

Syllabus d'exercices de Biologie

UCL

2024-2025

Roch Damman

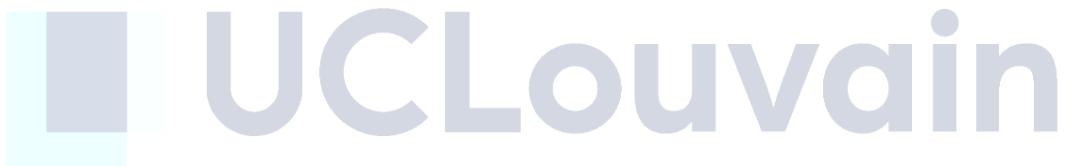
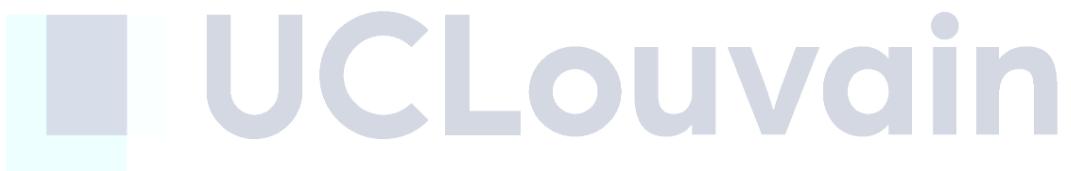


Table des matières

Exercices par thème	4
Module A	4
Le vivant	4
Les molécules du vivant	6
Mitose et méiose.....	8
Les organites, transports, métabolisme et synthèse des protéines	10
Module B	13
La génétique	13
Module C	14
L'évolution.....	14
Module D.....	21
L'écologie.....	21
Simulations d'examen de biologie	25
Simulation Juin 2020	25
Simulation Août 2020.....	28
Simulation Juin 2021	32
Simulation Août 2021.....	35
Simulation Juin 2022	40
Simulation Juillet 2023	44
Simulation Juillet 2024	48
TOSS.....	51
Juillet 2013	51
Septembre 2013	58
Juillet 2014	66
Septembre 2014	75
Juillet 2015	83
Septembre 2015	90
Juillet 2016	96
Septembre 2016	103
Juillet 2017	111
Septembre 2017	118
ARES.....	127
2017.....	127
2018.....	131
2019.....	140

2020.....	147
2021.....	161
2022.....	171
2023.....	178
2024.....	182



Exercices par thème

Module A

Le vivant

Question 1

Le système circulatoire comporte les organes suivants

- A) Cœur, vaisseaux sanguins
- B) Trachée, bronchioles
- C) Glandes sudoripares, pores
- D) Intestin, estomac, colon

Question 2

Les reins, la vessie et les uretères appartiennent au système

- A) Reproducteur
- B) Circulatoire
- C) Excréteur
- D) Respiratoire

Question 3

On peut distinguer une cellule végétale d'une cellule animale par la présence chez la cellule végétale

- A) D'une membrane plasmique
- B) D'une paroi cellulosique
- C) De cytoplasme
- D) D'un noyau

Question 4

Les chloroplastes sont des organites caractéristiques des cellules

- A) Animales
- B) Végétales contenant de l'amidon
- C) Végétales colorées en vert
- D) D'organismes autotrophes

Question 5

Parmi les caractéristiques suivantes, laquelle n'est pas commune aux virus et aux bactéries

- A) Ils possèdent leur propre matériel génétique
- B) Ils ne possèdent pas de membrane nucléaire
- C) Ce sont des organismes autonomes
- D) Ils peuvent être pathogènes

Question 6

Parmi les listes ci-dessous, laquelle n'est composée que de structures pouvant être observées dans une bactérie

- A) Noyau, réticulum endoplasmique, mitochondrie
- B) Membrane, ribosome, flagelle
- C) Chloroplaste, mitochondrie, lysosome
- D) Membrane, ribosome, lysosome

Question 7

Quelle affirmation est fausse à propos des virus ?

- A) Ils ne sont formés que de protéines
- B) Ils se reproduisent dans une cellule dont ils détournent les structures à leur profit
- C) Ils sont responsables de diverses maladies telles que des hépatites
- D) Ils sont acellulaires

Question 8

Un procaryote

- A) a toujours besoin d'oxygène
- B) est toujours autotrophe
- C) ne contient pas d'organites membraneux
- D) peut être animal ou végétal

Question 9

Parmi les propositions suivantes concernant les virus les plus courants, laquelle est fausse ?

- A) Il existe des vaccins pour certains virus
- B) Chaque virus ne contient qu'un seul type d'acide nucléique
- C) Les antibiotiques ne fonctionnent pas contre les virus
- D) Les virus n'induisent pas de réaction immunitaire

Question 10

Laquelle de ces affirmations est vraie ?

- A) Les virus font parties du règne des protistes.
- B) Les virus ne sont pas vivants car ils sont acellulaires.
- C) Les antibiotiques peuvent être efficaces contre les virus et les bactéries.
- D) Les virus sont des organismes vivants au même titre que les bactéries.

Question 11

Quelle proposition classe les entités par ordre croissant de taille ?

- A) Bactérie < ribosome < cellule animale < être humain
- B) Atomes < virus < cholestérol < cellule végétale
- C) Virus < bactérie < neurone < mitochondrie
- D) Atome < phospholipide < mitochondrie < spermatozoïde.

Question 12

On retrouve des organismes autotrophes exclusivement chez

- A) Les Bactéries
- B) Les Végétaux
- C) Les bactéries et les végétaux
- D) Les bactéries, les protistes et les végétaux

1 - A	3 - B	5 - C	7 - A	9 - D	11 - D
2 - C	4 - C	6 - B	8 - C	10 - B	12 - D

Les molécules du vivant

Question 1

Une seule de ces propositions est correcte, laquelle ?

- A) Les molécules organiques contiennent toujours les atomes C, H et O
- B) Les molécules organiques ne sont pas présentes chez les virus
- C) Les molécules contenant un carbonate sont organiques
- D) Les hydrocarbures sont des molécules organiques

Question 2

Le glucose est une molécule organique car

- A) il contient des atomes de carbone réduits
- B) il contient des atomes d'oxygène et de carbone
- C) il est utilisé lors de la respiration cellulaire
- D) il peut être produit par des êtres vivants

Question 3

Quel rôle n'est pas attribuable aux protéines ?

- A) Le rôle immunitaire
- B) Le support de l'information génétique
- C) Le passage de molécules à travers la membrane plasmique
- D) La catalyse de réactions biochimiques

Question 4

Parmi les bases nucléiques suivantes, laquelle n'entre pas dans la constitution de l'ADN ?

- A) Adénine
- B) Uracile
- C) Guanine
- D) Cytosine

Question 5

De quelle manière l'énergie utilisée par la cellule lui est-elle le plus souvent fournie ?

- A) Par la charge de l'ion phosphate inorganique
- B) Par la molécule d'adénosine diphosphate
- C) Par l'hydrolyse de la liaison entre le deuxième et le troisième phosphate de l'adénosine triphosphate
- D) Lors de l'addition d'un troisième phosphate à l'adénosine diphosphate

Question 6

Quelle affirmation est vraie à propos des protéines ?

- A) Elles sont un assemblage quelconque d'acides aminés reliés par des liaisons peptidiques
- B) Elles sont toutes des enzymes
- C) Elles sont des macromolécules minérales
- D) Elles sont un assemblage d'acides aminés selon une séquence caractéristique

Question 7

Dans la double hélice d'ADN, quelles liaisons maintiennent ensemble les paires de bases complémentaires ?

- A) Des ponts hydrogène
- B) Des liaisons glycosidiques
- C) Des liaisons peptidiques
- D) Des liaisons ioniques

Question 8

Lors d'un effort intense, votre organisme a besoin d'énergie, vous devez lui fournir :

- A) Des glucides
- B) De l'eau
- C) Des lipides
- D) Des protéines

Question 9

Les molécules organiques qui constituent les êtres vivants regroupent notamment :

- A) L'eau, le carbonate de calcium et le chlorure de sodium
- B) Les glucides, les lipides et l'eau
- C) Les glucides, les lipides et les protides
- D) Les lipides, les protides et le chlorure de sodium

Question 10

Les éléments fondamentaux des êtres vivants sont :

- A) Le carbone, l'hydrogène, l'azote et l'oxygène
- B) Le carbone, l'hydrogène, l'oxygène et le sodium
- C) L'azote, l'hydrogène, l'oxygène, le dioxyde de carbone
- D) Le carbone, l'hydrogène, l'azote, l'eau

Question 11

Le pain contient principalement :

- A) Des glucides
- B) Des lipides
- C) Des sels minéraux
- D) Du fructose

Question 12

Les lipides sont :

- A) Solubles dans l'eau chaude
- B) Insolubles dans l'acétone
- C) Solubles dans l'eau froide
- D) Insolubles dans l'eau, froide ou chaude

Question 13

Les lipides résultent d'un assemblage :

- A) D'hydrogène, de carbone et d'oxygène
- B) D'hydrogène et d'oxygène
- C) De carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote
- D) De carbone et d'hydrogène

1 - D	4 - B	7 - A	10 - A	13 - A
2 - A	5 - C	8 - A	11 - A	
3 - B	6 - D	9 - C	12 - D	

Mitose et méiose

Question 1

La division équationnelle permet de passer de

- A) 2 cellules haploïdes à chromosomes doubles à 4 cellules haploïdes à chromosomes simples
- B) 2 cellules diploïdes à chromosomes doubles à 4 cellules haploïdes à chromosomes simples
- C) 1 cellule diploïde à chromosomes doubles à 2 cellules haploïdes à chromosomes doubles
- D) 1 cellule haploïde à chromosomes doubles à 2 cellules haploïdes à chromosomes simples

Question 2

Après réPLICATION

- A) le rapport entre le nombre de A et de T a changé (si pas de mutation)
- B) le rapport entre le nombre de A et de G a changé (si pas de mutation)
- C) chaque molécule d'ADN contient un brin ancien et un brin nouveau
- D) chaque brin contient une moitié ancienne et une autre moitié nouvelle

Question 3

Un spermatocyte II contient

- A) 4 fois moins d'ADN qu'une spermatogonie en phase G2
- B) autant de chromosomes qu'un spermatozoïde
- C) la même quantité d'ADN qu'un spermatozoïde
- D) des chromosomes simples

Question 4

La mitose permet

- A) de produire des cellules filles génétiquement identiques à la cellule mère de départ
- B) d'augmenter la diversité génétique
- C) de produire des gamètes
- D) d'éviter l'apparition de mutation

Question 5

L'ordre chronologique des étapes de la mitose est

- A) Prophase, anaphase, télophase, métaphase
- B) Métaphase, prophase, anaphase, télophase
- C) Prophase, métaphase, anaphase, télophase
- D) Télophase, métaphase, anaphase, prophase

Question 6

La réplication de l'ADN a lieu durant

- A) La prophase
- B) La phase G1
- C) La phase S
- D) La phase G2

Question 7

La réplication du brin retardé se fait

- A) de manière discontinue dans le sens 5' vers 3'
- B) de manière continue dans le sens 3' vers 5'
- C) de manière discontinue dans le sens 3' vers 5'
- D) de manière continue dans le sens 5' vers 3'

Question 8

La formule qui donne le nombre de gamètes génétiquement différents est

- A) n^2
- B) $2n$
- C) $2n^2$
- D) 2^n

Question 9

L'enjambement a lieu durant

- A) la prophase de méiose II
- B) la télophase de méiose I
- C) la télophase de méiose II
- D) la prophase de méiose I

1 - A	3 - B	5 - C	7 - A	9 - D
2 - C	4 - A	6 - C	8 - D	

Les organites, transports, métabolisme et synthèse des protéines

Question 1

Durant la nuit, le géranium herbe à Robert "Geranium robertianum"...

- A) respire mais ne fait pas de photosynthèse.
- B) respire et réalise uniquement la phase sombre de la photosynthèse.
- C) ne respire pas et ne fait pas de photosynthèse.
- D) ne respire pas mais réalise la phase sombre de la photosynthèse.

Question 2

Parmi les propositions suivantes, laquelle ne contient que des organites membraneux ?

- A) Peroxysome, vacuole, ribosome
- B) Mitochondrie, lysosome, centrosome
- C) Chloroplaste, noyau, appareil de Golgi
- D) Ribosome, réticulum endoplasmique, lysosome

Question 3

Si le milieu interne d'un globule rouge est hypotonique par rapport au milieu extracellulaire

- A) le globule rouge risque d'éclater
- B) il n'y aura pas de mouvement d'eau
- C) de l'eau diffusera du milieu extracellulaire vers le milieu intracellulaire
- D) de l'eau diffusera du milieu intracellulaire vers le milieu extracellulaire

Question 4

Quel est le brin codant d'ADN correspondant à cet ARNm : 5' AUG UUU ACC UGA 3'

- A) 5' ATG TTT ACC TGA 3'
- B) 3' ATG TTT ACC TGA 5'
- C) 3' TAC AAA TGG ACT 5'
- D) 5' TAC AAA TGG ACT 3'

Question 5

Lequel de ces organites n'est pas membraneux ?

- A) Peroxysome
- B) Ribosome
- C) Vacuole
- D) Lysosome

Question 6

Le noyau est entouré par

- A) Une paroi
- B) Une double paroi
- C) Une membrane plasmique
- D) Une double membrane plasmique

Question 7

Dans le noyau on peut trouver

- A) De l'ADN et de l'ARNm
- B) Uniquement de l'ADN
- C) Uniquement de l'ARNm
- D) De l'ADN, de l'ARNm et de l'ARNT

Question 8

Le Réticulum endoplasmique lisse (REL) a pour rôle(s)

- A) La synthèse des protéines
- B) La synthèse des protéines et des lipides
- C) La synthèse des lipides
- D) La maturation des molécules

Question 9

Au niveau de l'appareil de Golgi

- A) Les vésicules de sécrétion arrivent du côté cis et les vésicules de transition partent du côté trans
- B) Les vésicules de transition arrivent du côté cis et les vésicules de sécrétion partent du côté trans
- C) Les vésicules de sécrétion arrivent du côté trans et les vésicules de transition partent du côté cis
- D) Les vésicules de transition arrivent du côté trans et les vésicules de sécrétion partent du côté cis

Question 10

Les végétaux produisent

- A) de l'énergie sous forme d'ATP jour et nuit via la photosynthèse
- B) de l'énergie sous forme d'ATP uniquement le jour via la photosynthèse
- C) de l'énergie sous forme d'ATP jour et nuit via la respiration
- D) de l'énergie sous forme d'ATP uniquement le jour via la respiration

Question 11

Un chloroplaste

- A) n'est pas entouré par une membrane
- B) a une membrane en moins qu'une mitochondrie
- C) a le même nombre de membrane(s) qu'une mitochondrie
- D) a une membrane en plus qu'une mitochondrie

Question 12

Un poisson d'eau de mer étant dans un milieu hypertonique par rapport à son milieu interne

- A) absorbera de l'eau par osmose via ses branchies et aura une miction réduite
- B) absorbera de l'eau par osmose via ses branchies et aura une miction importante
- C) expulsera de l'eau par osmose via ses branchies et aura une miction importante
- D) expulsera de l'eau par osmose via ses branchies et aura une miction réduite

Question 13

L'entrée d'un ion dans la cellule

- A) se fait par osmose
- B) se fait directement à travers la membrane plasmique par transport actif si contre le gradient
- C) se fait directement à travers la membrane plasmique par transport passif si dans le sens du gradient
- D) se fait à l'aide d'une protéine transmembranaire par transport actif si contre le gradient

Question 14

La photosynthèse est

- A) une réaction catabolique qui permet de produire un bilan positif d'énergie
- B) une réaction catabolique qui permet de produire de la matière organique
- C) une réaction anabolique qui permet de produire un bilan positif d'énergie
- D) une réaction anabolique qui permet de produire de la matière organique

Question 15

La séquence du brin d'ADN non transcrit correspondant à l'ARNm AUG AAA UUU UGA est

- A) TAC TTT AAA ACT
- B) UAC UUU AAA ACU
- C) AUG AAA UUU UGA
- D) ATG AAA TTT TGA

Question 16

La synthèse des protéines se déroule dans l'ordre :

- A) RéPLICATION de l'ADN, traduction, transcription, épissage
- B) RéPLICATION de l'ADN, transcription, traduction, épissage
- C) Transcription, épissage, traduction
- D) Transcription, épissage, traduction, réPLICATION

Question 17

L'anticodon CCC de l'ARNt porte l'acide aminé

- A) Phénylalanine (Phe)
- B) Lysine (Lys)
- C) Glycine (Gly)
- D) Proline (Pro)

Question 18

Une mutation "non-sens"

	U	C	A	G					
U	UUU UUC UUA UUG	phénylalanine leucine	UCU UCC UCA UCG	sérine	UAU UAC UAA UAG	tyrosine stop	UGU UGC UGA UGG	cystéine tryptophane	U C A G
C	CUU CUC CUA CUG	leucine	CCU CCC CCA CCG	proline	CAU CAC CAA CAG	histidine glutamine	CGU CGC CGA CGG	arginine	U C A G
A	AUU AUC AUA AUG	isoleucine méthionine	ACU ACC ACA ACG	thréonine	AAU AAC AAA AAG	asparagine lysine	AGU AGC AGA AGG	sérine arginine	U C A G
G	GUU GUC GUA GUG	valine	GCU GCC GCA GCG	alanine	GAU GAC GAA GAG	acide aspartique acide glutamique	GGU GGC GGA GGG	glycine	U C A G

- A) pourrait engendrer un polypeptide plus long
- B) pourrait engendrer un polypeptide plus court ou plus long
- C) engendre un polypeptide plus court
- D) engendre un polypeptide plus long

1 - A	3 - D	5 - B	7 - D	9 - B	11 - D	13 - D	15 - D	17 - C
2 - C	4 - A	6 - D	8 - C	10 - C	12 - D	14 - D	16 - C	18 - C

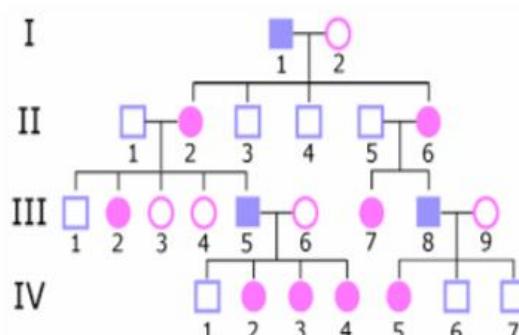
Module B

La génétique

Question 1

Cette maladie est liée au sexe et dominante car

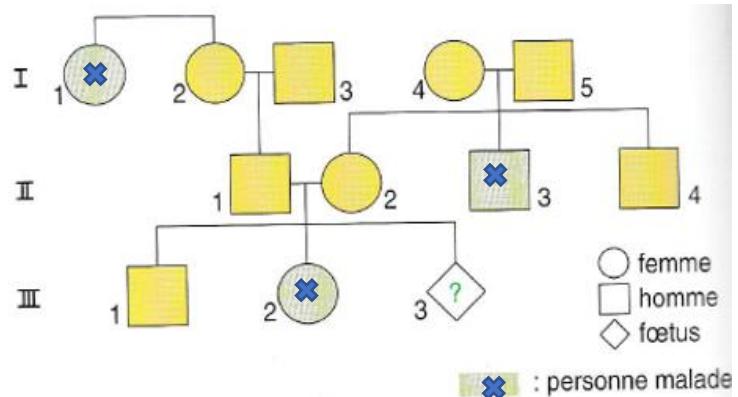
- A) une fille n'est atteinte que si elle est homozygote
- B) toutes les filles issues d'un père malade et d'une mère non malade sont systématiquement malades
- C) les femmes peuvent être porteuses saines mais pas les hommes
- D) les hommes sont plus touchés et il n'y a pas de saut de génération



Question 2

Quelle est la probabilité que l'enfant III-3 soit porteur sain ?

