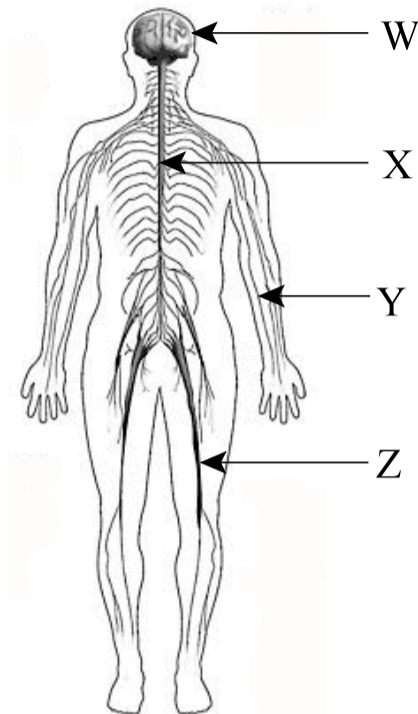


PARTIE I
Compte pour 75 %

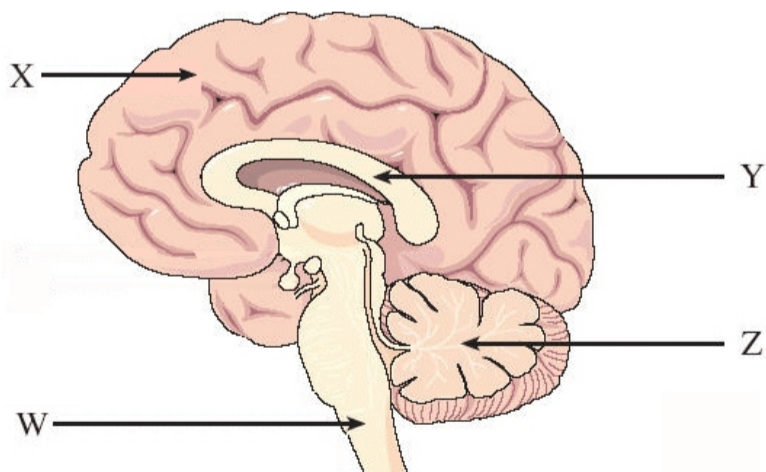
Instructions : Noircissez la lettre correspondant à la bonne réponse sur la feuille de réponse fournie.

1. Dans le diagramme , quelles structures font partie du système nerveux central ?



- (A) W et X
(B) W et Z
(C) Y et X
(D) Y et Z
2. Quelle est la partie du cerveau qui a le plus probablement été endommagée si une personne est incapable de marcher en ligne droite ?

- (A) le cervelet
(B) les hémisphères cérébraux
(C) la medulla
(D) le thalamus
3. Dans le diagramme , quelle est la région du cerveau qui régule les actes réflexes comme le hoquet et le vomissement ?



- (A) W
(B) X
(C) Y
(D) Z

4. Laquelle des combinaisons décrit le mieux la réponse du système nerveux autonome d'une personne confrontée à une situation d'urgence ?

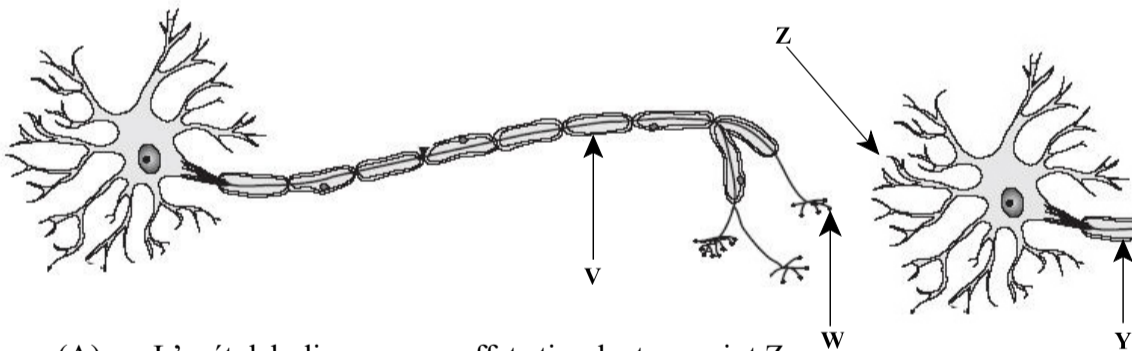
	sympathique	parasympathique
(A)	inhibition	inhibition
(B)	inhibition	stimulation
(C)	stimulation	inhibition
(D)	stimulation	stimulation

5. Quelle structure neuronale reçoit les influx nerveux des autres neurones ?

- (A) l'axone
 (B) les dendrites
 (C) la gaine de myéline
 (D) les cellules de Schwann
6. Qu'arrive-t-il aux portes des canaux potassium (K^+) et des canaux sodium (Na^+) lorsqu'un neurone est stimulé suffisamment ?

