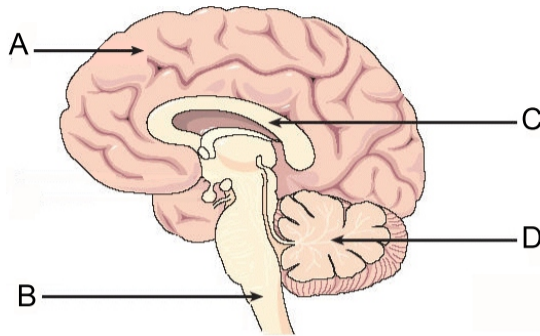


**PARTIE I**  
**Compte pour 75 %**

**Instructions :Noircissez la lettre correspondant à la bonne réponse sur la feuille de réponses.**

1. Laquelle des structures dans le diagramme ci-dessous contrôle l'équilibre et la coordination musculaires ?



- (A) A  
(B) B  
(C) C  
(D) D
2. Quelle partie du système nerveux est responsable du retour à la normale des fonctions involontaires du corps après une situation stressante?

- (A) central  
(B) parasympathique  
(C) somatique  
(D) nerveux végétatif
3. Qu'est-ce qui illustre le mieux la différence entre la concentration de l'ion sodium à l'intérieur d'un neurone au repos et celle à l'extérieur d'un neurone au repos ?

	à l'intérieur	à l'extérieur
(A)	élevée	élevée
(B)	élevée	faible
(C)	faible	élevée
(D)	faible	faible

4. Parmi les substances suivantes, laquelle est un neurotransmetteur qui stimule l'activité du muscle squelettique mais inhibe celle du muscle cardiaque ?

- (A) l'acétylcholine  
(B) la dopamine  
(C) le glutamate  
(D) la sérotonine
5. Dans quelle partie d'un neurone les neurotransmetteurs sont-ils libérés ?
- (A) l'axone  
(B) le dendrite  
(C) la gaine de myéline  
(D) les cellules de Schwann

6. Laquelle des séquences suivantes décrit le mieux un arc réflexe ?

- (A) interneurone → neurone sensoriel → effecteur → neurone moteur
- (B) interneurone → neurone sensoriel → neurone moteur → effecteur
- (C) neurone sensoriel → interneurone → effecteur → neurone moteur
- (D) neurone sensoriel → interneurone → neurone moteur → effecteur

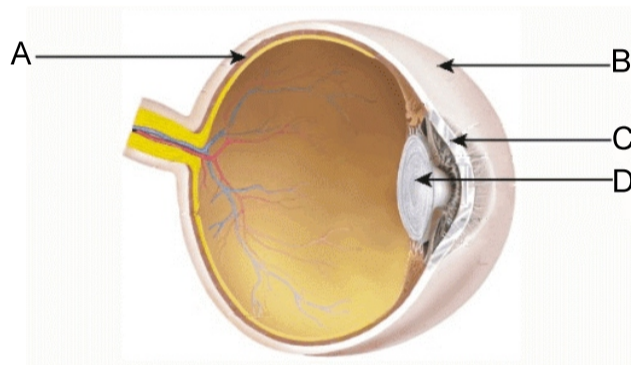
7. Si des dommages au cerveau entraînent des troubles de respiration, quelle région du cerveau est tout probablement atteinte ?

- (A) le bulbe rachidien
- (B) l'hypothalamus
- (C) l'hypophyse
- (D) le cervelet

8. Laquelle des explications décrit le mieux pourquoi certaines personnes pourraient avoir de la difficulté à voir différentes couleurs ?

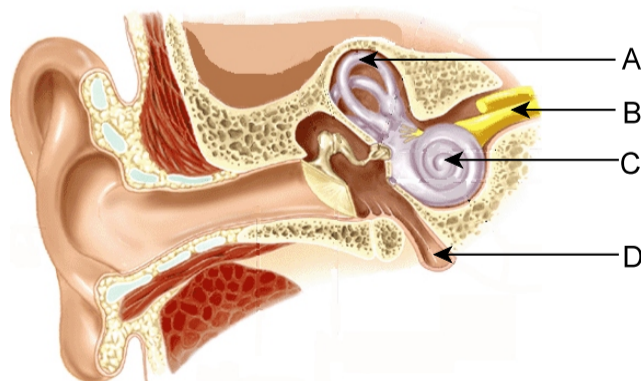
- (A) Leur cornée est trop épaisse.
- (B) Leur cornée est trop mince.
- (C) Leur rétine contient uniquement des cônes.
- (D) Leur rétine contient uniquement des bâtonnets.

