



22136019



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

BIOLOGIE
NIVEAU SUPÉRIEUR
ÉPREUVE 1

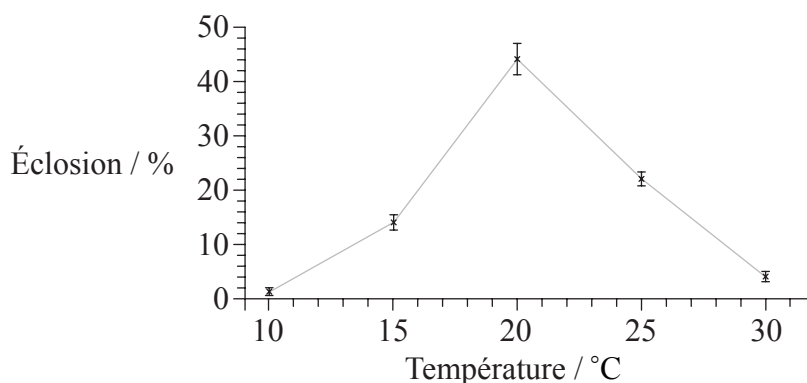
Lundi 13 mai 2013 (après-midi)

1 heure

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 *[40 points]*.

1. Le graphique montre l'effet de la température sur l'éclosion des œufs de crevettes des salines (*Artemia* sp.).



© Organisation du Baccalauréat International 2013

Qu'indiquent les barres d'erreur ?

- A. Les mesures prises à 10°C présentent la plus grande variabilité.
 - B. La plus grande gamme pour l'éclosion se situe à 20°C.
 - C. Les mesures prises à chaque température sont très analogues les unes aux autres.
 - D. L'écart type est le plus important pour les valeurs mesurées à 15°C.
2. Que sont les cellules souches ?
- A. Des cellules spécialisées qui peuvent être utilisées à des fins thérapeutiques
 - B. Un excédent de cellules prélevées sur un embryon
 - C. Des cellules qui conservent la capacité de se diviser et de se différencier
 - D. Des cellules du xylème et du phloème qui supportent une plante
3. Qu'est-ce qui cause la différenciation cellulaire ?
- A. Des nutriments suffisants
 - B. L'expression complète de tous les gènes
 - C. Des fonctions spécialisées à divers stades du développement de l'embryon
 - D. L'expression de certains gènes avec la suppression d'autres gènes

4. Quelles caractéristiques d'une cellule favorisent l'élimination efficace des déchets ?

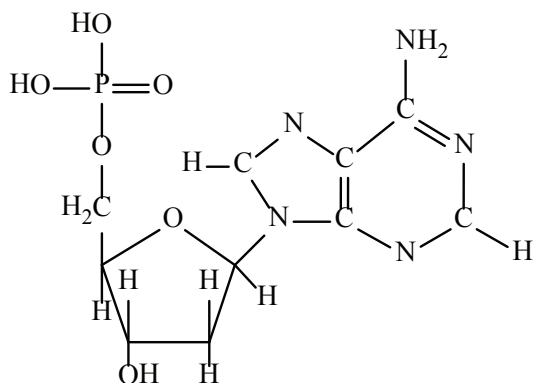
	Surface	Volume
A.	grande	grande
B.	grande	petite
C.	petite	grande
D.	petite	petite

5. Quelles actions se produisent durant l'interphase ?

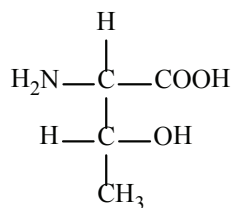
- A. La réplication de l'ADN et la synthèse de l'ARN
- B. La formation du fuseau et la réplication de l'ADN
- C. L'alignement des chromosomes à la plaque équatoriale
- D. La croissance et la séparation des chromatides sœurs