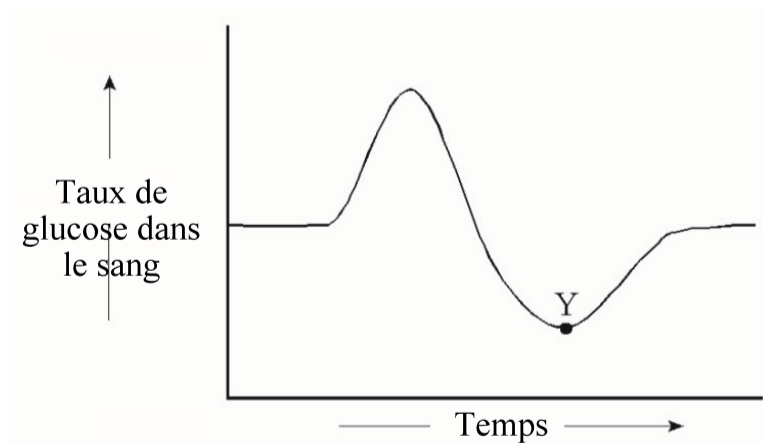
	Portes à K^+	Portes à Na^+
(A)	fermées	fermées
(B)	fermées	ouvertes
(C)	ouvertes	fermées
(D)	ouvertes	ouvertes

7. Dans le diagramme, un influx nerveux se propage de V à W, mais pas de W à Y. Quel énoncé explique le mieux pourquoi il n'y a pas de transmission de W à Y ?



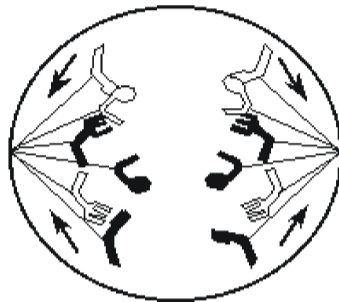
- (A) L'acétylcholine a eu un effet stimulant au point Z.
 (B) L'acétylcholine a eu un effet inhibiteur au point Z.
 (C) Il y a inhibition de la noradrénaline au point Y.
 (D) Il y a stimulation de la noradrénaline au point Y.
8. Quelle est la cause de la méningite ?
- (A) une infection virale ou bactérienne
 (B) la mort de neurones producteurs de dopamine
 (C) la détérioration de neurones du cerveau
 (D) une inflammation de la gaine de myéline

9. Laquelle des substances est un neurodéresseur ?
- (A) l'alcool
(B) la caféine
(C) la cocaïne
(D) la nicotine
10. Quel est l'ordre des structures par lesquelles la lumière doit passer pour se rendre à la rétine d'un œil humain ?
- (A) cornée → pupille → cristallin → rétine
(B) cornée → cristallin → pupille → rétine
(C) pupille → cornée → cristallin → rétine
(D) pupille → cristallin → cornée → rétine
11. Quelle structure de l'oreille interne intervient dans le processus auditif ?
- (A) la cochlée
(B) la trompe d'Eustache
(C) les canaux semi-circulaires
(D) le vestibule
12. Quelle glande régule la concentration de calcium sanguin ?
- (A) les surrénales
(B) l'épiphyse
(C) le thymus
(D) la thyroïde
13. Le nanisme est causé par l'hyposécrétion de quelle hormone ?
- (A) l'adrénaline
(B) l'hormone de croissance humaine
(C) l'hormone lutéinisante
(D) la thyroxine
14. Le graphique indique le taux de glucose dans le sang d'une personne en santé pendant une courte période. Quelle est l'hormone qui a probablement été sécrétée par le pancréas au point Y ?



