

Annale 2025 corrigée — Biologie

Énoncés : d'après l'épreuve officielle ARES, session 2025. **Corrigés** : rédigés par l'équipe pédagogique EXCOSUP.

Les énoncés restent la propriété de l'ARES ; les corrigés sont un travail original EXCOSUP.

Énoncés

QCM 1

Le schéma suivant représente une cellule animale.

Il s'agit d'une cellule...

- A dont n est égal à 6.
- B engagée dans la gaméto-genèse.
- C en métaphase de mitose.
- D en phase S de l'interphase.

QCM 2

Le graphique ci-dessous représente l'évolution probable de la teneur de différents gaz dans l'atmosphère terrestre depuis la formation de la Terre.

Les courbes 1, 2 et 3 correspondent respectivement à...

- A CO_2 , H_2O , O_3
- B CO_2 , O_2 , O_3
- C H_2O , CO_2 , O_2
- D H_2O , O_3 , O_2

QCM 3

Un père de famille est atteint d'une atrophie optique, tandis que la mère ne présente aucun symptôme. Toutes leurs filles manifestent la maladie, mais aucun de leurs fils n'est affecté. On observe que la transmission de cette anomalie par le père suit systématiquement cette règle. L'une des filles est enceinte.

Quelle est la probabilité que son enfant soit atteint de l'atrophie optique sachant que le père est sain ?

- A 0 % quel que soit le sexe de l'enfant.
- B 0 % si c'est un garçon.
- C 50 % quel que soit le sexe de l'enfant.
- D 100 % si c'est une fille.

QCM 4

Laquelle de ces propositions se rapportant à la méiose est fausse ?

- A En anaphase I, une cellule humaine renferme 92 molécules d'ADN nucléaire.
- B La 1ère division réduit de moitié le nombre de jeux de chromosomes.
- C Les crossing-over ont lieu durant la prophase I.
- D Un brassage interchromosomique se produit uniquement en métaphase II.

QCM 5

Dans un environnement donné, la sélection naturelle...

- A avantage uniquement les individus les plus forts physiquement.
- B conduit à une dérive génétique rapide.
- C correspond à une sélection de traits apparus au hasard.
- D favorise la transmission de traits acquis au cours de la vie.

QCM 6

Laquelle de ces propositions se rapportant aux cellules est fausse ?

- A De l'ATP est produit dans les mitochondries et les chloroplastes.
- B La membrane du REG (ou RER) est en continuité avec la membrane externe de l'enveloppe nucléaire.
- C Le centre de la bicouche lipidique des membranes cellulaires est hydrophobe.
- D Les polyribosomes (ou polysomes) ne sont observés que dans le cytosol des cellules eucaryotes.

QCM 7

Quelle caractéristique correspond à un individu du groupe sanguin AB positif ?

- A Il est compatible uniquement avec le groupe O.
- B Il ne possède ni antigène A, ni antigène B à la surface de ses globules rouges.
- C Il peut recevoir du sang de tous les groupes sanguins.
- D Il possède des anticorps anti-A et anti-B dans son plasma.

QCM 8

Un éleveur installe une pâture pour ses chevaux à proximité d'un petit étang abritant des grenouilles rousses. La biodiversité de l'endroit est grande. On y retrouve de nombreuses espèces végétales indigènes comme des fourrères, des prêles et des érables sycomores. Pour augmenter l'oxygénation de l'eau, l'éleveur introduit l'élodée du Canada dans l'étang. En l'espace d'un an, la qualité de l'eau de l'étang s'est nettement améliorée, favorisant le développement de la faune et de la flore locales, mais attirant aussi des grenouilles taureaux dont la niche écologique est similaire à celle des grenouilles rousses. Deux ans plus tard, les grenouilles rousses ont complètement disparu et plusieurs chevaux sont morts après avoir ingéré des graines d'érables sycomores, connues pour leur toxicité.

Que met en évidence ce texte ?

- A L'absence de toxicité des espèces indigènes.
- B La toxicité directe des espèces invasives sur les espèces locales.
- C L'incapacité des espèces exotiques à améliorer certains paramètres du milieu.
- D Une compétition interspécifique pour les ressources et/ou le milieu.

