

Biologie
Niveau moyen
Épreuve 1

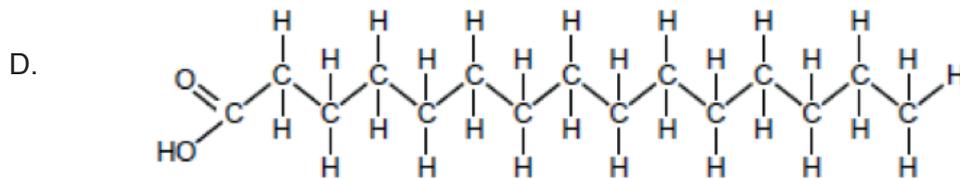
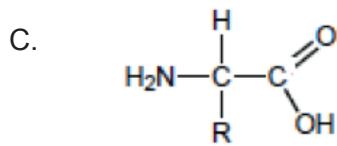
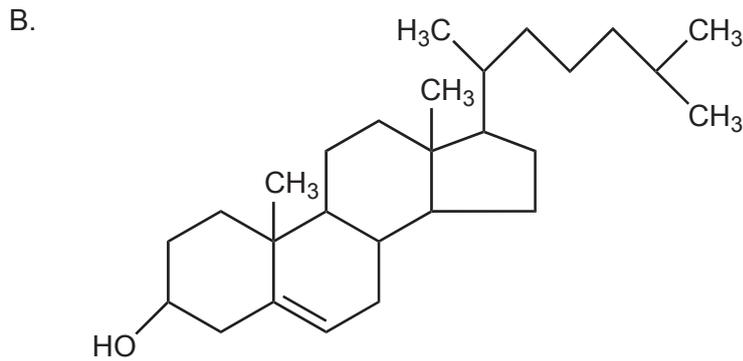
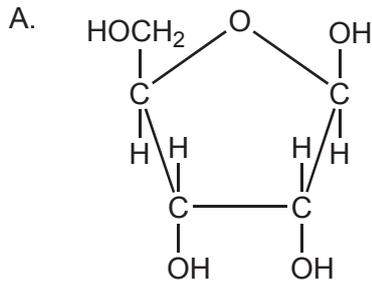
Mercredi 4 mai 2016 (matin)

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. Quelle molécule est un sucre ?



2. Pourquoi la sueur est-elle un bon liquide de refroidissement pour le corps ?

- A. Les artéριοles qui transfèrent l'eau à la sueur se rapprochent de la surface de la peau quand il fait chaud.
- B. La rupture des liaisons H entre les molécules d'eau dans la sueur nécessite de l'énergie fournie par la chaleur du corps.
- C. La sueur contient des minéraux tels que le chlorure de sodium.
- D. La sueur est non polaire.

3. Qu'est-ce qui est un effet de la dénaturation des protéines ?
- A. L'ordre des acides aminés est modifié quand la protéine surchauffe.
 - B. Les liaisons entre les acides aminés sont brisées par condensation.
 - C. Des fragments de la protéine se lient entre eux par hydrolyse.
 - D. La structure tridimensionnelle de la protéine est modifiée.

4. Qu'est-ce qui distingue d'habitude l'ADN de l'ARN ?

	ADN	ARN
A.	les brins sont symétriques	les brins sont antiparallèles
B.	contient de l'adénine	contient de la cytosine
C.	pentoses liés aux phosphates	pentoses liés aux bases
D.	deux brins	un brin

5. La recherche a montré que le code génétique n'est pas entièrement universel. Quelle découverte scientifique l'a montré ?
- A. Certains acides aminés sont codés par plus d'un codon.
 - B. Il y a des différences entre les séquences de bases des gènes d'espèces différentes.
 - C. Dans certains organismes, le code génétique des mitochondries diffère du code génétique du noyau.
 - D. Certains codons codent pour l'addition d'un acide aminé et certains codent pour la terminaison de la traduction.