- (A) le glucagon
(B) l'insuline
(C) la mélatonine
(D) la somatotrophine

15. Lequel des énoncés est un effet de l'hyperthyroïdie ?
- (A) diminution du diamètre des vaisseaux sanguins
 - (B) diminution des capacités intellectuelles
 - (C) augmentation des réserves de calcium dans les os
 - (D) augmentation de la vitesse du métabolisme
16. À quelle étape de la mitose les fibres fusoriales se joignent-elles aux centromères des chromosomes dupliqués ?
- (A) l'anaphase
 - (B) la métaphase
 - (C) la prophase
 - (D) la télophase
17. Quelle est l'étape de la mitose illustrée dans le diagramme ?

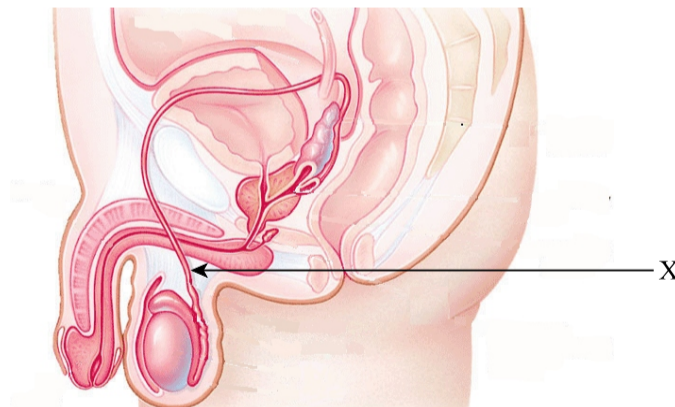


- (A) l'anaphase
 - (B) la métaphase
 - (C) la prophase
 - (D) la télophase
18. Quel est le mode de division cellulaire qui se produit seulement dans les organes reproducteurs ?
- (A) la cytokinèse
 - (B) la méiose
 - (C) la mitose
 - (D) la mutation
19. Quelle est la différence entre la production de spermatozoïdes et la production d'ovules chez l'humain ?
- (A) Les ovules sont produits par méiose et les spermatozoïdes par mitose.
 - (B) Les ovules sont produits par mitose et les spermatozoïdes par méiose.
 - (C) Il y a moins d'ovules produits que de spermatozoïdes.
 - (D) Il y a plus d'ovules produits que de spermatozoïdes.
20. Comment un nombre insuffisant de mitochondries empêcherait-il la fécondation ?
- (A) L'ovule n'aurait pas assez d'énergie pour se rendre jusqu'au spermatozoïde.
 - (B) L'ovule serait incapable de pénétrer dans le spermatozoïde.
 - (C) Le spermatozoïde n'aurait pas assez d'énergie pour se rendre jusqu'à l'ovule.
 - (D) Le spermatozoïde serait incapable de pénétrer dans l'ovule.
21. Pourquoi utilise-t-on les cellules souches en recherche médicale ?
- (A) Elles se différencient en de nombreux types de cellules.
 - (B) Elles se différencient en un seul type de cellules.
 - (C) Elles se divisent par méiose.
 - (D) Elles se divisent par mitose.

22. Lequel des énoncés décrit le mieux la reproduction sexuée ?
- (A) Elle se fait par mitoses
 - (A) La progéniture est identique aux parents.
 - (C) Elle produit une progéniture nombreuse.
 - (D) Elle favorise la diversité génétique.
23. Quel type de reproduction asexuée est mis en jeu lorsqu'on fait pousser des plantes d'intérieur à partir de morceaux d'une plante?
- (A) la scissiparité (fission binaire)
 - (B) le bourgeonnement
 - (C) la fragmentation
 - (D) la parthénogénèse
24. Laquelle des structures fait partie de l'organe reproducteur femelle des plantes à fleurs ?
- (A) l'anthère
 - (B) le pollen
 - (C) l'étamine
 - (D) le stigmate
25. Combien faut-il de noyaux spermatiques au cours de la fécondation des angiospermes pour produire le zygote et l'endosperme ?

