

Nom, prénom :

OLYMPIADE de Biologie 2011



Questionnaire de qualification

5^e année

Mercredi 26 janvier 2011 • 14 h à 16 h

Instructions

Indiquez clairement votre réponse en cochant devant la lettre choisie et en reportant votre choix sur la grille de réponses.

A chaque question, il y a toujours **une et une seule** bonne réponse. Si vous doutez, choisissez la plus adéquate.

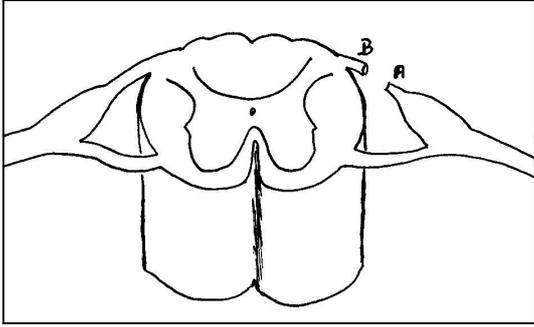
Chaque réponse correcte vous apporte 1 point. Chaque réponse fausse vous fait perdre 1/4 de point. L'absence de réponse vaut 0 point.

A la fin de l'épreuve, remettez toutes les feuilles du questionnaire.



www.olympiades.be

1. Le schéma représente une région de la moelle épinière au niveau de deux nerfs. La section d'une racine a créé deux bouts, A et B.



Cette section a entraîné :

- une perte de sensibilité.
- une perte de motricité avec conservation de tous les réflexes.
- une perte de sensibilité avec conservation de tous les réflexes.
- une perte de motricité et de sensibilité.

2. Selon le schéma de la question précédente,

- une stimulation en A cause un mouvement réflexe.
- une stimulation en A cause une sensation généralement douloureuse.
- une stimulation en B ne cause pas de sensation.
- une stimulation en B peut causer une contraction.

3. La mesure du métabolisme énergétique de l'être humain peut se faire à partir de la mesure de ses échanges gazeux respiratoires parce que :

- 50% du CO_2 produit dans l'organisme est excrété par les poumons.
- le sang absorbe dans les poumons la totalité du CO_2 produit par l'organisme.
- il existe une relation stricte entre la production de CO_2 et la quantité d'énergie transformée dans le corps.
- la totalité du sang passe successivement dans les deux poumons.

4. Chez l'homme, le sang du cœur gauche est moins chaud que le sang du cœur droit ($\Delta = 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$) parce que :

- le cœur gauche est plus loin du foie.
- le débit du cœur droit est plus faible que celui du cœur gauche.
- le sang se refroidit en passant dans les poumons.
- la veine cave inférieure reçoit le sang de la veine sus-hépatique.

5. Le diaphragme est :

- un tissu conjonctif à la jonction de l'encéphale et de la moelle épinière.
- un muscle strié à la base de l'urètre.
- un muscle situé à la base de la cage thoracique.
- une lame conjonctive située entre la cornée et l'iris.

6. Indiquer la proposition correcte.

- Toutes les cellules nerveuses sont excitables.
- Seules les fibres sans myéline possèdent des noeuds de Ranvier.
- La fonction de la myéline est de ralentir le message nerveux dans les dendrites.
- La gaine de myéline entraîne une réduction de la dépense énergétique causée par les potentiels d'action.

7. Dans le corps humain, la source de chaleur se situe :

- dans les muscles rouges exclusivement.
- dans le cœur exclusivement.
- dans toutes les cellules vivantes.
- dans le cerveau exclusivement.
- dans tous les muscles exclusivement.

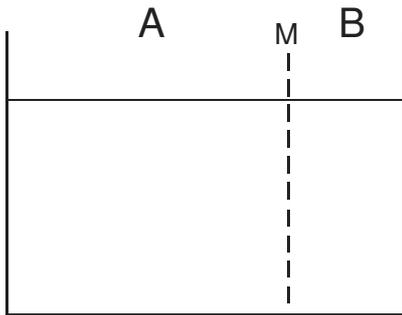
8. La présence d'eau est une condition nécessaire à l'existence des êtres vivants parce que :

- sa viscosité est élevée.
- elle est un excellent solvant.
- sa molécule est apolaire.
- les nuages filtrent la majorité des rayons ultraviolets.

9. La succession des résidus d'acides aminés d'une protéine est déterminée par :

- la masse molaire des acides aminés
- une séquence des bases de l'ADN
- une séquence des sucres de l'ADN
- une séquence des sucres de l'ARN_m.

10. Le schéma représente la situation initiale de deux compartiments, A et B, contenant chacun une solution aqueuse et séparés par une membrane, M, perméable à l'eau et imperméable aux deux solutés.



NaCl 3 moles
eau
V = 3 L

Saccharose 2 moles
eau
V = 1 L

On va observer :

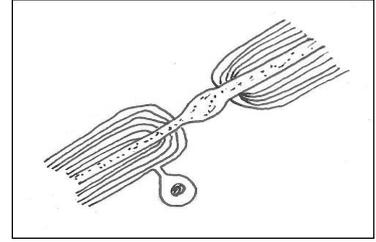
- une hausse du niveau dans le compartiment A.
- une baisse du niveau dans le compartiment A.
- le maintien du niveau dans le compartiment A.
- une hausse du niveau dans le compartiment B.

11. Chez certaines populations éloignées de la mer, l'alimentation pauvre en iode entraîne l'apparition d'un goitre. Cette affection s'explique par :

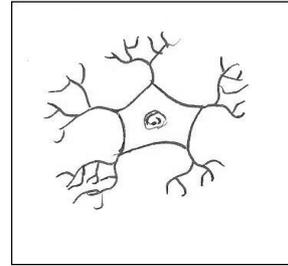
- le rétrocontrôle négatif de la thyroxine sur l'hypophyse.
- le rétrocontrôle positif de la thyroxine sur l'hypothalamus.
- l'action positive de la thyroxine sur la perméabilité des capillaires sanguins.
- l'action négative de l'ion I⁻ sur la perméabilité des capillaires sanguins.