6. Voici une séquence de nucléotides provenant d'un fragment d'ARNm.

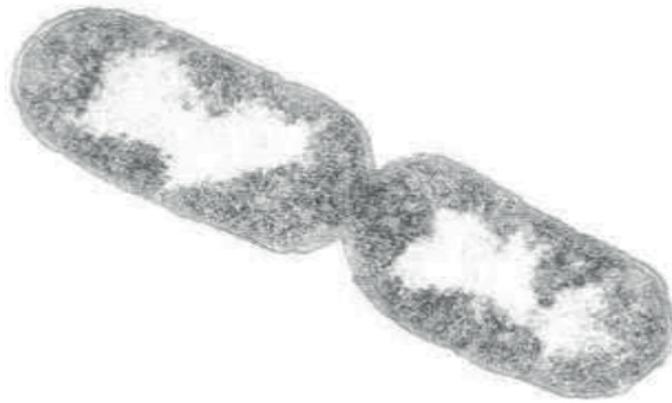
AUGAAACGCACGCAG

À partir de quelle séquence d'ADN a-t-elle été transcrite ?

- A. ATGAAACGCACGCAG
- B. UACUUUGCGUGCGAC
- C. TACUUUGCGTGCGTC
- D. TACTTTGCGTGCGTC

7. Quel gaz produit la majorité des bulles dans la pâte à pain ?
- A. L'oxygène
 - B. Le méthane
 - C. Le dioxyde de carbone
 - D. La vapeur d'eau

8. Quel processus illustre cette image ?



[Source : <http://www.slideshare.net/sciencepowerpointcom/bacterial-reproduction-biology-lesson-powerpoint-binary-fission>]

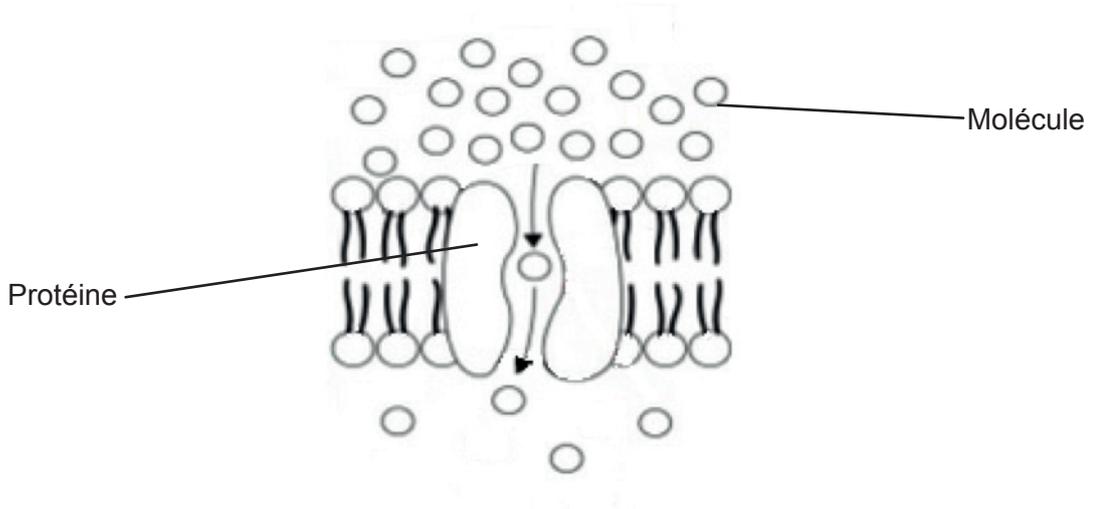
- A. La fission binaire d'une cellule procaryote
 - B. La télophase II dans une cellule eucaryote
 - C. La fin de la mitose dans une cellule procaryote
 - D. La cytokinèse d'une cellule eucaryote
9. Qu'est-ce qui distingue les cellules procaryotes des cellules eucaryotes ?

	Cellules procaryotes	Cellules eucaryotes
A.	la paroi cellulaire	la membrane plasmique
B.	la structure cellulaire non compartimentée	la structure cellulaire compartimentée
C.	le réticulum endoplasmique lisse	le réticulum endoplasmique rugueux
D.	l'absence de ribosomes	la présence de ribosomes

10. Que peut-on déduire au sujet d'une fibre de muscle strié à partir de ces deux énoncés ?

« Une cellule eucaryote a un noyau. »
« Une fibre de muscle strié a de nombreux noyaux. »

- A. Elle est procaryote.
 - B. Elle est une exception à la théorie cellulaire.
 - C. Elle se compose d'hyphes non cloisonnées.
 - D. Elle se prépare à se diviser.
11. Le diagramme est un modèle d'un type de mouvement au travers des membranes.



[Source : CAMPBELL, NEIL A.; REECE, JANE B., *BIOLOGY*, 7^e édition, ©2005, page 134.
Réimprimé avec la permission de Pearson Education, Inc., New York, New York.]