QCM 9

Un paléontologue découvre les restes fossilisés d'un animal dans une couche sédimentaire datant de la fin du crétacé. Le fossile présente les caractéristiques suivantes :

- des dents pointues ;
- des doigts griffus à chaque membre ;
- des signes d'homéothermie ;
- quatre membres charnus ;
- une queue osseuse ;
- des pavillons externes.

À quelle classe appartient l'animal dont les restes ont été retrouvés ?

- A Mammifères
- B Oiseaux
- C Poissons
- D Reptiles

QCM 10

Laquelle de ces propositions se rapportant à la synthèse des protéines est fausse ?

- A La formation du lien qui unit les acides aminés est catalysée par un ARN.
- B La traduction d'un ARNm se fait dans le sens 5' vers 3'.
- C Chaque acide aminé est porté par un seul ARNt spécifique.
- D Un code génétique dégénéré signifie que plusieurs codons correspondent au même acide aminé.

Corrigés détaillés

QCM 1

BONNE RÉPONSE **C** En métaphase de mitose

Le schéma montre une cellule avec des chromosomes alignés sur la plaque équatoriale, des fuseaux de division et des centrioles : caractéristiques de la métaphase de mitose.

On compte 6 chromosomes bichromatides alignés $\Rightarrow 2n = 6$, donc $n = 3$ (pas 6). A est fausse.

En gamétogenèse, la cellule subirait la méiose, pas la mitose. B est fausse.

En phase S, les chromosomes ne sont pas visibles et il n'y a pas de fuseau. D est fausse.

QCM 2

BONNE RÉPONSE **B** CO_2 , O_2 , O_3

Courbe 1 : décroît depuis l'origine = CO_2 , abondant dans l'atmosphère primitive, progressivement fixé par les organismes photosynthétiques.

Courbe 2 : croît fortement à partir de $-2 \text{ GA} = \text{O}_2$, produit par la photosynthèse des cyanobactéries puis des plantes.

Courbe 3 : apparaît après O_2 et augmente progressivement = O_3 (ozone), formé à partir de l' O_2 sous l'effet des UV.

QCM 3

BONNE RÉPONSE **C** **50 % quel que soit le sexe de l'enfant**

L'énoncé décrit une hérédité dominante liée au chromosome X. Un père atteint transmet son chromosome X — porteur de l'allèle dominant responsable de la maladie — à toutes ses filles, qui sont donc toutes atteintes ; il transmet son chromosome Y à tous ses fils, lesquels reçoivent par ailleurs le X sain de leur mère et restent donc sains. C'est précisément ce schéma (toutes les filles atteintes, aucun fils) qui écarte l'hérédité mitochondriale, laquelle ne se transmet que par la mère.

La fille enceinte est elle-même atteinte : elle porte l'allèle dominant sur l'un de ses deux chromosomes X. Son conjoint est sain. À chaque enfant, la mère transmet au hasard l'un de ses deux X : il y a donc une chance sur deux que l'enfant hérite de l'allèle dominant, qu'il s'agisse d'une fille ou d'un garçon.

La probabilité que l'enfant soit atteint est donc de 50 %, indépendamment du sexe : c'est la réponse C. ✓

Les réponses A et B (0 %) ainsi que D (100 % si c'est une fille) sont incompatibles avec ce raisonnement. ✗

QCM 4

BONNE RÉPONSE **D** **Un brassage interchromosomique se produit uniquement en métaphase II**

Le brassage interchromosomique résulte de la disposition aléatoire des chromosomes homologues sur la plaque équatoriale — cela se produit en métaphase I, pas en métaphase II. D est FAUSSE. ✓

A : En anaphase I, les chromosomes (chacun à 2 chromatides) sont tirés vers les pôles. Une cellule humaine : 46 chromosomes × 2 chromatides = 92 molécules d'ADN. VRAIE.

B : La méiose I est réductionnelle : $2n \Rightarrow n$. VRAIE.

C : Les crossing-over (enjambement) ont lieu pendant la prophase I (stade pachytène). VRAIE.