12.

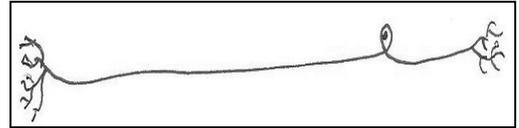
1.



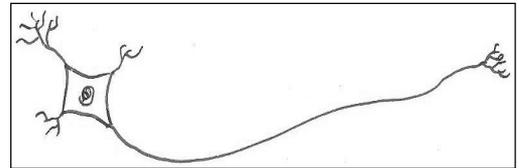
2.



3.



4.



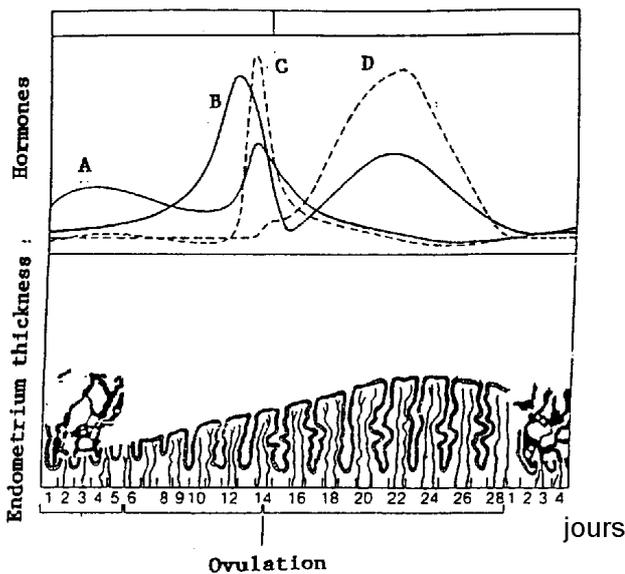
Les schémas 1, 2, 3, 4 représentent, dans l'ordre :

- une cellule de Schwann / un neurone d'association / un neurone sensitif / un motoneurone.
- une cellule de Schwann / un neurone sensitif / un motoneurone / un neurone d'association.
- un neurone d'association / une cellule de Schwann / un neurone sensitif / un motoneurone.
- un neurone sensitif / un motoneurone / une cellule de Schwann / un neurone d'association.

13. La paroi des capillaires sanguins est perméable aux ions et aux petites molécules mais imperméable aux molécules colloïdales, comme l'albumine. La pression osmotique de ces macromolécules est appelée **pression oncotique**. Si, dans les capillaires sanguins, la pression hydrostatique est nettement supérieure à la pression oncotique, il se produit :

- a. une augmentation du volume intravasculaire uniquement.
- b. une augmentation du volume interstitiel.
- c. une diminution du volume interstitiel uniquement.
- d. a et c.

14. Pendant un cycle menstruel normal d'une femme, on a mesuré les taux de 4 hormones importantes présentes dans le sérum sanguin. Si A est celui de FSH, quelle est la nature de B, C et D ?



	B	C	D
a.	oestradiol	progestérone	LH
b.	LH	progestérone	oestradiol
c.	oestradiol	LH	progestérone
d.	LH	oestradiol	progestérone

15. Si on injecte, dans la veine fémorale d'un rat, 1 ml d'une solution efficace de glucagon :

- a. sa glycémie augmente.
- b. sa glycémie ne varie pas.
- c. sa glycémie diminue

16. On sait que le vin est obtenu par la fermentation alcoolique du sucre du raisin. 1 litre de vin contient 120ml d'éthanol dont la masse volumique $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$. Dans les conditions standards de température et de pression, la production d'1 litre de vin s'accompagne d'un dégagement de CO_2 de :

- a. 9,6 l.
- b. 11,2 l.
- c. 46,7 l.
- d. 91,8 l.

17. Si la thymine représente 15 % des bases dans une molécule d'ADN, le pourcentage de cytosine vaut :

- a. 35.
- b. 15.
- c. 30.
- d. manque de données.

18. La largeur de la double hélice d'ADN :

- a. est la même au niveau de toutes les paires de nucléotides.
- b. est plus grande au niveau des paires A-T.
- c. est plus grande au niveau des paires G-C.
- d. dépend de la proportion entre bases puriques et pyrimidiques.

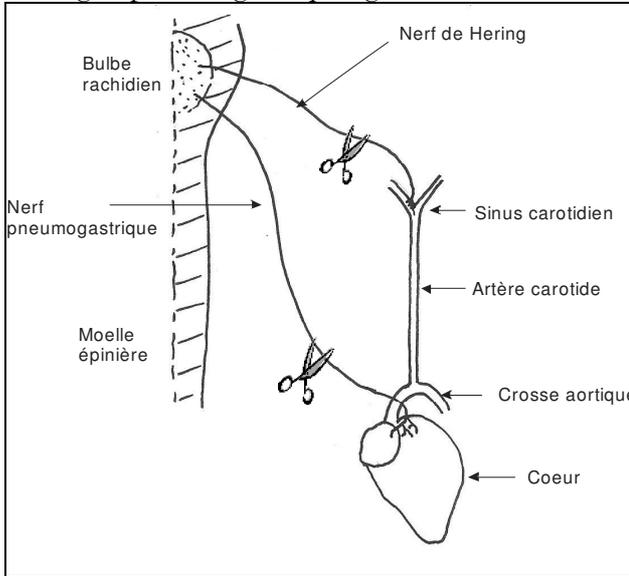
19. Les globules rouges humains n'ayant pas de mitochondries,

- a. le glucose y est métabolisé au cours de la glycolyse.
- b. le glucose y est métabolisé au cours du cycle de Krebs.
- c. le glucose y est métabolisé au cours de la phosphorylation oxydative.
- d. le glucose n'y est pas métabolisé.

