

No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <http://www.ibo.org/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse <http://www.ibo.org/fr/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: <http://www.ibo.org/es/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

**Biologie**  
**Niveau moyen**  
**Épreuve 1**

Jeudi 9 mai 2019 (après-midi)

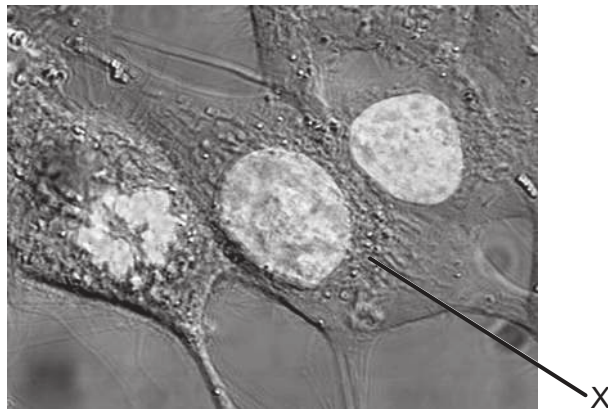
45 minutes

---

**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.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[30 points]**.

1. Quelles structures sont retrouvées uniquement dans des cellules procaryotes ?
  - A. Des ribosomes
  - B. Des pili
  - C. Des parois cellulaires
  - D. Des flagelles
  
2. Le grossissement de la photographie prise au microscope est  $\times 2000$ .



[Source : [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6c/HeLa\\_cells\\_stained\\_with\\_Hoechst\\_33258.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6c/HeLa_cells_stained_with_Hoechst_33258.jpg)  
par TenOfAllTrades]

Quel est le diamètre maximum du noyau dans la cellule légendée d'un X ?

- A.  $10\ \mu\text{m}$
- B.  $10\ \text{nm}$
- C.  $20\ \mu\text{m}$
- D.  $20\ \text{nm}$

3. L'image représente une photographie d'une cellule prise au microscope.



[Source : © 2014, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitosis\\_\(261\\_13\)\\_Pressed;\\_root\\_meristem\\_of\\_onion\\_\(cells\\_in\\_prophase,\\_metaphase,\\_anaphase,\\_telophase\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitosis_(261_13)_Pressed;_root_meristem_of_onion_(cells_in_prophase,_metaphase,_anaphase,_telophase).jpg) par Doc. RNDr. Josef Reischig, CSc.]

Qu'est-ce qui explique l'aspect de la cellule sur la photographie prise au microscope ?

- A. La cellule est en train de mourir.
  - B. L'ADN est en cours de réplication.
  - C. La cellule est en métaphase.
  - D. La cellule est en télophase.
4. Quels processus sont impliqués dans le développement du cancer ?
- I. Des mutations se produisent dans les oncogènes.
  - II. Les oncogènes empêchent le cancer.
  - III. Les oncogènes affectent les protéines régulatrices du cycle cellulaire.
- A. I et II seulement
  - B. I et III seulement
  - C. II et III seulement
  - D. I, II et III

**Tournez la page**

5. Le tableau indique les concentrations d'ions potassium et d'ions sodium à l'intérieur et à l'extérieur de cellules humaines.

Ions	Concentration d'ions / $10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$	
	Intracellulaire	Extracellulaire
Ions potassium	135	4
Ions sodium	10	145

[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2019]

Qu'est-ce qui explique ces concentrations ?

- A. Les ions potassium diffusent vers l'intérieur et les ions sodium diffusent vers l'extérieur.
  - B. Les ions sodium diffusent vers l'intérieur et les ions potassium diffusent vers l'extérieur.
  - C. Le transport actif pompe les ions sodium vers l'intérieur et les ions potassium vers l'extérieur.
  - D. Le transport actif pompe les ions sodium vers l'extérieur et les ions potassium vers l'intérieur.
6. Où se forment les liaisons hydrogène ?
- A. Entre la charge légèrement négative de l'hydrogène et la charge légèrement positive de l'oxygène au sein d'une molécule d'eau
  - B. Entre la charge légèrement positive de l'hydrogène et la charge légèrement négative de l'oxygène au sein d'une molécule d'eau
  - C. Entre la charge légèrement positive de l'hydrogène et la charge légèrement négative de l'oxygène au sein de molécules d'eau différentes
  - D. Entre la charge légèrement négative de l'hydrogène et la charge légèrement positive de l'oxygène au sein de molécules d'eau différentes

7. Le diagramme représente deux polysaccharides, formés par condensation de nombreuses molécules de glucose.



X

Y

[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2019]

Quels sont les noms de X et de Y ?

