

BIOLOGIE
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 2

Mercredi 11 mai 2005 (après-midi)

1 heure 15 minutes

Numéro de session du candidat

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 0 | 0 | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- Écrivez votre numéro de session dans la case ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé.
- Section A : répondez à toute la section A dans les espaces prévus à cet effet.
- Section B : répondez à une question de la section B. Rédigez vos réponses sur une feuille de réponses. Écrivez votre numéro de session sur chaque feuille de réponses que vous avez utilisée et joignez-les à cette épreuve écrite et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.
- À la fin de l'examen, veuillez indiquer les numéros des questions auxquelles vous avez répondu ainsi que le nombre de feuilles utilisées dans les cases prévues à cet effet sur la page de couverture.

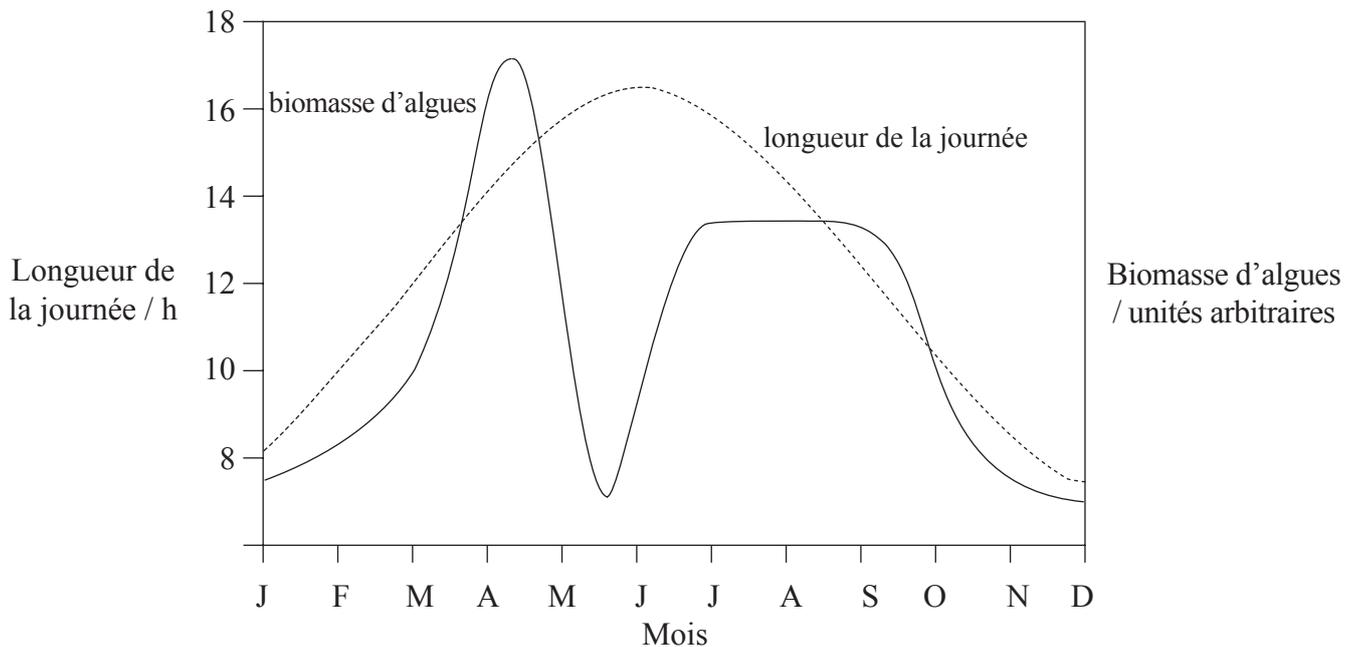


SECTION A

Répondez à toutes les questions dans les espaces prévus à cet effet.

- 1. La puce d'eau (*Daphnia sp.*) produit normalement des œufs de façon asexuée. Sous certaines conditions, *Daphnia* passera à la reproduction sexuée, en produisant des œufs « au repos » qui peuvent survivre à l'état dormant pendant de nombreuses années.

Le graphique ci-dessous montre comment la longueur de la journée et la biomasse d'algues (une source alimentaire pour *Daphnia*) varient dans le temps tout au long de l'année dans l'habitat de *Daphnia*.



[Source : V Alekseev and W Lampert, *Nature*, (2001), 414, pp 899-901]

- (a) Identifiez le mois durant lequel la quantité d'aliments atteint un maximum. [1]

.....

- (b) Comparez les changements qui se produisent au niveau de la biomasse d'algues avec ceux se produisant au niveau de la longueur de la journée entre janvier et juin. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

On a réalisé une étude pour déterminer comment les conditions subies par une génération de *Daphnia* peuvent affecter la production d'œufs au repos par la génération suivante. L'étude a examiné l'influence de trois variables sur la production des œufs au repos : la longueur de la journée, la quantité d'aliments (algues photosynthétiques) et les conditions subies par la génération antérieure.