20. Une protéine de 120 résidus d'acides aminés est obtenue par la traduction d'un ARN_m ayant une séquence codante d'environ :

- a. 36 nucléotides.
- b. 120 nucléotides.
- c. 360 nucléotides.
- d. 1200 nucléotides.

21. Pour étudier le mécanisme des variations du rythme cardiaque d'un chat, on réalise une série d'expériences. Ce document représente, partiellement et schématiquement, l'innervation cardiaque. Dans un but de simplification, on n'a représenté que la moitié gauche du système nerveux impliqué, tout en précisant que les expériences ont porté sur les nerfs de Hering et pneumogastriques gauche et droit.



On pratique, sur ces nerfs, des expériences de section suivies d'excitations électriques sur le bout périphérique et sur le bout central. Ce tableau rassemble les résultats obtenus.

Nerfs sectionnés	Effet de la section	Excitations électriques	
		Bout périphérique	Bout central
Pneumo-gastriques (nerfs X)	Augmentation de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques	Diminution de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques	Sans effet
Nerfs de Hering	Augmentation de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques	Sans effet	Diminution de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques

Parmi les propositions suivantes, choisissez celle qui décrit correctement la nature de ces nerfs et l'influence qu'ils exercent sur le cœur.

- Code : - : influence cardiomodératrice
 + : influence cardioaccélétratrice
 S : nerf sensitif
 M : nerf moteur

	Nerf pneumogastrique	Nerf de Hering
a.	- M	- S
b.	+ S	+ S
c.	+ M	+ M
d.	- S	- M
e.	- S	+ M

22. Un génome de bactérie diffère d'un génome eucaryote en ceci :

- il ne possède que la moitié de l'ADN normalement présent chez un eucaryote type.
- il consiste en une molécule d'ADN formée d'un seul brin.
- il n'est pas limité par une enveloppe nucléaire.
- il consiste en ARN plutôt qu'en ADN.

23. L'ordre des phases d'un cycle cellulaire s'écrit (avec la première lettre du nom de chaque phase), comme suit :

- TIPMA.
- TPIMA.
- ATIMP.
- MPATI.
- MPTAI.

(A= anaphase, I= interphase, M= métaphase, P= prophase, T= télophase)

24. Parmi toutes les membranes d'une cellule vivante isolée, celles au travers desquelles le transit d'ADP est le plus grand sont celles qui limitent :

- l'appareil de Golgi.
- les mitochondries.
- le noyau.
- la cellule elle-même.
- les citernes du réticulum.

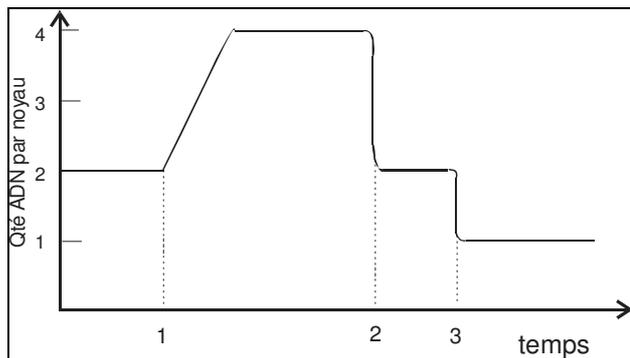
25. Au cours de la phase claire de la photosynthèse :

- on assiste à la formation de glucose.
- le CO₂ est incorporé au cycle de Calvin.
- il se produit notamment la photolyse de l'eau.
- la plante rejette de l'hydrogène.
- l'énergie des photons est emmagasinée dans le NADH₂.

26. La figure ci-dessous représente l'évolution de la quantité d'ADN dans une cellule subissant la méiose. Les étapes dont les débuts sont numérotés 1, 2, 3 correspondent respectivement à :

- S - A_I - A_{II}
- A_I - A_{II} - T
- A_I - T - A_{II}
- T - A_I - A_{II}
- A_I - S - A_{II}

(S = synthèse, A_I = anaphase I, A_{II} = anaphase II, T = Télophase)



27. Le mécanisme qui assure la pénétration dans la cellule de matériaux dissous dans le milieu extérieur, par petites vacuoles discrètes, est :

- la pinocytose.
- la phagocytose.
- l'autophagie.
- l'osmotrophie.
- l'osmose.

28. Le mésoblaste ne donne pas naissance :

- aux nerfs.
- aux muscles.
- aux os.
- aux vaisseaux sanguins.

29. La structure présente dans les annexes extra-embryonnaires et qui récolte les déchets du métabolisme de l'embryon est :

- le liquide amniotique.
- le chorion.
- l'allantoïde.
- la vésicule vitelline.

30. Les lysosomes sont des particules cytoplasmiques caractérisées par :

- leur ressemblance morphologique avec les mitochondries.
- la similitude de leur densité avec celle des mitochondries.
- leur contenu en enzymes hydrolysantes.
- leur possibilité de synthèse d'enzymes hydrolysantes.

31. Chez les cordés, le tube neural se constitue :

- par creusement axial d'un cylindre ectodermique plein.
- au contact du repli médiodorsal de l'endoderme.
- par un repli médiodorsal de l'ébauche cordale.
- au contact de l'ébauche cordale.

32. L'acrosome du spermatozoïde :

- porte une information génétique.
- fournit de l'énergie pour le mouvement.
- contient des enzymes qui facilitent la fécondation.
- induit l'ovulation.
- empêche la polyspermie.

33. Le mécanisme à l'origine de la formation définitive des trois feuillets primitifs de l'embryon est la :

- neurulation.
- gastrulation.
- segmentation.
- nidation.
- migration.