	X	Y
A.	glycogène	amylose
B.	amylopectine	amylase
C.	amylase	glycogène
D.	amylose	amylopectine

8. Quel énoncé décrit correctement le génome et le protéome ?

- A. Seul le génome peut être analysé en utilisant l'électrophorèse sur gel, mais pas le protéome.
- B. Le génome et le protéome sont les mêmes dans tous les tissus d'un organisme.
- C. Dans les cellules de tissus différents, le génome est le même alors que le protéome varie.
- D. Seules des mutations dans le protéome et non dans le génome causent toute variabilité.

Tournez la page

9. Les séquences de bases d'un court fragment d'ADN sont représentées, ainsi que l'ARNm qui a été transcrit à partir de celui-ci et l'anticodon de l'un des ARNt qui pourraient servir à traduire l'ARNm.

**Brin 1 d'ADN** A-C-G-G-C-A-T-T-A-G-C-T-A

**Anticodon de l'ARNt** U-U-A

**Brin 2 d'ADN** T-G-C-C-G-T-A-A-T-C-G-A-T

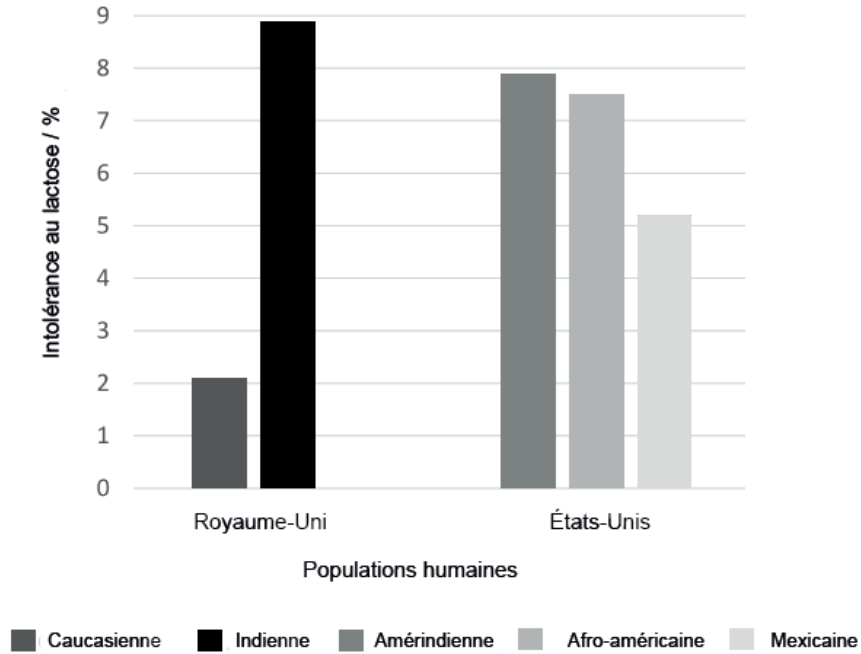
**ARNm**

U-G-C-C-G-U-A-A-U-C-G-A-U

Quel brin d'ADN est transcrit et à quel codon de l'ARNm l'anticodon de l'ARNt se lierait-il durant la traduction ?

	<b>Brin d'ADN transcrit</b>	<b>Codon de l'ARNm auquel l'anticodon de l'ARNt se lierait</b>
A.	brin 1 d'ADN	deuxième
B.	brin 2 d'ADN	deuxième
C.	brin 1 d'ADN	troisième
D.	brin 2 d'ADN	troisième

10. L'intolérance au lactose se produit quand l'enzyme appelée lactase qui digère le lactose n'est plus produite après la petite enfance chez l'humain. L'incidence de l'intolérance au lactose varie dans les différents groupes raciaux. Le graphique montre la distribution de l'intolérance au lactose dans diverses populations humaines.