9. Quelle structure dans le diagramme ci-dessous change de forme lorsque l'œil focalise sur des objets à des distances différentes ?



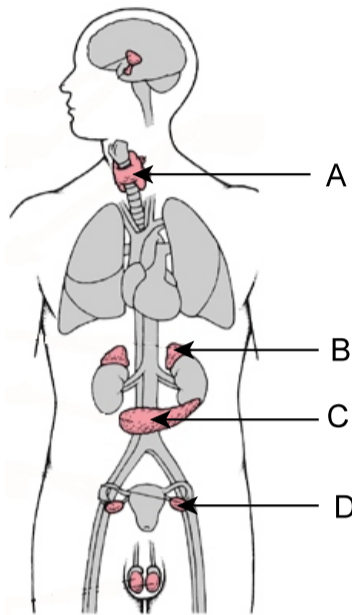
- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D

10. Laquelle des structures représente la trompe d'Eustache ?



- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D

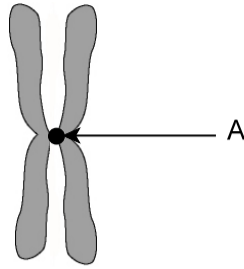
11. Quelle est le principal rôle du système endocrinien ?
- (A) coordonner les mouvements du corps
  - (B) protéger l'organisme contre la maladie et l'infection
  - (C) produire des substances chimiques qui influent sur d'autres parties du corps
  - (D) enlever les déchets du sang
12. Le métabolisme est ralenti à la suite de la perturbation de la boucle de rétroaction de laquelle des structures ci-dessous ?



- (A) A
  - (B) B
  - (C) C
  - (D) D
13. Si un adulte de sexe masculin n'a pas de barbe, a une voix aiguë et une masse grasseuse supérieure à la moyenne, quelle hormone est probablement sécrétée en faibles quantités ?
- (A) HGH
  - (B) oestrogène
  - (C) mélatonine
  - (D) testostérone
14. Quelle hormone peut être utilisée pour traiter le diabète sucré ?
- (A) glucagon
  - (B) insuline
  - (C) somatotropine
  - (D) thyroxine
15. Si une drogue détruit complètement certaines cellules du pancréas, quels troubles au niveau des liquides organiques devraient apparaître ?

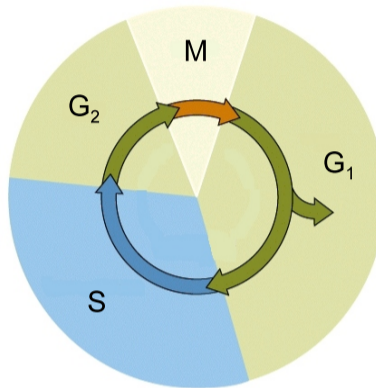
	glycémie	glycosurie
(A)	élevée	élevée
(B)	élevée	faible
(C)	faible	élevée
(D)	faible	faible

16. Quelle structure est identifiée par un A dans le diagramme ci-dessous ?



- (A) centriole
- (B) centromère
- (C) chromatide
- (D) chromatine

17. À quelle étape du cycle cellulaire ci-dessous survient l'anaphase ?



- (A) G<sub>1</sub>
- (B) G<sub>2</sub>
- (C) M
- (D) S

18. Si l'ovule d'un plant de pomme de terre possède 24 chromosomes, combien de chromosomes retrouve-t-on dans une cellule de la racine ?

- (A) 12
- (B) 24
- (C) 36
- (D) 48

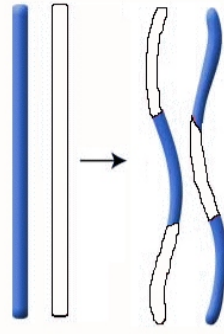
19. Quel processus répare les tissus endommagés ?