- A) 0%
- B) 25%
- C) 50%
- D) 100%



Question 3

2 gènes différents peuvent être considérés comme génétiquement non liés

- A) s'ils sont situés sur des chromosomes différents ou très éloignés sur un même chromosome
- B) s'ils sont situés sur des chromosomes différents ou très proches sur un même chromosome
- C) uniquement s'ils sont situés sur un même chromosome
- D) uniquement s'ils sont physiquement non liés

1 - B
2 - C
3 - A

Module C

L'évolution
Question 1

UCLouvain

D'un point de vue phylogénétique, les vertébrés sont plus proches

- A) des cnidaires
- B) des spongiaires
- C) des échinodermes
- D) des arthropodes

Question 2

Des organes analogues sont

- A) des organes ayant la même fonction
- B) des organes ayant la même fonction mais une origine embryologique différente
- C) des organes ayant des fonctions différentes
- D) des organes ayant des fonctions différentes et une origine embryologique différente

Question 3

L'agrandissement de la taille du cou chez l'ensemble des girafes correspond le mieux à

- A) une sélection diversifiante
- B) une sélection stabilisante
- C) une sélection directionnelle
- D) aucune de ces réponses

Question 4

Une culture de bactéries Escherichia coli présente dans une boite de Petri est soumise à un antibiotique. La plupart des bactéries meurent, les survivantes sont récoltées et placées dans une nouvelle boite de Petri. On les soumet au même antibiotique mais cette fois-ci il est sans effet. Quelle proposition explique ce phénomène ?

- A) Les bactéries survivantes se sont adaptées à l'antibiotique et ne sont désormais plus sensibles
- B) Les bactéries adaptées ont été sélectionnées par sélection naturelle et sont donc résistantes
- C) Les bactéries survivantes ont modifié leur ADN et sont donc résistantes
- D) Les bactéries survivantes ont muté pour devenir résistantes

Question 5

Quel est l'ordre chronologique des processus de l'évolution selon Darwin ?

- A) Mutation, adaptation, spéciation
- B) Adaptation, sélection naturelle, spéciation
- C) Usage d'un organe, transformation, spéciation
- D) Mutation, adaptation, sélection naturelle, spéciation

Question 6

Quelle affirmation correspond le moins à une population qui est en équilibre d'Hardy-Weinberg ?

- A) Une population qui contient un grand nombre d'individus dont la fréquence allélique est constante
- B) Une population qui ne subit pas de dérive génétique
- C) Une population dont la fréquence génotypique reste constante
- D) Une population qui subit des mutations

Question 7

Parmi les structures suivantes, lesquelles ont le moins de chances de correspondre à une homologie ?

- A) L'hémoglobine du babouin et l'hémoglobine de l'Homme
- B) Le cerveau du chat et celui du chien
- C) Les ailes de la chauve-souris et les membres antérieurs d'une souris
- D) Les ailes des oiseaux et celles des insectes

Question 8

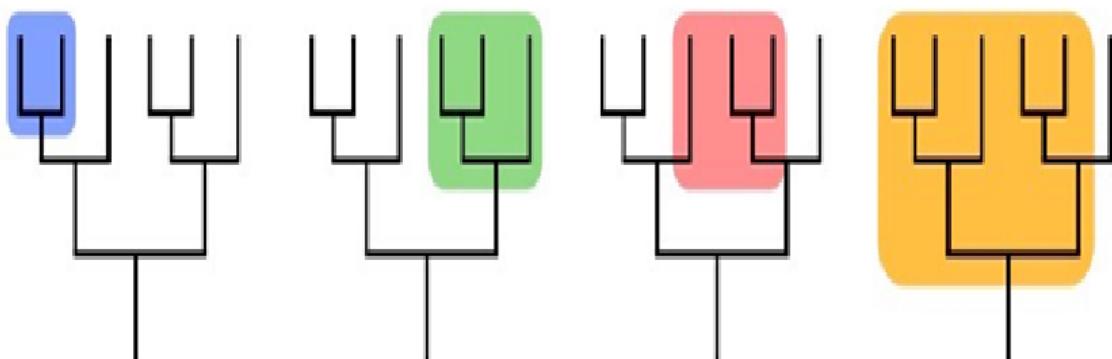
Des gènes homologues orthologues sont

- A) Des gènes issus d'une duplication d'un gène ancestral chez le dernier ancêtre commun
- B) Des gènes non apparentés qui codent pour des protéines aux rôles similaires
- C) Des gènes sans histoire évolutive commune
- D) Des gènes provenant d'un même ancêtre commun

Question 9

Lequel de ces groupements représente un groupe paraphylétique ?

- A) Le 1^{er}
- B) Le 2^{ème}
- C) Le 3^{ème}
- D) Le 4^{ème}



Question 10

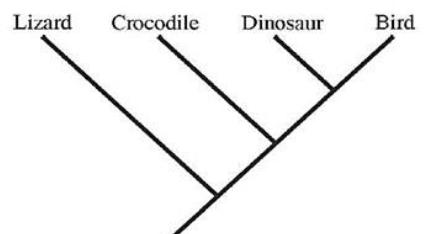
Un clade inclut

- A) Un ancêtre commun et tous ses descendants
- B) Des taxons mais pas leur ancêtre commun le plus récent
- C) Un ancêtre commun et une partie de ses descendants
- D) Uniquement des taxons

Question 11

Laquelle des affirmations suivantes est fausse ?

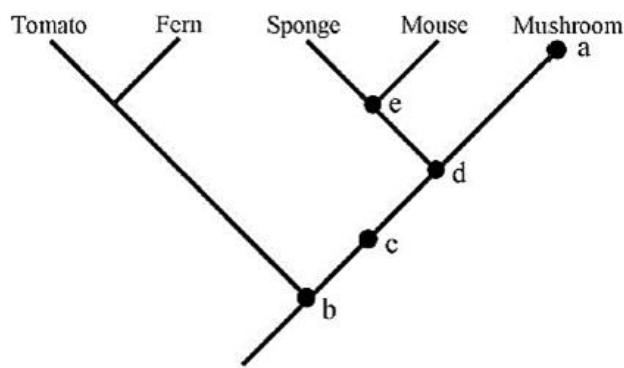
- A) Les lézards sont le groupe frère du clade crocodile-dinosaur-e-oiseau
- B) Les lézards, les crocodiles, les dinosaures et les oiseaux forment le clade des reptiles
- C) L'ensemble de cet arbre phylogénétique forme un groupe monophylétique
- D) Les lézards, les crocodiles, les dinosaures représentent les reptiles



Question 12

Quel point correspond à l'ancêtre commun le plus récent entre les éponges et les champignons ?

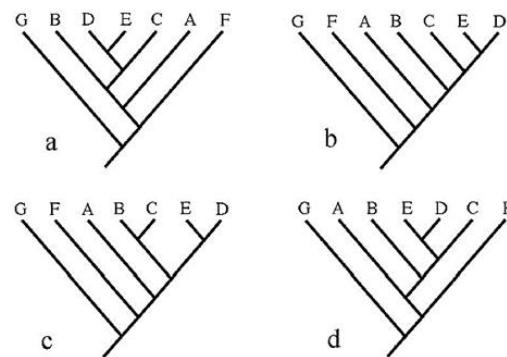
- A) A
- B) B
- C) C
- D) D



Question 13

Quel arbre montre des liens de parenté différents des trois autres ?

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

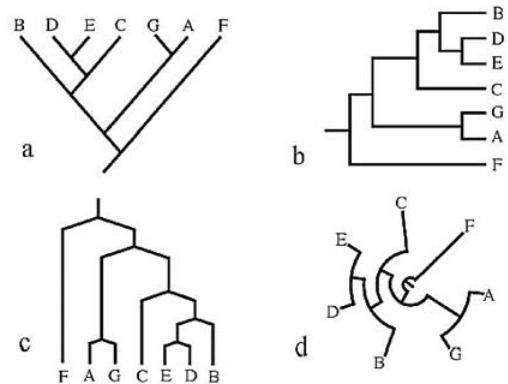


Question 14

Quel arbre montre des liens de parenté différents des trois autres ?

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

UCLou



Question 15

Dans quel embranchement classe-t-on les vertébrés ?

- A) Les échinodermes
- B) Les cnidaires
- C) Les chordés
- D) Les mammifères

Question 16

Parmi les propositions suivantes, laquelle est un argument embryologique en faveur de l'évolution ?

- A) Chez les vertébrés, des structures embryonnaires communes donnent naissances à des structures postnatales communes.
- B) Tous les vertébrés partagent des caractéristiques embryonnaires communes
- C) Tous les êtres vivants ont des stades embryonnaires identiques
- D) Chez les animaux, les ailes se développent à partir de structures embryonnaires identiques

Question 17

Lequel de ces événements a eu lieu en premier ?

- A) La colonisation de la terre ferme par les végétaux
- B) L'explosion évolutive cambrienne
- C) L'extinction des trilobites
- D) L'apparition du règne animal

Question 18

Laquelle de ces affirmations est vraie ?

- A) L'atmosphère primitive contenait moins de dioxyde de carbone qu'actuellement
- B) L'atmosphère primitive ne contient pas d'oxygène
- C) L'atmosphère primitive contient majoritairement du diazote
- D) L'atmosphère primitive contient principalement de la vapeur d'eau

Question 19

L'expérience de Miller et Urey a permis de produire à partir de molécules minérales

- A) Des molécules d'ADN
- B) Des procaryotes très simples
- C) Des acides aminés
- D) Des protéines

Question 20

"LUCA" est



- A) L'ancêtre commun à toutes les lignées actuelles
- B) Le 1er être vivant
- C) Le fossile le plus ancien
- D) Le 1er eucaryote

Question 21

Quel est le groupe végétal le plus récent ?

- A) Les fougères
- B) Les angiospermes
- C) Les gymnospermes
- D) Les bryophytes

Question 22

Quel est le clade animal le plus ancien ?

- A) Les cnidaires
- B) Les bilatériens
- C) Les échinodermes
- D) Les spongiaires

Question 23

Quels sont les 1ers animaux à avoir colonisé la terre ferme ?

- A) Les spongiaires
- B) Les arthropodes
- C) Les amphibiens
- D) Les reptiles

Question 24

Quelques semaines après le début du traitement d'un patient séropositif avec le médicament 3TC, la population de VIH dans son organisme se compose entièrement de virus résistants au traitement.

Quelle est l'explication la plus raisonnable de ce résultat ?

- A) Le médicament provoque un changement dans l'ARN du VIH
- B) La population de VIH s'est développée à partir de quelques spécimens de souches résistantes au 3TC qui étaient déjà présentes au début du traitement
- C) Le patient a subi une réinfection causée par des virus résistants au 3TC
- D) Le VIH est en mesure de modifier ses protéines de surface et de résister au vaccin

Question 25

Laquelle de ces idées est commune aux théories de l'évolution de Lamarck et Darwin ?

- A) L'adaptation provient de l'utilisation et de la non-utilisation des structures anatomiques
- B) L'évolution adaptative résulte des interactions entre les organismes et leur milieu
- C) L'adaptation résulte d'un succès reproductif différentiel
- D) Les archives géologiques prouvent que les espèces ne changent pas au fil du temps

Question 26

..... explique comment les caractères d'une population changent au fil des générations et a pour effet de favoriser certains caractères par rapport à d'autres

- A) L'adaptation
- B) L'évolution
- C) La sélection naturelle
- D) La théorie de l'évolution selon Darwin

Question 27

Laquelle des affirmations suivantes concernant la théorie néo-darwinienne n'est pas correcte ?

- A) Des mutations non favorables dans un environnement donné ne sont pas transmises à la génération suivante
- B) Les variations les plus adaptées dans un environnement donné sont les plus transmises
- C) Les mutations sont à l'origine des variations observées au sein d'une espèce
- D) Seuls les changements génétiques qui touchent les lignées cellulaires germinales sont transmis à la génération suivante

Question 28

Selon la théorie de l'évolution de Darwin :

- A) Ce sont les espèces qui changent et non leur milieu de vie
- B) L'usage et le non-usage d'un organe est un moteur de l'évolution
- C) La sélection naturelle est possible lorsque les individus d'une même espèce diffèrent les uns des autres
- D) Les individus évoluent pour s'adapter à leur milieu

Question 29

Laquelle des caractéristiques suivantes n'est pas le résultat de la sélection naturelle ?

- A) La prédominance des insectes au sein des organismes vivants
- B) L'existence d'oiseaux qui ne volent pas
- C) Le mode de vie aquatique des baleines
- D) La diversité de races de chiens

Question 30

Parmi les propositions suivantes, laquelle définit une adaptation ?

- A) La transformation d'un individu au cours de sa vie pour répondre à une pression de sélection
- B) La transformation d'un individu au cours de sa vie pour répondre à un besoin
- C) La dérive génétique subie aléatoirement par les êtres vivants d'une population
- D) Une caractéristique d'une population sélectionnée par l'environnement pour l'avantage conféré

Question 31

L'Homme fait partie de la famille des hominidés...

- A) Avec les gibbons, orang-outans, gorilles, chimpanzés et bonobos
- B) Avec les orang-outans, gorilles, chimpanzés et bonobos
- C) Avec les chimpanzés et les bonobos
- D) Avec les autres espèces du genre Homo désormais disparues

Question 32

Homo sapiens est

- A) La seule espèce du genre ayant survécue jusqu'à nos jours
- B) La seule espèce du genre ayant existée
- C) La seule espèce du genre à utiliser des outils
- D) La seule espèce ayant colonisé d'autres continents que l'Afrique

Question 33

Parmi les affirmations suivantes, laquelle n'est pas vraie pour toutes les espèces du genre Homo ?

- A) Elles ont un volume crânien supérieur à 600 cm³
- B) Elles ont des pouces opposables
- C) Elles sont exclusivement bipèdes
- D) Elles ont des canines de tailles réduites

Question 34

Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie ?

- A) Homo sapiens a côtoyé Homo neanderthalensis
- B) Homo sapiens a un volume crânien plus important que Homo neandertalensis
- C) Homo sapiens est apparu en Europe
- D) Homo sapiens descend de l'espèce Homo neanderthalensis

Question 35

Quel terme regroupe le plus petit nombre d'espèce(s) encore existante(s) ?

- A) Les homininés
- B) Les hominoïdés
- C) Les hominidés
- D) Les primates

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

Module D

L'écologie

Question 1

Une population de cerfs élaphes *Cervus elaphus* a été divisée en plusieurs sous-populations à la suite de la construction d'un grand axe routier. Ces sous-populations sont désormais isolées. Afin de favoriser l'interconnexion entre ces sous-populations, il serait opportun de...

- A) Créer des corridors de migrations
- B) Introduire des individus issus de populations non indigènes
- C) Améliorer le maillage bleu
- D) Créer une réserve naturelle à proximité et y introduire une des sous-population

Question 2

Le principal réservoir d'azote est...

- A) Le sol profond
- B) Le sol superficiel
- C) L'atmosphère
- D) Les êtres vivants

Question 3

Dans le cadre du cycle court du carbone, la photosynthèse permet de...

- A) Faire passer le carbone organique sous forme minérale
- B) Faire passer le carbone inorganique sous forme organique
- C) Former un réservoir de biomasse fossile
- D) Faire passer du carbone d'origine organique dans la lithosphère ou dans l'hydroosphère

Question 4

Les krills sont de petits crustacés d'eaux froides qui se nourrissent de phytoplancton. Certaines espèces de baleines se nourrissent exclusivement de ces crevettes. Au sein de ce réseau trophique, le krill constitue...

- A) Un consommateur primaire
- B) Un consommateur secondaire
- C) Un producteur
- D) Un décomposeur

Question 5

Chez la plupart des espèces de poissons-chats, les individus de plus grandes tailles ont tendance à se nourrir de juvéniles de la même espèce. Cette interaction correspond à...

- A) Une compétition
- B) Un parasitisme
- C) Une prédation
- D) Un commensalisme

Question 6

En Belgique, on peut observer un large panel de milieux naturels de grand intérêt biologique tels que des prairies calcaires, des tourbières ou encore des dunes naturelles. A quel niveau de biodiversité s'intéresse-t-on ici ?

- A) La diversité spécifique
- B) La diversité génétique
- C) La diversité écosystémique
- D) Aucun de ces niveaux

Question 7

La coccinelle asiatique *Harmonia axyridis* est arrivée en Europe il y a plusieurs dizaines d'années. Cela a provoqué le déclin de la coccinelle européenne *Coccinella septempunctata*. Quelle proposition décrit le mieux *Harmonia axyridis* dans cette situation ?

- A) C'est une espèce peu abondante mais qui a un impact important sur son écosystème
- B) C'est l'espèce la plus abondante au sein de sa communauté
- C) C'est une espèce qui a besoin d'un vaste territoire ou d'une niche écologique diversifiée
- D) C'est une espèce non indigène dont la présence porte préjudice aux espèces autochtones

Question 8

Une ancienne clairière a servi de dépotoir durant plusieurs années et son sol est désormais pollué. Afin d'éliminer ces polluants, un processus de phytoremédiation a été mis en place. Le but est de rendre possible l'installation ultérieure d'un nouvel écosystème fonctionnel identique ou différent de celui d'origine. Cette démarche correspond le mieux à...

- A) Un renforcement
- B) Une réhabilitation
- C) Une restauration
- D) Une réintroduction

Question 9

Parmi les écosystèmes suivants, quel est l'écosystème aquatique ayant la productivité primaire nette la plus importante ?

- A) Les forêts tropicales humides
- B) Les étangs et lacs
- C) Les rivières
- D) Les estuaires

Question 10

Quelle proposition est la moins intéressante afin de réduire l'augmentation de l'effet de serre ?

- A) Minimiser la production de plastique
- B) Favoriser les énergies renouvelables
- C) Diminuer la consommation de viande
- D) Réduire le recourt à l'énergie nucléaire

Question 11

Le thon rouge *Thunnus thynnus* pêché dans l'océan contient des traces de plus en plus importantes de métaux lourds dans son organisme. Les jeunes thons contiennent moins de polluants que les individus plus âgés. Ce dernier phénomène porte pour nom...

- A) La bioaccumulation
- B) La bioamplification
- C) L'eutrophisation
- D) La pollution aux métaux lourds

Question 12

Les abeilles *Apis mellifica* pollinisent de nombreuses fleurs de nos campagnes et garantissent ainsi leur reproduction. A partir du pollen et du nectar récolté ces abeilles produisent du miel que nous pouvons alors récolter, celui-ci correspond à...

- A) Une ressource biologique
- B) Un service écologique
- C) Une bioaccumulation
- D) Une bioamplification

Question 13

Les castors, au départ indigènes dans le sud de la Belgique, ont disparus durant le XXème siècle. Cette espèce ayant une niche écologique très spécifique avait pourtant un impact bénéfique pour beaucoup d'autres espèces dans son écosystème. Dans les années 80, des individus issus d'une population canadienne ont alors été libérés dans nos contrées. La population belge de castors est désormais stable. Cette situation correspond à...

- A) Un renforcement d'une espèce parapluie
- B) Un renforcement d'une espèce invasive
- C) Une réintroduction d'une espèce dominante
- D) Une réintroduction d'une espèce clé de voute

Question 14

Parmi les propositions suivantes, laquelle énumère les unités écologiques de la plus petite à la plus grande ?

