

Biologie
Niveau moyen
Épreuve 1

Lundi 14 mai 2018 (après-midi)

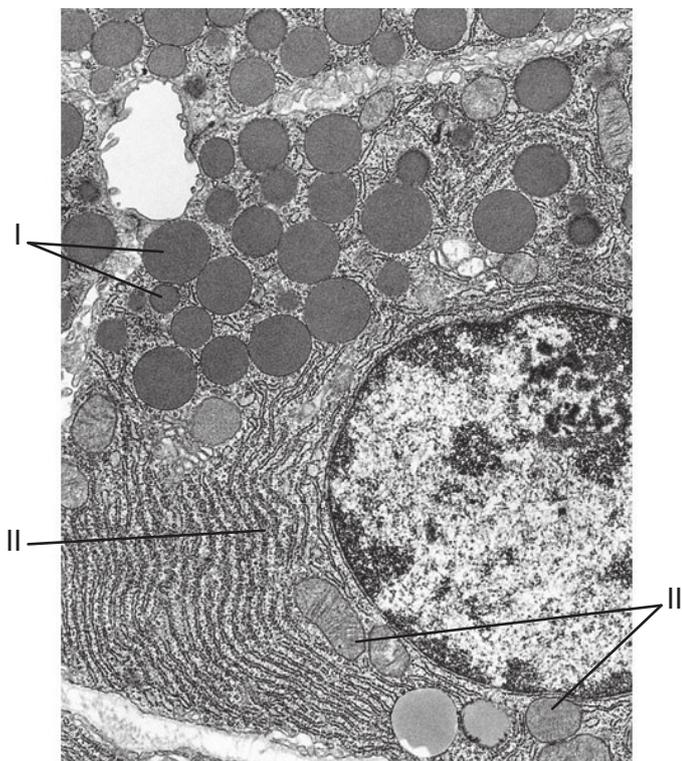
45 minutes

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. Par comparaison aux autres cellules de l'organisme, quelle caractéristique des cellules souches est la plus importante pour des utilisations thérapeutiques ?
 - A. Moins de différenciation
 - B. Moins d'excrétion
 - C. Plus faible taux de reproduction
 - D. Plus faible taux métabolique

2. L'image montre la photo d'une cellule prise au microscope électronique.

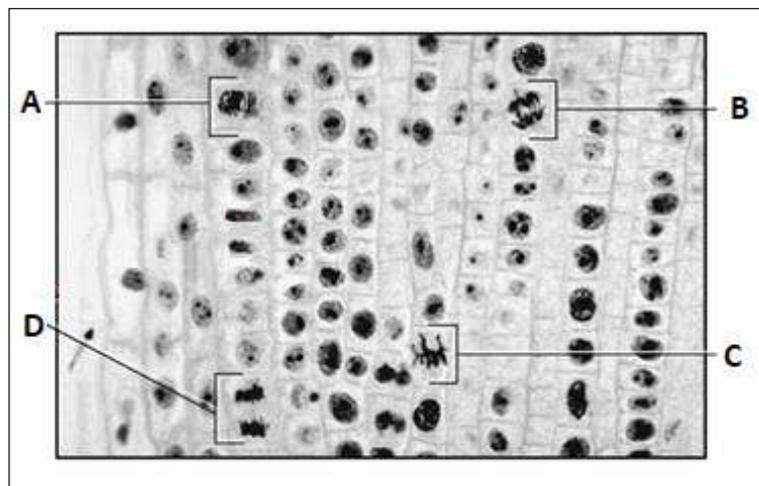


[Source : *Junqueira's Basic Histology*, 15^e édition, par Anthony L. Mescher, McGraw-Hill publisher.]

Quels organites correspondent aux légendes sur la photo de cette cellule prise au microscope électronique ?

	I	II	III
A.	vésicules sécrétoires	appareil de Golgi	mitochondries
B.	mitochondries	appareil de Golgi	vésicules sécrétoires
C.	vésicules sécrétoires	réticulum endoplasmique rugueux	mitochondries
D.	mitochondries	réticulum endoplasmique rugueux	vésicules sécrétoires