	zygote	albumen
(A)	1	1
(B)	1	2
(C)	2	1
(D)	2	2

26. Dans le diagramme, à quelle structure le X correspond-il ?

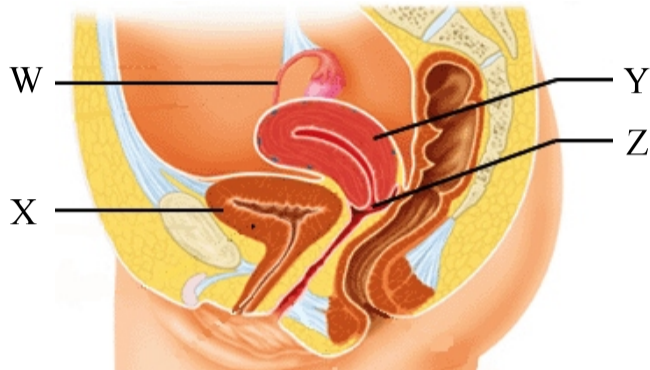


- (A) l'épididyme
- (B) la prostate
- (C) l'urètre
- (D) le canal déférent

27. Vu que la température corporelle normale est de 37 °C, quelle doit être idéalement la température du scrotum chez l'homme pour produire des spermatozoïdes sains ?

- (A) 30 °C
- (B) 35 °C
- (C) 40 °C
- (D) 45 °C

28. Dans laquelle des structures la fécondation a-t-elle normalement lieu ?



- (A) W
- (B) X
- (C) Y
- (D) Z

29. Quelle hormone stimule la spermatogénèse ?

- (A) la folliculostimuline
- (B) l'inhibine
- (C) la progestérone
- (D) la testostérone

30. Le tableau indique les concentrations relatives de l'hormone lutéinisante (LH) au cours du cycle menstruel. Quel énoncé décrit le mieux ce qui se produit le quatorzième jour ?

Jour	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Concentration de la LH	7	4	2	5	16	45	29	9	9	7	4	2	4	8

- (A) Un follicule enclenche le processus qui mène aux menstruations.
- (B) Un follicule enclenche le processus qui mène à l'ovulation.
- (C) Le corps jaune se dégrade.
- (D) Le corps jaune croît et se développe.

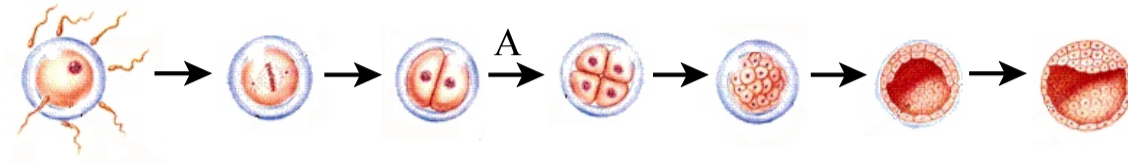
31. Un couple n'a pas réussi à avoir un enfant, en raison de l'incapacité de la femme de mener une grossesse à terme. Quelle serait la meilleure solution technique dans ce cas ?

- (A) l'insémination artificielle
- (B) la fécondation in vitro
- (C) la maturation in vitro
- (D) la maternité de substitution

32. Laquelle de ces méthodes de contraception prévient la propagation des maladies transmises sexuellement ?

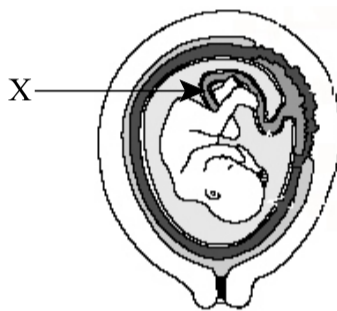
- (A) le condom
- (B) le dispositif intra-utérin
- (C) le contraceptif d'urgence (pilule du lendemain)
- (D) la vasectomie

33. Quel processus correspond à A dans le diagramme ?



- (A) la blastulation
- (B) la segmentation
- (C) la gastrulation
- (D) la méiose

34. Quelle est la fonction de la structure X dans le diagramme ?



- (A) Elle protège l'embryon en absorbant les chocs.
- (B) Elle participe à l'échange des substances nutritives.
- (C) Elle stimule le travail.
- (D) Elle emmagasine les déchets.