- (A) méiose
- (B) mitose
- (C) parthénogenèse
- (D) spermatogenèse

20. Quelle réponse décrit le mieux les cellules filles à la fin de la méiose ?

- (A) quatre diploïdes
- (B) quatre haploïdes
- (C) deux diploïdes
- (D) deux haploïdes

21. Quel processus est représenté dans le diagramme ci-dessous ?



- (A) cytokinèse
- (B) enjambement
- (C) liaison des gènes
- (D) non-disjonction

22. Quel processus produit des corps polaires ?

- (A) clivage
- (B) fécondation
- (C) fragmentation
- (D) ovogenèse

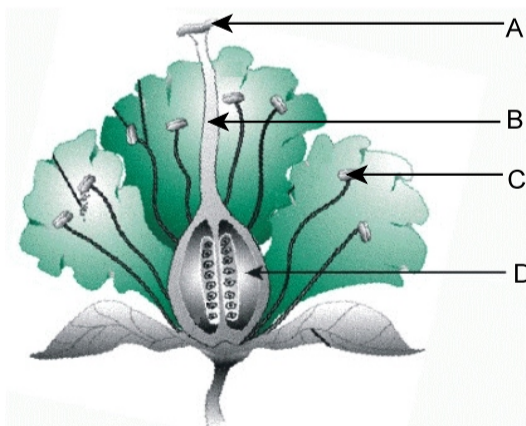
23. Quelle est la fonction des flagelles ?

- (A) facilitent la pénétration dans l'ovule
- (B) favorisent la motilité
- (C) produisent du matériel génétique
- (D) emmagasinent l'énergie

24. Lequel des éléments suivants est constitué de sécrétions provenant des vésicules séminales, de la prostate et de la glande de Cowper ?

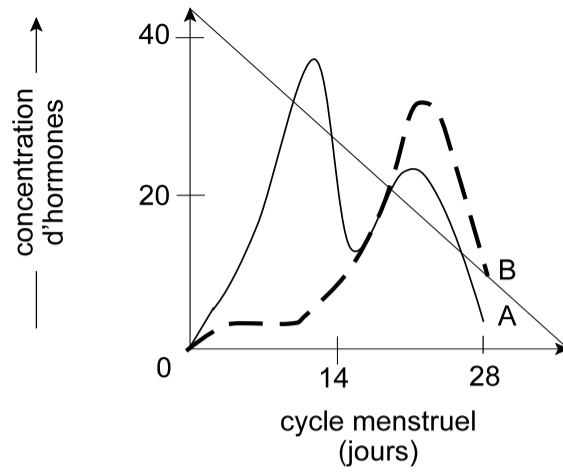
- (A) mucus
- (B) sperme
- (C) spermatozoïde
- (D) urine

25. Dans quelle structure présentée dans le diagramme ci-dessous a lieu la fécondation ?



- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D

26. Quelles hormones sont représentées dans le graphique ci-dessous ?



	hormone A	hormone B
(A)	oestrogène	progestérone
(B)	FSH	LH
(C)	LH	FSH
(D)	progestérone	oestrogène

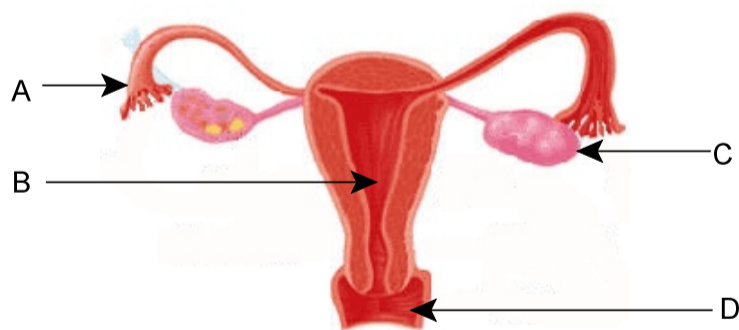
27. Quelle méthode de contraception est efficace à 100 % ?