6. Quelles molécules montrent un monosaccharide et un acide gras ?

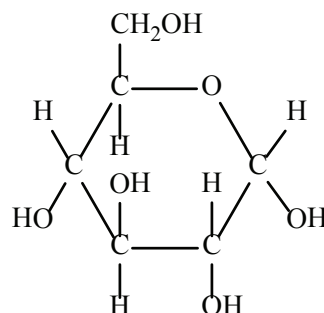
Molécule 1



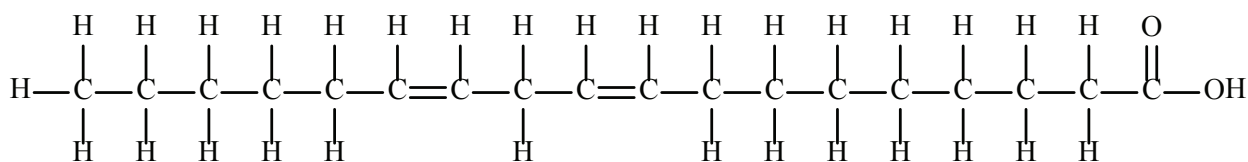
Molécule 2



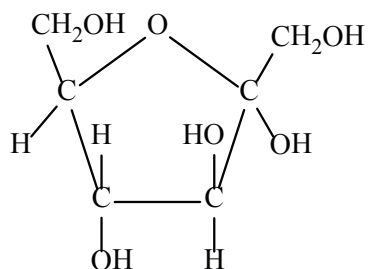
Molécule 3



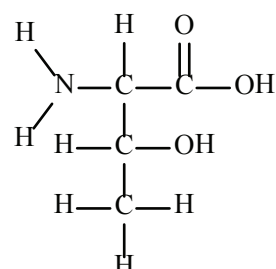
Molécule 4



Molécule 5



Molécule 6



	Monosaccharide	Acide gras
A.	1, 3 et 5 seulement	2, 4 et 6 seulement
B.	1 seulement	2 et 6 seulement
C.	3 seulement	2 et 6 seulement
D.	3 et 5 seulement	4 seulement

7. Qu'est-ce qui se forme à partir du glucose durant la respiration cellulaire anaérobie ?

- A. Du lactate et de l'ATP dans le cytoplasme
- B. Du dioxyde de carbone et de l'eau dans les mitochondries
- C. Du lactate et du dioxyde de carbone dans les mitochondries
- D. Du dioxyde de carbone et de l'eau dans le cytoplasme

8. Quels glucides sont utilisés pour fournir des réserves d'énergie chez les végétaux et les animaux ?

	Végétaux	Animaux
A.	amidon	glucose
B.	cellulose	glycogène
C.	amidon	glycogène
D.	maltose	glucose

9. Quelle est la relation entre les enzymes et l'ADN ?

- A. Les enzymes contiennent le code pour l'ADN.
- B. Les enzymes agissent sur l'ADN durant la traduction.
- C. Les enzymes et l'ADN ont des formes similaires.
- D. La structure des enzymes est déterminée par l'ADN.

10. Quelle est l'utilité de l'enzyme lactase ?

- A. La production de lait exempt de lactose afin qu'un plus grand nombre de personnes puissent consommer des produits laitiers
- B. Servir de complément diététique pour faciliter la digestion des protéines du lait
- C. Servir à coaguler les protéines du lait pour faire du fromage
- D. Améliorer la consommation de protéines dans les pays en voie de développement qui n'ont pas de lait

11. Un type de mutation génique implique la substitution d'une base.

Séquence d'ADN d'origine : GAC TGA GGA **CTT** CTC TTC AGA

séquence mutée 1 : GAC TGA GGA **CAT** CTC TTC AGA

séquence mutée 2 : GAC TGA GGA **CTC** CTC TTC AGA

codons d'ARNm pour la valine

GUU GUC GUA GUG

codons d'ARNm pour l'acide glutamique

GAA GAG

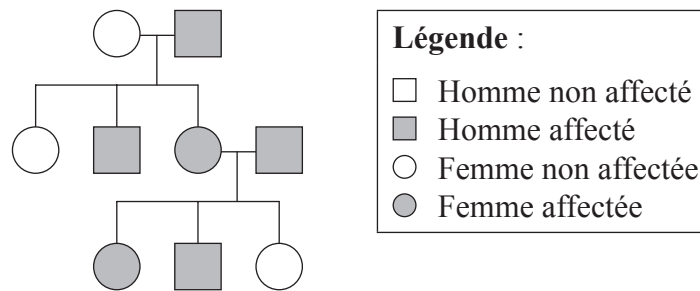
Quelles sont les conséquences des substitutions d'une base dans les deux nouvelles séquences d'ADN ?