QCM 5

BONNE RÉPONSE **C** **Correspond à une sélection de traits apparus au hasard**

La sélection naturelle agit sur la variation héritable existante. Les mutations qui créent ces variations apparaissent au hasard, mais la sélection n'est pas aléatoire : elle favorise les individus les mieux adaptés à leur environnement.

A : «Le plus fort physiquement» est une vision trop restrictive. La sélection favorise les plus ADAPTÉS (pas forcément les plus forts). ✗

B : La dérive génétique est un phénomène aléatoire distinct de la sélection naturelle. ✗

C : Les traits sur lesquels agit la sélection naturelle sont issus de mutations aléatoires. ✓

D : La sélection naturelle ne transmet pas les caractères acquis (lamarckisme réfuté). ✗

QCM 6

BONNE RÉPONSE **D** **Les polyribosomes ne sont observés que dans le cytosol des cellules eucaryotes**

Les polysomes (ensemble de ribosomes tradisant simultanément un même ARNm) existent AUSSI dans les cellules procaryotes et dans les mitochondries/chloroplastes. D est FAUSSE. ✓

A : L'ATP est produit par la chaîne respiratoire mitochondriale ET par la photophosphorylation dans les chloroplastes. VRAIE.

B : La membrane du RE rugueux est en continuité avec l'enveloppe nucléaire. VRAIE.

C : Le cœur de la bicouche lipidique = queues hydrophobes des phospholipides. VRAIE.

QCM 7

BONNE RÉPONSE **C** **Il peut recevoir du sang de tous les groupes sanguins**

Groupe AB positif : possède les antigènes A, B et Rh+ sur ses globules rouges.

Pas d'anticorps anti-A ni anti-B dans le plasma ⇒ peut recevoir du sang A, B, AB ou O. C est VRAIE. ✓

A : AB peut recevoir de tous les groupes, pas uniquement O. ✗

B : AB possède les deux antigènes A et B. ✗

D : Le groupe AB ne possède pas d'anticorps anti-A ni anti-B. ✗

QCM 8

BONNE
RÉPONSE

D

Une compétition interspécifique pour les ressources et/ou le milieu

Le texte illustre plusieurs phénomènes : introduction d'une espèce exotique (élodée), arrivée de grenouilles taureaux (niche similaire aux grenouilles rousses) et disparition de ces dernières = compétition interspécifique.

A : Les érables sycomores (espèce indigène) sont toxiques pour les chevaux. Fausse. ✗

B : L'élodée n'a pas été toxique directement ; c'est la compétition avec les grenouilles taureaux qui a été délétère. ✗

C : L'élodée a amélioré la qualité de l'eau. ✗

QCM 9

BONNE RÉPONSE

A

Mammifères

Analyse des caractéristiques :

- Dents pointues : présent chez de nombreux mammifères carnivores.
- Doigts griffus : présent chez les mammifères.
- Homéothermie (sang chaud) : caractéristique des mammifères ET des oiseaux.
- Quatre membres charnus : tétrapodes ⇒ mammifères ou reptiles.
- Queue osseuse : présente chez les mammifères.
- Pavillons externes (oreilles externes) : caractéristique EXCLUSIVE des mammifères. ✓

Conclusion : les pavillons externes permettent de conclure sans ambiguïté qu'il s'agit d'un mammifère.

QCM 10

BONNE RÉPONSE

**Chaque acide aminé est porté par un seul ARNt spécifique**

Un acide aminé peut être porté par PLUSIEURS ARNt différents (anticodons différents, même acide aminé) — c'est une conséquence de la dégénérescence du code génétique. C est FAUSSE.

✓

A : La peptidyl-transférase, responsable de la formation du lien peptidique, est une ribozyme (ARN catalytique). VRAIE.

B : La traduction se fait du codon START (5') vers le codon STOP (3') de l'ARNm. VRAIE.

D : Dégénérescence = plusieurs codons pour un même acide aminé. VRAIE.

Prépare le concours belge avec EXCOSUP

La prépa 100 % en ligne pour les étudiants français visant médecine ou dentisterie en Belgique : annales corrigées, QCM d'entraînement, concours blancs et accompagnement personnalisé, partout en France.

excosp.fr