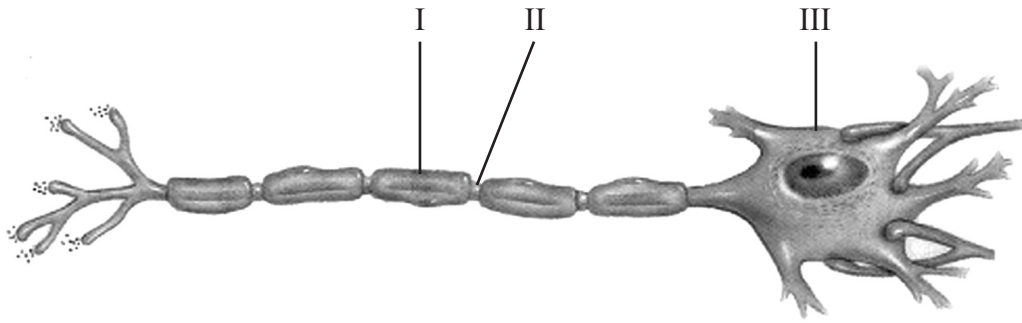
- A. L'ADN-ligase
- B. L'hélicase
- C. Les nucléotides
- D. L'ADN-polymérase

24. Comment les enzymes accélèrent-elles les réactions biochimiques ?
- A. En étant entièrement utilisées dans la réaction
 - B. En augmentant l'énergie d'activation
 - C. En changeant le pH de la réaction
 - D. En réduisant l'énergie d'activation
25. Qu'est-ce qui détermine la forme d'une protéine ?
- A. Le nombre de liaisons peptidiques
 - B. La séquence des acides aminés
 - C. Le nombre d'acides aminés essentiels
 - D. Le site actif
26. Lequel des éléments suivants est produit durant la glycolyse ?
- A. Le NADH
 - B. Le CO₂
 - C. Le glucose
 - D. Le glycogène
27. Lesquelles des actions suivantes produisent de l'ATP dans les mitochondries ?
- A. Le déplacement des protons de la matrice vers l'espace intermembranaire
 - B. Le déplacement des protons de l'espace intermembranaire vers le cytoplasme
 - C. La scission des molécules d'eau et le déplacement des électrons vers l'oxygène
 - D. Le déplacement des protons de l'espace intermembranaire vers la matrice

28. Lequel (lesquels) des événements suivants se produit (produisent) durant la photophosphorylation cyclique ?
- I. La réduction du NADP^+
 - II. La production d'ATP
 - III. La photoactivation du photosystème I
- A. I seulement
 - B. I et II seulement
 - C. II et III seulement
 - D. I, II, et III
29. Laquelle des réponses suivantes contrôle la couleur de la peau chez l'être humain ?
- A. L'hérédité polygénique
 - B. Les allèles multiples
 - C. La dominance incomplète
 - D. Les allèles récessifs
30. Si rouge (RR) est croisé avec blanc (rr) et produit une fleur rose (Rr) et si haute (D) est dominante par rapport à naine (d), quel est le rapport phénotypique obtenu d'un croisement entre Rr dd et rr Dd ?
- A. 9:3:3:1
 - B. 50 % roses, 50 % blanches et toutes les fleurs sont hautes
 - C. 1 :1 :1 :1, parmi lesquelles 50 % sont hautes, 50 % sont naines, 50 % sont roses et 50 % sont blanches
 - D. 3:1

31. Où la méiose se produirait-elle chez l'être humain ?
- A. Dans la moelle osseuse
 - B. Dans les cellules du foie
 - C. Dans l'utérus
 - D. Dans l'ovaire
32. Quel est le rôle des gonadotrophines chorioniques humaines (HCG) durant la grossesse ?
- A. Elles maintiennent le corps jaune
 - B. Elles réduisent le taux de progestérone
 - C. Elles interviennent au niveau du développement du fœtus
 - D. Elles augmentent le taux d'œstrogènes
33. Lesquels des éléments suivants sont attaqués par les lymphocytes T cytotoxiques ?
- I. Les cellules cancéreuses
 - II. Les bactéries
 - III. Les cellules infectées par un virus
- A. I seulement
 - B. I et III seulement
 - C. II et III seulement
 - D. I, II et III

34. Le diagramme ci-dessous représente un neurone.



[Source : adapté à partir de S I Fox, *Human Physiology*, (1999), 6, McGraw-Hill, pp 168]

Lesquelles des réponses suivantes nomment correctement les structures marquées I, II et III ?

	I	II	III
A.	Nœuds de Ranvier	Gaine de myéline	Corps cellulaire
B.	Gaine de myéline	Nœuds de Ranvier	Corps cellulaire
C.	Gaine de myéline	Corps cellulaire	Nœuds de Ranvier
D.	Nœuds de Ranvier	Corps cellulaire	Gaine de myéline

35. Quand un neurone moteur est à son potentiel de repos, laquelle des réponses suivantes est correcte en ce qui concerne la concentration des ions Na^+ et K^+ ?

	À l'intérieur du neurone	À l'extérieur du neurone
A.	Taux élevé de K^+	Taux faible de Na^+
B.	Taux faible de Na^+	Taux élevé de K^+
C.	Taux élevé de K^+	Taux élevé de Na^+
D.	Taux élevé de Na^+	Taux faible de K^+

36. Quels déchets azotés sont excrétés par les organismes suivants ?

	Poissons d'eau douce	Oiseaux	Mammifères
A.	Urée	Urée	Acide urique
B.	Ammoniac	Acide urique	Ammoniac
C.	Ammoniac	Acide urique	Urée
D.	Acide urique	Ammonia	Urée

37. Dans le diabète sucré, quel composé trouve-t-on en excès dans les urines ?

- A. L'insuline
- B. Le glucagon
- C. La protéine
- D. Le glucose

38. Lequel (lesquels) des éléments suivants aide/aident à soutenir une plante ligneuse terrestre ?

- I. Le tissu du xylème
 - II. La pression de turgescence
 - III. Le tissu du phloème
- A. I seulement
 - B. I et II seulement
 - C. II et III seulement
 - D. I, II et III

- 39.** Laquelle des réponses suivantes serait une adaptation faite par une plante xérophile ?
- A. Une surface racinaire réduite
 - B. Un espace aérien accru
 - C. Un nombre accru de stomates
 - D. Une cuticule plus épaisse
- 40.** Lequel des énoncés suivants explique pourquoi certaines personnes placent des poches en plastique transparentes sur leurs plantes d'appartement quand elles ne pourront pas s'en occuper pendant deux semaines ?
- A. La transpiration sera ralentie et davantage d'eau restera dans le sol.
 - B. Du gaz carbonique s'accumulera dans la poche et intensifiera la photosynthèse.
 - C. De la chaleur s'accumulera dans la poche et empêchera la plante de geler.
 - D. L'intensité lumineuse augmentera et intensifiera la photosynthèse.
-