- A) Biome, biotope, biosphère, écosystème
- B) Écosystème, biotope, biome, biosphère
- C) Biotope, écosystème, biome, biosphère
- D) Écosystème, biome, biotope, biosphère

Question 15

En soulevant une souche dans un bois, on peut trouver divers arthropodes, des annélides, des gastéropodes et quelques moisissures. La température y varie relativement peu en fonction des saisons. Ces espèces caractéristiques de ce micro-écosystème peuvent être qualifiées de...

- A) Héliophiles et thermophiles
- B) Héliophiles et psychrophiles
- C) Sciaphiles et eurythermes
- D) Sciaphiles et sténothermes

1 - A	6 - C	11 - A
2 - C	7 - D	12 - A
3 - B	8 - B	13 - D
4 - A	9 - D	14 - C
5 - A	10 - D	15 - D

Simulations d'examen de biologie

Simulation Juin 2020

Question 1

Les daphnies (*Daphnia magna*) sont des organismes pluricellulaires eucaryotes complexes de quelques millimètres vivant en eau douce stagnante et se nourrissant de plancton. A quel règne appartiennent-elles ?

- A) Le règne végétal
- B) Le règne animal
- C) Le règne des protistes
- D) Le règne des bactéries

Question 2

A proximité du lac de Louvain-la-Neuve vit un groupe d'une quinzaine de canards colvert (*Anas platyrhynchos*). Ces individus se reproduisent entre-eux et le groupe est pérenne. Quel terme désigne le mieux ce groupe ?

- A) Une population
- B) Une espèce
- C) Une communauté
- D) Un écosystème

Question 3

Sam est de groupe sanguin B et Valentine, sa femme, est de groupe sanguin A. Valentine donne naissance à John qui est de groupe sanguin O.

- A) Sam ne peut pas être le père biologique de John.
- B) Sam peut être le père biologique de John si Valentine est AO et lui BO.
- C) Sam peut être le père biologique de John s'il est homozygote.
- D) Sam peut être le père biologique de John s'il est hétérozygote.

Question 4

A la fin du XVII^e siècle, environ 200 individus issus d'une population Amish quittent l'Europe pour l'Amérique du Nord. Parmi les descendants actuels de ces colons, la fréquence allélique de l'allèle rare responsable du syndrome d'Ellis van Creveld est bien plus importante que dans la population d'origine. Quel est le mécanisme illustré par cet exemple ?

- A) Une dérive génétique par effet fondateur
- B) Une adaptation
- C) Une spéciation par isolement géographique
- D) Une mutation

Question 5

Les lions et les hyènes sont tous deux des carnivores, ces deux espèces ne nourrissent souvent des mêmes proies et il arrive fréquemment qu'elles se volent mutuellement celles-ci. Quel est le type d'interaction entre ces deux espèces ?

- A) Une prédation
- B) Un parasitisme
- C) Une compétition
- D) Une coopération

Question 6

Le moteur principal du cycle court du carbone qui permet de faire passer le carbone de l'état organique à minéral est...

- A) La sédimentation
- B) La photosynthèse
- C) La fermentation
- D) La respiration cellulaire

Question 7

La réintroduction consiste à...

- A) introduire de nouveaux individus au sein d'une espèce en déclin.
- B) restaurer une espèce indigène alors disparue.
- C) restaurer une population indigène alors disparue.
- D) introduire de nouveaux individus au sein d'une population en déclin.

Question 8

Quelle proposition ne contient aucun organite entouré par au moins deux membranes ?

- A) Le réticulum endoplasmique, l'appareil de Golgi, le peroxysome
- B) Le chloroplaste, le ribosome, le lysosome
- C) Le ribosome, la mitochondrie, le réticulum endoplasmique
- D) Le centrosome, la vacuole, l'enveloppe nucléaire

Question 9

La respiration cellulaire correspond à...

- A) une réaction catabolique d'oxydoréduction et produit de l'énergie
- B) une réaction anabolique d'oxydoréduction et produit de l'énergie
- C) une réaction catabolique d'oxydoréduction et consomme de l'énergie
- D) une réaction anabolique d'oxydoréduction et consomme de l'énergie

Question 10

Un gène normal code pour la chaîne polypeptidique suivante : Met-Tyr-Agl-Lys-Arg-Trp. Suite à une mutation ponctuelle sur la 7ème base azotée, ce gène muté code désormais pour la chaîne : Met-Tyr-Asp-Lys-Arg-Trp. Cette mutation est dès lors le plus probablement...

- A) une mutation faux-sens
- B) une mutation non-sens
- C) une délétion
- D) une mutation silencieuse

Question 11

Quel est le brin d'ADN codant correspondant à cet ARNm : 5' AUG UAU UCU UAA 3' ?

- A) 5' ATG TAT TCT TAA 3'
- B) 3' TAC ATA AGA ATT 5'
- C) 5' TAC ATA AGA ATT 3'
- D) 3' ATG TAT TCT TAA 5'

Question 12

Quelle proposition est erronée concernant le coronavirus responsable de la COVID-19 ?

- A) Il est envisageable de trouver un antibiotique pour lutter contre ce virus.
- B) Il ne peut pas se reproduire par reproduction asexuée.
- C) Il est envisageable de créer un vaccin pour lutter contre ce virus.
- D) Sa taille est inférieure au μm .

Question 13

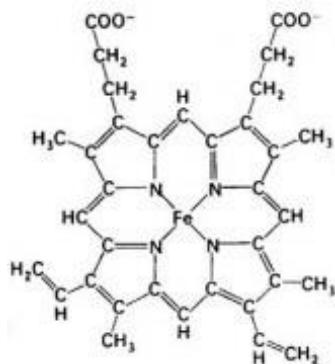
Par rapport à un spermatocyte 1, un spermatide a...

- A) 4 fois moins d'ADN et 2 fois moins de chromosomes
- B) 2 fois moins d'ADN et 2 fois moins de chromosomes
- C) 2 fois moins d'ADN et autant de chromosomes
- D) 4 fois moins d'ADN et 4 fois moins de chromosomes

Question 14

Cette molécule appartient à la famille des...

- A) Glucides
- B) Lipides
- C) Acides nucléiques
- D) Protides

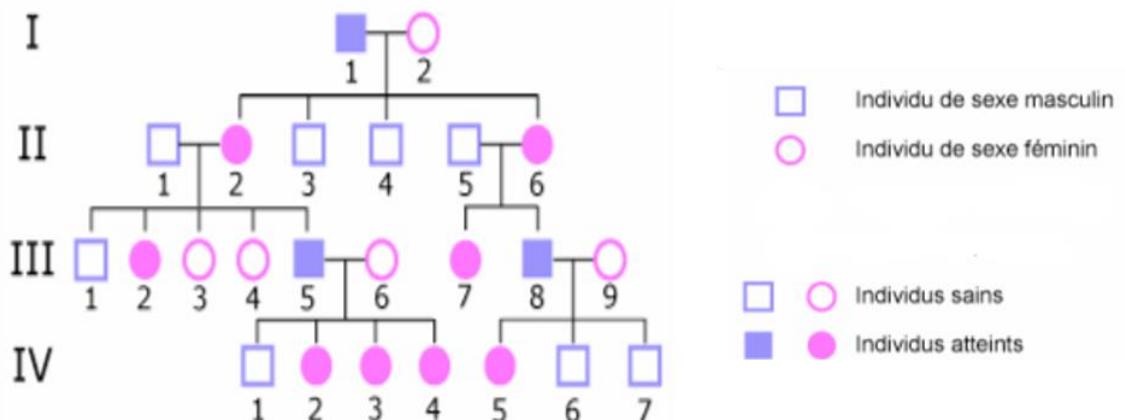


Question 15

Cet arbre généalogique illustre la transmission du rachitisme vitamino-résistant. Il s'agit d'une maladie gonosomale dominante.

Quelle est la probabilité pour le couple II-1 et II-2 d'avoir un enfant malade si c'est un garçon ?

- A) 0%
- B) 25%
- C) 50%
- D) 100%



1 - B		6 - D	11 - A
2 - A		7 - C	12 - A
3 - B		8 - A	13 - A
4 - A		9 - A	14 - D
5 - C		10 - A	15 - C

Simulation Août 2020

Question 1

Comparé à un spermatocyte 1 après réplication, un spermatocyte 2 a...

- A) 2 fois moins d'ADN mais autant de chromosomes
- B) 2 fois moins d'ADN et 2 fois moins de chromosomes
- C) 4 fois moins d'ADN et 2 fois moins de chromosomes
- D) 4 fois moins d'ADN et 4 fois moins de chromosomes

Question 2

L'épissage simple permet de produire à partir d'un gène...

- A) Plusieurs ARNm différents en éliminant des introns
- B) Plusieurs ARNm différents en éliminant des exons
- C) Un seul ARNm en éliminant les introns
- D) Un seul ARNm en éliminant les exons

Question 3

Quel est l'anticodon d'ARNt correspondant au triplet de bases du brin d'ADN non codant 3' CTC 5' ?

- A) CUC
- B) GAG
- C) CAC
- D) GUG

Question 4

Quel organite membraneux peut se retrouver chez la cellule animale et végétale ?

- A) Le chloroplaste
- B) La mitochondrie
- C) Le centrosome
- D) Le ribosome

Question 5

Si on classe les fibres du cytosquelette de la plus fine à la plus épaisse cela donne...

- A) Filament intermédiaire, microtubules, microfilament
- B) Microtubules, filament intermédiaire, microfilament
- C) Microfilament, microtubule, filament intermédiaire
- D) Microfilament, filament intermédiaire, microtubule

Question 6

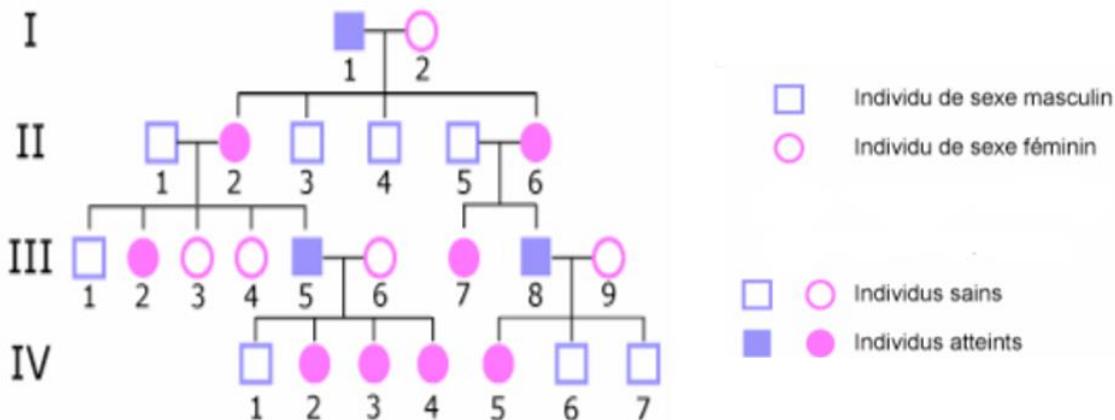
Afin de passer du milieu extra- vers le milieu intracellulaire d'une cellule animale dans le sens du gradient, les molécules d'eau passent à travers la membrane plasmique par...

- A) Diffusion simple (transport passif)
- B) Diffusion facilitée (transport passif)
- C) Endocytose
- D) Transport actif

Question 7

Le rachitisme vitamino-résistant est une maladie gonosomale dominante. Quelle est la probabilité que le couple II-1 et II-2 ait un enfant hétérozygote si c'est une fille ?

- A) 0%
- B) 25%
- C) 50%
- D) 100%



Question 8

Un couple dont monsieur est de groupe sanguin B+ et madame de groupe sanguin AB- ne peuvent en aucun cas donner naissance à un enfant de groupe sanguin...

- A) AB+
- B) A+
- C) B-
- D) O-

Question 9

Chez la plante de petit pois la couleur jaune (allèle J) du fruit est dominante sur la couleur verte (allèle j). Un agriculteur voudrait déterminer avec certitude le génotype d'un plant donnant des pois jaunes. Avec quel individu devrait-il le croiser ?

- A) Un individu homozygote dominant
- B) Un individu produisant des pois verts
- C) Un autre individu produisant des pois jaunes
- D) Cela n'est pas possible avec un seul croisement

Question 10

Les premières plantes terrestres produisant du pollen sont...

- A) Les bryophytes
- B) Les fougères
- C) Les gymnospermes
- D) Les angiospermes

Question 11

Suite à l'apparition d'une nouvelle maladie bactérienne, une population de canards col vert a drastiquement diminuée. Seuls les individus génétiquement résistants ont pu survivre. La conséquence sur le pool génétique de cette population est une dérive génétique qui a pour cause...

- A) Un flux génétique
- B) Un effet d'étranglement
- C) Un effet fondateur
- D) Un polymorphisme équilibré

Question 12

Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie ?

- A) Homo sapiens est l'espèce du genre Homo avec le plus grand volume crânien
- B) Lucy et Toumaï appartiennent au même genre
- C) Tous les hominidés ont un nombre chromosomique identique
- D) Homo sapiens a vécu en même temps que d'autres espèces du genre Homo

Question 13

Le triton alpestre *Ichthyosaura alpestris* et la perche commune *Perca fluviatilis* sont deux espèces que l'on peut observer dans les étangs d'Ixelles (eaux douces stagnantes). Tous deux s'y reproduisent et y trouvent leur nourriture. Le triton se nourrit essentiellement de petits insectes tandis que la perche se nourrit plutôt de petits amphibiens et de petits poissons. Ces deux espèces...

- A) Partagent la même niche écologique et font partie de la même biocénose
- B) Partagent le même habitat et font partie de la même communauté
- C) Partagent la même niche écologique et sont en compétition
- D) Partagent le même habitat et font partie du même biotope

Question 14

Les chauve-souris vampires du genre *Desmodontinae* se nourrissent en prélevant du sang sur des grands mammifères durant la nuit. Au sein d'une même population, certains individus récoltent plus de sang que de besoin afin de nourrir par régurgitation les individus les plus fragiles restés à la colonie qui sont incapables de se nourrir seuls. Cette interaction entre chauve-souris correspond à...

- A) Un parasitisme
- B) Une coopération
- C) Un mutualisme
- D) Une symbiose stricte

Question 15

Au sein d'un réseau trophique...

- A) Le flux d'énergie est unidirectionnel et le flux de matière cyclique
- B) Le flux de matière est unidirectionnel et le flux d'énergie cyclique
- C) L'énergie et la matière sont recyclées
- D) Seule l'énergie est recyclée

1 - B	6 - B	11 - B
2 - C	7 - C	12 - D
3 - A	8 - D	13 - B
4 - B	9 - B	14 - B
5 - D	10 - C	15 - A

Simulation Juin 2021

Question 1

Quelle proposition concernant le règne végétal est erronée ?

- A) Les cellules végétales photosynthétiques contiennent des chloroplastes et des mitochondries
- B) C'est le seul règne contenant des organismes autotrophes
- C) Les végétaux réalisent la photosynthèse et la respiration cellulaire
- D) Les végétaux sont caractérisés en tant que producteurs dans les réseaux trophiques

Question 2

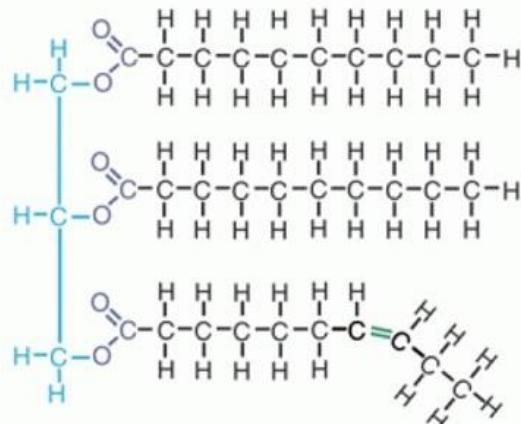
Que peut-on retrouver au sein d'une cellule animale, d'une cellule végétale et d'une bactérie ?

- A) De l'ADN et des ribosomes
- B) Des mitochondries
- C) Du réticulum endoplasmique et du cytosol
- D) Des mitochondries et une enveloppe nucléaire

Question 3

Que représente cette image ?

- A) Un stéroïde
- B) Un phospholipide
- C) Un triglycéride monoinsaturé
- D) Un polysaccharide



Question 4

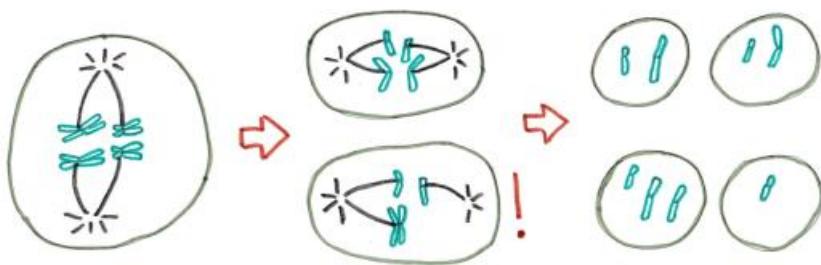
Quelle affirmation est fausse concernant l'ADN et l'ARN ?

- A) Toutes deux interviennent directement dans la traduction
- B) Toutes deux sont présentes au sein des cellules procaryotes
- C) Toutes deux contiennent les mêmes purines
- D) Toutes deux sont constituées de 4 bases azotées, d'un groupement phosphate et d'un sucre

Question 5

L'image illustre une erreur lors de la division équationnelle. Quelle pourrait être la conséquence pour un zygote formé par la fusion d'un de ces gamètes avec un gamète normal ?

- A) On pourrait avoir une polyploïdie
- B) On pourrait obtenir un zygote haploïde
- C) On pourrait uniquement avoir une trisomie ou une monosomie
- D) On pourrait avoir une aneuploïdie



Question 6

Quelle affirmation est vraie concernant le métabolisme ?

- A) Lors de la fermentation, l'ATP est produite uniquement via la glycolyse dans le cytoplasme
- B) Lors de la respiration cellulaire, seule la respiration mitochondriale produit de l'ATP
- C) La respiration cellulaire comprend le cycle de Calvin
- D) La photosynthèse aboutit à un bilan positif de production d'ATP

Question 7

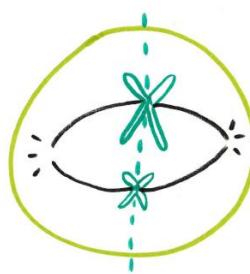
Quel est le brin codant d'ADN correspondant à cet ARNm : 5' AUG UUU ACC UGA 3' ?

- A) 3' ATG TTT ACC TGA 5'
- B) 5' ATG TTT ACC TGA 3'
- C) 3' TAC AAA TGG ACT 5'
- D) 5' TAC AAA TGG ACT 3'

Question 8

A quelle étape de division cellulaire correspond cette image si tu sais que cette cellule est issue d'un organisme pour lequel $n=2$?

- A) Méタphase de méiose II
- B) Méta phase de méiose I
- C) Aucune de ces réponses
- D) Méta phase de mitose



Question 9

Le terme "reptiles" tel que couramment utilisé ne constitue pas un groupe monophylétique. Il représente plutôt...

- A) un groupe polyphylétique car il n'inclut pas tous les ancêtres communs
- B) un groupe paraphylétique car il n'inclut pas tous les ancêtres communs
- C) un groupe paraphylétique car il n'inclut pas tous les descendants
- D) un groupe polyphylétique car il n'inclut pas tous les descendants

Question 10

A la fin de l'ère glaciaire, le rhinocéros laineux a disparu au profit du rhinocéros que l'on connaît actuellement. Quel ordre d'événements explique le mieux l'apparition du rhinocéros actuel à partir du rhinocéros laineux d'un point de vue néodarwinien ?