[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2019]

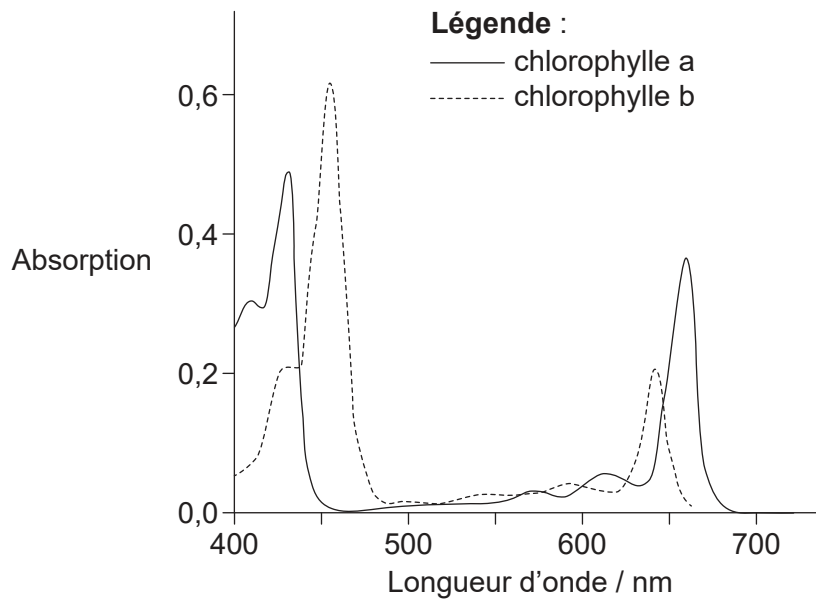
Quelle hypothèse peut être avancée d'après le graphique ?

- A. Les personnes de race amérindienne produisent le plus de lactase après la petite enfance.
- B. La plupart des personnes de race indienne ne produisent plus de lactase après la petite enfance.
- C. La lactase n'est pas produite après la petite enfance chez la plupart des personnes de race caucasienne.
- D. Un quart des personnes de race afro-caribéenne auront probablement des problèmes de digestion quand elles boiront du lait.

Tournez la page



11. Le graphique représente les spectres d'absorption de la chlorophylle a et de la chlorophylle b.

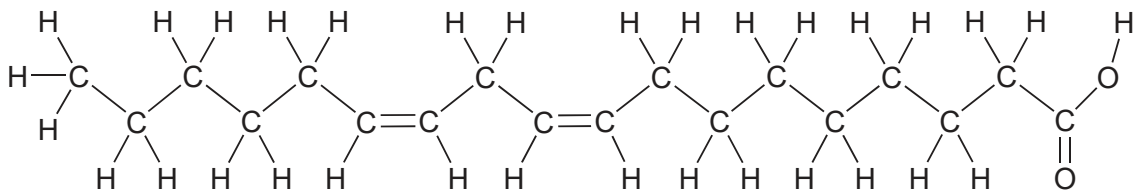


[Source : d'après F. P. Zscheile et C. L. Comar, 'Influence of Preparative Procedure on the Purity of Chlorophyll Components as Shown by Absorption Spectra.' *Int. J. Plant Sciences*, volume 102, numéro 3, mars 1941, pages 463-481. Utilisé avec la permission de University of Chicago Press.]

Que peut-on conclure du graphique ?

- A. La chlorophylle a et la chlorophylle b absorbent toutes deux une grande quantité de lumière verte.
- B. La chlorophylle b absorbe la lumière rouge plus efficacement que la lumière bleue.
- C. D'autres pigments doivent absorber la lumière entre le bleu et le rouge dans le spectre.
- D. La chlorophylle a et la chlorophylle b ont des pics d'absorption différents.