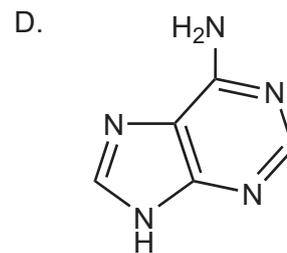
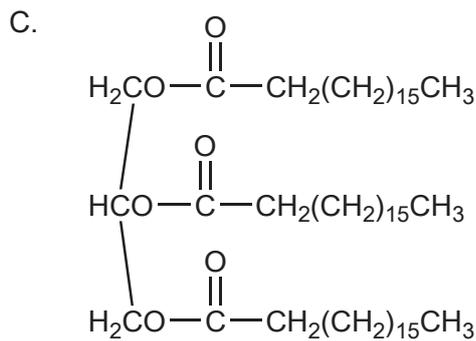
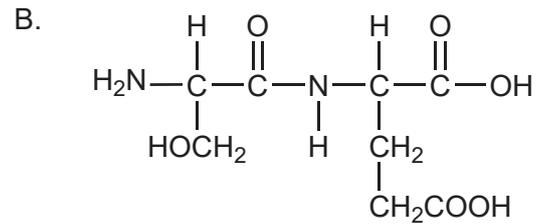
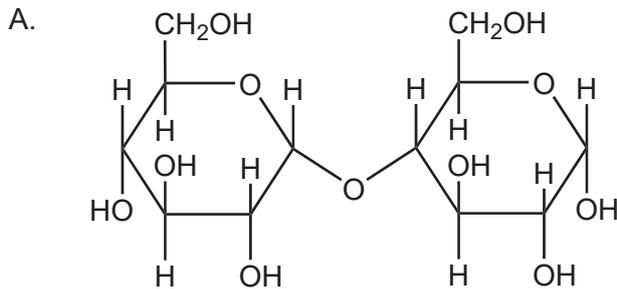
3. Quelle sorte de molécules régulent la fluidité des membranes cellulaires ?
- A. Les phospholipides
 - B. Le cholestérol
 - C. Les glycoprotéines
 - D. Les protéines périphériques
4. Pasteur a réalisé une série d'expériences qui ont apporté de solides preuves contre une théorie largement appuyée. Quelle était cette théorie ?
- A. L'endosymbiose
 - B. La génération spontanée
 - C. La répllication conservative de l'ADN
 - D. L'évolution
5. L'image montre des cellules à divers stades de la mitose. Quelle cellule est au stade de la télophase ?



[Source : © The Trustees of Indiana University]

6. Quelle réaction est un exemple de catabolisme ?
- A. La photolyse de l'eau
 - B. La dénaturation d'une protéine par modification du pH
 - C. La production de maltose à partir d'amylose par l'amylase
 - D. La condensation du glucose pour former de l'amidon

7. Quelle molécule représente un lipide ?



[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2018]

8. À la température ambiante, l'eau est un liquide et le méthane est un gaz. Quelle propriété moléculaire explique cette différence ?
- A. La masse moléculaire plus élevée de l'eau
 - B. La dipolarité de l'eau
 - C. La présence d'une plus grande quantité d'hydrogène dans le méthane
 - D. Le point d'ébullition plus élevé du méthane

9. Le rapport entre l'indice de masse corporelle (IMC) et le cholestérol sanguin total a été examiné chez des enfants atteints du syndrome de Smith–Magenis, une affection héréditaire rare qui peut entraîner des taux de cholestérol sanguin élevés.

Supprimé pour des raisons de droits d'auteur

Que peut-on déduire du graphique ?

- A. Un IMC élevé cause un cholestérol sanguin élevé.
 - B. Un IMC élevé est corrélé à un cholestérol sanguin élevé.
 - C. Un IMC faible est toujours associé à un cholestérol sanguin faible.
 - D. Un IMC faible est causé par un cholestérol sanguin faible.
10. Quelle description correspond à la protéine ?

	Protéine	Description
A.	collagène	protéine structurelle la plus fréquente chez les mammifères
B.	rhodopsine	enzyme pour la carboxylation du RuBP
C.	insuline	augmente la concentration de glucose dans le sang
D.	immunoglobulines	extrêmement sensibles à la lumière

11. Les niveaux d'activité de la catalase ont été mesurés chez de jeunes pousses d'arbres exposées pendant des durées variables à un rayonnement gamma constant de faible niveau.

Supprimé pour des raisons de droits d'auteur

Quelle conclusion les données appuient-elles ?