35. Dans quel ordre se déroulent les étapes de l'accouchement ?

- (A) dilatation → expulsion → délivrance
- (B) dilatation → délivrance → expulsion
- (C) délivrance → dilatation → expulsion
- (D) délivrance → expulsion → dilatation

36. Qu'est-ce qu'un allèle ?

- (A) une version différente d'un même chromosome
- (B) une version différente d'un même gène
- (C) une base de l'ADN
- (D) une base de l'ARN

37. Lequel ou lesquels de ces génotypes exprime(nt) un caractère dominant ?
- (A) tt et Tt
 - (B) seulement tt
 - (C) TT et Tt
 - (D) seulement TT
38. Chez les retrievers du Labrador, l'allèle codant pour un pelage noir (N) est dominant par rapport à celui codant pour un pelage jaune (n). Un retriever noir accouplé à un retriever jaune donne une progéniture de trois chiots noirs et trois jaunes. Quels sont les génotypes probables des parents ?
- (A) NN et NN
 - (B) NN et nn
 - (C) Nn et Nn
 - (D) Nn et nn
39. Lorsque l'on effectue un croisement $Aa BB \times AA Bb$, quelle est la probabilité que la progéniture ait le génotype $Aa Bb$?
- (A) 1/8
 - (B) 1/4
 - (C) 1/3
 - (D) 1/2
40. Un couple attend un enfant. Il a déjà trois filles. Quelle est la probabilité qu'il en ait une quatrième ?
- (A) 1/16
 - (B) 1/4
 - (C) 1/2
 - (D) 3/4
41. Quels sont les groupes sanguins possibles d'un homme et d'une femme si leurs enfants appartiennent aux groupes sanguins A, B et O ?
- (A) A et AB
 - (B) A et B
 - (C) O et AB
 - (D) O et B
42. La couleur de la peau humaine procède de quel type de caractère ?
- (A) à dominance complète
 - (B) à dominance incomplète
 - (C) monogénique
 - (D) polygénique
43. Quelle est la probabilité qu'un homme reçoive son chromosome X de sa mère ?
- (A) 0 %
 - (B) 25 %
 - (C) 50 %
 - (D) 100 %

44. La couleur des yeux des drosophiles est un caractère lié au chromosome X. En tenant pour acquis que la couleur rouge des yeux est dominante et que la blanche est récessive, quels sont les phénotypes possibles des parents si 100 % de la progéniture mâle a les yeux blancs?

	mère	père
(A)	blanc hétérozygote	rouge
(B)	blanc hétérozygote	blanc
(C)	rouge homozygote	rouge
(D)	blanc homozygote	blanc

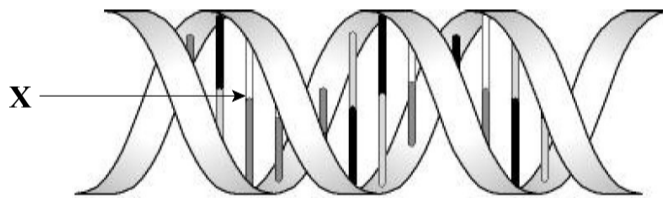
45. Quel chercheur en génétique a isolé deux sortes d'acides nucléiques ?

- (A) Levene
- (B) McClintock
- (C) Mendel
- (D) Watson

46. Quelle est la personne dont les travaux ont mené à la théorie sur la ségrégation ?

- (A) Griffith
- (B) Mendel
- (C) Morgan
- (D) Sutton

47. À quoi le X correspond-il dans le diagramme ?



- (A) des paires de bases
 - (B) des molécules de désoxyribose
 - (C) des phosphates
 - (D) des molécules de ribose
48. À quelle étape de la réplication est-ce que l'ADN se déroule et ses brins se séparent?
- (A) l'élongation
 - (B) l'initiation
 - (C) la correction d'épreuve
 - (D) la terminaison
49. Combien d'acides aminés sont représentés dans un codon ?
- (A) 1
 - (B) 2
 - (C) 3
 - (D) 4