- A) Mutation, adaptation, sélection naturelle, spéciation
- B) Sélection naturelle, adaptation, mutation, spéciation
- C) Transformation, transmission de l'acquis, spéciation
- D) Sélection naturelle, mutation, adaptation, spéciation

Question 11

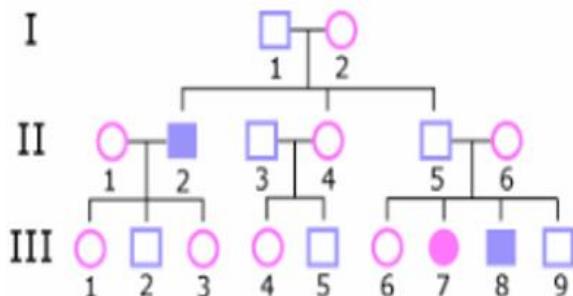
Les drosophiles ont naturellement des ailes de taille normale mais une mutation peut provoquer des ailes atrophiées dites alors "vestigiales". Quel serait le génotype d'un individu hétérozygote selon Morgan ?

- A) Nn
- B) v⁺v
- C) n⁺n
- D) Vv

Question 12

Voici l'arbre généalogique montrant la transmission de la mucoviscidose. Quelle est la probabilité que le couple II-5/II-6 ait une fille atteinte de la maladie s'ils font un 5ème enfant ? Les individus II-2, III-7 et III-8 sont malades.

- A) 12,5%
- B) 50%
- C) 75%
- D) 25%



Question 13

Le carbone minéral est recyclé en carbone organique...

- A) via la respiration
- B) via la photosynthèse
- C) via les décomposeurs
- D) via la fermentation

Question 14

Robert est de groupe sanguin A+ et sa compagne est AB-. Ensemble ils ont eu Lucie qui est B-. Quelle est la probabilité que leur 2ème enfant soit de groupe sanguin A- ?

- A) 100%
- B) 0%
- C) 25%
- D) 50%

Question 15

Les lionnes chassent leurs proies en groupe. Une fois que ces dernières ont tué une proie et s'en sont nourries à satiété, elles abandonnent celle-ci aux charognards (vautours et hyènes) qui se disputeront alors la carcasse. Quelle est l'interaction entre les lionnes et les vautours ?

- A) De la prédation
- B) Du commensalisme
- C) De la compétition
- D) De la coopération

1 - B	6 - A	11 - B
2 - A	7 - B	12 - A
3 - C	8 - A	13 - B
4 - A	9 - C	14 - C
5 - D	10 - A	15 - B

Simulation Août 2021

Question 1

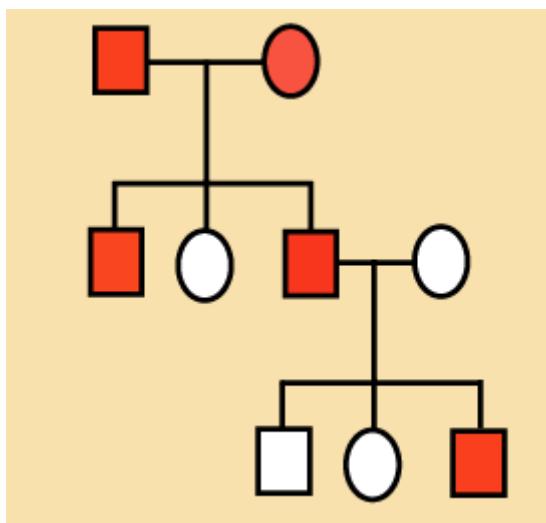
Quel est le constituant organique majoritaire d'un corps humain en bonne santé ?

- a. Les glucides
- b. L'eau
- c. Les protéines
- d. Les lipides

UCLouvain

Question 2

Les cases foncées (rouges) représentent les individus malades. Quel est le type de transmission de cette maladie ?



- a. Une maladie récessive liée à X
- b. Une maladie dominante liée à X
- c. Une maladie liée à Y
- d. Une maladie autosomique dominante

Question 3

Quel phénomène a le moins de probabilité de perturber un écosystème fonctionnel ?

- a. La disparition de l'espèce qui constitue le superprédateur/top-prédateur
- b. L'arrivée d'une nouvelle espèce occupant une niche écologique vacante
- c. Une eutrophisation
- d. Un changement majeur des facteurs abiotiques

Question 4

Quelle affirmation est fausse concernant la photosynthèse ?

- a. Elle consomme de l'énergie
- b. Elle n'est pas réalisée uniquement par les végétaux
- c. Elle produit de la matière organique à partir de matière minérale
- d. La phase sombre se fait en absence de lumière

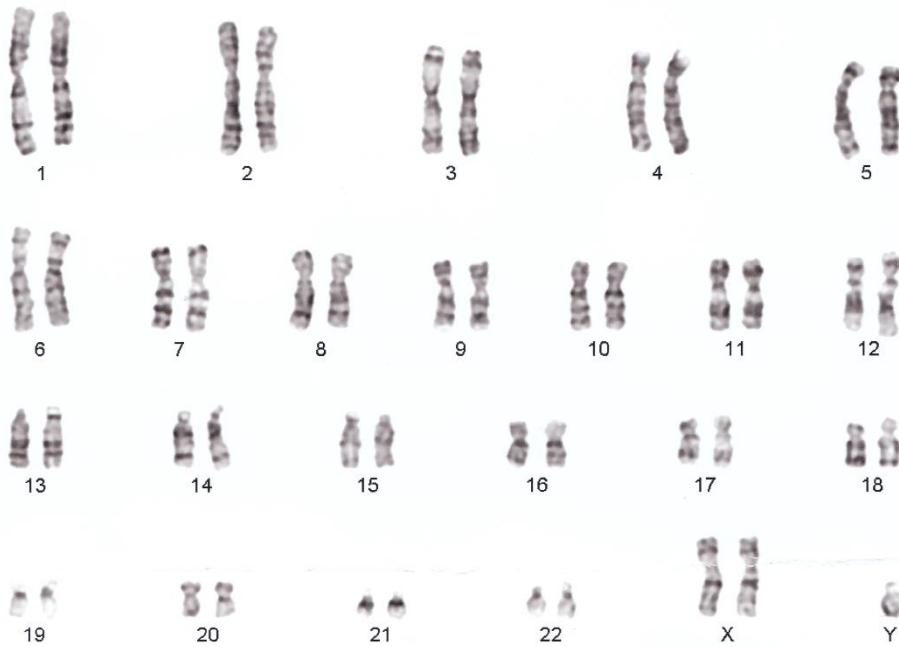
Question 5

Chez l'être humain, le sexe d'un futur enfant dépend...

- a. Uniquement du gamète mâle
- b. Des gamètes mâle et femelle
- c. Cela se fait au hasard et ne dépend pas des gamètes
- d. Uniquement du gamète femelle

Question 6

Cette image représente...



- a. Une mutation de phase
- b. Une aneuploïdie
- c. Une polyploïdie
- d. Une haploïdie

Question 7

Un spermatocyte 2 de salamandre ($n=12$) contient...

- a. 24 chromosomes doubles
- b. 24 chromosomes simples
- c. 12 chromatides
- d. 24 chromatides

Question 8

Quel phénomène n'est pas directement lié à l'acidification des océans ?

- a. L'augmentation de la production de gaz à effet de serre
- b. Le déclin des récifs coralliens (blanchiment des coraux)
- c. La bioaccumulation
- d. La résilience des écosystèmes

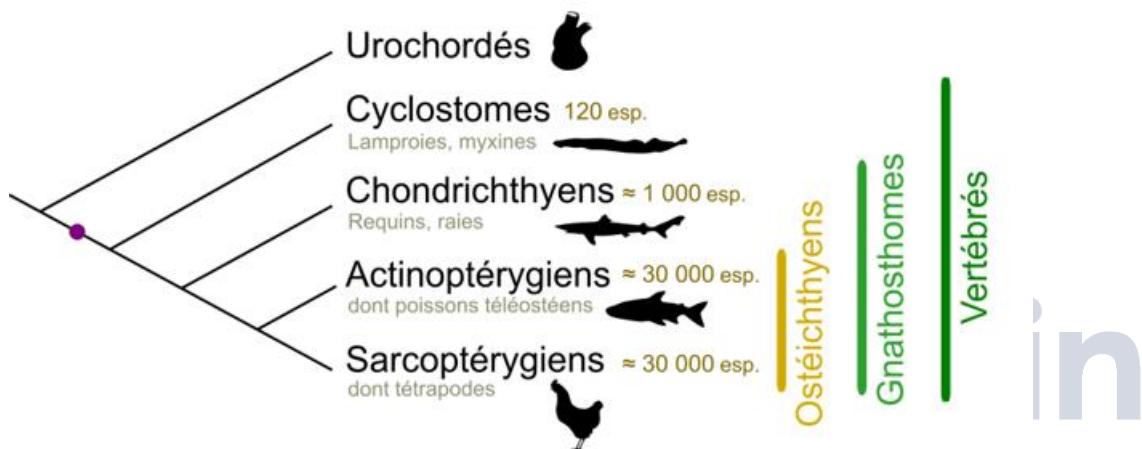
Question 9

Madelaine est de groupe sanguin A+ et son mari, Thibault, est de groupe sanguin B+. Il sont eu ensemble Cécile qui est O-. Quelle est la probabilité que leur 2ème enfant soit une fille de groupe sanguin B+ ?

- a. C'est impossible
- b. 3/32
- c. 3/8
- d. 3/16

Question 10

Cet arbre phylogénique permet de dire que...



- a. Les cyclostomes sont le groupe frère des gnathostomes
- b. La majorité des espèces animales sont des vertébrés
- c. Les cyclostomes et les chondrichtyens forment un clade
- d. Les urochordés ont disparus

Question 11

Si l'hérédité de la couleur du pelage des souris se faisait selon la série allélique suivante : noire > grise > blanche, quelle serait la probabilité d'obtenir une souris blanche si l'on croise une souris grise hétérozygote avec une souris blanche ?

(> signifie domine)

- a. 50%
- b. 75%
- c. 0%
- d. 100%

Question 12

La taupe d'Europe (mammifère) et la taupe grillon (insecte, voir image) sont tous deux adaptés pour creuser des galeries dans le sol et sont pourvus de membres antérieurs spécialisés à cet effet. Cette ressemblance s'explique par...



- a. Un ancêtre commun récent
- b. Une appartenance à un même clade
- c. Des mutations identiques
- d. Un phénomène de convergence évolutive

Question 13

Quelle affirmation est vraie tant pour les virus que les bactéries ?

- a. Ce sont des procaryotes
- b. Ils contiennent des acides nucléiques
- c. Ils sont toujours pathogènes
- d. Ils ont généralement une taille supérieure au μm

Question 14

Le dioxyde de carbone produit lors de la respiration cellulaire quitte la mitochondrie par...

- a. Transport actif
- b. Diffusion simple
- c. Exocytose
- d. Diffusion facilitée

Question 15

Quel polypeptide correspond au brin codant d'ADN : 3' AGT CCA TTT GTA 5' ?

- a. Méthionine - Phénylalanine - Thréonine
- b. Sérine - Glycine - Lysine - Histidine
- c. Sérine - Proline - Phénylalanine - Valine
- d. Tyrosine - Isoleucine - Tryptophane - Thréonine

	U		C		A		G		
U	UUU	phénylalanine	UCU	sérine	UAU	tyrosine	UGU	cystéine	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA		UCA		UAA	stop	UGA	stop	A
	UUG	leucine	UCG		UAG		UGG	tryptophane	G
C	CUU		CCU	proline	CAU		CGU		U
	CUC		CCC		CAC	histidine	CGC		C
	CUA	leucine	CCA		CAA		CGA	arginine	A
	CUG		CCG		CAG	glutamine	CGG		G
A	AUU		ACU	thréonine	AAU	asparagine	AGU	sérine	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA	isoleucine	ACA		AAA	lysine	AGA	arginine	A
	AUG	méthionine	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU		GCU	alanine	GAU	acide aspartique	GGU		U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA	valine	GCA		GAA	acide glutamique	GGA	glycine	A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

1 - C	6 - B	11 - A
2 - D	7 - D	12 - D
3 - B	8 - C	13 - B
4 - D	9 - B	14 - B
5 - A	10 - A	15 - A

Simulation Juin 2022

Question 1

La masse d'une chaîne polypeptidique (structure primaire) est...

- a) Égale à la somme des masses des acides aminés qui la composent
- b) Plus grande que la somme des masses des acides aminés qui la composent
- c) Plus petite que la somme des masses des acides aminés qui la composent
- d) Toujours la même quelque soient les acides aminés qui la composent

Question 2

Quel organite peut être observé dans une bactérie ?

- a) Un noyau
- b) Un lysosome
- c) Un centrosome
- d) Un ribosome

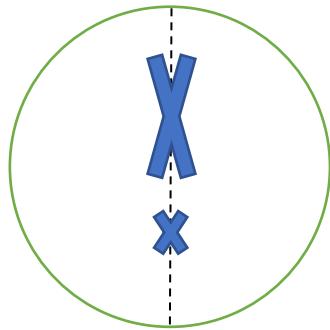
Question 3

Lors du cycle de Calvin ou phase sombre on...

- a) Consomme de l'ATP
- b) Produit de l'ATP
- c) Produit du CO₂
- d) Consomme de l'eau

Question 4

Ce schéma illustre...



- a) Une métaphase de méiose II (avec n=2)
- b) Une métaphase de méiose I (avec n=2)
- c) Une métaphase de mitose (avec n=1)
- d) Une métaphase de mitose (avec n=2)

Question 5

Quelle séquence d'acides aminés pourrait être le résultat d'une mutation non-sens du brin d'ADN transcrit : 3' TAC AGA CCA ACC ATT 5' ?

le code génétique											
		Deuxième lettre								ijk	
Première lettre (côté 5')	U	C	A	G							
	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys							
	UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys							
	UUA Leu	UCA Ser	UAA Stop	UGA Stop							
	UUG Leu	UCG Ser	UAG Stop	UGG Trp							
C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg							
	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg							
	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg							
	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg							
A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser							
	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser							
	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg							
	AUG Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg							
	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly							
G	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly							
	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGG Gly							
	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly							
	codon d'initiation				codon de terminaison						

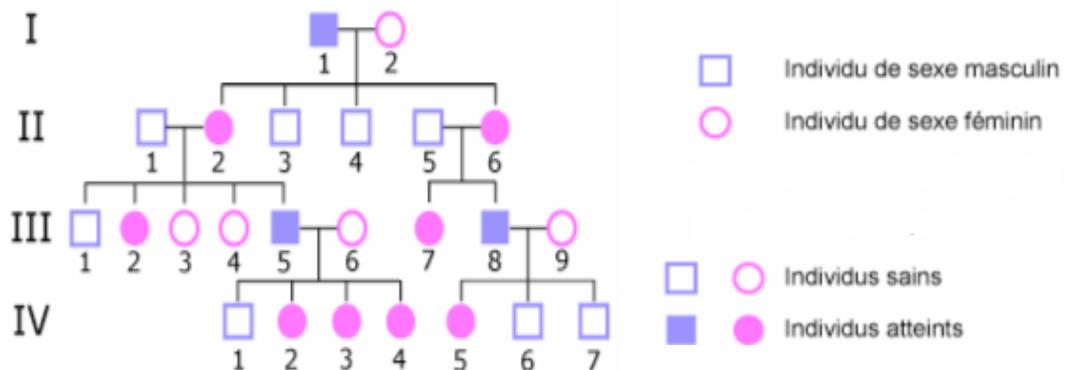
- a) Met-Ser-Gly-Trp
- b) Met-Ser-Gly

- c) Met-Ser-Gly-Cys
- d) Met-Ser-Gly-Gly

Question 6

Voici un arbre généalogique illustrant la transmission d'une maladie génétique liée au sexe.

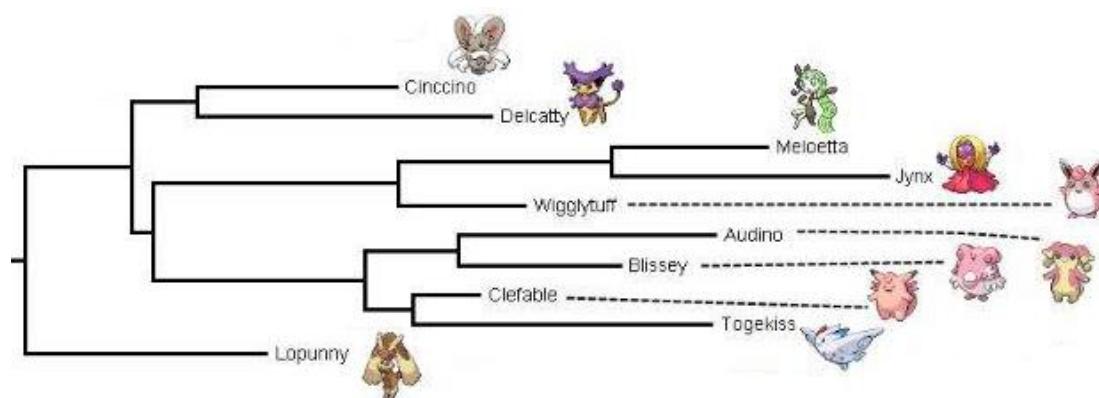
Quelle est la probabilité que le couple II-1/II-2 ait un garçon sain ?



- a) 100%
- b) 75%
- c) 50%
- d) 25%

Question 7

En te basant sur l'arbre phylogénétique fantastique ci-dessous, Wigglytuff, Meloetta et leur ancêtre commun forment ensemble...



- a) Un groupe polyphylétique
- b) Un groupe monophylétique
- c) Un groupe paraphylétique
- d) Aucune de ces réponses

Question 8

Selon Darwin, l'adaptation est...

- a) Une mutation favorable à la survie
- b) Le dispositif qui permet à un organisme de survivre et de se reproduire dans son environnement
- c) Un caractère acquis et transmissible à la descendance
- d) Un caractère inné et transmissible à la descendance

Question 9

Voici 4 moments particuliers de l'histoire du vivant :

1. L'apparition de l'espèce Homo sapiens,
2. La première extinction de masse,
3. La disparition des dinosaures exceptés les oiseaux,
4. L'apparition des primates.

L'ordre chronologique, de l'évènement le plus ancien au plus récent, est...

- a) 2, 3, 4, 1
- b) 2, 4, 3, 1
- c) 3, 2, 4, 1
- d) 3, 4, 2, 1

Question 10

Les hyènes ont l'habitude de chasser en groupe afin de maximiser leurs chances d'attraper une proie. Cette entre-aide entre prédateurs de la même espèce est une illustration de...

- a) Mutualisme
- b) Commensalisme
- c) Coopération
- d) Prédation

Solutionnaire

Q1	c
Q2	d
Q3	a
Q4	a
Q5	b
Q6	d
Q7	c
Q8	b
Q9	a
Q10	c

Simulation Juillet 2023

Question 1

Quelle affirmation est vraie concernant les virus ?

- a) Ils se divisent par mitose
- b) Ils se divisent par scissiparité
- c) Ils ne contiennent pas de protéines
- d) Ils n'appartiennent à aucun règne du vivant

Question 2

Lequel de ces éléments chimiques est un oligoélément ?

- a) Le fer
- b) L'eau
- c) L'oxygène
- d) Le plomb

Question 3

Une cellule nerveuse de drosophile contient 8 chromosomes. Combien de molécules d'ADN y-a-t-il dans un spermatocyte II de cette mouche ?

- a) 32
- b) 16
- c) 8
- d) 4

Question 4

UCLouvain

Lors de la transcription...

- a) Le brin transcrit est lu de 5' vers 3'
- b) L'ARN pré-messager est synthétisé de 3' vers 5'
- c) Le brin transcrit est répliqué
- d) L'ARN polymérase lit le brin non-codant

Question 5

L'épissage alternatif a pour effet...