- A. L'exposition au rayonnement gamma de faible niveau réduit l'activité de la catalase.
 - B. Il existe un rapport positif entre la durée de l'exposition et l'activité de la catalase.
 - C. Le rayonnement gamma chauffe les jeunes pousses, dénaturant ainsi les enzymes.
 - D. L'activité de la catalase n'est affectée que par une longue exposition au rayonnement gamma de faible niveau.
12. Certains gènes de la levure peuvent être remplacés par des gènes humains qui continuent alors à produire les mêmes protéines humaines dans les cellules de levure. Quel énoncé aide à expliquer cette preuve ?
- A. L'ADN de la levure et l'ADN humain sont identiques.
 - B. La levure et les êtres humains ont le même nombre de chromosomes.
 - C. Le code génétique est universel.
 - D. La levure et les êtres humains sont tous deux des eucaryotes.
13. Qu'est-ce qui détermine la taille génomique d'une espèce ?
- A. La quantité totale d'ADN
 - B. Le nombre total de gènes
 - C. Le nombre total d'allèles
 - D. Le nombre total de chromosomes

14. Que se passe-t-il durant la méiose I et la méiose II ?

	Méiose I	Méiose II
A.	le nombre de chromosomes reste diploïde	le nombre de chromosomes est réduit de diploïde à haploïde
B.	les chromosomes homologues s'apparient aléatoirement dans la métaphase I	les chromatides sœurs se séparent dans la métaphase II
C.	les chromosomes homologues se séparent dans l'anaphase I	les chromatides sœurs se séparent dans l'anaphase II
D.	les chromosomes homologues se séparent dans l'anaphase I	l'enjambement se produit dans la prophase II

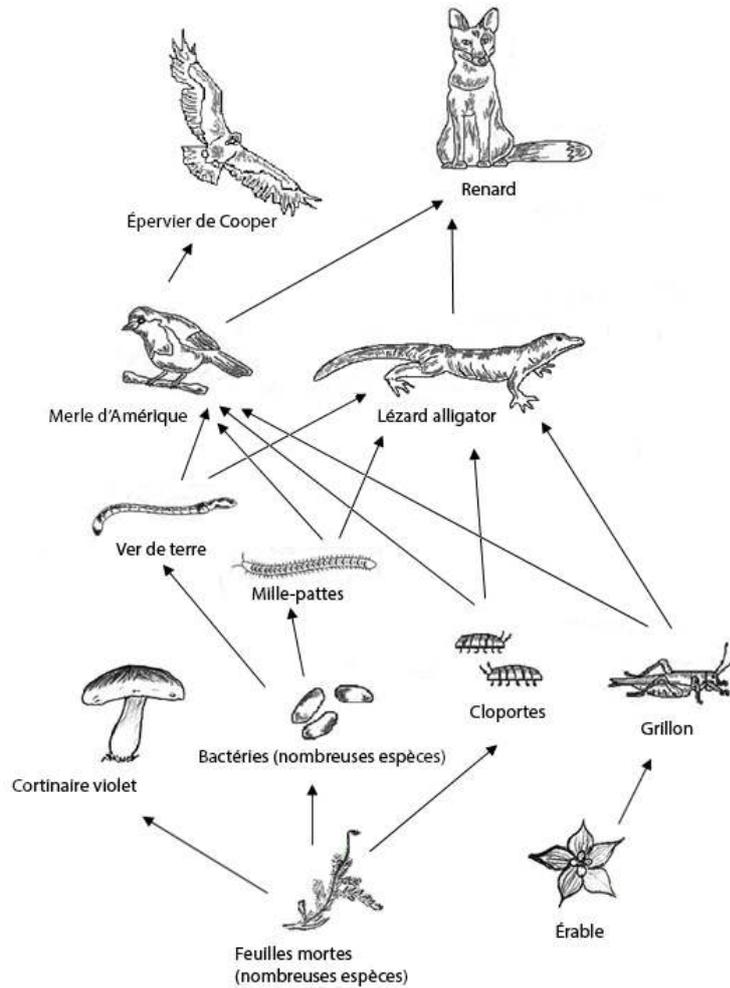
15. Quel est le pourcentage de risque qu'un enfant hérite de la maladie de Huntington si un seul de ses parents a la maladie ?

- A. 0%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 100%

16. Quelle technique est utilisée pour amplifier de très petits échantillons d'ADN ?

- A. Le clonage
- B. L'électrophorèse sur gel
- C. L'ACP
- D. Le profilage de l'ADN

17. L'image montre un réseau trophique.



[Source : d'après Thompsma/Wikipedia]

Quel organisme du réseau trophique est assigné à sa méthode de nutrition ?