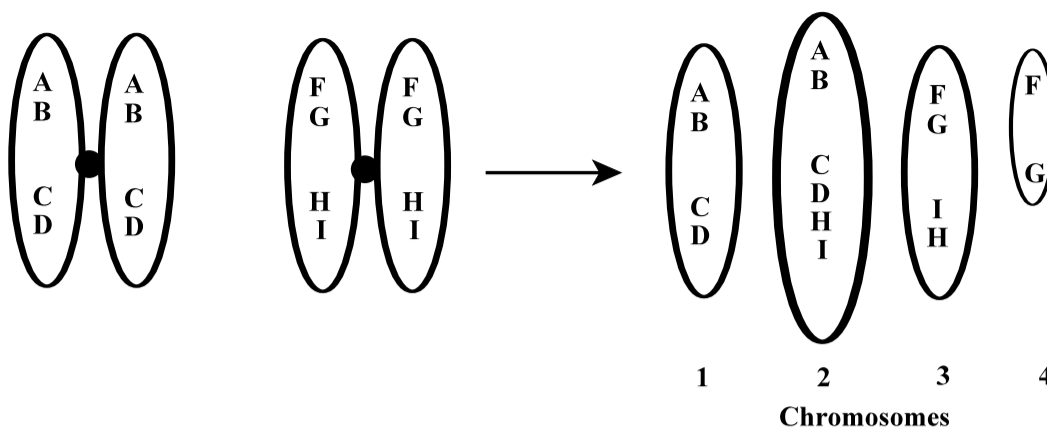
Servez-vous du tableau ci-dessous pour répondre aux deux questions qui suivent.

Tableau de correspondance des codons de l'ARN avec les acides aminés

Premier nucléotide	Deuxième nucléotide				Troisième nucléotide
	U	C	A	G	
U	phénylalanine	sérine	tyrosine	cystéine	U
	phénylalanine	sérine	tyrosine	cystéine	C
	leucine	sérine	Terminaison	Terminaison	A
	leucine	sérine	Terminaison	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	sérine	U
	isoleucine	thréonine	asparagine	sérine	C
	isoleucine	thréonine	lysine	arginine	A
	INITIATION/ méthionine	thréonine	lysine	arginine	G
G	valine	alanine	aspartate	glycine	U
	valine	alanine	aspartate	glycine	C
	valine	alanine	glutamine	glycine	A
	valine	alanine	glutamine	glycine	G

50. Quelle séquence d'un brin d'ADN correspond au premier acide aminé d'une protéine ?
- (A) ATG
(B) AUG
(C) TAC
(D) UAC
51. Quelle doit être la séquence des nucléotides de l'ADN pour produire la séquence d'acides aminés suivante ?
cystéine - tryptophane - proline - glycine
- (A) ACA ACC GGC CCC
(B) ACA ACT GAA TAG
(C) ACG ACC GGG TAC
(D) ACG ACT GCG GAG
52. Quel type de mutation ponctuelle produit des protéines légèrement modifiées mais encore fonctionnelles ?
- (A) le décalage
(B) la mutation faux-sens
(C) la mutation non-sens
(D) la mutation silencieuse

53. Dans le diagramme , lequel des chromosomes a subi une délétion ?



- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

54. De quel syndrome d'origine génétique le caryotype suivant est-il un indicateur ?



- (A) le syndrome de Down
- (B) le syndrome de Jacobs
- (C) le syndrome de Klinefelter
- (D) le syndrome de Turner

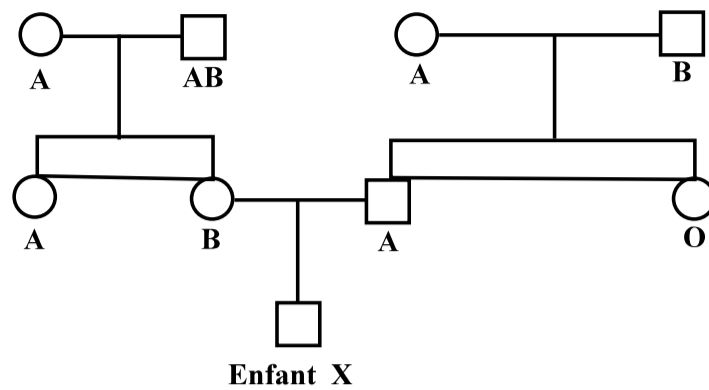
55. Chez les jeunes filles, le pourcentage d'infections urinaires est plus élevé dans l'île de Terre-Neuve que dans la partie continentale du Canada. Parmi les énoncés suivants, lequel pourrait le mieux expliquer ce phénomène ?

- (A) La partie continentale du Canada a une population fondatrice.
- (B) La partie continentale du Canada a une population importante.
- (C) L'île de Terre-Neuve a une population fondatrice.
- (D) L'île de Terre-Neuve a une population importante.