34. Du point de vue chromosomique, le premier globule polaire de l'ovogenèse correspond, dans la spermatogenèse, à :

- une spermatogonie primaire.
- une spermatogonie secondaire.
- un spermatocyte primaire.
- un spermatocyte secondaire.
- une spermatide.

35. Le placenta permet le passage, de la mère au fœtus :

- a. d'eau, d'ions, d'urée, d'oxygène, de molécules nutritives, comme le glucose.
- b. d'eau, d'ions, de molécules nutritives, de cellules sanguines, d'oxygène.
- c. d'eau, d'ions, de molécules nutritives, d'oxygène.
- d. d'eau, d'ions, de molécules nutritives, de cellules sanguines.

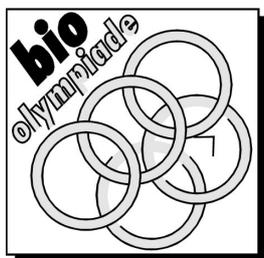
Nom, prénom :

Grille de réponses 5e

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	

Nom, prénom :

OLYMPIADE de Biologie 2011



Questionnaire de qualification

6^e année

Mercredi 26 janvier 2011 • 14 h à 16 h

Instructions

Indiquez clairement votre réponse en cochant devant la lettre choisie et en reportant votre choix sur la grille de réponses.

A chaque question, il y a toujours **une et une seule** bonne réponse. Si vous doutez, choisissez la plus adéquate.

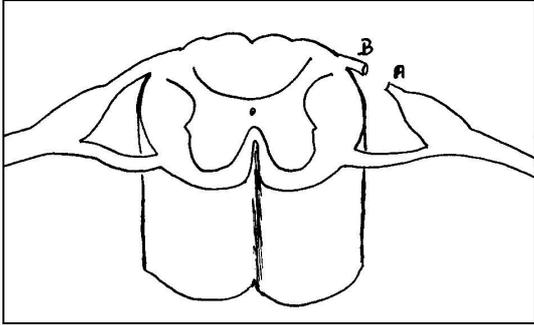
Chaque réponse correcte vous apporte 1 point. Chaque réponse fausse vous fait perdre ¼ de point. L'absence de réponse vaut 0 point.

A la fin de l'épreuve, remettez toutes les feuilles du questionnaire.



www.olympiades.be

1. Le schéma représente une région de la moelle épinière au niveau de deux nerfs. La section d'une racine a créé deux bouts, A et B.



Cette section a entraîné :

- une perte de sensibilité.
- une perte de motricité avec conservation de tous les réflexes.
- une perte de sensibilité avec conservation de tous les réflexes.
- une perte de motricité et de sensibilité.

2. Selon le schéma de la question précédente,

- une stimulation en A cause un mouvement réflexe.
- une stimulation en A cause une sensation généralement douloureuse.
- une stimulation en B ne cause pas de sensation.
- une stimulation en B peut causer une contraction.

3. La mesure du métabolisme énergétique de l'être humain peut se faire à partir de la mesure de ses échanges gazeux respiratoires parce que :

- 50% du CO_2 produit dans l'organisme est excrété par les poumons.
- le sang absorbe dans les poumons la totalité du CO_2 produit par l'organisme.
- il existe une relation stricte entre la production de CO_2 et la quantité d'énergie transformée dans le corps.
- la totalité du sang passe successivement dans les deux poumons.

4. Chez l'homme, le sang du cœur gauche est moins chaud que le sang du cœur droit ($\Delta = 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$) parce que :

- le cœur gauche est plus loin du foie.
- le débit du cœur droit est plus faible que celui du cœur gauche.
- le sang se refroidit en passant dans les poumons.
- la veine cave inférieure reçoit le sang de la veine sus-hépatique.

5. Le diaphragme est :

- un tissu conjonctif à la jonction de l'encéphale et de la moelle épinière.
- un muscle strié à la base de l'urètre.
- un muscle situé à la base de la cage thoracique.
- une lame conjonctive située entre la cornée et l'iris.

6. Indiquer la proposition correcte.

- Toutes les cellules nerveuses sont excitables.
- Seules les fibres sans myéline possèdent des noeuds de Ranvier.
- La fonction de la myéline est de ralentir le message nerveux dans les dendrites.
- La gaine de myéline entraîne une réduction de la dépense énergétique causée par les potentiels d'action.

7. Dans le corps humain, la source de chaleur se situe :

- dans les muscles rouges exclusivement.
- dans le cœur exclusivement.
- dans toutes les cellules vivantes.
- dans le cerveau exclusivement.
- dans tous les muscles exclusivement.

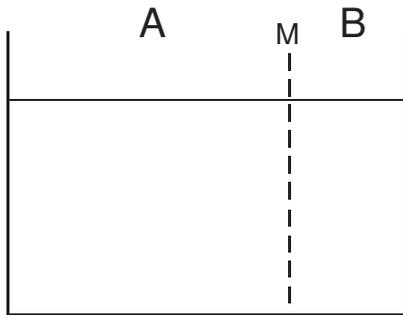
8. La présence d'eau est une condition nécessaire à l'existence des êtres vivants parce que :

- sa viscosité est élevée.
- elle est un excellent solvant.
- sa molécule est apolaire.
- les nuages filtrent la majorité des rayons ultraviolets.

9. La succession des résidus d'acides aminés d'une protéine est déterminée par :

- la masse molaire des acides aminés
- une séquence des bases de l'ADN
- une séquence des sucres de l'ADN
- une séquence des sucres de l'ARN_m.

10. Le schéma représente la situation initiale de deux compartiments, A et B, contenant chacun une solution aqueuse et séparés par une membrane, M, perméable à l'eau et imperméable aux deux solutés.