- A. Des polypeptides différents résulteraient de ces deux mutations.
- B. Un polypeptide modifié résulterait de la séquence 2, mais pas de la séquence 1.
- C. La traduction de toutes les trois séquences entraînerait le même polypeptide.
- D. Le même polypeptide serait traduit seulement pour la séquence d'origine et la séquence 2.

12. Quelle affection génétique peut être diagnostiquée par caryotypage ?

- A. La trisomie 21
- B. L'anémie à cellules falciformes
- C. L'hémophilie
- D. Le daltonisme

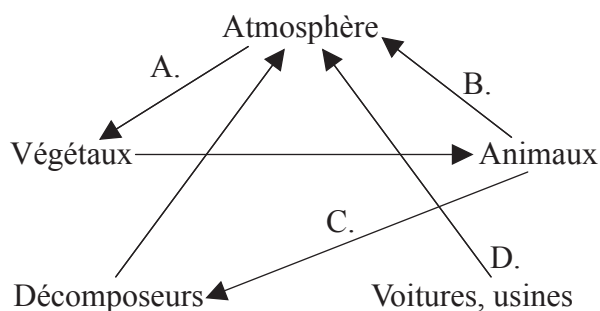
13. Le diagramme montre un arbre généalogique.



D'après l'arbre généalogique représenté, quel modèle d'hérédité est indiqué ?

- A. Un caractère récessif lié au sexe
 - B. Un caractère récessif autosomal
 - C. Un caractère dominant autosomal
 - D. Des allèles codominants
14. Si un père de groupe sanguin A et une mère de groupe sanguin B ont un enfant, quelle est la probabilité que l'enfant ait le groupe sanguin O ?
- A. 50 % de chance si les deux parents ont l'allèle récessif.
 - B. 25 % de chance si les deux parents ont l'allèle récessif.
 - C. 0 % de chance parce qu'aucun des parents n'a l'allèle.
 - D. 50 % de chance si l'un ou l'autre des parents a l'allèle récessif.

15. Le diagramme représente un cycle du carbone. Quelle flèche réduira l'effet de serre ?



16. Que vous attendriez-vous à trouver dans les archives géologiques si l'évolution ne s'était **pas** produite ?

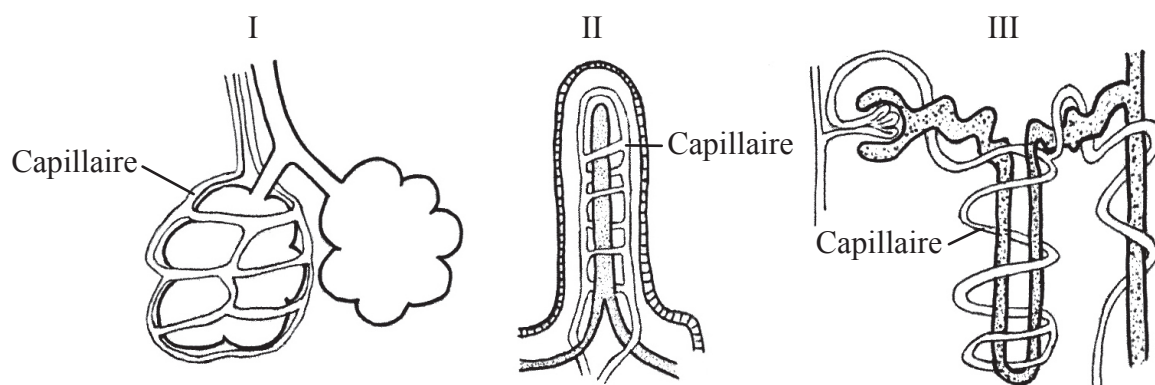
- A. Des fossiles d'organismes simples seulement dans les couches les plus anciennes
- B. Seulement des fossiles de formes disparues
- C. Des fossiles d'organismes complexes seulement dans les couches les plus anciennes
- D. Les mêmes formes de fossiles dans toutes les couches