- a) De produire différentes protéines à partir d'un même ARN messager
- b) De produire différentes protéines à partir d'un même ARN pré-messager
- c) De produire différents ARN pré-messager à partir de l'ARN
- d) De produire différents ARN pré-messager à partir de l'ADN

Question 6

Quelle affirmation est fausse concernant les protistes ?

- a) Ils contiennent parfois un noyau
- b) Certains sont photosynthétiques
- c) Ils sont soit uni- soit pluricellulaires
- d) Ils contiennent tous des organites membraneux

Question 7

Quelle affirmation est vraie concernant le métabolisme des végétaux durant la nuit ?

- a) Ils ne font pas la glycolyse
- b) Ils ne font pas la phase claire de la photosynthèse, la phase sombre a bien lieu
- c) Ils ne font pas la phase sombre de la photosynthèse, la phase claire a bien lieu
- d) Aucune de ces réponses

Question 8

Quelle affirmation concernant les gènes liés est fausse ?

- a) Ils contreviennent à la loi d'assortiment indépendant des caractères
- b) Ils sont toujours présents sur un même chromosome
- c) Ils ne sont jamais sur des chromosomes de paires différentes
- d) Ils sont toujours proches l'un de l'autre sur un même chromosome

Question 9

Chez le poisson combattant *Betta splendens* la couleur du corps est régie par une série allélique.

L'allèle rouge C^R est dominant sur noir c^N qui est lui-même dominant sur blanc c^B . La couleur noire est létale à l'état homozygote. Quel couple de combattants ci-dessous ne pourrait pas donner naissance à des juvéniles noirs ?

- a) Rouge hétérozygote C^Rc^N x blanc
- b) Rouge hétérozygote C^Rc^N x noir
- c) Rouge hétérozygote C^Rc^B x rouge hétérozygote C^Rc^N
- d) Rouge hétérozygote C^Rc^N x rouge hétérozygote C^Rc^N

Question 10

Voici un brin d'ADN non codant : 3' TAC AGA CCA ACC ATT 5'. Quelle séquence d'acides aminés ci-dessous pourrait être la conséquence d'une mutation faux-sens unique de ce brin ?

- a) Met-Ser-Gly
- b) Met-Pro-Ser-Trp
- c) Met-Ser-Gly-Cys
- d) Met-Ser-Gly-Trp

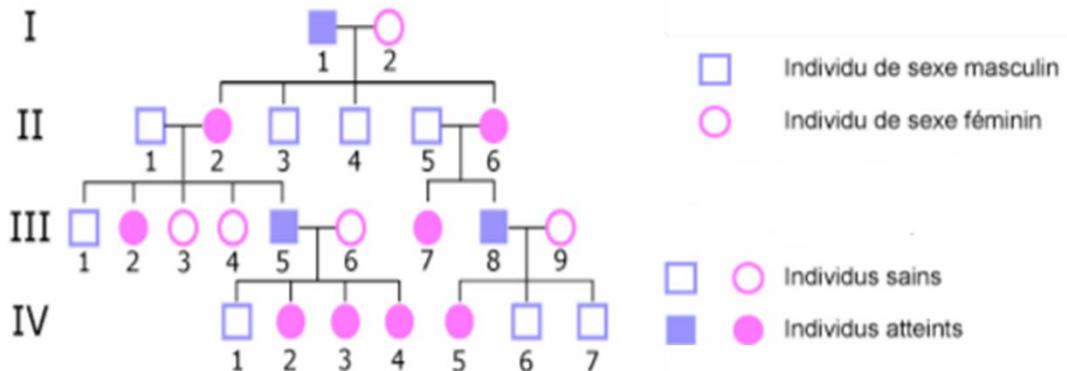
		le code génétique											
		Deuxième lettre											
		U	C	A	G								
Première lettre (côté 5')	U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	Cys	U						
	UUC	Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Stop	UGC Stop	C						
	UUA	Leu	UCA Ser	UAA Stop	UGA Stop	UGA Stop	A						
	UUG	Leu	UCG Ser	UAG Stop	UGG Trp	Trp	G						
C	CUU	Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	Arg	U						
	CUC	Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg	Arg	C						
	CUA	Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	Arg	A						
	CUG	Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg	Arg	G						
A	AUU	Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser	Ser	U						
	AUC	Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser	Ser	C						
	AUA	Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	Arg	A						
	AUG	Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg	Arg	G						
G	GUU	Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	Gly	U						
	GUC	Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly	Gly	C						
	GUA	Val	GCA Ala	GAA Glu	GGG Gly	Gly	A						
	GUG	Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly	Gly	G						
		codon d'initiation				codon de terminaison							

Question 11

Voici un arbre généalogique illustrant la transmission d'une maladie liée à X. Quelle est la probabilité que le couple II-1/II-2 ait un 6^{ème} enfant qui soit un garçon sain ?

- a) 12,5%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 75%

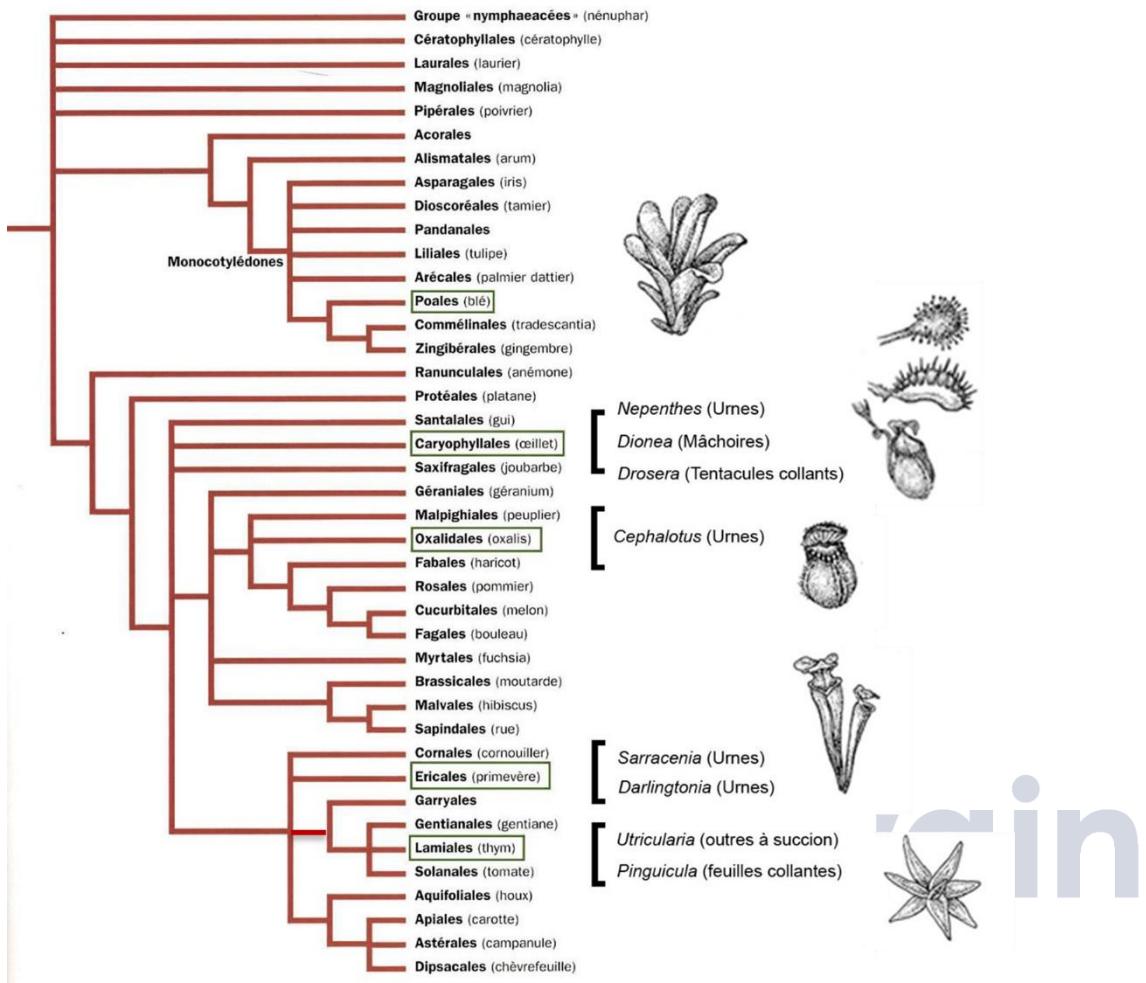
UCLouvain



Question 12

Les plantes carnivores regroupent des plantes de familles très diverses : Sarracéniacées, Droséracées, Népentacées, Lentibulariacées, etc. Les 5 groupes encadrés dans l'arbre phylogénétique joint contiennent, entre autres, des plantes carnivores. Quelle proposition ci-dessous est vraie à propos de la carnivorie végétale ?

- a) La carnivorie est due à un phénomène de convergence évolutive
- b) Les plantes carnivores représentent un groupe monophylétique
- c) La carnivorie est un caractère ancestral
- d) La carnivorie a pour cause la dérive génétique



Question 13

Quel est l'évènement le plus récent ?

- La 5^{ème} extinction de masse
- La colonisation de la terre ferme par les végétaux
- L'apparition des 1ers vertébrés terrestres
- La disparition des trilobites

Question 14

Le crabe *Neopetrolisthes maculatus* vit sur des anémones de mer du genre *Stichodactyla*. Le crabe y trouve un refuge contre ses prédateurs, l'anémone étant urticante, et s'y nourrit de plancton par filtration. L'anémone, quant à elle, ne semble pas avoir de bénéfice dans cette relation. Quelle est la relation entre *Neopetrolisthes* et le plancton ?

- Le commensalisme
- Le mutualisme
- La compétition
- La prédation

Question 15

Lorsque l'on démarre un aquarium d'eau douce en le remplissant d'eau et en y ajoutant des plantes il faut attendre au minimum 3 semaines avant d'y introduire des poissons. Un cycle de l'azote spécifique doit d'abord y avoir lieu. Il s'agit de la transformation successive de l'ammoniac en nitrites puis en nitrates. Les deux premiers composés sont toxiques pour les poissons à faible dose et le 3^{ème} à forte dose. Ce cycle peut être accéléré en y introduisant dès la mise en eau...

- a) Plus de plantes
- b) Des bactéries
- c) Des protistes
- d) Des poissons résistants

Solutions

Q1 - d	Q6 - a	Q11 - b
Q2 - a	Q7 - d	Q12 - a
Q3 - c	Q8 - d	Q13 - a
Q4 - d	Q9 - d	Q14 - d
Q5 - b	Q10 - c	Q15 - b

Simulation Juillet 2024

Question 1

Quelle affirmation est vraie concernant l'adénosine triphosphate ?

- e) Elle est produite par les végétaux photosynthétiques mais non utilisées par ceux-ci
- f) Elle est produite uniquement par les animaux lors de la respiration cellulaire et la fermentation
- g) Elle est utilisée uniquement par les animaux lors de la respiration cellulaire et la fermentation
- h) Elle est produite et utilisée par l'ensemble du vivant

Question 2

Parmi les entités chimiques suivantes, laquelle n'est pas un composé organique ?

- e) L'acide formique
- f) Les oméga 6
- g) Le squelette calcaire des coraux durs
- h) La kératine

Question 3

On considère qu'une population bactérienne double toutes les 20 minutes. Après 1h40, combien de bactéries aurait-on à partir de 3 bactéries de départ ?

- e) 32
- f) 64
- g) 96
- h) 243

Question 4

Le nombre chromosomique n de la drosophile est 4. Combien de molécules d'ADN, de chromatides et de chromosomes contient une cellule de drosophile en anaphase de division équationnelle ? L'ADN mitochondrial n'est pas pris en compte.

- e) 8, 8, 8
- f) 8, 8, 4
- g) 4, 8, 4
- h) 4, 4, 4

Question 5

A quelle chaîne polypeptidique et à quelle succession d'anticodons correspondrait la traduction de la section d'ARNm suivante : 3' GUU AGA CUU 5' ?

- e) Phe-Arg-Leu ; 5' AAG UCU AAC 3'
- f) Phe-Arg-Leu ; 3' AAG UCU AAC 5'
- g) Val-Arg-Leu ; 3' CAA UCU GAA 5'
- h) Val-Arg-Leu ; 5' CAA UCU GAA 3'

le code génétique											
		Deuxième lettre									
		U	C	A	G						
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U		
	UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys	C		
	UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop	A		
	UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stop	UGG	Trp	G		
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U	Troisième lettre (côté 3')	
	CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg	C		
	CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg	A		
	CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg	G		
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U	Troisième lettre (côté 3')	
	AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser	C		
	AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg	A		
	AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg	G		
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U		
	GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	C		
	GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	A		
	GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	G		
codon d'initiation					codon de terminaison						

Question 6

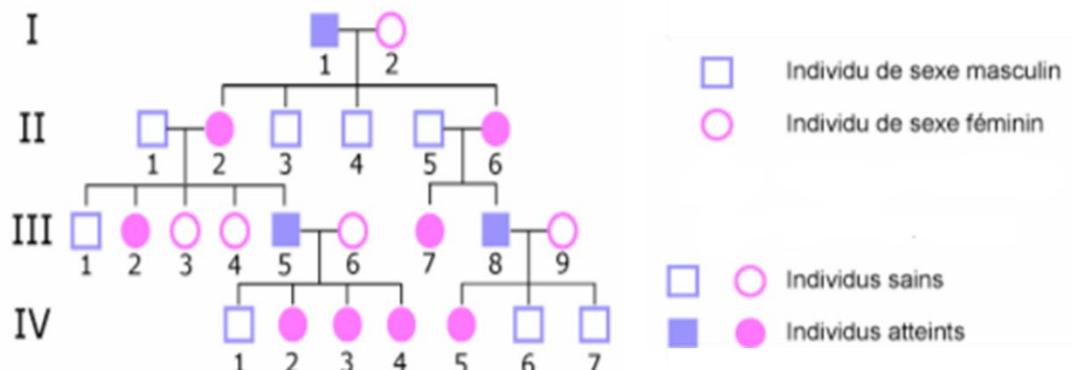
La transmission de la couleur chez les roses est un cas de dominance incomplète. Il existe trois phénotypes : rouge, rose et blanc. On croise deux rosiers roses. Quelle est la proportion attendue de descendants à fleurs blanches ?

- e) 0%
- f) 25%
- g) 50%
- h) 75%

Question 7

Voici un arbre généalogique illustrant la transmission d'une maladie liée à X. Quelle est la probabilité que le couple II-5/II-6 ait un 3^{ème} enfant qui soit malade si c'est une fille ?

- e) 12,5%
- f) 25%
- g) 50%
- h) 100%



Question 8

Quelle affirmation ci-dessous est fausse ?

- e) Les premiers êtres vivants photosynthétiques étaient aquatiques
- f) La photosynthèse est apparue pour la première fois au sein des monères
- g) L'ensemble des organismes photosynthétiques constitue un clade
- h) La majorité des angiospermes ont une partie de leurs cellules sans chloroplastes

Question 9

Soit une population de souris contenant 7 souris blanches, 8 grises, 2 brunes et une noire. Durant une tempête un arbre tombe et tue une souris blanche, 2 grises ainsi que la souris noire. Quelques années plus tard on constate que cette population ne contient plus aucune souris noire. L'éventuelle réapparition de ce phénotype pourrait être expliquée par...

- e) Une dérive génétique
- f) Un flux génétique et/ou une mutation.
- g) La sélection naturelle
- h) Aucune de ces réponses

Question 10

Au Brésil, on peut observer une plante carnivore particulière. Il s'agit d'une petite utriculaire épiphyte semi-aquatique : *Utricularia nelumbifolia*. Elle vit dans les petites mares d'eau de pluie retenue par la rosette de feuilles d'une autre plante bien plus grande du genre *Vriesea*. Ces mares contiennent une microfaune dont se nourrissent les utriculaires. Quelle est la relation écologique entre ces utriculaires et les *Vriesea* ?

- e) Du commensalisme
- f) De la coopération
- g) De la préation
- h) Du parasitisme

Solutions

Q1 - d	Q6 - b
Q2 - c	Q7 - c
Q3 - c	Q8 - c
Q4 - a	Q9 - b
Q5 - b	Q10 - a

Questions et solutions issues des quiz « Biologie » disponibles sur le site de l'ARES :

<https://www.mesetudes.be/exmd/me-preparer-a-lexamen-dentree-en-medecine-et-dentisterie/>

TOSS

Juillet 2013

Question 1

Parmi les listes ci-dessous, laquelle n'est composée que de molécules ou structures pouvant être trouvées dans un virus :

- A) ADN, protéines, lipides (par exemple : phospholipides)
- B) ARN, cellulose, protéines
- C) membrane, ribosome, protéines
- D) capside, membrane, cils

Question 2

Parmi les affirmations suivantes sur les bactéries, laquelle est fausse ?

- A) elles se reproduisent de façon asexuée
- B) elles possèdent toutes une paroi
- C) ce sont des unicellulaires
- D) leur cytoplasme contient toujours de l'ADN circulaire

Question 3

Parmi les types cellulaires suivants, lequel ne retrouve-t-on pas au niveau du tube digestif de l'homme ?

- A) des cellules présentant une surface accrue afin de maximiser l'absorption des nutriments.
- B) des cellules présentant des prolongements (les cils) qui permettent la progression des aliments.
- C) des cellules sécrétant des enzymes afin de transformer les aliments.
- D) des cellules qui transforment les déchets de la digestion afin d'en faciliter leur évacuation.

Question 4

Quelle voie métabolique précède la fermentation et la respiration cellulaire aérobie ?

- A) le cycle de Krebs
- B) la glycolyse
- C) la synthèse d'acétyl-CoA
- D) la production de lactate

Question 5

Laquelle des étapes suivantes se fait dans la mitochondrie?

- A) la fermentation
- B) le cycle de Krebs
- C) la glycolyse
- D) toutes ces étapes se passent dans la mitochondrie

Question 6

Le cyanure se lie avec une des molécules qui jouent un rôle dans la production d'ATP. Si on exposait des cellules à du cyanure, la plus grande partie de cette substance devrait se retrouver dans :

- A) les mitochondries
- B) les ribosomes
- C) les lysosomes
- D) le réticulum endoplasmique

Question 7

Quelle proposition (1, 2 ou 3) concernant la mitose est fausse ?

- A) A la métaphase, les chromosomes s'alignent dans le plan équatorial de la cellule.
- B) La réPLICATION de l'ADN s'effectue en début de prophase.
- C) A la télophase, l'enveloppe nucléaire se reforme autour de chaque lot de chromosomes.
- D) Aucune des propositions n'est fausse.

Question 8

Parmi les mécanismes mitotiques suivants, lequel ne se produit pas au cours de la prophase ?

- A) la condensation de l'ADN
- B) la désorganisation du cytosquelette de microtubules
- C) la mise en place des centrosomes aux extrémités de la cellule
- D) la disparition de l'enveloppe nucléaire

Question 9

La méiose d'une cellule humaine :

- A) donne toujours naissance à 4 cellules génétiquement identiques.
- B) débute par la séparation des chromatides sœurs et se termine par celle des chromosomes homologues.
- C) comporte une phase de synthèse de l'ADN (phase S) entre les 2 divisions.
- D) produit des cellules haploïdes.

Question 10

Quelle est la conséquence d'une absence de cytocinèse en fin de mitose d'une cellule diploïde ?