NaCl 3 moles
eau
V = 3 L

Saccharose 2 moles
eau
V = 1 L

On va observer :

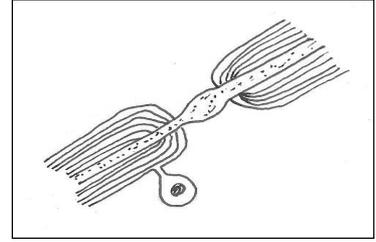
- une hausse du niveau dans le compartiment A.
- une baisse du niveau dans le compartiment A.
- le maintien du niveau dans le compartiment A.
- une hausse du niveau dans le compartiment B.

11. Chez certaines populations éloignées de la mer, l'alimentation pauvre en iode entraîne l'apparition d'un goitre. Cette affection s'explique par :

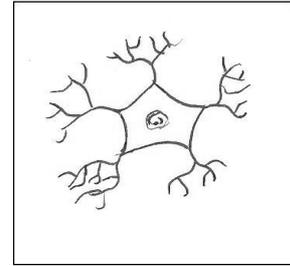
- le rétrocontrôle négatif de la thyroxine sur l'hypophyse.
- le rétrocontrôle positif de la thyroxine sur l'hypothalamus.
- l'action positive de la thyroxine sur la perméabilité des capillaires sanguins.
- l'action négative de l'ion I⁻ sur la perméabilité des capillaires sanguins.

12.

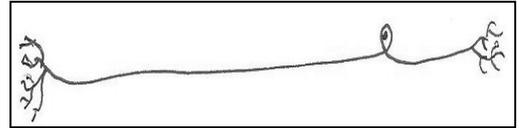
1.



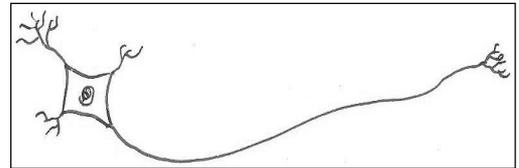
2.



3.



4.



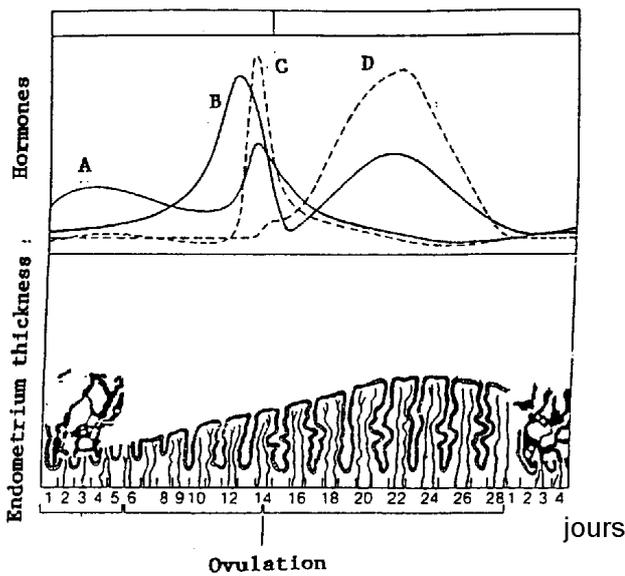
Les schémas 1, 2, 3, 4 représentent, dans l'ordre :

- une cellule de Schwann / un neurone d'association / un neurone sensitif / un motoneurone.
- une cellule de Schwann / un neurone sensitif / un motoneurone / un neurone d'association.
- un neurone d'association / une cellule de Schwann / un neurone sensitif / un motoneurone.
- un neurone sensitif / un motoneurone / une cellule de Schwann / un neurone d'association.

13. La paroi des capillaires sanguins est perméable aux ions et aux petites molécules mais imperméable aux molécules colloïdales, comme l'albumine. La pression osmotique de ces macromolécules est appelée **pression oncotique**. Si, dans les capillaires sanguins, la pression hydrostatique est nettement supérieure à la pression oncotique, il se produit :

- a. une augmentation du volume intravasculaire uniquement.
- b. une augmentation du volume interstitiel.
- c. une diminution du volume interstitiel uniquement.
- d. a et c.

14. Pendant un cycle menstruel normal d'une femme, on a mesuré les taux de 4 hormones importantes présentes dans le sérum sanguin. Si A est celui de FSH, quelle est la nature de B, C et D ?



	B	C	D
a.	oestradiol	progestérone	LH
b.	LH	progestérone	oestradiol
c.	oestradiol	LH	progestérone
d.	LH	oestradiol	progestérone

15. Si on injecte, dans la veine fémorale d'un rat, 1 ml d'une solution efficace de glucagon :

- a. sa glycémie augmente.
- b. sa glycémie ne varie pas.
- c. sa glycémie diminue

16. On sait que le vin est obtenu par la fermentation alcoolique du sucre du raisin. 1 litre de vin contient 120ml d'éthanol dont la masse volumique $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$. Dans les conditions standards de température et de pression, la production d'1 litre de vin s'accompagne d'un dégagement de CO_2 de :

- a. 9,6 l.
- b. 11,2 l.
- c. 46,7 l.
- d. 91,8 l.

17. Si la thymine représente 15 % des bases dans une molécule d'ADN, le pourcentage de cytosine vaut :

- a. 35.
- b. 15.
- c. 30.
- d. manque de données.

18. La largeur de la double hélice d'ADN :

- a. est la même au niveau de toutes les paires de nucléotides.
- b. est plus grande au niveau des paires A-T.
- c. est plus grande au niveau des paires G-C.
- d. dépend de la proportion entre bases puriques et pyrimidiques.