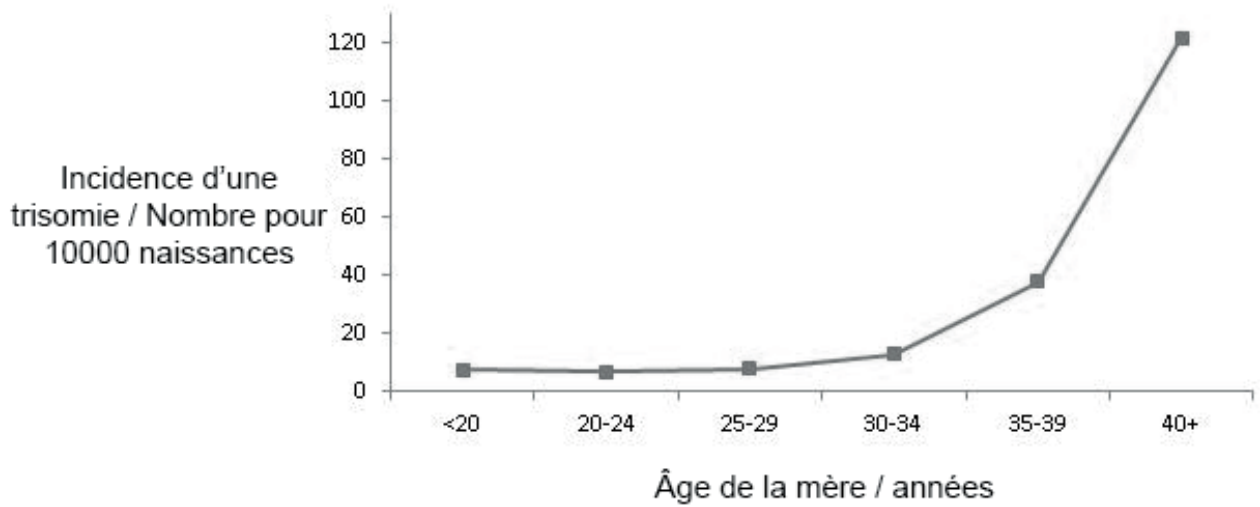
12. Le diagramme représente un type d'acide gras.



Quel type d'acide gras est représenté ?

- A. Trans-insaturé
- B. Cis-insaturé
- C. Trans-saturé
- D. Cis-saturé

13. Le graphique représente l'incidence d'une trisomie résultant d'une non-disjonction pour des grossesses de mères d'âge différent.



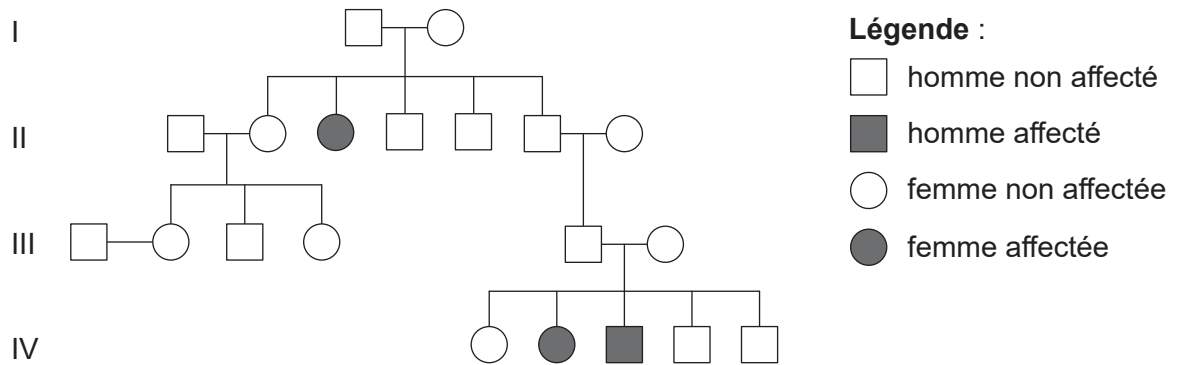
[Source : Centre pour le contrôle des maladies (*Center for Disease Control*)]

Que peut-on déduire du graphique ?

- A. L'incidence de trois copies d'un chromosome augmente directement proportionnellement à l'âge de la mère.
- B. L'incidence de trois jeux de chromosomes augmente à partir de 20 ans.
- C. L'incidence de trois copies d'un chromosome augmente le plus à partir de 35 ans.
- D. L'incidence de trois jeux de chromosomes augmente le plus à partir de 30 ans.

Tournez la page

14. L'arbre généalogique représente une famille affectée par la mucoviscidose.



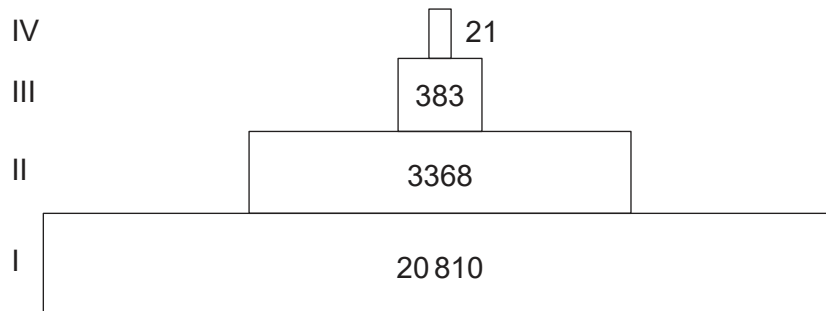
[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2019]

Quel est le génotype du père du garçon affecté ?