17. Qu'est-ce qui distingue les annélides des plathelminthes ?

- A. Les plathelminthes ont un corps segmenté mais pas les annélides.
- B. Les plathelminthes se reproduisent sexuellement mais pas les annélides.
- C. Les plathelminthes ont une symétrie radiale mais les annélides ont une symétrie bilatérale.
- D. Les annélides ont à la fois une bouche et un anus mais pas les plathelminthes.

18. Quelles structures se retrouvent dans toutes les espèces d'angiospermes et de conifères ?
- A. Les graines
 - B. L'écorce
 - C. Les cônes
 - D. Les fleurs
19. Les enzymes produites par le pancréas peuvent être éliminées de l'organisme en passant par l'anus. Quelle voie ces enzymes emprunteraient-elles pour le faire ?
- A. pancréas → foie → intestin grêle → rectum → anus
 - B. pancréas → vésicule biliaire → intestin grêle → gros intestin → anus
 - C. pancréas → intestin grêle → gros intestin → anus
 - D. pancréas → gros intestin → intestin grêle → anus
20. Qu'est-ce qui cause l'augmentation ou la diminution de la **fréquence** de la contraction cardiaque ?
- A. Le muscle cardiaque lui-même
 - B. Les influx nerveux provenant du cerveau
 - C. Une hormone provenant de la thyroïde
 - D. Le taux du retour sanguin dans l'oreillette gauche
21. Pourquoi les molécules de nutriments pénètrent-elles dans le sang ?
- A. Le sang apporte les nutriments aux cellules.
 - B. Le sang convertit les nutriments en énergie.
 - C. Les nutriments et l'oxygène sont mélangés par le sang.
 - D. Les nutriments sont stockés dans le sang.

22. Où se trouvent les structures I, II et III dans le corps humain ?



	I	II	III
A.	rein	gros intestin	cerveau
B.	poumons	intestin grêle	rein
C.	poumons	gros intestin	rein
D.	rein	intestin grêle	cerveau

23. Qu'est-ce qui initie un potentiel d'action le long d'un neurone ?

- A. Les ions potassium et sodium diffusent hors d'un neurone.
- B. Les ions potassium et sodium diffusent dans un neurone.
- C. Les neurotransmetteurs causent la dépolarisation de la membrane.
- D. L'acétylcholinestérase dégrade l'acétylcholine.

24. Pourquoi les frissons se produisent-ils ?

- A. L'organisme ne peut pas contrôler les muscles quand ils deviennent froids.
- B. Les frissons informent le cerveau que le corps est trop froid.
- C. Les frissons engendrent de la chaleur et augmentent la température corporelle.
- D. L'organisme éloigne le sang de la peau, réduisant ainsi la perte de chaleur.

25. Comment l'ADN se réplique-t-il ?

- A. Le désoxyribose d'un nucléotide libre est lié au phosphate du dernier nucléotide dans la chaîne.
- B. Le phosphate d'un nucléotide libre est lié au désoxyribose du dernier nucléotide dans la chaîne.
- C. Les nucléotides sont liés dans un sens 3' à 5' et les nouveaux brins sont anti-parallèles aux brins de la matrice.
- D. Les nucléotides sont liés dans un sens 5' à 3' et les nouveaux brins sont parallèles aux brins de la matrice.