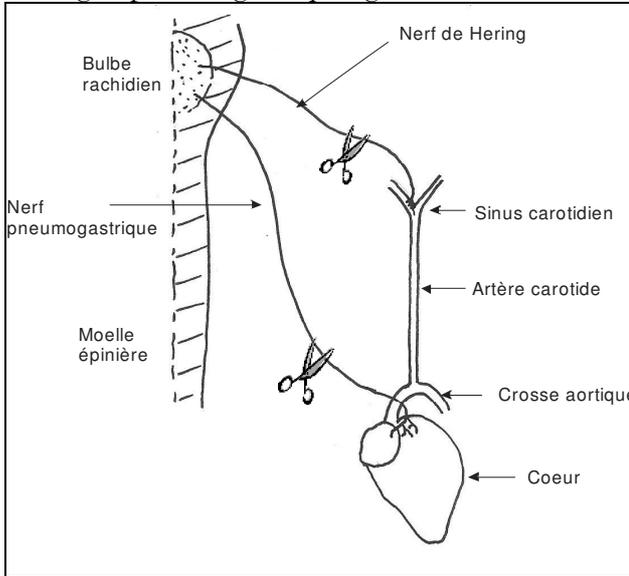
19. Les globules rouges humains n'ayant pas de mitochondries,

- a. le glucose y est métabolisé au cours de la glycolyse.
- b. le glucose y est métabolisé au cours du cycle de Krebs.
- c. le glucose y est métabolisé au cours de la phosphorylation oxydative.
- d. le glucose n'y est pas métabolisé.

20. Une protéine de 120 résidus d'acides aminés est obtenue par la traduction d'un ARN_m ayant une séquence codante d'environ :

- a. 36 nucléotides.
- b. 120 nucléotides.
- c. 360 nucléotides.
- d. 1200 nucléotides.

21. Pour étudier le mécanisme des variations du rythme cardiaque d'un chat, on réalise une série d'expériences. Ce document représente, partiellement et schématiquement, l'innervation cardiaque. Dans un but de simplification, on n'a représenté que la moitié gauche du système nerveux impliqué, tout en précisant que les expériences ont porté sur les nerfs de Hering et pneumogastriques gauche et droit.



On pratique, sur ces nerfs, des expériences de section suivies d'excitations électriques sur le bout périphérique et sur le bout central. Ce tableau rassemble les résultats obtenus.

Nerfs sectionnés	Effet de la section	Excitations électriques	
		Bout périphérique	Bout central
Pneumo-gastriques (nerfs X)	Augmentation de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques	Diminution de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques	Sans effet
Nerfs de Hering	Augmentation de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques	Sans effet	Diminution de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques

Parmi les propositions suivantes, choisissez celle qui décrit correctement la nature de ces nerfs et l'influence qu'ils exercent sur le cœur.

- Code : - : influence cardiomodératrice
 + : influence cardioaccélétratrice
 S : nerf sensitif
 M : nerf moteur

	Nerf pneumogastrique	Nerf de Hering
a.	- M	- S
b.	+ S	+ S
c.	+ M	+ M
d.	- S	- M
e.	- S	+ M

22. Un génome de bactérie diffère d'un génome eucaryote en ceci :

- il ne possède que la moitié de l'ADN normalement présent chez un eucaryote type.
- il consiste en une molécule d'ADN formée d'un seul brin.
- il n'est pas limité par une enveloppe nucléaire.
- il consiste en ARN plutôt qu'en ADN.

23. L'ordre des phases d'un cycle cellulaire s'écrit (avec la première lettre du nom de chaque phase), comme suit :

- TIPMA.
- TPIMA.
- ATIMP.
- MPATI.
- MPTAI.

(A= anaphase, I= interphase, M= métaphase, P= prophase, T= télophase)

24. Parmi toutes les membranes d'une cellule vivante isolée, celles au travers desquelles le transit d'ADP est le plus grand sont celles qui limitent :

- l'appareil de Golgi.
- les mitochondries.
- le noyau.
- la cellule elle-même.
- les citernes du réticulum.

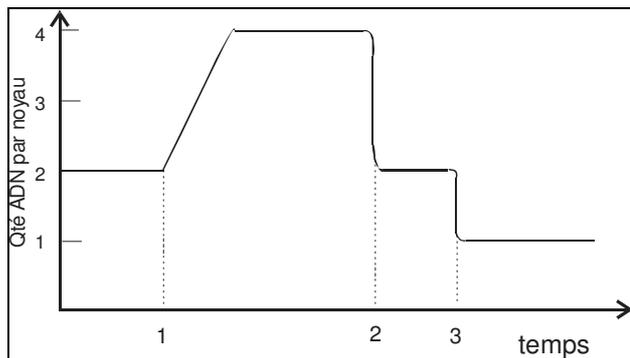
25. Au cours de la phase claire de la photosynthèse :

- on assiste à la formation de glucose.
- le CO₂ est incorporé au cycle de Calvin.
- il se produit notamment la photolyse de l'eau.
- la plante rejette de l'hydrogène.
- l'énergie des photons est emmagasinée dans le NADH₂.

26. La figure ci-dessous représente l'évolution de la quantité d'ADN dans une cellule subissant la méiose. Les étapes dont les débuts sont numérotés 1, 2, 3 correspondent respectivement à :

- S - A_I - A_{II}
- A_I - A_{II} - T
- A_I - T - A_{II}
- T - A_I - A_{II}
- A_I - S - A_{II}

(S = synthèse, A_I = anaphase I, A_{II} = anaphase II, T = Télophase)



27. Le mécanisme qui assure la pénétration dans la cellule de matériaux dissous dans le milieu extérieur, par petites vacuoles discrètes, est :

- la pinocytose.
- la phagocytose.
- l'autophagie.
- l'osmotrophie.
- l'osmose.

28. Le mésoblaste ne donne pas naissance :

- aux nerfs.
- aux muscles.
- aux os.
- aux vaisseaux sanguins.

29. La structure présente dans les annexes extra-embryonnaires et qui récolte les déchets du métabolisme de l'embryon est :

- le liquide amniotique.
- le chorion.
- l'allantoïde.
- la vésicule vitelline.