- A. AA seulement
  - B. Soit AA ou Aa
  - C. Aa seulement
  - D. aa seulement
15. Les enfants d'une famille ont les groupes sanguins A, B et O. Quels sont les génotypes de leurs parents ?
- A.  $I^A I^A$  et  $I^B i$
  - B.  $I^A i$  et  $I^B i$
  - C.  $I^A I^B$  et  $ii$
  - D.  $I^A I^B$  et  $I^B i$
16. On croit que le maïs génétiquement modifié, appelé maïs Bt, affecterait le papillon monarque (*Danaus plexippus*) aux États-Unis. Quelle en est la raison ?
- A. Le papillon monarque se nourrit de nectar de maïs, qui contient de la toxine Bt.
  - B. La chenille du papillon monarque se nourrit de feuilles de maïs, qui contiennent de la toxine Bt.
  - C. La toxine Bt tue les plantes que la chenille du papillon monarque consomme habituellement.
  - D. La toxine Bt est présente dans le pollen de maïs, qui est déposé sur les plantes que consomme la chenille du papillon monarque.

17. Dans un écosystème, lors du transfert du carbone des producteurs aux consommateurs, sous quelle forme le carbone est-il transféré ?
- I. Dioxyde de carbone
  - II. Protéines
  - III. Ions hydrogénocarbonate
- A. I seulement
  - B. II seulement
  - C. I et II seulement
  - D. I et III seulement

18. Les Silver Springs se jettent dans la rivière Silver River en Floride. Le diagramme représente une pyramide d'énergie pour l'écosystème des Silver Springs. Les unités sont des  $\text{kJ m}^{-2} \text{a}^{-1}$ .



[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2019]

Que représentent le niveau I et le niveau III de la pyramide d'énergie ?

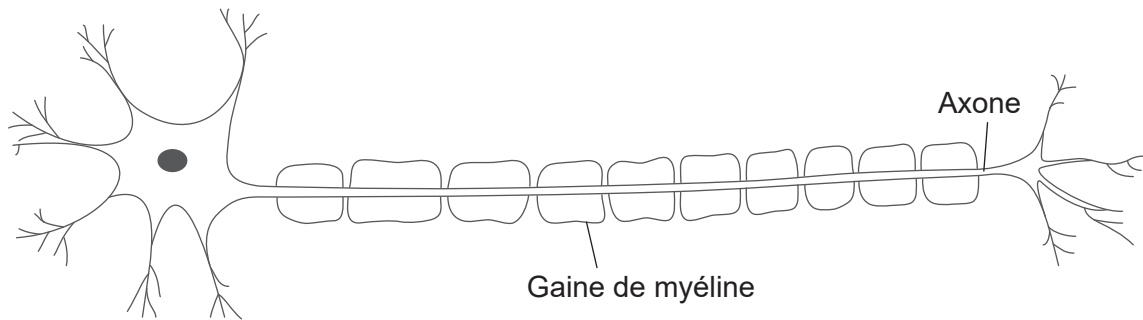
	I	III
A.	lumière solaire	consommateur secondaire
B.	producteur	consommateur tertiaire
C.	producteur	consommateur secondaire
D.	consommateur primaire	consommateur tertiaire

19. Qu'est-ce qui **n'est pas** essentiel dans un mésocosme viable ?
- A. Une source lumineuse
  - B. Un autotrophe
  - C. Un saprotrophe
  - D. Un herbivore
20. Qu'est-ce qui est requis pour que la sélection naturelle se produise ?
- I. Des caractéristiques acquises
  - II. Des caractéristiques avantageuses
  - III. De la variation génétique
- A. I seulement
  - B. I et III seulement
  - C. II et III seulement
  - D. I, II et III
21. Si des graines d'une espèce de plante inconnue sont découvertes, quelle supposition peut être faite au sujet de l'espèce ?
- A. Ses gamètes mâles sont contenus dans du pollen.
  - B. Ses graines sont contenues dans des fruits.
  - C. Elle appartient au domaine des archéens.
  - D. Elle appartient à l'embranchement des angiospermophytes.
22. Quels embranchements présentent une symétrie bilatérale ?
- A. annélides, arthropodes, plathelminthes
  - B. porifères, arthropodes, plathelminthes
  - C. cnidaires, porifères, mollusques
  - D. porifères, annélides, mollusques