- (A) abstinence
- (B) Depo-Provera
- (C) diaphragme
- (D) vasectomie

28. Quelle infection transmise sexuellement s'attaque au système immunitaire ?

- (A) sida
- (B) chlamydie
- (C) hépatite
- (D) syphilis

29. Laquelle des structures est affectée par l'endométriose ?



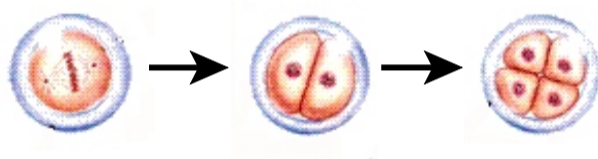
- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D

30. Quel est l'itinéraire suivi par le spermatozoïde, depuis sa production jusqu'à son éjaculation ?
- (A) épидидyme → tubule séminifère → urètre → vas deferens
  - (B) épидидyme → tubule séminifère tubule → vas deferens → urètre
  - (C) tubule séminifère → épидидyme → urètre → vas deferens
  - (D) tubule séminifère → épидидyme → vas deferens → urètre

31. Quelle membrane contient un environnement liquide pour l'embryon en développement ?
- (A) allantoïde
  - (B) amnios
  - (C) chorion
  - (D) vitellus

32. Quelle glande libère dans la circulation sanguine des hormones qui stimulent les contractions utérines ?
- (A) glande surrénale
  - (B) hypothalamus
  - (C) hypophyse
  - (D) vésicule séminale

33. Dans quelle partie de l'appareil reproducteur féminin surviennent les étapes suivantes ?



- (A) ovaire
  - (B) trompe de Fallope
  - (C) utérus
  - (D) vagin
34. Qu'est-ce qui peut causer des malformations ou l'absence de membres chez les enfants ?
- (A) alcool
  - (B) caféine
  - (C) nicotine
  - (D) thalidomide
35. Quelle substance est parfois administré à une femme enceinte qui a dépassé de deux semaines sa date d'accouchement ?
- (A) oestrogène
  - (B) ocytocine
  - (C) progestérone
  - (D) prolactine
36. Si la fourrure brune (B) est un caractère dominant par rapport à la fourrure blanche (b), laquelle des réponses qui suivent décrit le mieux le phénotype d'un individu porteur du génotype Bb ?
- (A) hétérozygote dominant
  - (B) hétérozygote récessif
  - (C) homozygote dominant
  - (D) homozygote récessif

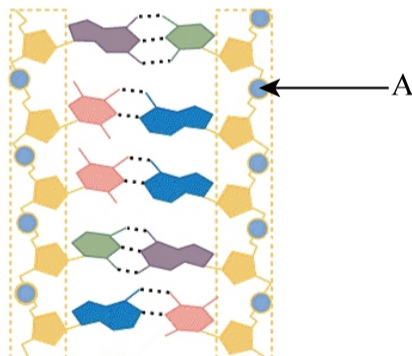
37. Que décrit le phénotype d'un organisme ?
- (A) la composition génétique
  - (B) l'expression physique
  - (C) le nombre d'acides aminés
  - (D) le type de chromosomes
38. Lequel des éléments suivants indique que la transmission héréditaire des allèles pour un caractère n'influe pas sur la transmission des allèles pour un autre caractère ?
- (A) disjonction
  - (B) caractère dominant
  - (C) assortiment
  - (D) sélection naturelle
39. La couleur du pelage d'un chat résulte de l'interaction de trois allèles possibles : B – noir, b – chocolat, et b<sup>l</sup> – cannelle. Les phénotypes possibles de la couleur du pelage d'un chat sont énumérés ci-dessous.