26. Que sont les introns ?

- A. Des séquences de nucléotides qui sont enlevées pour former l'ARN mature chez les eucaryotes
- B. Des séquences de nucléotides qui sont enlevées pour former l'ARN mature chez les procaryotes
- C. Des séquences qui restent dans l'ARN mature après que les exons aient été enlevés
- D. De petits fragments d'ADN circulaires que l'on trouve dans les procaryotes

27. Les images ci-dessous montrent du tissu musculaire.

Image I

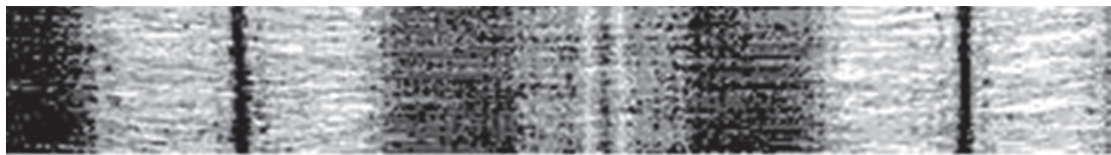
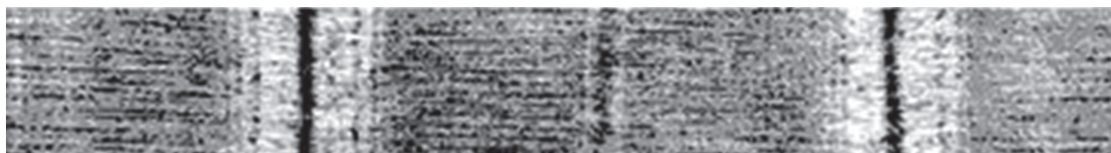


Image II



[Source : [Source: (Figure) *Biology Course Companion* par Andrew Allott et David Mindorff (OUP, 2007), droits d'auteur © 2007, réimprimé avec la permission de Oxford University Press.]

Quelle image montre un tissu musculaire contracté ?

- A. I parce que la bande sombre est plus étroite.
- B. II parce que les lignes Z sont plus rapprochées entre elles.
- C. II parce qu'il y a moins de chevauchement entre l'actine et la myosine.
- D. I parce que les bandes sombres sont plus sombres.

28. Qu'est-ce qu'un site allostérique ?

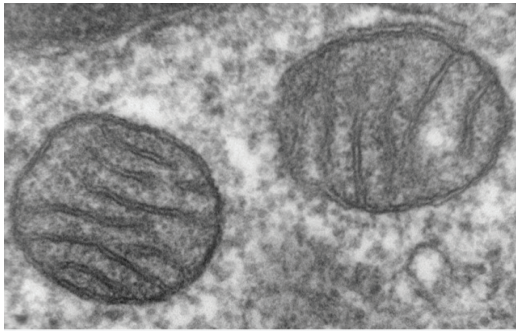
- A. La zone d'une enzyme qui lie le produit final d'une voie métabolique
- B. La zone d'une molécule compétitrice qui inhibe une réaction enzymatique
- C. Le site d'une enzyme où se fixe le substrat
- D. La partie active d'un inhibiteur non compétitif d'une réaction enzymatique

29. Quand de l'énergie est-elle libérée dans une cellule ?

- A. Quand l'ADP se lie au phosphate inorganique.
- B. Quand l'ATP libère du phosphate inorganique.
- C. Quand le NAD^+ se lie à l'hydrogène.
- D. Quand le NAD^+ libère de l'hydrogène.

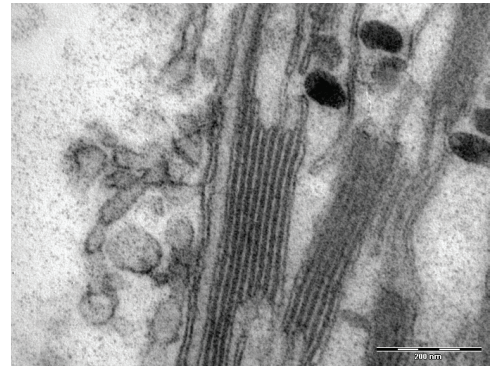
30. Dans les photographies prises au microscope électronique, quel organe est impliqué dans la formation des vésicules ?

A.