- A. Un cortinaire violet polypore est à la fois un autotrophe et un hétérotrophe.
- B. Un cloporte est un deuxième consommateur.
- C. Les bactéries sont des saprotrophes.
- D. Un cortinaire violet est un détritivore.

18. L'attrape-mouche (*Dionaea muscipula*) est une plante photosynthétique. Elle obtient de l'azote mais pas de l'énergie en digérant les insectes qu'elle capture.



[Source : d'après www.flytrapcare.com]

Quel terme décrit cette plante ?

- A. Deuxième consommateur
 - B. Autotrophe
 - C. Premier consommateur
 - D. Saprotrophe
19. Qu'est-ce qui décrit une cause possible d'un flux de carbone négatif dans l'atmosphère en raison des processus qui se déroulent dans un écosystème forestier ?
- A. Les arbres ont poussé davantage et ont donc fixé une plus grande quantité de dioxyde de carbone.
 - B. Il y a eu plus de respiration par les organismes du sol.
 - C. Il y a eu plus d'incendies de forêts.
 - D. Il y a eu plus de décomposition de la litière de feuilles.

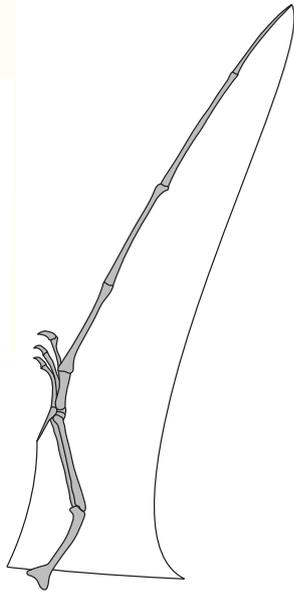
Tournez la page

20. Les diagrammes montrent des ailes différentes.

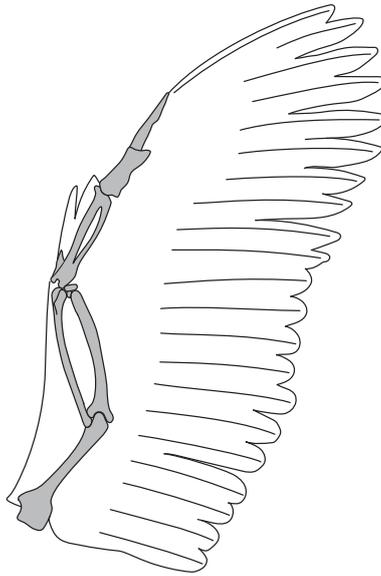
aile d'insecte



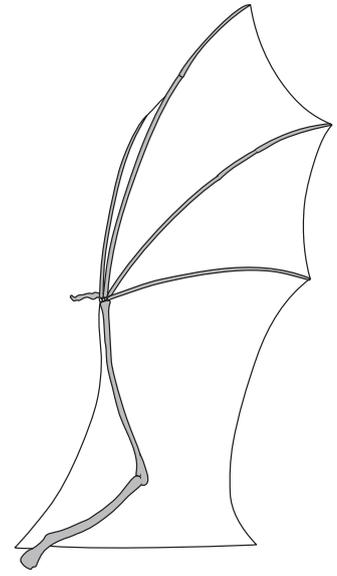
aile de ptérodactyle



aile d'oiseau



aile de chauve-souris



(pas à l'échelle)

[Source : ailes de ptérodactyle, d'oiseau, chauve-souris :
John W. Merck, University of Maryland, College Park, Department of Geology;
aile d'insecte : Halvard Hatlen <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/Dip-trichoceridae-wing.png>]

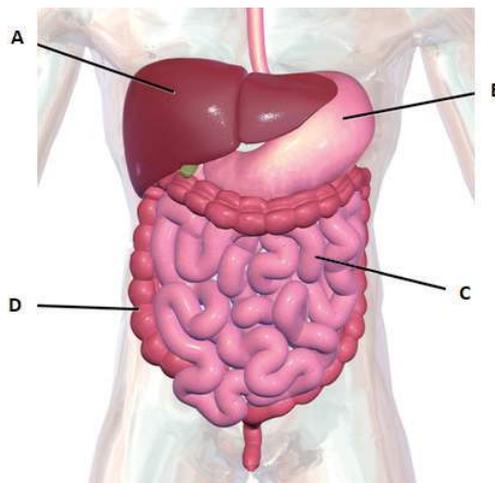
Quel énoncé décrit le rapport entre les structures des ailes ?