- A) la cellule produite reste diploïde
- B) la cellule produite devient haploïde
- C) la reformation du noyau est empêchée dans la cellule produite
- D) la cellule produite est binucléée

Question 11

Le croisement d'individus de lignée pure dont les phénotypes sont opposés pour le caractère génétique « V » donnera une descendance composée de :

- A) 50% de V et 50% de v
- B) 100% de v
- C) 75% de V et 25% de v
- D) 100% de V

Question 12

L'ARNm d'une cellule eucaryote :

- A) est synthétisé dans le cytoplasme
- B) est constitué des mêmes nucléotides que l'ADN, mais dans un ordre inverse
- C) provient de la maturation de l'ARN pré-messager
- D) est plus grand que l'ARN pré-messager

Question 13

Dans une cellule animale, la mitochondrie assure la production d'ATP. Dans la cellule végétale, quel autre organite synthétise l'ATP ?

- A) le ribosome
- B) la vacuole
- C) le peroxysome
- D) le chloroplaste

Question 14

Quelle partie de l'ARNt se fixe sur ARNm ?

- A) l'anticodon
- B) le codon
- C) l'acide aminé
- D) son extrémité 5'

Question 15

Laquelle des propositions suivantes concernant les chromosomes humains est fausse ?

- A) ils sont toujours formés d'au moins une chromatide
- B) ils sont visibles en permanence au microscope optique
- C) ils sont présents en un seul exemplaire dans les gamètes
- D) ils portent de nombreux gènes

Question 16

Parmi les bases nucléiques suivantes, laquelle n'entre pas dans la constitution de l'ADN ?

- A) l'adénine
- B) l'uracile
- C) la cytosine
- D) la guanine

Question 17

Laquelle des propositions suivantes est incorrecte ?

- A) les ribosomes sont présents dans toutes les cellules synthétisant des protéines
- B) les ribosomes sont constitués d'un assemblage de protéines et d'ARN
- C) les ribosomes sont constitués d'un assemblage de protéines et d'ADN
- D) les ribosomes sont indispensables à la synthèse des protéines dans une cellule

Question 18

La première loi de Mendel ou loi d'uniformité des hybrides de première génération :

- A) a été découverte en croisant des individus hétérozygotes
- B) prédit l'apparition d'individus homozygotes à la première génération
- C) s'applique au monohybridisme
- D) prédit que tous les individus de première génération présenteront le phénotype récessif

Question 19

Qu'entend-on par polygénisme ?

- A) le fait que plusieurs gènes interviennent dans l'expression d'un phénotype
- B) le fait qu'une interaction entre des gènes différents modifie le phénotype
- C) le fait que plusieurs gènes interviennent dans l'expression d'un génotype
- D) le fait qu'un même allèle donne des phénotypes multiples

Question 20

Un chercheur croise des plantes à fleurs bleues de race pure avec des plantes à fleurs blanches de race pure. Tous les descendants de ce croisement sont à fleurs bleues. Ces descendants sont alors croisés entre eux. On peut pronostiquer que dans la génération F₂, des descendants seront à fleurs bleues et que l'allèle des plantes à fleurs blanches est dans les générations F₁ et F₂.

- A) 1/4 ... récessif ...
- B) 1/2 ... absent ...
- C) 100% ... absent ...
- D) 3/4 ... récessif ...

Question 21

Un individu diploïde (2N) possède deux fois le jeu chromosomique complet (N). Malheureusement, il arrive qu'on observe des aberrations dans le nombre des chromosomes. Si un individu possède 2N+1 chromosomes, on est face à un individu présentant une :

- A) polyplioïdie
- B) hémiploïdie
- C) aneuploïdie
- D) monosomie

Question 22

Les cellules animales et les cellules végétales renferment des structures cellulaires différentes. Laquelle se trouve à la fois dans les cellules animales et dans les cellules végétales ?

- A) le chloroplaste
- B) la paroi cellulosique
- C) la mitochondrie
- D) le centriole

Question 23

Les cellules bactériennes se divisent par :

- A) mitose
- B) réplication
- C) cytocinèse
- D) scissiparité

Question 24

D'après la théorie de Darwin, l'apparition de souches bactériennes résistantes aux antibiotiques s'explique par :

- A) une accoutumance individuelle et progressive des bactéries à des quantités croissantes d'antibiotique
- B) une augmentation du nombre des mutations, induite par la présence de l'antibiotique
- C) la sélection de formes résistantes apparues au hasard
- D) aucune des explications fournies n'est en accord avec la théorie de Darwin

Question 25

Parmi les explications suivantes, laquelle correspond aux idées de Lamarck ?

- A) le long cou des girafes est la conséquence d'un étirement répété pour atteindre la nourriture et de la transmission de ce trait aux générations suivantes
- B) les plantes à fleur sont répandues parce qu'au cours de l'évolution, ce système reproducteur s'est révélé plus efficace que les autres
- C) dans un milieu enneigé, les animaux à fourrure blanche ont un avantage sélectif par rapport aux animaux à fourrure brune
- D) aucune des explications fournies n'est en accord avec la théorie de Lamarck

Question 26

Quel exemple est un cas de mutualisme ?

- A) le berger qui nourrit le chien qui garde son troupeau
- B) la cohabitation difficile du chien et du chat
- C) les plantes épiphytes qui se développent sur d'autres plantes qu'elles utilisent comme support sans leur causer de dommages
- D) un parasite qui vit aux dépens de son hôte

Question 27

La niche écologique se définit comme étant :

- A) l'habitat naturel d'une espèce
- B) un abri pour animaux domestiques, biodégradable à long terme
- C) l'ensemble des paramètres environnementaux dont dépend une espèce pour survivre
- D) l'aire de répartition d'une espèce

Question 28

Quel est le moteur du cycle de l'eau ?

- A) le soleil
- B) le vent
- C) le réchauffement climatique
- D) le dioxyde de carbone

1 - A	8 - B	15 - B	22 - C
2 - B	9 - D	16 - B	23 - D
3 - B	10 - D	17 - C	24 - C
4 - B	11 - D	18 - C	25 - A
5 - B	12 - C	19 - A	26 - A
6 - A	13 - D	20 - D	27 - C
7 - B	14 - A	21 - C	28 - A

Septembre 2013

Question 1

Un virus est une structure biologique capable de :

- A) se multiplier en dehors d'une cellule
- B) d'assurer sa survie à l'extérieur d'une cellule
- C) provoquer la mort de la cellule qu'elle infecte
- D) produire l'ATP dont elle a besoin

Question 2

Parmi les caractéristiques suivantes, laquelle n'est pas commune aux virus et aux bactéries ?

- A) ils possèdent leur propre matériel génétique
- B) ils ne possèdent pas de membrane nucléaire
- C) ce sont des organismes autonomes
- D) ils peuvent être pathogènes

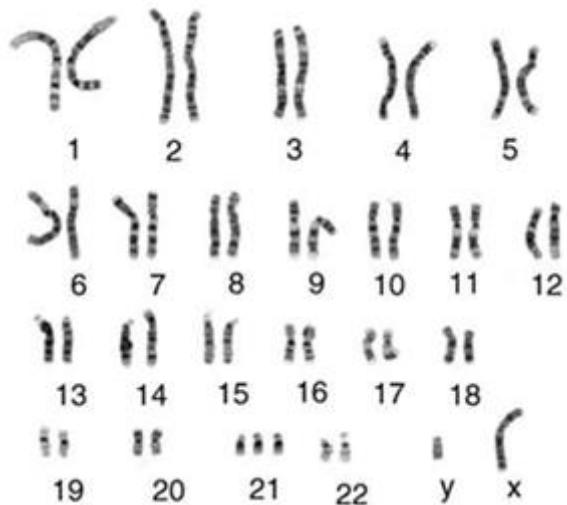
Question 3

Organisez les termes suivants du plus simple au plus complexe (A = système, B = tissu, C = organe, D = cellule) :

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

Question 4

Voici un caryotype humain, quelle information peut-on en déduire ?



ouvain

- A) il s'agit d'une femme « normale »
- B) il s'agit d'un homme « normal »
- C) il s'agit d'une femme présentant une trisomie
- D) il s'agit d'un homme présentant une trisomie

Question 5

Quelle molécule, issue de la glycolyse, sert de substrat au cycle de Krebs ?

- A) l'acétyl co-enzyme A
- B) le citrate
- C) le pyruvate
- D) l'oxaloacétate

Question 6

Quel est le dernier accepteur d'électrons de la chaîne de transport des électrons de la respiration cellulaire aérobie ?

- A) l'eau
- B) l'ADP
- C) le gaz carbonique
- D) le dioxygène

Question 7

De quelle manière l'énergie utilisée par la cellule lui est-elle le plus souvent fournie ?

- A) par la molécule d'adénosine diphosphate
- B) lors de l'addition d'un troisième phosphate à l'adénosine diphosphate
- C) par l'hydrolyse de la liaison entre le deuxième et le troisième phosphate de l'adénosine triphosphate
- D) par la charge de l'ion phosphate inorganique

Question 8

Quelle proposition concernant la mitose est fausse ?

- A) l'interphase est la première étape qui suit directement la phase G2
- B) un chromosome prophasique est moins condensé qu'un chromosome métaphasique
- C) à l'anaphase, les chromatides sœurs se séparent et migrent vers les pôles opposés de la cellule
- D) la mitose d'une cellule diploïde produit deux cellules diploïdes

Question 9

Si n représente le nombre de chromosomes par cellule haploïde et C représente le nombre de chromatides par type de chromosome, la mitose chez l'humain est réalisée par des cellules :

- A) $1n + 1C$
- B) $1n + 2C$
- C) $2n + 2C$
- D) $2n + 4C$

Question 10

Au cours de quelle étape de la méiose les recombinaisons, également appelées « crossing over », peuvent-elles se produire ?

- A) la prophase I
- B) la métaphase I
- C) la métaphase II
- D) l'anaphase II

Question 11

Les rôles suivants peuvent être attribués à la mitose sauf un. Lequel ?

- A) la reproduction d'individus unicellulaires
- B) la production des gamètes chez un animal pluricellulaire
- C) la croissance d'un individu pluricellulaire
- D) le renouvellement des cellules mortes chez un individu pluricellulaire

Question 12

Les ribosomes cellulaires sont responsables de :

- A) la transcription de l'ADN
- B) la synthèse d'ARN messagers
- C) la traduction d'ARN messagers
- D) l'organisation du réticulum endoplasmique

Question 13

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. (D : allèle de vision correcte, d : allèle du daltonisme). Les génotypes les plus probables des parents sont :

A) $X^D Y$ et $X^d X^d$

B) $X^D Y$ et $X^D X^d$

C) $X^d Y$ et $X^D X^D$

D) $X^d Y$ et $X^D X^d$

Question 14

L'information génétique d'une cellule est codée sous la forme de :

A) triplets de nucléotides dont chacun code pour un acide aminé différent

B) quadruplets de nucléotides dont certains peuvent coder pour des acides aminés identiques

C) triplets de nucléotides dont certains ne codent pas pour un acide aminé

D) 21 triplets de nucléotides

Question 15

L'ADN d'une cellule eucaryote est :

A) entièrement renfermé dans le noyau

B) composé de régions qui ne codent pas pour des protéines

C) sous la forme d'une seule molécule

D) directement traduit en protéine

Question 16

Une séquence nucléotidique est traduite quand elle est sous forme :

A) d'ADN

B) d'ARNr

C) d'ARNt

D) d'ARNm

Question 17

Quelle proposition (1, 2 ou 3) est vraie ? Les chromosomes humains :

- A) contiennent toujours une molécule d'ADN en fin de mitose
- B) contiennent toujours une molécule d'ADN par chromatide
- C) contiennent toujours minimum deux brins d'ADN
- D) toutes les propositions sont correctes

Question 18

Indiquez la succession correcte d'événements amenant à la formation d'une protéine fonctionnelle :

- A) maturation de l'ARNm - transcription - traduction - maturation de la protéine
- B) transcription - maturation de la protéine - traduction - maturation de l'ARNm
- C) transcription - maturation de l'ARNm - traduction - maturation de la protéine
- D) traduction - maturation de l'ARNm - transcription - maturation de la protéine

Question 19

Charlie Chaplin était du groupe sanguin O, il a été accusé par Joan Berry (de groupe sanguin B) d'être le père de sa fille. Il a été démontré que cela était impossible car le groupe sanguin de l'enfant était :

- A) O
- B) AB
- C) B
- D) A

Question 20

Les allèles A et B, déterminant les groupes sanguins, transmis ensemble à un même individu, déterminent un phénotype :

- A) allélique
- B) dominant
- C) récessif
- D) co-dominant

Question 21

En croisant des pois aux fleurs mauves de lignée pure (phénotype dominant) avec des pois aux fleurs blanches (phénotype récessif), Gregor Mendel a montré qu'on obtenait toujours, en première génération :

- A) 25% de pois aux fleurs mauves et 75% de pois aux fleurs blanches
- B) 50% de pois aux fleurs mauves et 50% de pois aux fleurs blanches
- C) 75% de pois aux fleurs mauves et 25% de pois aux fleurs blanches
- D) 100% de pois aux fleurs mauves

Question 22

En génétique, un même génotype peut conduire à des phénotypes différents dans des environnements différents. Comment appelle-t-on la gamme des phénotypes possibles ?

- A) La règle d'expression
- B) La norme de réaction
- C) La norme de restriction
- D) La règle de réaction

Question 23

L'observation au microscope optique d'une cellule démontre la présence d'une vacuole de grande taille. Il s'agit d'une cellule :

- A) procaryote
- B) animale
- C) végétale
- D) de mycète

Question 24

Les membranes biologiques des êtres vivants sont constituées de :

- A) lipides, protéines, polysaccharides
- B) lipides, protéines
- C) lipides
- D) protéines

Question 25

Par rapport à un génome eucaryote, un génome de bactérie :

- A) ne possède que la moitié de l'ADN normalement présent chez un eucaryote type
- B) est constitué par une molécule d'ADN formée que d'un seul brin
- C) n'est pas limité par une enveloppe nucléaire
- D) comprend de l'ARN et non de l'ADN

Question 26

Suivant la théorie de Charles Darwin :

- A) les individus évoluent sous la pression du milieu
- B) la sélection naturelle est possible lorsque les individus d'une même espèce diffèrent les uns des autres
- C) les caractères acquis permettent à une espèce de mieux résister à la sélection naturelle
- D) ce sont les espèces qui changent et non leur milieu de vie

Question 27

Quelle proposition est fausse ? La sélection naturelle...

- A) est un des mécanismes de l'évolution
- B) permet l'adaptation des espèces à leur environnement
- C) ne peut s'exercer que sur des variations héréditaires existantes
- D) s'exerce sur certains individus purement au hasard

Question 28

Parmi les interactions interspécifiques possibles entre deux organismes d'une communauté, quelle association correspond au commensalisme ?

- A) celle dont le bénéfice est uniquement au profit d'un des deux
- B) celle dont le bénéfice est pour les deux
- C) celle où l'un est vivant et l'autre mort
- D) celle où l'un nuit à l'autre

Question 29

Concernant la localisation des activités métaboliques des eucaryotes, quelle proposition est fausse ?

- A) la glycolyse dans le cytoplasme
- B) la transcription dans le noyau
- C) la respiration cellulaire aérobie dans la mitochondrie
- D) la traduction dans le noyau

Question 30

Lequel de ces animaux n'est pas omnivore ?

- A) l'ours brun
- B) le chien
- C) le porc
- D) le loup

1 - C	9 - D	17 - D	25 - C
2 - C	10 - A	18 - C	26 - B
3 - D	11 - B	19 - B	27 - D
4 - D	12 - C	20 - D	28 - A
5 - C	13 - D	21 - D	29 - D
6 - D	14 - C	22 - B	30 - D
7 - C	15 - B	23 - C	
8 - A	16 - D	24 - B	

Juillet 2014

Question 1

Quelle est la séquence d'ARN synthétisé par l'ARN polymérase à partir du brin matrice d'ADN suivant : 5' AGC CCG CTT CGA TGC 3' ?

- A) 5' TCG GGC GAA GCT ACG 3'
- B) 5' UCG GGC GAA GCU ACG 3'
- C) 5' AGC CCG CUU CGA UGC 3'
- D) 5' GCA UCG AAG CGG GCU 3'

Question 2

Un patient ayant un groupe sanguin A est porteur...

- A) d'antigènes B
- B) d'anticorps anti-B
- C) d'antigènes O
- D) d'anticorps anti-O

Question 3

Une cellule humaine subit 4 mitoses successives. Quel est le nombre de cellules générées ?

- A) 4
- B) 8
- C) 16
- D) 32

Question 4

Quelle proposition concernant les macromolécules est fausse ?

- A) L'acide aminé n°1 d'une protéine est localisé à l'extrémité N-terminale
- B) La cellulose constitue la réserve glucidique des plantes
- C) Un phospholipide est constitué d'une partie hydrophile et d'une partie hydrophobe
- D) Un nucléotide est formé d'un pentose auquel s'attachent un groupement phosphate et une base azotée

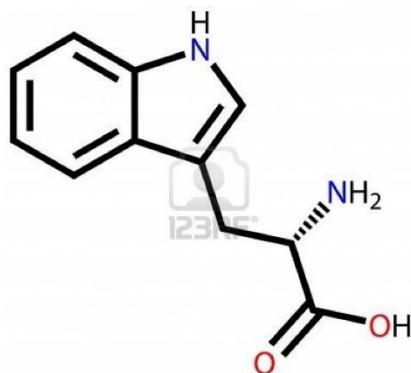
Question 5

Lors d'une méiose se déroulant sans anomalie, il se produit un brassage

- A) intrachromosomique uniquement
- B) interchromosomique uniquement
- C) interchromosomique puis un brassage intrachromosomique
- D) intrachromosomique puis un brassage interchromosomique

Question 6

De quelle macromolécule peut provenir le constituant représenté par sa formule chimique ?

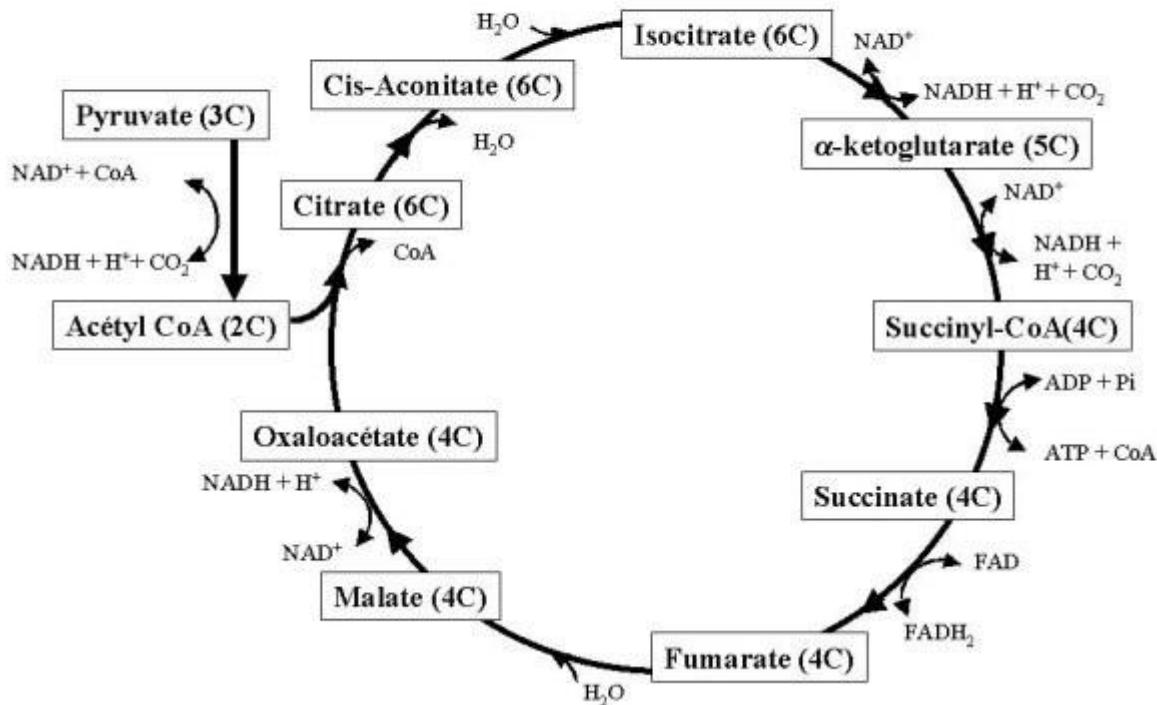


- A) l'ADN polymérase
- B) un phospholipide membranaire
- C) un ARN de transfert
- D) un polysaccharide constituant la paroi végétale

Question 7

Concernant le schéma représenté ci-dessous, quelle proposition est vraie ?