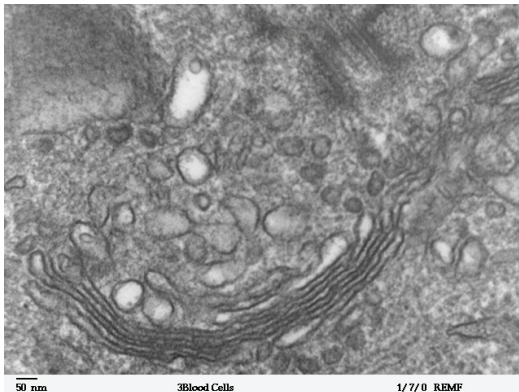
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mitochondria,_mammalian_lung_-_TEM.jpg

B.



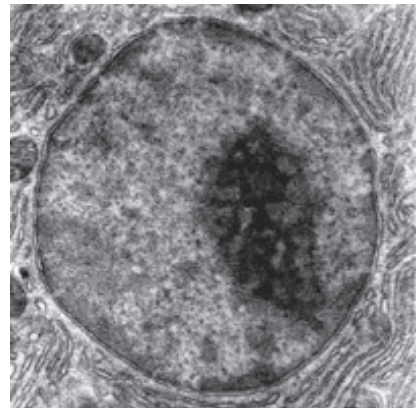
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Chloroplast_in_leaf_of_Anemone_sp_TEM_85000x.png

C.



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Human_leukocyte,_showing_golgi_-_TEM.jpg

D.

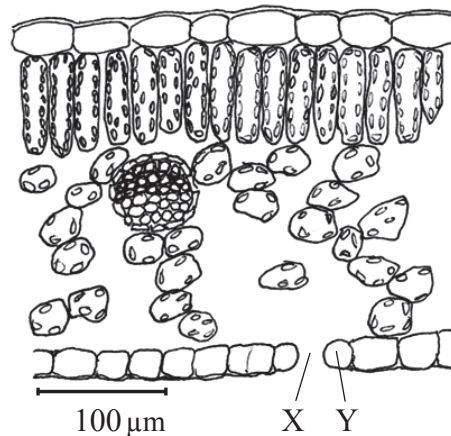


http://en.wikipedia.org/wiki/File:Micrograph_of_a_cell_nucleus.png

31. Qu'est-ce qui est une caractéristique des plantes dicotylédones ?

- A. Les pièces florales sont d'habitude en groupes de trois ou multiples de trois.
- B. Les feuilles ont une nervation parallèle.
- C. Les graines contiennent un seul cotylédon.
- D. Le système racinaire a une racine pivotante munie de branches latérales.

32. Le diagramme montre la coupe transversale d'une feuille.



© Organisation du Baccalauréat International 2013

Quelle est la relation entre les structures X et Y ?

- A. Y cause l'ouverture de X pour permettre à l'eau de sortir de la feuille quand l'eau est rare.
- B. Y répond à l'acide abscissique en fermant X pour éviter la perte d'eau.
- C. Y répond à la gibbérelline en ouvrant X pour permettre la perte d'eau.
- D. Y cause la fermeture de X pour accroître la transpiration.

33. Quel processus se produit en premier durant la germination d'une graine amylacée ?

- A. La formation de gibbérelline
- B. La production d'amylase
- C. L'absorption d'eau
- D. La conversion d'amidon en monosaccharides

34. Comment la méiose provoque-t-elle la loi de Mendel sur la ségrégation indépendante ?

- A. Les gènes liés sont séparés au hasard.
- B. Le nombre de chromosomes est divisé deux fois.
- C. L'enjambement se produit durant l'anaphase I.
- D. Les allèles qui n'appartiennent pas au même groupe de liaison génétique sont séparés.