56. Des antibiotiques agissent en empêchant les ribosomes d'accomplir leur fonction. Parmi les processus suivants, lequel est interrompu lorsqu'on expose des bactéries à cette classe d'antibiotique?

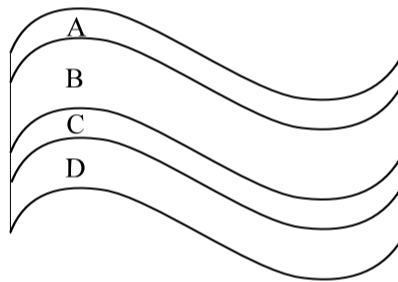
- (A) la réplication de l'ADN
- (B) la réplication de l'ARN
- (C) la transcription
- (D) la traduction

57. Ce tableau généalogique indique les groupes sanguins des personnes qui y figurent. Quelle est la probabilité que l'enfant X soit du groupe sanguin AB ?



- (A) 0 %
 (B) 25 %
 (C) 50 %
 (D) 100 %
58. Laquelle des maladies génétiques est causée par un allèle récessif autosomique ?
- (A) l'hémophilie
 (B) la dystrophie musculaire
 (C) la drépanocytose (anémie falciforme)
 (D) la maladie de Tay-Sachs
59. Lequel de ces professionnels est chargé de recueillir l'information afin de préciser le risque que court un couple d'avoir un enfant atteint d'une maladie génétique ?
- (A) le cytogénéticien
 (B) le conseiller en génétique
 (C) le spécialiste en génie génétique
 (D) le généticien médical
60. Pendant laquelle des procédures un long tube est inséré dans la paroi abdominale de la femme enceinte afin d'observer directement le fœtus ?
- (A) l'amniocentèse
 (B) le prélèvement de villosités choriales
 (C) la foetoscopie
 (D) l'échographie
61. Parmi les éléments suivants, lequel est celui qui coupe la chaîne d'ADN à des points précis de la séquence de nucléotides ?
- (A) les vecteurs de clonage
 (B) l'électrophorèse sur gel
 (C) les marqueurs génétiques
 (D) les enzymes de restriction
62. Quel est un avantage possible du clonage ?
- (A) l'élimination de maladies
 (B) l'utilisation et la destruction d'embryons
 (C) la perte de l'individualité
 (D) la réduction de la variabilité génétique

63. Quel type d'organisme produit-on en transférant de l'ADN d'un organisme à un autre ?
- (A) un clone
 - (B) un hybride
 - (C) un organisme polygénique
 - (D) un organisme transgénique
64. Il y a cinq cents ans, il y avait une espèce d'écureuil volant sur une île donnée. De nos jours, il n'en reste plus qu'un petit nombre. Lequel des énoncés explique le mieux ce qui a pu se produire ?
- (A) Une nouvelle espèce d'écureuil a été introduite dans l'île.
 - (B) Les écureuils ne peuvent plus voler en raison d'une modification organique.
 - (C) La sélection naturelle ne favorisait plus les individus pouvant voler.
 - (D) Les écureuils n'ont pas montré à leur progéniture comment voler.
65. Lequel de ces scientifiques croyait que si une personne perdait accidentellement un doigt, ses enfants n'auraient que neuf doigts à la naissance ?
- (A) Darwin
 - (B) Lamarck
 - (C) Lyell
 - (D) Malthus
66. Dans laquelle des strates rocheuses trouverais-tu normalement les organismes les plus récents et les plus complexes ?



- (A) A
 - (B) B
 - (C) C
 - (D) D
67. Deux allèles, A et a, sont en équilibre de Hardy-Weinberg au sein d'une population. Si la fréquence de A est 0,7, quel est le pourcentage des individus qui présentent le caractère dominant ?
- (A) 30
 - (B) 49
 - (C) 70
 - (D) 91
68. La période du carbone-14 est de 5 730 ans. Quel est l'âge d'un fossile qui ne contient plus que 6,25 % de son carbone-14 d'origine ?
- (A) 5 730 ans
 - (B) 11 460 ans
 - (C) 17 190 ans
 - (D) 22 920 ans
69. Quel est le mécanisme principal responsable de la variation entre les organismes ?
- (A) l'adaptation
 - (B) la migration
 - (C) la mutation
 - (D) la différenciation des espèces

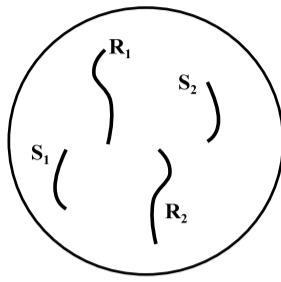
70. Quel est le type de structures qui fournit la preuve d'un ancêtre commun ?
- (A) les structures analogues
 - (B) les structures homologues
 - (C) les structures apparentées
 - (D) les structures vestigiales
71. Le cytochrome c est une protéine présente dans les mitochondries de la plupart des organismes vivants. D'après l'information contenue dans le tableau, quel organisme s'apparente le plus à l'humain ?