Génotype	Phénotype
BB, Bb, Bb <sup>l</sup>	noir
bb, bb <sup>l</sup>	chocolat
b <sup>l</sup> b <sup>l</sup>	cannelle

- Qu'est-ce qui décrit le mieux la relation entre les allèles ?
- (A) L'allèle noir est codominant avec les allèles chocolat et cannelle.
  - (B) L'allèle noir est dominant par rapport aux allèles chocolat et cannelle.
  - (C) L'allèle cannelle est codominant avec les allèles noir et chocolat.
  - (D) L'allèle cannelle est dominant par rapport aux allèles noir et chocolat.
40. Qu'est-ce qui décrit le mieux la fréquence des génotypes de la génération F<sub>2</sub> produite à partir du croisement parental BB × bb ?
- (A)  $\frac{1}{4}$  BB,  $\frac{1}{2}$  Bb et  $\frac{1}{4}$  bb
  - (B)  $\frac{1}{2}$  BB,  $\frac{1}{4}$  Bb et  $\frac{1}{4}$  bb
  - (C)  $\frac{1}{2}$  Bb et  $\frac{1}{2}$  BB
  - (D)  $\frac{1}{2}$  Bb et  $\frac{1}{2}$  bb
41. Des fleurs roses de certaines espèces peuvent être produites par croisement de fleurs blanches avec des fleurs rouges. Comment peut-on expliquer ce phénomène ?
- (A) codominance
  - (B) dominance incomplète
  - (C) allèles multiples
  - (D) caractère lié au sexe
42. Une femme du groupe sanguin AB se marie avec un homme du groupe sanguin B. Quelle est la probabilité que leur enfant soit du groupe sanguin B ?
- (A) 25 %
  - (B) 50 %
  - (C) 75 %
  - (D) 100 %



43. Parmi les éléments suivants, lequel est un exemple de caractère polygénique chez les humains ?
- (A) groupe sanguin  
 (B) sexe  
 (C) taille  
 (D) forme du pouce
44. Quel type de transmission survient dans le cas des groupes sanguins chez les humains ?
- (A) autosomique dominant  
 (B) autosomique récessif  
 (C) allèles multiples  
 (D) liée au sexe
45. La couleur des yeux des drosophiles est liée au sexe. La couleur rouge est dominante par rapport à la couleur blanche. Après croisement de deux drosophiles, on a obtenu 7 individus qui avaient les yeux blancs et 21 qui avaient les yeux rouges. Quelle conclusion peut-on tirer de ces résultats ?
- (A) Les deux parents sont homozygotes pour les yeux rouges.  
 (B) Les deux parents sont homozygotes pour les yeux blancs.  
 (C) Le père est hétérozygote pour les yeux rouges.  
 (D) La mère est hétérozygote pour les yeux rouges.
46. Quels chercheurs ont utilisé des images obtenues par diffraction des rayons X pour avoir une première idée de la structure de l'ADN ?
- (A) Avery et McCarty  
 (B) Franklin et Wilkins  
 (C) Sutton et Morgan  
 (D) Watson et Crick
47. Que représente la structure A dans le diagramme ci-dessous ?



- (A) une liaison hydrogène  
 (B) une base azotée  
 (C) un phosphate  
 (D) un sucre
48. Si 15 % d'une solution de nucléotides contient de la thymine, quel pourcentage de la solution serait constitué de guanine ?
- (A) 15 %  
 (B) 30 %  
 (C) 35 %  
 (D) 85 %

49. Quelle est la base complémentaire de la guanine ?

- (A) adénine
- (B) cytosine
- (C) thymine
- (D) uracile

50. Laquelle des molécules suivantes représente une molécule d'ARNt ?



51. Dans quel ordre se fait la synthèse des protéines ?

- (A) ADN → ARNm → acide aminé → ARNt
- (B) ADN → ARNm → ARNt → acide aminé
- (C) ADN → ARNt → acide aminé → ARNm
- (D) ADN → ARNt → ARNm → acide aminé

52. À quel endroit dans une cellule l'adénine se lie-t-elle à la thymine ?