Quel est ce type de mouvement ?

- A. La diffusion simple
- B. La diffusion facilitée
- C. L'osmose
- D. Le transport actif

12. L'affirmation suivante se rapporte aux expériences réalisées par Pasteur.

Dans ses expériences, Louis Pasteur a démontré que :

- si on faisait bouillir du bouillon pour tuer tous les organismes et si on le conservait dans des ballons à col de cygne, empêchant ainsi que les organismes y pénètrent, aucun organisme ne poussait dans le bouillon
- si le ballon à col de cygne était cassé, de la moisissure commençait vite à pousser dans le bouillon.

Que suggérerait cette affirmation ?

- A. La moisissure se développe par endosymbiose.
 - B. L'oxygène est requis pour la respiration anaérobie.
 - C. Les cellules ne peuvent se former que par division de cellules préexistantes.
 - D. Les nutriments sont une exigence pour la croissance des moisissures.
13. Quel événement se produit uniquement dans la méiose ?
- A. La fusion des gamètes pour favoriser la variation génétique
 - B. La séparation aléatoire des chromatides
 - C. La séparation aléatoire des chromosomes homologues
 - D. La réplication des chromosomes
14. Il est possible que deux parents aient des enfants de chacun des quatre groupes sanguins ABO. Quels groupes sanguins les parents devraient-ils avoir dans ce cas ?

	Mère	Père
A.	O	O
B.	AB	O
C.	AB	AB
D.	A	B

15. Quel est l'effet des allèles dominants ?

- I. Ils masquent l'effet des allèles récessifs.
- II. Ils deviennent plus fréquents que les allèles récessifs dans une population.
- III. Ils ont un effet commun avec les allèles récessifs quand les caractéristiques sont codominantes.

- A. I seulement
- B. I et II seulement
- C. I et III seulement
- D. I, II et III

16. Quelle technique sépare les protéines en fonction de leur taille ?

- A. Le traitement avec des endonucléases de restriction
- B. L'ACP
- C. L'électrophorèse sur gel
- D. Le profilage de l'ADN

17. Quelle catégorie d'organismes est correctement décrite par sa méthode de nutrition et son site de digestion ?

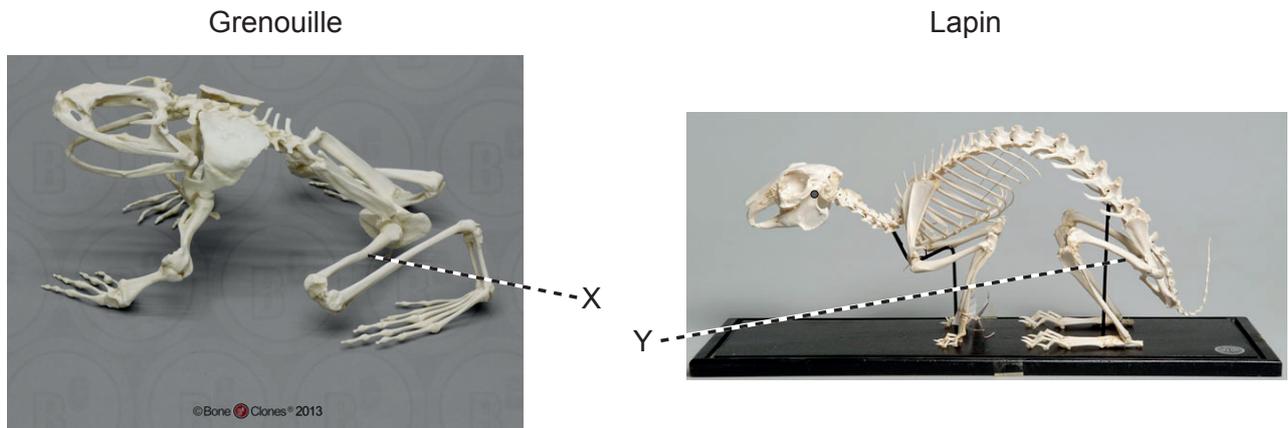
	Catégorie d'organisme	Méthode de nutrition	Site de digestion
A.	consommateur	hétérotrophe	interne
B.	saprotrophe	autotrophe	externe
C.	producteur	autotrophe	interne
D.	détritivore	hétérotrophe	externe