23. Quelle est la hiérarchie des taxons par ordre décroissant du nombre d'espèces ?
- A. domaine, embranchement, ordre, famille
  - B. embranchement, ordre, famille, classe
  - C. domaine, embranchement, ordre, classe
  - D. embranchement, classe, famille, ordre
24. Quel est un avantage que les parois des capillaires n'aient qu'une cellule d'épaisseur dans la circulation systémique ?
- A. Permettre au dioxyde de carbone de diffuser dans les tissus
  - B. Permettre à l'oxygène de diffuser hors des tissus
  - C. Permettre au glucose de diffuser dans les tissus
  - D. Permettre à l'urée de diffuser dans les tissus
25. Qu'est-ce qui provoque la fermeture des valvules auriculo-ventriculaires durant un battement cardiaque ?
- A. La pression dans les oreillettes est plus élevée que dans les ventricules.
  - B. La pression dans les oreillettes est plus faible que dans les ventricules.
  - C. La pression dans les artères est plus élevée que dans les ventricules.
  - D. La pression dans les artères est plus faible que dans les ventricules.
26. Chez les bébés prématurés nés avant la 30<sup>ème</sup> semaine de la grossesse, les pneumocytes de type II ne sont pas d'habitude complètement développés et ils ne remplissent donc pas leur fonction normalement. Quelle pourrait en être une conséquence ?
- A. Le nombre d'alvéoles diminue.
  - B. La taille des alvéoles augmente.
  - C. Les réseaux capillaires ne se développent pas complètement et l'oxygène n'est pas absorbé.
  - D. La tension superficielle entre les alvéoles ne diminue pas et les alvéoles collent les uns aux autres.

27. Quelle est la raison pour laquelle les antibiotiques n'endommagent pas les cellules humaines ?
- A. La dose est trop faible pour être nocive.
  - B. La dose n'est prise que pendant une courte période.
  - C. Les antibiotiques se retrouvent naturellement chez l'humain.
  - D. Le métabolisme chez l'humain diffère de celui chez les bactéries.

28. Le diagramme représente un neurone moteur.

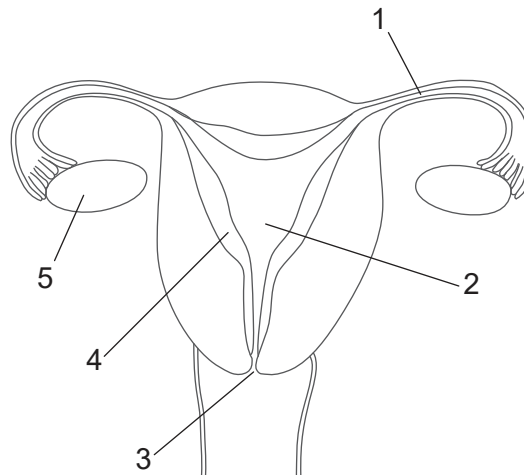


[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2019]

Quelles sont la nature biochimique et la fonction de la gaine de myéline ?

- A. La gaine de myéline est principalement en protéines qui permettent à l'axone de se développer.
  - B. La gaine de myéline est principalement en protéines qui agissent en tant que transporteurs membranaires.
  - C. La gaine de myéline est principalement en lipides qui permettent la conduction saltatoire.
  - D. La gaine de myéline est principalement en lipides qui fournissent une source d'énergie.
29. Quelle hormone fait partie d'un système de rétrocontrôle négatif et agit sur les cellules dans l'hypothalamus ?
- A. L'insuline
  - B. Le glucagon
  - C. La mélatonine
  - D. La leptine

30. Le diagramme représente l'appareil reproducteur de la femme.



[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2019]

Quels numéros indiquent où la fécondation se produit et où l'hormone lutéinisante (LH) agit ?

	Où la fécondation se produit	Où la LH agit
A.	1	3
B.	2	5
C.	3	4
D.	1	5