- A. L'aile de chauve-souris et l'aile d'insecte sont homologues parce qu'elles ont la même fonction.
- B. Les membres de l'oiseau et les ailes de la chauve-souris sont homologues en raison de l'évolution convergente.
- C. Les ailes du ptérodactyle et de la chauve-souris sont analogues en raison de l'évolution divergente.
- D. Les os des ailes du ptérodactyle, de l'oiseau et de la chauve-souris sont homologues car ils ont un ancêtre commun.

21. Qu'est-ce qui réduit la variation dans une population ?

- A. La méiose
- B. La mutation
- C. La sélection naturelle
- D. La reproduction sexuée

22. Quel embranchement d'invertébrés est caractérisé par un corps segmenté et une symétrie bilatérale ?
- A. Les arthropodes
 - B. Les mollusques
 - C. Les porifères
 - D. Les cnidaires
23. La famille des scrofulaires est une grande famille se composant de nombreuses plantes à fleurs qui se ressemblent. Pour quelle raison certains membres de la famille ont-ils été reclassés dans une nouvelle famille ?
- A. L'analyse cladistique montre que les différences de structure des fleurs sont moindres que les similitudes partagées.
 - B. L'analyse de l'ADN montre que les similitudes de forme des fleurs sont un produit de l'évolution convergente.
 - C. L'analyse de l'ADN montre que certaines des familles ont souffert de récentes mutations dans un seul gène.
 - D. L'analyse de l'ADN montre que les similitudes entre les stratégies de dispersion des graines sont un produit de l'évolution divergente.
24. Le diagramme montre le système digestif de l'être humain. Quel organe est responsable de la plus grande partie de l'absorption des aliments digérés ?



[Source : BruceBlaus/Wikimedia. Fichier disponible selon les termes de la licence CC BY 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>)]

25. Le diagramme montre les variations de pression dans les cavités du côté gauche du cœur et dans l'aorte durant le cycle cardiaque.

Supprimé pour des raisons de droits d'auteur

Quel énoncé explique les variations de pression ?

- A. L'oreillette gauche a une pression faible durant le cycle cardiaque parce qu'une toute petite quantité de sang coule dans celle-ci.
 - B. Le nœud sino-auriculaire stimule la contraction de l'aorte, ce qui cause une augmentation de pression.
 - C. La pression dans l'aorte augmente quand la valvule semi-lunaire s'ouvre et le sang s'écoule du ventricule gauche dans celle-ci.
 - D. L'épinéphrine stimule la relaxation du ventricule gauche, réduisant ainsi la pression.
26. L'organisme a diverses défenses contre les maladies infectieuses. Quelles cellules apportent une immunité non spécifique ?
- A. Les cellules-mémoire
 - B. Les leucocytes phagocytaires
 - C. Les plasmocytes
 - D. Les hybridomes

27. Florey et Chain ont injecté des bactéries *Streptococcus* puis de la pénicilline chez quatre souris. Les quatre souris se sont toutes rétablies de l'infection. Qu'est-ce qui serait essentiel pour montrer que la pénicilline a causé leur rétablissement ?
- A. Un groupe témoin qui a été infecté mais non traité par de la pénicilline
 - B. Des expériences pour tester les effets de la pénicilline sur d'autres bactéries
 - C. Des expériences pour tester les effets de diverses doses de pénicilline chez les souris
 - D. La détermination de la structure chimique de la pénicilline
28. Quel est le rôle des pneumocytes de type II ?
- A. Réaliser l'échange gazeux
 - B. Garder les alvéoles humides
 - C. Augmenter la tension superficielle
 - D. Maintenir les pressions partielles des gaz
29. Quel processus est bloqué par les pesticides néonicotinoïdes chez les insectes ?
- A. La transmission de l'influx nerveux dans le neurone présynaptique
 - B. La formation des vésicules synaptiques
 - C. La libération du neurotransmetteur
 - D. La liaison des neurotransmetteurs aux récepteurs postsynaptiques de l'acétylcholine
30. Quelle hormone est correctement appariée à son site de production et à son rôle ?

	Hormone	Site de production	Rôle
A.	thyroxine	glande thyroïde	diminue le taux métabolique
B.	glucagon	cellules β du pancréas	augmente le glycogène dans le foie
C.	leptine	cellules adipeuses	amplifie la sensation de faim
D.	mélatonine	cellules pinéales	contrôle les horloges biologiques