18. Qu'est-ce qui limite la longueur des chaînes alimentaires dans un écosystème ?

- A. La taille des organismes individuels
- B. La compétition entre les organismes
- C. La perte d'énergie entre les niveaux trophiques
- D. La sélection naturelle

19. Comment peut-on distinguer les mollusques des plathelminthes ?
- A. Les mollusques ne sont pas segmentés mais les plathelminthes le sont.
 - B. Les mollusques ont une bouche et un anus mais pas les plathelminthes.
 - C. Les mollusques sont lisses mais les plathelminthes ont des soies.
 - D. Les mollusques restent accrochés aux rochers mais les plathelminthes se déplacent dans l'eau.
20. Qu'est-ce qui est une caractéristique de la radiation visible à longueur d'onde plus courte ?
- A. Elle inclut la lumière violette.
 - B. Elle a moins d'énergie par photon que les longueurs d'onde plus longues.
 - C. Elle est absorbée par les gaz à effet de serre.
 - D. Elle est reflétée par la chlorophylle.
21. Lequel est un coniférophyte ?
- A. *Adansonia digitata*, un baobab, arbre africain avec des fleurs blanches
 - B. *Cyathea australis*, une fougère arborescente australienne produisant des spores
 - C. *Hypnum plumaeforme*, une plante verte sans tissus vasculaires utilisée dans les jardins japonais
 - D. *Pinus strobus*, un arbre d'Amérique du Nord avec des ovules à la surface d'écailles non incluses dans un ovaire
22. Quel processus favorisera la variation dans une espèce ?
- A. La mutation
 - B. La mitose
 - C. Le vieillissement d'une population
 - D. La reproduction asexuée

23. Les images ci-dessous représentent le squelette d'une grenouille (*Conraua goliath*) et celui d'un lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*).



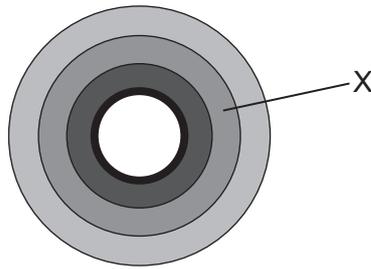
[Source : © Bone Clones, www.boneclones.com]

Source : © CSG CIC Glasgow Museums and Libraries Collections]

Quel est le rapport évolutif entre X et Y ?

- A. Ils sont analogues.
 - B. X est analogue et Y est homologue.
 - C. Ils sont homologues.
 - D. Ils sont ni homologues, ni analogues.
24. Qu'advient-il de l'amidon dans l'intestin grêle ?
- A. L'endopeptidase sécrétée par le foie digère l'amidon pour permettre l'absorption par les villosités.
 - B. La contraction des muscles intestinaux mélange l'amidon avec les enzymes pour accélérer sa conversion en amylose.
 - C. Le glycogène sécrété par le pancréas hydrolyse l'amidon en glucose, qui est finalement transporté jusqu'au foie.
 - D. L'amylase sécrétée par le pancréas digère l'amidon pour permettre l'absorption par les villosités.