- (A) réticulum endoplasmique
- (B) appareil de Golgi
- (C) noyau
- (D) ribosomes

53. Laquelle des réponses suivantes décrit le mieux un codon ?

- (A) trois nucléotides adjacents dans l'ADN qui codent pour un acide aminé
- (B) trois nucléotides adjacents dans l'ADN qui codent pour une chaîne polypeptidique
- (C) trois nucléotides adjacents dans l'ARNt qui codent pour un acide aminé
- (D) trois nucléotides adjacents dans l'ARNt qui codent pour une chaîne polypeptidique

54. Quelle mutation chromosomique cause un renversement de l'ordre des gènes ?

- (A) duplication
- (B) inversion
- (C) non-disjonction
- (D) translocation

55. Quel phénomène décrit une mutation qui peut être transmise ?

- (A) production par des toxines de cellules pulmonaires anormales
- (B) substitution d'une base azotée dans un ovule
- (C) cassure aléatoire de l'ADN d'un hépatocyte
- (D) lésions des cellules cutanées dues au rayonnement ultraviolet


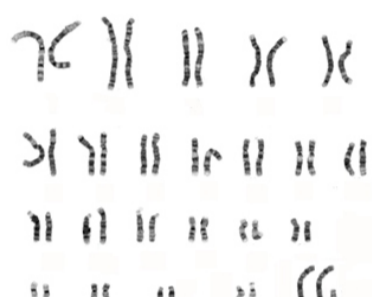

Reportez-vous au diagramme ci-dessous pour répondre aux deux prochaines questions.

*Acides aminés codés par des codons d'ARNm*

Première lettre	Deuxième lettre				Troisième lettre
	U	C	A	G	
U	phénylalanine	serine	tyrosine	cystéine	U
	phénylalanine	serine	tyrosine	cysteine	C
	leucine	serine	<b>ARRÊT</b>	<b>ARRÊT</b>	A
	leucine	serine	<b>ARRÊT</b>	tryptophane	G
C	leucine	proline	histidine	arginine	U
	leucine	proline	histidine	arginine	C
	leucine	proline	glutamine	arginine	A
	leucine	proline	glutamine	arginine	G
A	isoleucine	thréonine	asparagine	serine	U
	isoleucine	thréonine	asparagine	serine	C
	isoleucine	thréonine	lysine	arginine	A
	<b>DÉPART/</b> méthionine	thréonine	lysine	arginine	G
G	valine	alanine	aspartate	glycine	U
	valine	alanine	aspartate	glycine	C
	valine	alanine	glutamate	glycine	A
	valine	alanine	glutamate	glycine	G

56. Quelle séquence d'acides aminés est produite à partir de la séquence matrice d'ADN ci-dessous ?  
ACA ACC GGC CCC
- (A) cystéine - tryptophane - glycine - proline  
 (B) cystéine - tryptophane - proline - glycine  
 (C) serine - serine - glycine - proline  
 (D) serine - serine - proline - glycine
57. Si une délétion de la thymine survient sur le deuxième codon de AGG UUA CAC, quel polypeptide est produit ?
- (A) arginine - leucine - histidine  
 (B) arginine - phénylalanine  
 (C) serine - tyrosine - cystéine  
 (D) serine - lysine
58. Lequel des éléments suivants permet le mieux de déterminer si un foetus est atteint du syndrome de Down ?
- (A) amniocentèse  
 (B) prélèvement des villosités choriales  
 (C) marqueurs génétiques  
 (D) rayons X

59. Quel caryotype indique la présence d'un syndrome de Turner ?

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

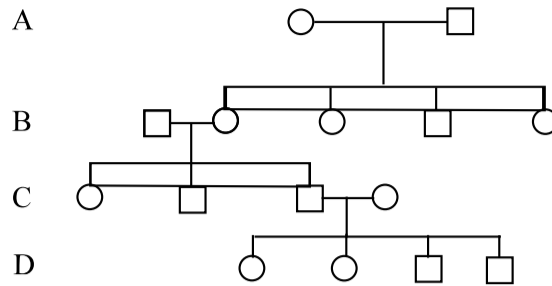
60. La chorée de Huntington est une maladie autosomique dominante. Si un parent est hétérozygote pour le caractère et l'autre parent est normal, quel risque court un enfant d'avoir la maladie ?