Le tableau ci-dessous indique le pourcentage d'œufs au repos produits sous diverses conditions.

| Conditions subies par la mère de la 1 ^e génération | | Conditions subies par les mères de la 2 ^e génération | | Pourcentage d'œufs au repos produits par la 2 ^e génération |
|---|------------------------|---|------------------------|---|
| Niveaux d'aliments | Longueur de la journée | Niveaux d'aliments | Longueur de la journée | |
| Élevés | Journée courte | Élevés | Journée courte | 0,0 |
| | | Élevés | Journée longue | 0,0 |
| | | Bas | Journée courte | 52,3 |
| | | Bas | Journée longue | 38,0 |
| Élevés | Journée longue | Élevés | Journée courte | 0,0 |
| | | Élevés | Journée longue | 0,0 |
| | | Bas | Journée courte | 13,0 |
| | | Bas | Journée longue | 11,0 |
| Bas | Journée courte | Élevés | Journée courte | 0,0 |
| | | Élevés | Journée longue | 0,0 |
| | | Bas | Journée courte | 7,5 |
| | | Bas | Journée longue | 15,8 |
| Bas | Journée longue | Élevés | Journée courte | 0,0 |
| | | Élevés | Journée longue | 0,0 |
| | | Bas | Journée courte | 0,0 |
| | | Bas | Journée longue | 30,7 |

(c) Discutez des conditions propices à la production d'œufs au repos pour la 2^e génération. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(d) En utilisant le graphique, déduisez, en donnant une raison, s'il est possible que des œufs au repos soient produits en avril. [1]

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (e) Déterminez le changement entre la 1^e génération et la 2^e génération qui est le plus susceptible de déclencher la production d'œufs au repos. [1]

.....
.....

- (f) Suggérez les avantages d'avoir une reproduction asexuée et sexuée dans l'espèce *Daphnia*. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



2. (a) Nommez **deux** exemples de cellules qui peuvent avoir plus d'un noyau dans leur cytoplasme. [1]

.....
.....

(b) Définissez le terme *organite*. [1]

.....
.....

(c) Expliquez le mécanisme de la différenciation cellulaire. [2]

.....
.....
.....
.....

(d) Décrivez dans ses grandes lignes la manière dont le sexe est déterminé chez l'humain. [2]

.....
.....
.....
.....

(e) Indiquez les **deux** propriétés des fragments d'ADN qui sont utilisées pour les séparer par électrophorèse sur gel. [1]

.....
.....



3. (a) Définissez le terme *échantillon aléatoire*. [1]

.....
.....

(b) Dessinez et annotez un graphique représentant la courbe sigmoïde (en forme de S) de croissance de la population. [3]

(c) Les masses de deux populations différentes de moineaux (*Passer domesticus*) sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

| Population 1 : masse d'oiseaux / g | Population 2 : masse d'oiseaux / g |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 24,5 | 26,9 |
| 25,0 | 23,2 |
| 24,0 | 23,6 |
| 25,0 | 31,0 |
| 24,5 | 27,9 |
| 24,8 | 28,3 |

(i) Calculez la valeur moyenne de la masse d'oiseaux pour la population 1. [1]

.....
.....

(ii) En vous référant aux données ci-dessus, expliquez ce que l'on entend par *écart-type*. Aucun calcul n'est attendu. [2]

.....
.....
.....
.....
.....



4. (a) Citez **deux** types de cellules sanguines. [1]

.....
.....

(b) Expliquez pourquoi les antibiotiques sont efficaces contre les bactéries mais non contre les virus. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



SECTION B

Répondez à **une** question. Un maximum de deux points supplémentaires pourra être attribué à la qualité de la construction de chacune de vos réponses. Rédigez vos réponses dans les feuilles de réponses fournies. Écrivez votre numéro de session sur chaque feuille de réponses que vous avez utilisée et joignez-les à cette épreuve écrite et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.

5. (a) Décrivez le code génétique. [6]
- (b) Exposez dans ses grandes lignes le développement de l'embryon chez la femme jusqu'à l'implantation dans l'utérus. [4]
- (c) Discutez la théorie de l'évolution par sélection naturelle. [8]
6. (a) Décrivez le rôle des enzymes dans la digestion en faisant référence à **deux** exemples **nommés**. [5]
- (b) Exposez dans leurs grandes lignes **deux** exemples de l'application commerciale des enzymes en biotechnologie. [6]
- (c) Discutez les bénéfices potentiels et les effets nocifs possibles de la modification génétique. [7]
7. (a) Indiquez **une** fonction pour chacun des quatre principaux éléments présents dans les organismes. [4]
- (b) Décrivez l'homéostasie en rapport avec la concentration du glucose dans le sang chez l'homme. [6]
- (c) Expliquez les diverses méthodes dont les cellules se servent pour transporter les substances au travers des membranes. [8]
-