	Organisme	Nombre d'acides aminés différents par rapport au cytochrome c humain
(A)	grenouille	15
(B)	lamproie	20
(C)	thon	21
(D)	tortue	18

72. Lequel des énoncés illustre le mieux le phénomène d'isolement géographique ?
- (A) les caribous du Labrador et ceux du Nord québécois
 - (B) les grenouilles léopard qui se reproduisent en automne et celles qui se reproduisent au printemps
 - (C) les orignaux du Labrador et ceux de la partie insulaire de Terre-Neuve
 - (D) les écureuils roux qui se reproduisent en hiver et ceux qui se reproduisent en été
73. Deux espèces parentes d'insectes tentent de s'accoupler, mais il n'y a pas de fécondation qui en découle. Quelle barrière biologique explique le mieux ce phénomène ?
- (A) la viabilité réduite de l'hybride
 - (B) la stérilité de l'hybride
 - (C) l'isolement mécanique
 - (D) l'isolement temporel
74. Les géopsizes de Darwin ont une constitution morphologique similaire, mais des caractères de plus en plus différents. Quelle en est la raison ?
- (A) la radiation évolutive
 - (B) l'évolution convergente
 - (C) les structures homologues
 - (D) les structures vestigiales
75. Quelle est la théorie selon laquelle la vie serait apparue quelque part dans l'univers pour ensuite migrer vers la terre ?
- (A) l'hypothèse Gaïa
 - (B) l'hypothèse de l'origine hétérotrophe de la vie
 - (C) la théorie de la création intelligente
 - (D) la panspermie

Compte pour

2% 77.(a) Le diagramme montre une cellule avec deux paires de chromosomes homologues, (R_1 , R_2 et S_1 , S_2). Dessinez toutes les cellules filles qu'une division méiotique de cette cellule peut produire. Identifiez les chromosomes dans les cellules filles.



2% (b) Si la reproduction humaine ne se faisait que de façon asexuée, la population humaine s'en trouverait changée. Décrivez deux modifications probables.

2% (c) Donnez deux raisons qui expliquent pourquoi les pilules anticonceptionnelles orales peuvent être utilisés pour soulager les symptômes de la ménopause.

Compte pour

3% 78.(a) Chez les cobayes, l'allèle codant pour des « poils noirs » (N) est dominant par rapport à celui codant pour des « poils blancs » (n), et l'allèle « poils lisses » (L) est dominant par rapport à « poils à rosettes » (l). On croise deux cochons d'Inde. Le mâle ne produit qu'un seul type de gamète, NL, et la progéniture présente soit le génotype NNll, soit celui Nnll. Établissez le génotype et le phénotype de chaque parent. Décrivez votre démarche.

génotype du père : _____ génotype de la mère : _____
phénotype du père : _____ phénotype de la mère : _____

(b) La mutation suivante s'est produite.

Brin d'ADN original : ACA TGA TCT ACC ATA TGG ...,
Brin d'ADN ayant subi une mutation : ACA TGA TTA CCA TAT GG...,

1% (i) Quel type de mutation est à l'origine de cette modification ? _____
2% (ii) Donnez et expliquez deux façons dont cette mutation affecte particulièrement les protéines traduites.

Compte pour

2% 78.(c) Explique deux façons comment le travail fait dans le cadre du projet du génome humain peut être considéré comme étant immoral ?

2% 78.(d) Comment le génie génétique peut-il nous aider à fournir à la population humaine un régime alimentaire pauvre en glucides et riche en protéines, pour répondre à la demande croissante ?

2% 79.(a) Expliquez, en ayant recours à la théorie de l'évolution, pourquoi le milieu scientifique est préoccupé par l'utilisation accrue des pesticides ?