- (A) 25 %  
 (B) 50 %  
 (C) 75 %  
 (D) 100 %

61. Lequel des procédés suivants est utilisé pour obtenir de grands échantillons d'ADN à partir d'un seul gène ?

- (A) terminaison de la chaîne  
 (B) empreintes génétiques  
 (C) électrophorèse sur gel  
 (D) amplification par la polymérase

62. Quelle génération de descendants est identifiée par la lettre C dans l'arbre généalogique ci-dessous ?



- (A)  $F_1$   
 (B)  $F_2$   
 (C)  $P_1$   
 (D)  $P_2$
63. Quel avantage pourrait-on fort probablement tirer des travaux effectués dans le cadre du Projet sur le génome humain ?
- (A) détection précoce de l'infertilité  
 (B) détection précoce des mutations  
 (C) élimination de l'infertilité  
 (D) élimination des mutations
64. Quels organismes sont apparus les premiers sur la Terre ?
- (A) bivalves  
 (B) dinosaures  
 (C) poissons  
 (D) organismes unicellulaires
65. Qui a été le premier à affirmer que les organismes les mieux adaptés à l'environnement ont le plus de chances de survivre ?
- (A) Darwin  
 (B) Lamarck  
 (C) Mendel  
 (D) Miller
66. Les ailes d'oiseaux et les ailes d'insectes sont des exemples de quel type de structure ?
- (A) analogue  
 (B) embryonnaire  
 (C) homologue  
 (D) atrophié
67. Lequel des énoncés suivants concernant l'évolution est vrai ?
- (A) Tous les organismes morts sont préservés sous forme de fossiles.  
 (B) Tous les fossiles se retrouvent dans la roche sédimentaire.  
 (C) Les fossiles d'organismes complexes se trouvent plus proche de la surface.  
 (D) Les fossiles d'organismes simples ont évolué à partir d'organismes complexes.
68. La demi-vie du carbone-14 est de 5730 années. Quel est l'âge d'un fossile qui contient  $\frac{1}{4}$  des atomes originaux de carbone-14 ?
- (A) 5730  
 (B) 11 460  
 (C) 17 190  
 (D) 22 920

69. Laquelle des réponses suivantes illustre le mieux le processus de sélection directionnel pour le poids corporel chez les nouveau-nés ?

	Nombre de nouveau-nés		
	petits	moyens	gros
(A)	25	50	25
(B)	33	33	34
(C)	45	10	45
(D)	75	15	10

70. Qu'est-ce qui explique le mieux la façon dont différentes espèces de géospizes sur les îles Galapagos ont évolué à partir d'un ancêtre commun ?

- (A) radiation adaptative
- (B) sélection divergente
- (C) flux génétique
- (D) dérive génétique

71. La fréquence d'un allèle récessif pour un certain caractère est de 0,20 dans une population à l'équilibre de Hardy-Weinberg. Quel pourcentage des individus de la génération suivante devraient être porteurs du caractère dominant ?

- (A) 16
- (B) 32
- (C) 64
- (D) 96

72. Qu'est-ce qui favorise la différenciation des espèces ?

- (A) émigration
- (B) isolement géographique
- (C) immigration
- (D) panmixie

73. Quel type d'isolement explique le mieux pourquoi la martre d'Amérique sur l'île de Terre-Neuve est différente de la martre d'Amérique du Labrador ?

- (A) isolement comportemental
- (B) isolement gamétique
- (C) isolement écologique
- (D) isolement temporel

74. Qui a proposé la théorie de l'équilibre intermittent ?

- (A) Darwin et Wallace
- (B) Gould et Eldridge
- (C) Miller et Urey
- (D) Oparin et Haldane

75. Comment se nomme le processus de changement des caractères chez les organismes vivants au cours de générations successives ?