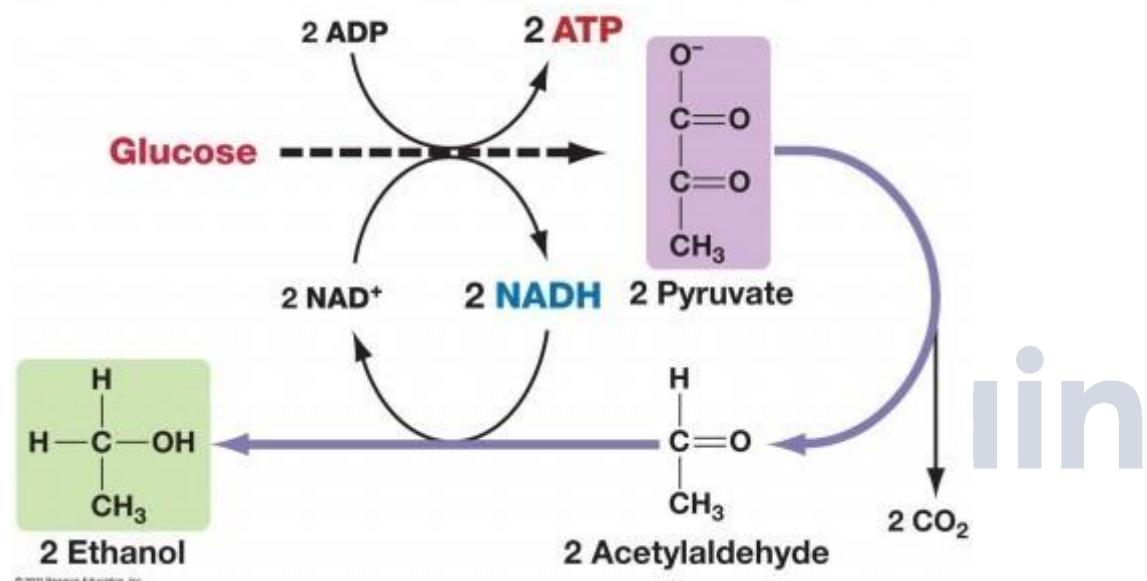
Le cycle des acides tricarboxyliques: cycle de Krebs



- A) toutes les réactions représentées sont des oxydoréductions
- B) aucune des réactions représentées n'est une réduction
- C) le cycle peut être alimenté par l'oxydation de sucres
- D) le cycle est l'étape quantitativement la plus importante de synthèse d'ATP pour une cellule eucaryote

Question 8

Concernant le schéma représenté ci-dessous, quelle proposition est vraie ?



- A) certaines des étapes représentées sur ce schéma se déroulent dans la mitochondrie
- B) la réaction pyruvate --> acétaldéhyde est une réduction
- C) la réaction NADH --> NAD⁺ est une oxydation
- D) ces étapes se déroulent en abondance dans le foie humain

Question 9

On croise entre elles des drosophiles qui se distinguent par la coloration de leur corps : certaines ont un corps noir, d'autres un corps gris. Les résultats suivants sont obtenus :

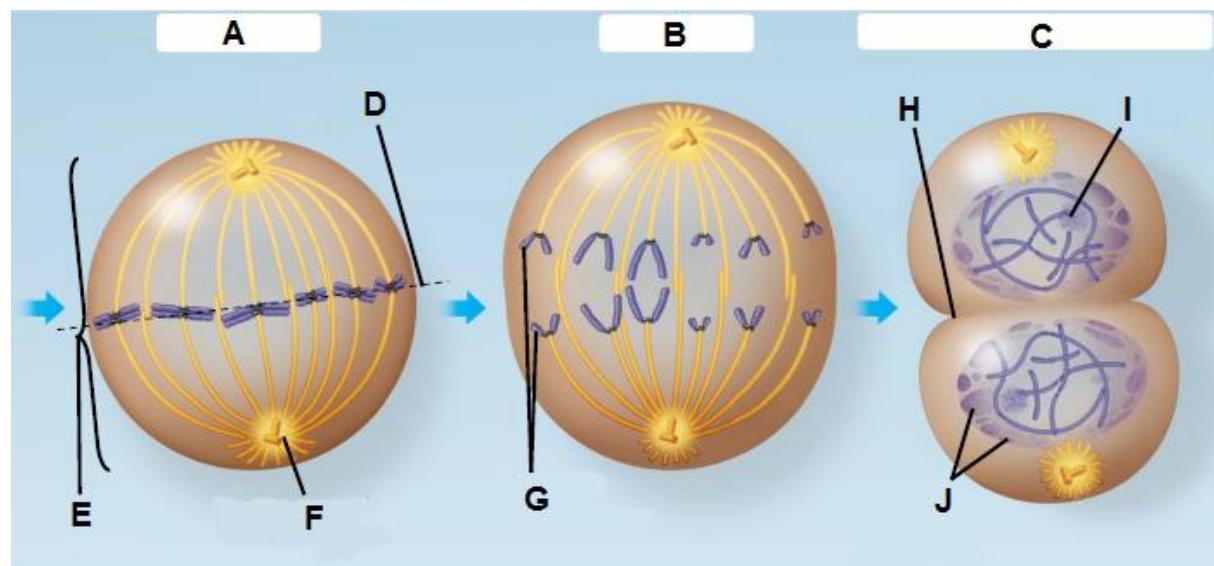
	Condition N°	1	2	3	4	5
	Phénotypes des parents croisés					
	Phénotype	Noir X Noir	Noir X Gris	Gris X Gris	Noir X Gris	Gris X Gris
Nombre de descendants	Noir	73	0	15	23	0
	Gris	0	45	43	25	36

Quel peut être le génotype des parents dans la condition n°5 si la couleur du corps est définie par un seul gène biallélique ?

- A) GG x Gn
- B) gg x gg
- C) Gn x nn
- D) Gn x Gn

Question 10

Le schéma ci-dessous illustre un processus biologique propre aux cellules eucaryotes. A son sujet, quelle proposition est vraie ?



- A) le phénomène représenté suit toujours une synthèse d'ADN
- B) le phénomène peut être la division réductionnelle de la méiose
- C) la cellule représentée en A peut être 2n ou 1n
- D) la structure H est mise en place par des microtubules

Question 11

Parmi les interactions interspécifiques possibles entre deux organismes d'une communauté, l'association dans laquelle un organisme vit aux dépens de l'autre s'appelle :

- A) le commensalisme
- B) le mutualisme
- C) la symbiose
- D) le parasitisme

Question 12

Quelle proposition décrit le plus complètement la structure de base des membranes biologiques ?

- A) une simple couche lipidique
- B) une double couche lipidique
- C) une simple couche lipidique contenant des protéines
- D) une double couche lipidique contenant des protéines

Question 13

Le caryotype humain suivant correspond à celui :



- A) d'une cellule somatique de femme
- B) d'une cellule somatique d'homme
- C) d'un ovocyte primaire de femme
- D) d'un spermatocyte secondaire d'homme

Question 14

Pendant quelle phase du cycle cellulaire l'ADN est-il synthétisé ?

- A) G1
- B) G2
- C) M
- D) S

Question 15

Concernant les organites, quelle affirmation est vraie?

- A) ils correspondent, dans l'embryon, à l'ébauche d'organes en cours de développement
- B) ils désignent une classe de protozoaires marins microscopiques
- C) ce sont des structures entourées d'une membrane à l'intérieur de la cellule, qui exercent des fonctions spécialisées
- D) il s'agit d'agrégats de résidus non-solubles qui s'accumulent dans les reins

Question 16

Laquelle des affirmations suivantes ne fait pas partie de la théorie cellulaire ?

- A) une cellule provient toujours d'une cellule préexistante
- B) tous les êtres vivants sont formés d'une ou plusieurs cellule(s)
- C) la cellule est la plus petite entité vivante
- D) toutes les cellules qui composent un organisme multicellulaire sont identiques

Question 17

On analyse le contenu en nucléotides d'un virus, et l'on observe qu'il contient 26% d'adénosine, 22% de cytidine, 33% de guanosine et 19% de thymidine. Ces données indiquent donc que le matériel génétique du virus se présente sous la forme d'une molécule d'

- A) ADN simple brin
- B) ADN double brin
- C) ARN simple brin
- D) ARN double brin

Question 18

Deux parents sains donnent naissance à une fille atteinte de mucoviscidose. Que peut-on déduire à propos de la répartition de l'allèle muté, responsable de la maladie ?

- A) chacun des deux parents porte un allèle muté
- B) un des deux parents porte deux allèles mutés
- C) uniquement un des deux parents porte un allèle muté
- D) l'enfant a reçu un seul allèle muté d'un des deux parents

Question 19

A propos des origines de la vie, retrouvez la bonne succession des événements parmi celles proposées :
(a) apparition des premiers organismes photosynthétiques
(b) accumulation d' O_2 dans l'atmosphère
(c) formation des premiers acides aminés
(d) formation de la croûte terrestre

- A) (d) – (b) – (c) – (a)
- B) (b) – (d) – (c) – (a)
- C) (d) – (c) – (a) – (b)
- D) (d) – (c) – (b) – (a)

Question 20

Quelle est la conséquence d'une absence de cytocinèse en fin de mitose d'une cellule diploïde ?

- A) la cellule produite reste diploïde
- B) la cellule produite devient haploïde
- C) la reformation du noyau est empêchée dans la cellule produite
- D) la cellule produite est binucléée

Question 21

Quelle théorie de l'évolution repose sur l'importance qu'exerce la sélection naturelle suite à des transformations produites de manière fortuite chez des individus ?

- A) le créationnisme
- B) le Darwinisme
- C) le Lamarckisme
- D) la génétique de Mendel

Question 22

Qu'entend-on par polygénisme ?

- A) le fait que plusieurs gènes interviennent dans l'expression d'un phénotype
- B) le fait qu'une interaction entre des gènes différents modifie le phénotype
- C) le fait que plusieurs gènes interviennent dans l'expression d'un génotype
- D) le fait qu'un gène donne des phénotypes multiples

Question 23

Concernant l'évolution de l'homme, quelle est la seule proposition fausse ?

- A) les australopithèques seraient apparus en Afrique
- B) la bipédie serait l'une des premières caractéristiques de la lignée humaine
- C) les australopithèques auraient migré vers l'Europe et l'Asie (hypothèse « out of Africa »)
- D) l'homme de Neanderthal (*Homo neanderthalensis*) et l'homme moderne (*Homo sapiens*) auraient cohabité en Europe

Question 24

Des organes sont dits homologues lorsqu'ils :

- A) exercent la même fonction chez des espèces différentes
- B) ont la même structure chez des espèces différentes
- C) ont la même origine embryonnaire, même si leur structure et leur fonction diffèrent
- D) résultent d'un processus de convergence

1 - D	6 - A	11 - D	16 - D	21 - B
2 - B	7 - C	12 - D	17 - A	22 - A
3 - C	8 - C	13 - D	18 - A	23 - C
4 - B	9 - A	14 - D	19 - C	24 - C
5 - D	10 - C	15 - C	20 - D	

Septembre 2014

Question 1

Quelle proposition concernant les groupes sanguins ABO est fausse ?

- A) Un individu A peut donner son sang à un receveur AB
- B) Un individu A peut être transfusé avec du sang provenant d'un individu O
- C) Un individu O peut donner son sang à un receveur AB
- D) Un individu O peut être transfusé avec du sang provenant d'un individu B

Question 2

Quelle proposition concernant les macromolécules est fausse ?

- A) Une protéine est constituée d'une ou plusieurs chaîne(s) polypeptidique(s)
- B) Au sein d'une double hélice d'ADN, l'adénine s'apparie toujours avec une thymine
- C) Les composants de base d'une membrane biologique sont les triglycérides
- D) Le glycogène est un polymère de glucose rencontré dans les cellules animales

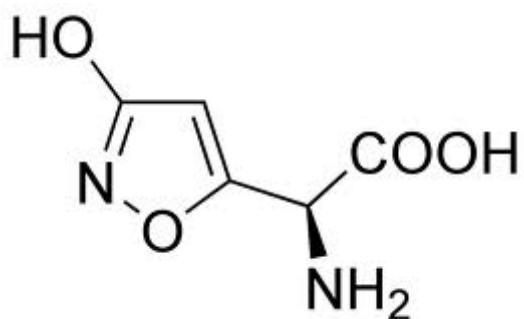
Question 3

Si $2Q$ est la quantité d'ADN d'une cellule diploïde après la phase S, ...

- A) en prophase 1 de méiose, la quantité d'ADN sera Q sous la forme de n chromosomes
- B) après la télophase 1 de méiose, la cellule contiendra n chromosomes à 2 chromatides
- C) en anaphase 2 de méiose, la cellule contiendra $2n$ chromosomes à 1 chromatide
- D) après la télophase 2 de méiose, la quantité d'ADN sera Q

Question 4

La molécule suivante, l'acide iboténique, est une neurotoxine du champignon Amanite Tue-Mouches. Quelle est sa nature chimique ?



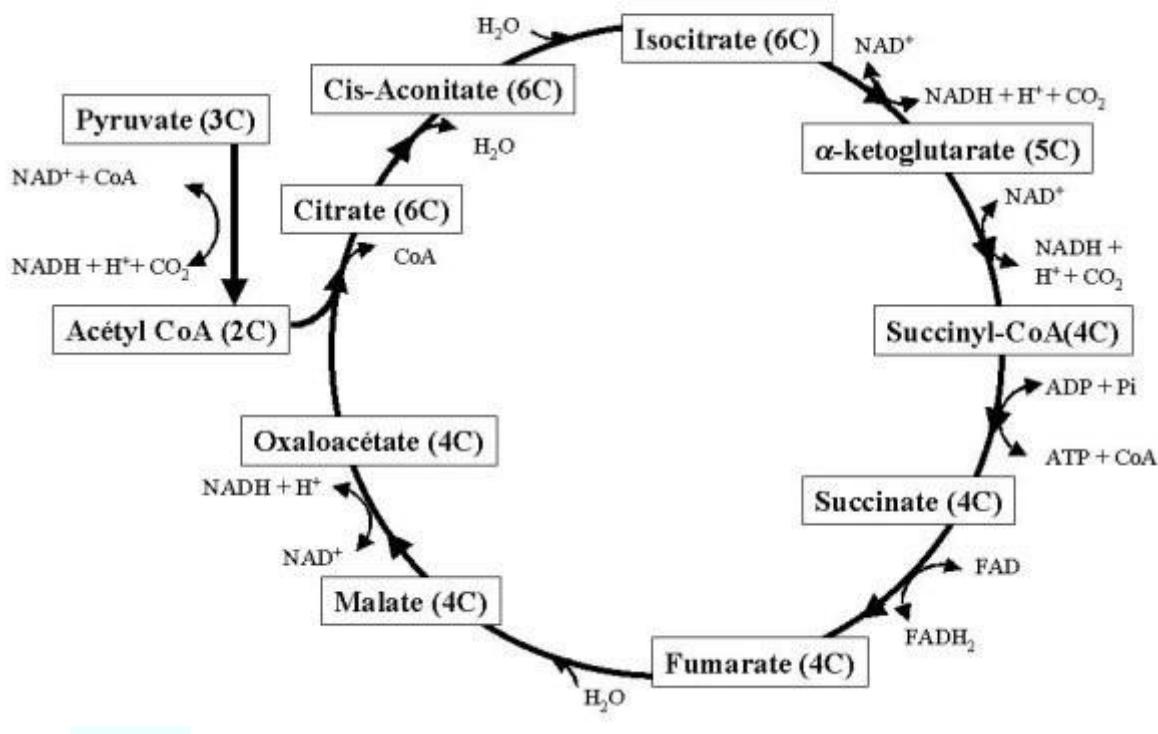
- A) un nucléotide
- B) un acide gras
- C) un pentose
- D) un acide aminé

UCLouvain

Question 5

Concernant le schéma représenté ci-dessous, quelle proposition est vraie ?

Le cycle des acides tricarboxyliques: cycle de Krebs

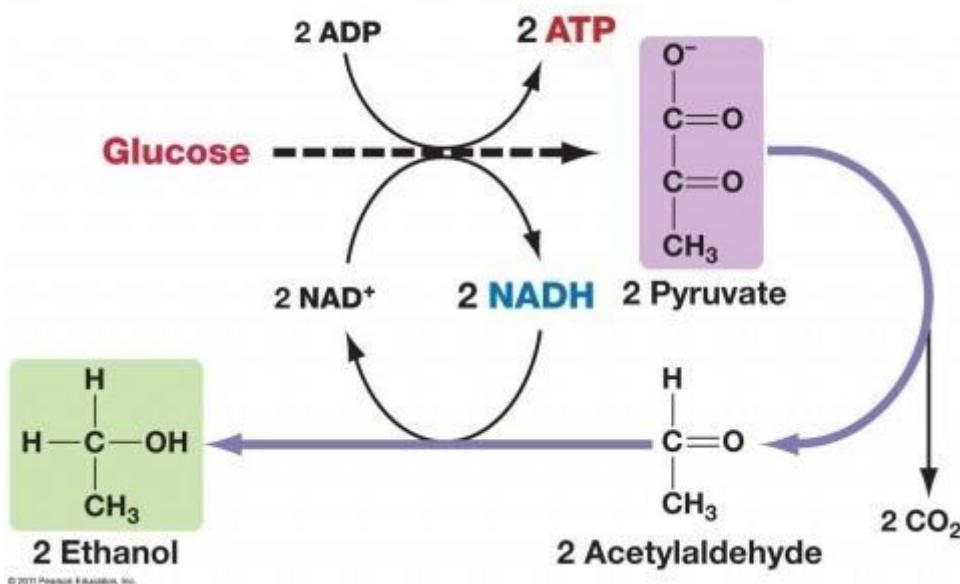


- A) les réactions illustrées génèrent plus d'énergie chez les procaryotes que chez les eucaryotes
- B) les réactions illustrées génèrent plus d'énergie chez les animaux que chez les végétaux
- C) les carbones du malate sont plus oxydés que ceux de l'oxaloacétate
- D) les réactions illustrées se déroulent notamment chez les végétaux

Question 6

Concernant le schéma représenté ci-dessous, quelle proposition est vraie ?

L'image fournie par l'ARES pour cette question est erronée, ici c'est une fermentation alcoolique or cela devrait être une fermentation lactique.