35. On a réalisé un croisement de contrôle de gènes **liés** avec des drosophiles (*Drosophila melanogaster*).

Le caractère corps de type sauvage (B) est dominant par rapport au caractère corps noir (b)
Le caractère ailes normales (W) est dominant par rapport au caractère ailes vestigiales (w)
BbWw est croisé avec bbww

Les descendants qui en résultent sont

952 avec corps de type sauvage et ailes normales
948 avec corps noir et ailes vestigiales
200 avec corps de type sauvage et ailes vestigiales
198 avec corps noir et ailes normales

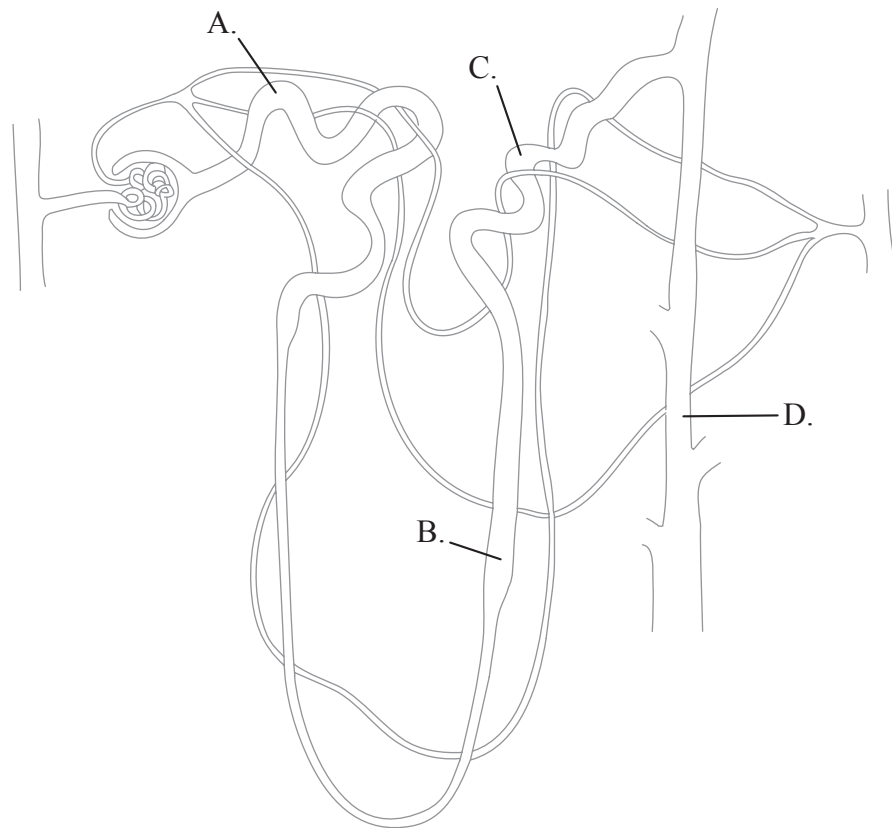
Quelle est l'explication la plus probable pour que ces résultats ne correspondent pas au rapport attendu ?

- A. L'enjambement
 - B. La non-disjonction
 - C. La mutation de gènes
 - D. La variation aléatoire
36. Pourquoi les humains héritent-ils d'une variation continue en ce qui concerne la taille ?
- A. Le caractère pour une grande taille est dominant.
 - B. Le phénotype de la taille est polygénique.
 - C. Il s'agit d'un cas d'allèles multiples.
 - D. La taille chez l'humain est polyclonale avec des allèles multiples.
37. Quelle est la fonction de la thrombine dans le processus de la coagulation du sang ?
- A. Elle agit en tant que catalyseur.
 - B. Elle s'entrecroise dans la plaie pour piéger les cellules sanguines.
 - C. Elle passe de protéine soluble à protéine fibreuse insoluble.
 - D. Elle libère les facteurs de coagulation des plaquettes sanguines.

38. Lequel des événements suivants forme la base de l'immunité sur laquelle repose le principe de la vaccination ?

	Sélection clonale	Production de cellules mémoires	Production d'anticorps monoclonaux	Action réaction
A.	non	oui	oui	oui
B.	non	oui	non	oui
C.	oui	oui	oui	oui
D.	oui	oui	non	oui

39. Dans quelle partie du néphron le tubule sécrète-t-il du sel pour augmenter le potentiel osmotique ?



- 40.** Où la gonadotrophine chorionique humaine (HCG) est-elle produite ?
- A. Dans l’ovaire
 - B. Dans l’hypophyse antérieure
 - C. Dans l’embryon
 - D. Dans l’hypophyse postérieure
-