25. Le diagramme montre les couches de tissus dans une coupe transversale de l'intestin grêle humain.

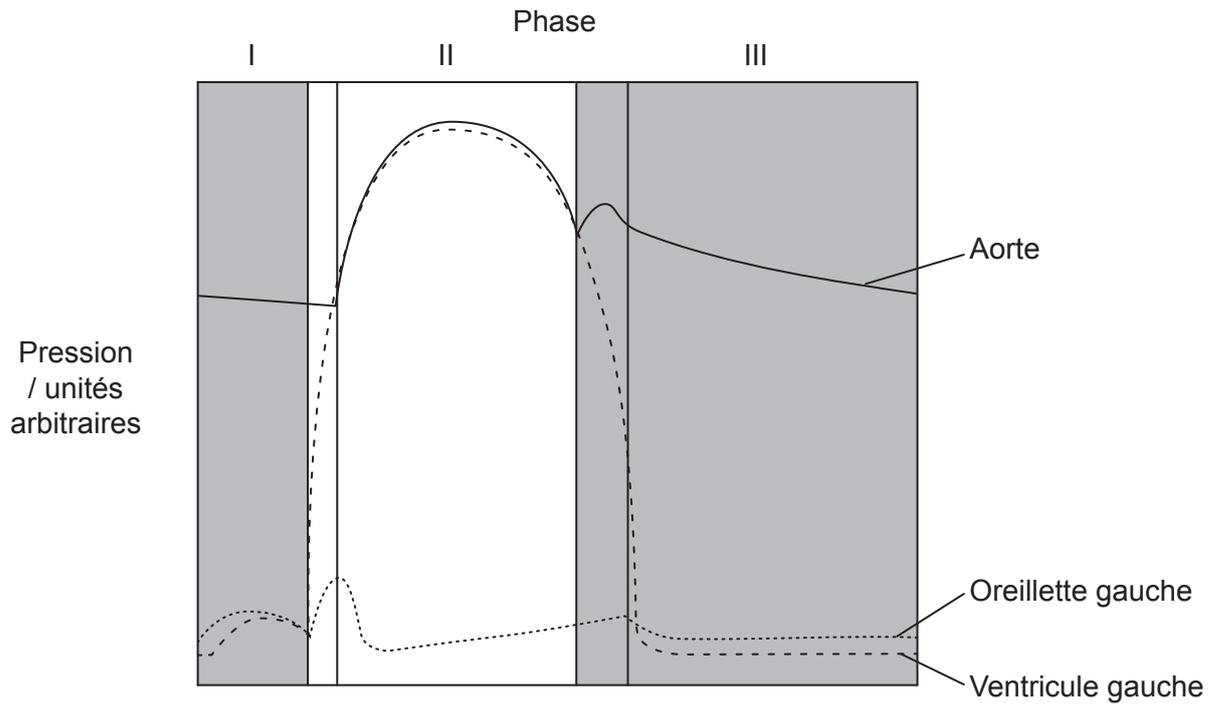


Quelle est la couche marquée d'un X ?

- A. La muqueuse
 - B. Les muscles circulaires
 - C. L'épithélium
 - D. Les muscles longitudinaux
26. Quelle découverte fut une indication que le cœur pompe le sang dans l'organisme en passant par les artères ?
- A. La quantité de sang pompé excède la quantité de sang produit
 - B. Le sang pouvait facilement être poussé vers le haut dans une veine d'un membre, mais non redescendre
 - C. L'observation qu'il existe des pores entre l'oreillette droite et l'oreillette gauche
 - D. Le cœur se gonflait quand les artères étaient attachées durant une expérience avec un animal
27. Qu'est-ce qui est une comparaison valide entre les artères et les veines ?

	Artères	Veines
A.	transportent le sang oxygéné	transportent le sang désoxygéné
B.	ramènent le sang aux oreillettes du cœur	le sang circule des ventricules vers les tissus de l'organisme
C.	le sang circule sous haute pression	le sang circule sous basse pression
D.	ont des parois épaisses	ont des parois perméables

28. Le diagramme montre les variations de pression durant le cycle cardiaque.



[Source : adapté d'après G J Tortora, J Parent, S Reynolds, (1994), *Principes d'anatomie et de physiologie*, Centre Éducatif et Culturel, Montréal, page 640]

Qu'est-ce qui explique les processus qui se déroulent ?

- A. Dans la phase I, la pression dans le ventricule gauche diminue alors qu'elle augmente dans l'aorte durant la contraction de l'oreillette gauche.
- B. Dans la phase II, la pression augmente dans l'aorte parce que le ventricule gauche se contracte.
- C. Dans la phase III, la pression diminue dans l'aorte parce que l'oreillette gauche se détend.
- D. Dans la phase III, il se produit une augmentation constante de la pression dans l'aorte car l'oreillette gauche et le ventricule gauche sont au repos.

- 29.** Quel énoncé est vrai pour la pénicilline, un antibiotique ?
- A. Watson et Crick ont développé l'usage de la pénicilline.
 - B. La pénicilline bloque des processus uniques aux cellules eucaryotes.
 - C. Les virus n'ont pas de métabolisme et la pénicilline n'a aucun effet sur eux.
 - D. Florey et Chain ont séquencé le génome de *Penicillium notatum*.
- 30.** Comment les connaissances sur la fonction de la glande pinéale peuvent-elles être appliquées ?
- A. Pour la restauration de la durée du sommeil en utilisant la mélatonine
 - B. Pour le déclenchement de l'ovulation durant un traitement de FIV
 - C. Pour la réduction de la production de sperme dans la contraception masculine
 - D. Pour la régulation de la glycémie dans le diabète de type I
-