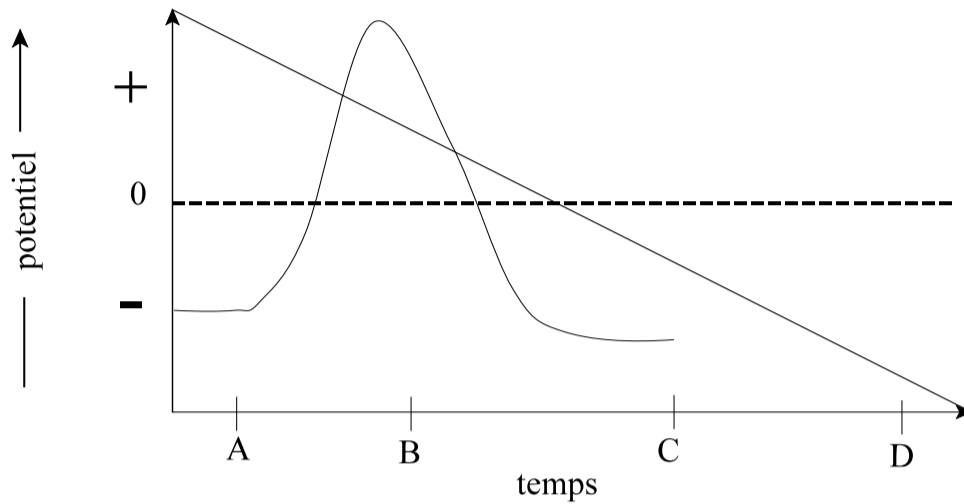
- (A) la différenciation
- (B) l'évolution
- (C) la biorémédiation
- (D) l'adaptation

**PARTIE II**  
**Compte pour 25 %**

**Instructions : Répondez à chaque question de la section. Vos réponses doivent être présentées clairement et de façon bien structurées.**

**Valeur**

3 % 76.(a) Le graphique ci-dessous illustre le potentiel de la membrane à l'intérieur d'un neurone.



(i) Indiquez sur le graphique avec un  $\times$  où le neurone a été stimulé. Justifiez votre choix.

---

---

---

---

---

---

---

---

(ii) Prolongez le graphique ci-dessus pour illustrer ce qu'aurait l'air le potentiel de membrane du temps C à D, en presumant qu'il n'y a pas d'autre stimulus.

2 %

(b) Lorsque les humains consomment des quantités excessives d'alcool, ils perdent leur capacité de raisonner, de marcher en droite ligne et de respirer normalement. Énumérez deux parties du cerveau qui sont touchées par la consommation d'alcool. Justifiez vos choix.

---

---

---

---

---

---

---

---



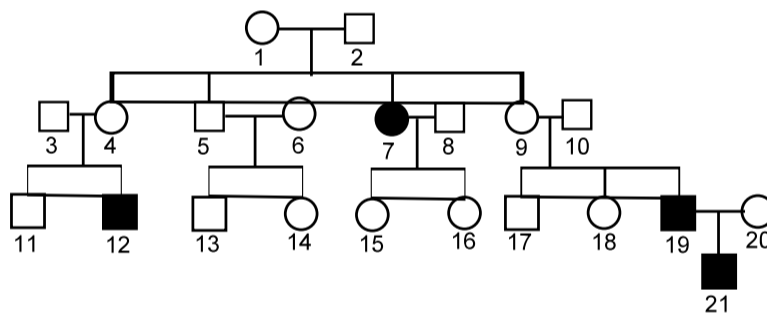


Valeur

- 3 % 78.(a) Après un croisement entre deux plantes de pois, 50 % des descendants étaient de grande taille et 75 % avaient des graines rondes. Si la grande taille (T) est un caractère dominant par rapport à la taille naine (t) et les graines rondes (R) sont dominantes par rapport aux graines ridées (r), quels sont les génotypes des parents ? Présentez tout votre cheminement.

génotype des parents : \_\_\_\_\_

- 4 % (b) L'arbre généalogique ci-dessous illustre la survenue dans une famille d'un trouble génétique à transmission récessive, la PCU.



- (i) Si l'allèle pour la PCU est n et l'allèle normal est N , quels sont les génotypes des individus 7 et 20 ?

individu 7 : \_\_\_\_\_ individu 20 : \_\_\_\_\_

- (ii) L'individu 3 est-il un porteur de la PCU ? Expliquez pourquoi ou pourquoi pas.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Valeur**

2 % 78.(c) Certains cultivateurs à Terre-Neuve-et-Labrador cultivent des plants de tomate modifiés génétiquement qui contiennent une protéine antigél provenant de poissons d'eaux froides.

(i) Pourquoi les agriculteurs cultivent-ils de tels plants ?

---

---

---

---

---

(ii) Décrivez une façon dont le génie génétique peut être utilisé pour parvenir à cette fin.

---

---

---

---