30. Les lysosomes sont des particules cytoplasmiques caractérisées par :

- leur ressemblance morphologique avec les mitochondries.
- la similitude de leur densité avec celle des mitochondries.
- leur contenu en enzymes hydrolysantes.
- leur possibilité de synthèse d'enzymes hydrolysantes.

31. Chez les cordés, le tube neural se constitue :

- par creusement axial d'un cylindre ectodermique plein.
- au contact du repli médiodorsal de l'endoderme.
- par un repli médiodorsal de l'ébauche cordale.
- au contact de l'ébauche cordale.

32. L'acrosome du spermatozoïde :

- porte une information génétique.
- fournit de l'énergie pour le mouvement.
- contient des enzymes qui facilitent la fécondation.
- induit l'ovulation.
- empêche la polyspermie.

33. Le mécanisme à l'origine de la formation définitive des trois feuillets primitifs de l'embryon est la :

- neurulation.
- gastrulation.
- segmentation.
- nidation.
- migration.

34. Du point de vue chromosomique, le premier globule polaire de l'ovogenèse correspond, dans la spermatogenèse, à :

- une spermatogonie primaire.
- une spermatogonie secondaire.
- un spermatocyte primaire.
- un spermatocyte secondaire.
- une spermatide.

35. Le placenta permet le passage, de la mère au fœtus :

- d'eau, d'ions, d'urée, d'oxygène, de molécules nutritives, comme le glucose.
- d'eau, d'ions, de molécules nutritives, de cellules sanguines, d'oxygène.
- d'eau, d'ions, de molécules nutritives, d'oxygène.
- d'eau, d'ions, de molécules nutritives, de cellules sanguines.

36. Dans le cadre d'une étude sur l'hémophilie, on a analysé la descendance d'un nombre élevé de couples dans lesquels les deux parents sont sains mais dont le père de la femme est hémophile. On a découvert que le rapport : nombre d'enfants hémophiles / nombre d'enfants sains était égal à :

- 1/4.
- 1/3.
- 1/2.
- 2/3.

37. Une forme de surdité est due à un allèle récessif autosomique. Parmi les quatre cas d'union ci-dessous, quel est celui qui, selon vous, ne devrait pas engendrer d'enfant sourd ?

- Les deux parents homozygotes récessifs.
- Un parent hétérozygote et l'autre homozygote dominant.
- Les deux parents hétérozygotes.
- Un parent hétérozygote et l'autre homozygote récessif.

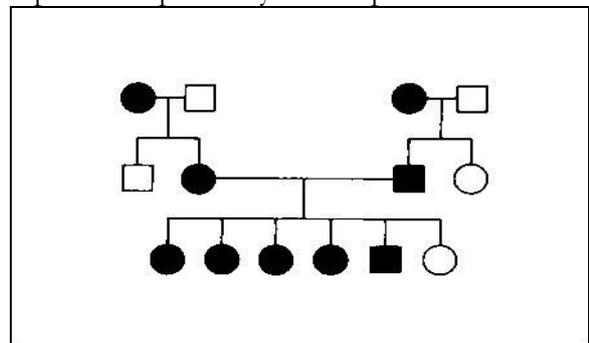
38. Chez l'être humain, le daltonisme est un caractère récessif lié au sexe. Dans une famille de 8 enfants, une des 4 filles est daltonienne et les 4 garçons sont daltoniens. Les génotypes les plus probables des parents sont (D : allèle de vision correcte, d : allèle du daltonisme) :

- $X_D Y$ et $X_d X_d$

39. Un femme est génotypiquement hétérozygote (**Bb**) pour un gène autosomique et porte un allèle récessif **d** sur un chromosome X. La proportion de ses ovules comportant **B** et **d** vaut :

- 0
- 1/2
- 1/8
- 1/16
- 1/4.

40. Dans cet arbre généalogique, le caractère **w**, par ailleurs très rare dans la population considérée dans son ensemble, se rencontre chez les individus représentés par les symboles pleins.



Selon cet arbre, ce caractère peut être transmis selon le mode :

- uniquement autosomique récessif.
- uniquement autosomique dominant.
- uniquement récessif lié à l'X.
- uniquement dominant lié à l'X.

(D'après *General Genetics*, 2d ed., de A.M. Srb, R.D. Owen et R.S. Edgar,   1965, W.H. Freeman and Company)

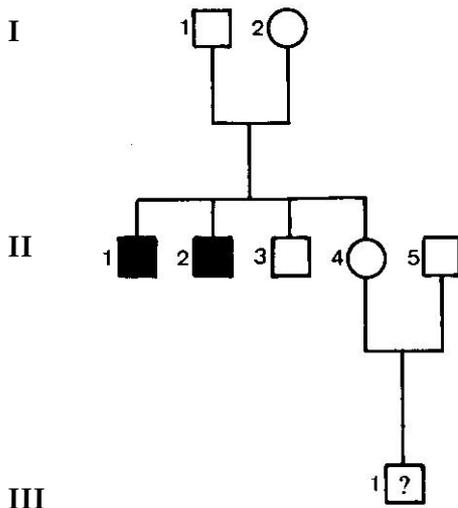
41. En génétique, on parle de liaison génétique lorsque :

- deux gènes sont présents ensemble dans le même gamète.
- un gène donné est associé à un génotype spécifique.
- des gènes ne s gr gent pas en méiose.
- un seul gène influence deux caractères.

42. Dans un couple, le groupe sanguin de l'homme est A et celui de la femme O. Leur premier enfant appartient au groupe O. La probabilité que le deuxième soit aussi du groupe O vaut

- 1/2
- 2/3
- 3/4
- 1

43. Voici un cas d'hérédité récessive liée au chromosome X, l'hémophilie par exemple.



La probabilité que la femme II₄ soit porteuse vaut :

- 0
- 1/4
- 1/2
- 1
- indéterminable

(D'après *Génétique Humaine*, de Sarah Blau-Hameryckx, publ. du Min. Education, Recherche et Formation 1997)

44. Selon la question précédente, si la femme II₄ est porteuse, la probabilité que le fils III₁ soit hémophile vaut :

- 0
- 1/4
- 1/2
- 1
- indéterminable

45. Les scientifiques ont découvert la façon d'assembler un bactériophage à partir de la coque protéique du phage T2 et de l'ADN du phage T4. Si ce phage composite infecte une bactérie, les phages produits dans la cellule hôte posséderont :

- les protéines de T2 et l'ADN de T4.
- les protéines de T4 et l'ADN de T2.
- un mélange de l'ADN et des protéines des deux phages.
- les protéines et l'ADN de T2.
- les protéines et l'ADN de T4.

46. On considère une hybridation entre deux cobayes homozygotes pour la couleur de la fourrure. Ce caractère est conditionné par un gène autosomique présentant deux allèles, N pour noir et b pour blanc. En F₁, tous les descendants sont semblables à un seul de leurs parents. Ceci illustre un cas de :

- monohybridisme et dominance.
- monohybridisme et codominance.
- dihybridisme et dominance.
- dihybridisme et codominance.

47. Selon l'énoncé de la question précédente, la proportion d'hétérozygotes en F₂ vaudra :

- 0
- 1/4
- 1/2
- 3/4

48. Quelle est la garniture chromosomique du spermatozoïde qui sera à l'origine génétique d'une fille après fécondation ?

- 23 paires homologues de chromosomes
- 22 paires homologues de chromosomes
- 22 autosomes plus 1 chromosome X
- 23 autosomes plus 1 chromosome X
- 22 autosomes plus 1 chromosome Y.

49. Parmi les croisements suivants, celui ne produisant que deux phénotypes en quantités statistiquement égales est

- AA x aa
- Aa x aa
- Aa x Aa
- aa x aa
- AA x AA.

50. Il est plus facile de cloner par génie génétique des plantes que des animaux, principalement parce que :

- les gènes des plantes n'ont pas d'introns.
- une seule cellule somatique végétale peut produire un individu complet.
- on peut insérer par micro-injection des gènes recombinés dans les cellules végétales.
- il existe de nombreux vecteurs capables de transférer de l'ADN recombiné dans des cellules végétales.

51. Dans les manipulations génétiques, le terme « vecteur » désigne :

- un marqueur.
- l'extrémité cohésive d'un fragment d'ADN.
- l'enzyme qui découpe l'ADN en fragments de restriction.
- un plasmide ou un autre agent qui sert à transférer l'ADN dans une autre cellule.

52. Voici un tableau de résultats concernant la culture d'une souche bactérienne dans différents milieux (M.M. = milieu de culture minimum et U, V, X, Y, Z = différentes substances ajoutées au milieu).

Milieu de culture	Croissance
M.M.	-
M.M. + V + Z	-
M.M. + U + Y	+
M.M. + Z + X	-
M.M. + V + Y	+
M.M. + U + X	-
M.M. + Y + Z	+

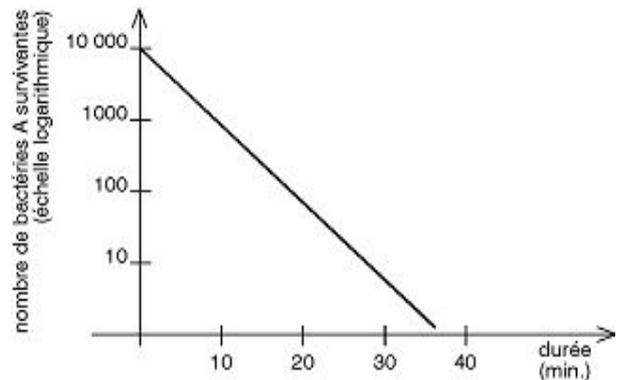
La substance que la bactérie est incapable de synthétiser est :

- U.
- V.
- X.
- Y.
- Z.

53. La paroi des bactéries

- assure les phosphorylations oxydatives.
- est identique chez toutes les espèces qui en sont pourvues.
- s'oppose à la plasmolyse.
- n'est pas synthétisée en présence de certains antibiotiques.

54. Le graphique ci-dessous montre l'effet de la chaleur sur des bactéries **A**. Celles-ci sont exposées à une température de 100 °C.



Le graphe montre que :

- l'exposition des bactéries **A** à la température de 100°C pendant 5 minutes réduit la population bactérienne approximativement à 1000 individus.
- la stérilisation maximale a lieu quand les bactéries **A** ont été exposées à la température de 100°C pendant 35 minutes ou plus.
- la population des bactéries **A** est réduite d'un facteur 1000 après 20 minutes à 100°C.
- la moitié des bactéries **A** sont tuées après 20 minutes à la température de 100°C.

Nom, prénom :

Grille de réponses 6^e année

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	

36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	

GRILLE DE CORRECTION 5e

1	a
2	d
3	c
4	c
5	c
6	d
7	c
8	b
9	b
10	c
11	a
12	a
13	b
14	c
15	a
16	c
17	a
18	a
19	a
20	c
21	a
22	c
23	a
24	b
25	c
26	a
27	a
28	a
29	c
30	c
31	d
32	c
33	b
34	d
35	c

GRILLE DE CORRECTION 6e

1	a	36	b
2	d	37	b
3	c	38	d
4	c	39	e
5	c	40	b
6	d	41	c
7	c	42	a
8	b	43	c
9	b	44	c
10	c	45	e
11	a	46	a
12	a	47	c
13	b	48	c
14	c	49	b
15	a	50	b
16	c	51	d
17	a	52	d
18	a	53	d
19	a	54	b
20	c		
21	a		
22	c		
23	a		
24	b		
25	c		
26	a		
27	a		
28	a		
29	c		
30	c		
31	d		
32	c		
33	b		
34	d		
35	c		