- A) toutes les étapes représentées sur ce schéma se déroulent dans le cytoplasme
- B) la réaction pyruvate à lactate est la suite normale de la glycolyse
- C) la réaction NADH à NAD⁺ est une réduction
- D) après cette réaction, le lactate peut être transformé en éthanol par la fermentation alcoolique

Question 7

On croise entre elles des drosophiles qui se distinguent par la coloration de leur corps définie par un seul gène biallélique : certaines ont un corps noir, d'autres un corps gris. Les résultats suivant sont obtenus :

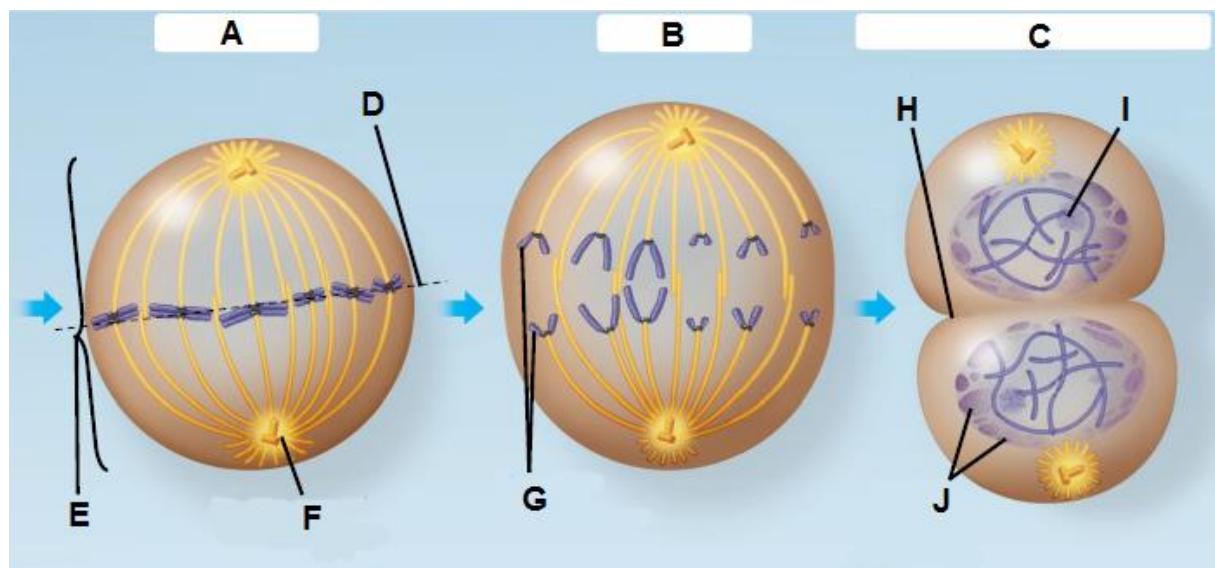
	Condition N°	1	2	3	4	5
Phénotypes des parents croisés						
	Phénotype	Noir X Noir	Noir X Gris	Gris X Gris	Noir X Gris	Gris X Gris
Nombre de descendants	Noir	18	?	7	16	0
	Gris	0	?	22	18	36

Dans la condition n°2, chaque parent est de lignée pure. Quel peut-être le nombre de descendants de chaque phénotype dans la condition n°2 ?

- A) 0 Noirs et 21 Gris
- B) 1 Noirs et 20 Gris
- C) 10 Noirs et 11 Gris
- D) 21 Noirs et 0 Gris

Question 8

Le schéma ci-dessous illustre un processus biologique propre aux cellules eucaryotes. A son sujet, quelle proposition est vraie ?



- A) le schéma décrit ce processus dans une cellule qui pourrait être végétale
- B) le phénomène observé en B nécessite la consommation d'ATP
- C) le phénomène représenté ne peut être que la mitose
- D) les cellules représentées en C ne peuvent pas être haploïdes

Question 9

Sachant que le caractère dominant étudié est létal à l'état homozygote, quelle est la proportion d'individus sains dans la descendance issue d'un croisement entre deux hétérozygotes pour ce caractère ?

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

Question 10

Parmi les molécules constituant le vivant, lesquelles ne sont pas des polymères ?

- A) les acides nucléiques
- B) les glucides
- C) les protéines
- D) les lipides

Question 11

Dans quel compartiment d'une cellule eucaryote se réalise la transcription ?

- A) le cytoplasme
- B) le réticulum endoplasmique lisse
- C) le noyau
- D) l'appareil de golgi

Question 12

Une relation symbiotique bénéficiant aux deux symbiontes s'appelle :

- A) le commensalisme
- B) le mutualisme
- C) la symbiose
- D) le parasitisme

Question 13

Concernant les éléments du cytosquelette, quelle proposition est fausse ?

- A) Ils forment un squelette statique dans le cytoplasme cellulaire
- B) Ils sont des polymères protéiques
- C) Ils n'ont pas tous le même diamètre
- D) Ils assurent la forme générale de la cellule

Question 14

Combien d'acides aminés différents retrouve-t-on dans l'ensemble des protéines d'un individu ?

- A) 4
- B) 20
- C) 64
- D) 164

Question 15

Quelle est la principale molécule qui, dans les organismes vivants, apporte l'énergie nécessaire aux réactions biochimiques ?

- A) le dioxygène (O_2)
- B) la nicotinamide adénine dinucléotide (NAD^+)
- C) l'adénosine triphosphate (ATP)
- D) l'acide ascorbique (vitamine C)

Question 16

Quel élément parmi les suivants n'est pas transcrit à partir de l'ADN ?

- A) un intron
- B) un ARN de transfert
- C) un exon
- D) une protéine

Question 17

Des croisements sont réalisés au départ de souris noires et blanches de race pure. Le caractère blanc (albinos) est récessif. Quelle proportion de souris blanches observera-t-on lors de la deuxième génération ?

- A) 0%
- B) 25%
- C) 75%
- D) 100%

Question 18

Quelle est l'affirmation correcte à propos des ribosomes cellulaires ?

- A) Ils sont responsables de la transcription d'ARN messagers
- B) Ils sont responsables de la synthèse d'ARN messagers
- C) Ils sont responsables de la traduction d'ARN messagers
- D) Ils sont en permanence attachés au réticulum endoplasmique même en absence d'ARN messagers

Question 19

Quel rôle ne peut pas être attribué à la mitose ?

- A) la reproduction d'individus unicellulaires
- B) la production des gamètes chez un mammifère
- C) la croissance d'un individu pluricellulaire
- D) le renouvellement des cellules mortes chez un individu pluricellulaire

Question 20

Quelle affirmation est correcte à propos de l'organisation des êtres vivants ?

- A) les êtres vivants pluricellulaires sont constitués de tissus composés de cellules et organisés en systèmes formant les organes
- B) les êtres vivants pluricellulaires s'organisent en organes, qui forment des cellules, qui constituent des systèmes, qui font partie de tissus
- C) les êtres vivants pluricellulaires s'organisent en cellules qui forment des tissus, qui produisent des systèmes et se constituent en organites
- D) les êtres vivants pluricellulaires s'organisent en cellules, qui forment des tissus, qui forment des organes, qui constituent des systèmes

1 - D	6 - A	11 - C	16 - A
2 - C	7 - A	12 - B	17 - B
3 - B	8 - B	13 - A	18 - C
4 - D	9 - B	14 - B	19 - B
5 - D	10 - D	15 - C	20 - D

Juillet 2015

Question 1

Le métabolisme d'une cellule correspond à l'ensemble des ...

- A) échanges qui se déroulent à travers la membrane plasmique
- B) réactions chimiques qui se déroulent à l'intérieur d'une cellule
- C) activités permettant la croissance cellulaire
- D) réactions chimiques qui visent à dégrader des macromolécules

Question 2

Quelle est la séquence d'ARN synthétisé par l'ARN polymérase à partir du brin codant d'ADN suivant : 5' AGC CCG CTT CGA TGC 3' ?

- A) 5' TCG GGC GAA GCT ACG 3'
- B) 5' UCG GGC GAA GCU ACG 3'
- C) 5' AGC CCG CUU CGA UGC 3'
- D) 5' GCA UCG AAG CGG GCU 3'

Question 3

Un individu diploïde ($2n$) possède deux fois le jeu chromosomique complet (n). Malheureusement, il arrive qu'on observe des aberrations dans le nombre des chromosomes. Si un individu possède $2n+1$ chromosomes, on est face à un individu présentant une :

- A) aneuploïdie
- B) hé miploïdie
- C) monosomie
- D) polyploïdie

Question 4

Quel est le codon d'initiation de la traduction sur un ARN messager eucaryote ?

- A) 5'-ATG-3'
- B) 5'-CAT-3'
- C) 5'-GUA-3'
- D) 5'-AUG-3'

Question 5

Lors de la traduction, l'information génétique est codée :

- A) nucléotide par nucléotide
- B) par deux nucléotides
- C) par trois nucléotides
- D) par quatre nucléotides

Question 6

Un globule rouge placé dans un liquide hypotonique...

- A) se contracte
- B) gonfle, et peut éclater
- C) flotte à la surface
- D) ralentit à son rythme de prolifération

Question 7

Les bactéries diffèrent des cellules eucaryotes par :

- A) leur absence de membrane
- B) l'absence d'ADN comme support de l'information génétique
- C) leur absence de ribosomes
- D) leur absence de noyau

Question 8

Les protéines de la chromatine sont en grande partie des :

- A) anticorps
- B) histones
- C) protéases
- D) tubulines

Question 9

Lors de la mitose, une cellule humaine passe de 46 à 23 chromosomes...

- A) à aucun moment.
- B) en anaphase.
- C) en métaphase.
- D) en télophase.

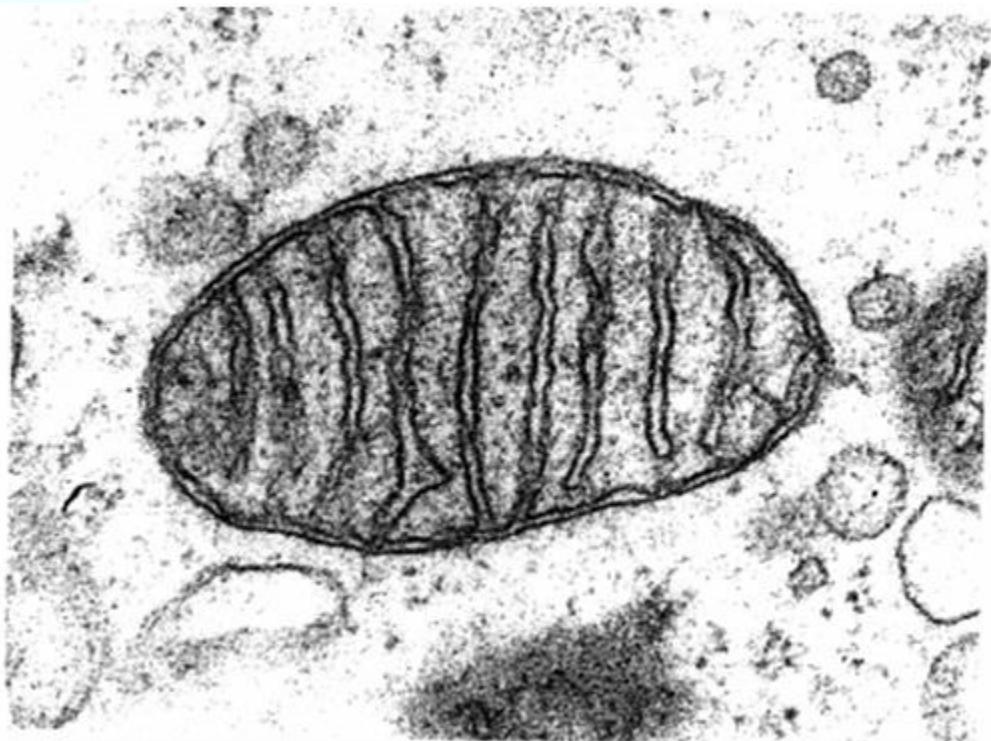
Question 10

Si l'adénine constitue 30% des bases de l'ADN génomique d'une cellule de foie d'un individu, quel est le pourcentage de cytosine dans une cellule du cerveau du même individu ?

- A) 10%
- B) 20%
- C) 30%
- D) 70%

Question 11

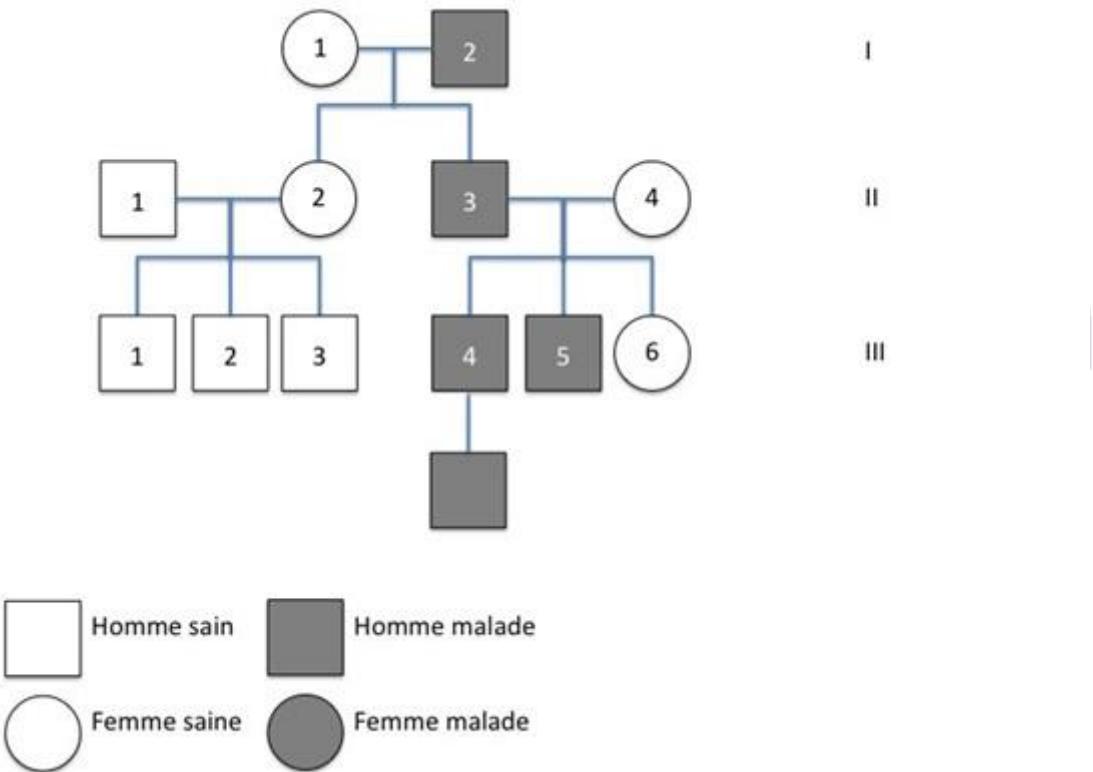
Quelle proposition est vraie concernant les membranes de l'objet central observé ?



- A) il en existe deux et chacune est constituée d'une seule couche de phospholipides.
- B) il en existe deux qui sont constituées d'une biocouche de phospholipides et de protéines.
- C) il en existe deux, dont les fonctions sont identiques.
- D) il en existe une seule effectuant de larges replis vers l'intérieur.

Question 12

L'hypertrichose des oreilles est caractérisée par une abondance de poils sur les oreilles. L'arbre ci-dessous décrit la transmission de ce trait (monogénique et biallélique) dans une famille originaire d'Inde. Les partenaires qui ne sont pas représentés ne sont pas porteurs de l'allèle incriminé. En analysant cet arbre, que pouvez-vous conclure ?



- A) Les individus 1 et 2 de la génération II pourraient avoir un enfant portant le trait.
- B) L'allèle responsable de ce trait pourrait être porté par le chromosome sexuel X et être dominant.
- C) L'allèle responsable de ce trait pourrait être porté par le chromosome sexuel X et être récessif.
- D) Le gène responsable de ce trait pourrait être porté par le chromosome sexuel Y.

Question 13

Le gène Med1 code pour une protéine et est étudié par des chercheurs belges. Le gène a la séquence suivante :

5'-**ACT CGC TCT GTA TAC** TGA-3'

Dans cette séquence, les bases notées **en gras** sont systématiquement mutées par une irradiation aux ultra-violets. En vous servant du code génétique, déterminez quel pourra être l'impact de l'irradiation de cellules humaines par les ultra-violets sur la séquence de la protéine.

1 ^e lettre	2 ^e lettre				3 ^e lettre		
	U	C	A	G			
U	UUU] Phé UUC] (Phénylalanine) UUA] Leu UUG] (Leucine)	UCU] UCC] UCA] UCG]	Ser (Sérine)	UAU] Tyr UAC] (Tyrosine) UAA] UAG]	UGU] Cys UGC] (Cystéine) UGA STOP UGG Trp (Tryptophane)	U C A G	
	CUU] CUC] CUA] CUG]	CCU] CCC] CCA] CCG]	Pro (Proline)	CAU] His CAC] (Histidine) CAA] CAG]	CGU] CGC] CGA] CGG]	U C A G	
	AUU] AUC] AUA] AUG]	ACU] ACC] ACA] ACG]	Ile (Isoleucine) Thr (Thréonine)	AAU] Asn AAC] (Asparagine) AAA] AAG]	AGU] AGC] AGA] AGG]	Sér (Sérine) Arg (Arginine)	
	GUU] GUC] GUA] GUG]	GCU] GCC] GCA] GCG]	Val (Valine)	Ala (Alanine)	GAU] GAC] GAA] GAG]	Asp (Acide aspartique) Glu (Acide glutamique)	GGU] GGC] GGA] GGG]

- A) La protéine ne sera pas modifiée.
- B) La protéine pourrait être plus courte.
- C) Tous les acides aminés de la protéine seront modifiés.
- D) Tous les acides aminés de la protéine, à l'exception du dernier, seront modifiés.

Question 14

Complétez la phrase ci-dessous : « Dans les cellules eucaryotes de mammifères et en absence de mutation ou d'erreur lors de la réPLICATION de l'ADN, la mitose produit deux cellules.....aux matériels génétiques....., tandis que la méiose génère..... cellules haploïdes aux génomes..... ».

- A) diploïdes/différents/deux/identiques
- B) diploïdes/identiques/quatre/différents
- C) haploïdes/différents/deux/identiques
- D) haploïdes/identiques/quatre/différents

Question 15

Parmi les molécules suivantes, quelle liste ne contient que des polymères ?

- A) eau/vitamine E/oligo-éléments
- B) glucose/calcium/vitamine D
- C) phospholipides/acides gras/sels minéraux
- D) protides/enzymes/hormones protéiques

Question 16

Quelle liste ci-dessous ne comprend que des organites bordés par une membrane unique ?

- A) lysosomes/réticulum endoplasmique/appareil de Golgi
- B) microtubules/microfilaments/centrioles
- C) plastes/mitochondries/noyau
- D) ribosomes/filaments intermédiaires/centrosome

Question 17

Les différentes espèces sont regroupées dans des ensembles de plus en plus larges. Ainsi, le système taxonomique actuel définit les règnes de la manière suivante :

- A) le règne végétal et le règne animal
- B) les Bactéries, les Archées et les Eucaryotes
- C) les Bactéries, les Archées, les Protistes, les Champignons, les Plantes et les Animaux
- D) aucune des propositions précédentes n'est correcte

Question 18

Le glycogène, qui sert de réserve énergétique chez les animaux, est un polymère de...

- A) glucose.
- B) glutamine.
- C) glycine.
- D) triglycérides.

Question 19

Contrairement aux cellules eucaryotes, les cellules procaryotes ne possèdent pas de/d'...

- A) ADN
- B) membrane plasmique
- C) mitochondries
- D) ribosomes

Question 20

Une relation symbiotique entre deux individus bénéfique pour l'un sans effet pour l'autre s'appelle le/la :

- A) commensalisme
- B) compétition
- C) mutualisme
- D) parasitisme

1 - B	6 - B	11 - B	16 - A
2 - C	7 - D	12 - D	17 - C
3 - A	8 - B	13 - B	18 - A
4 - D	9 - A	14 - B	19 - C
5 - C	10 - B	15 - D	20 - A

Septembre 2015

Question 1

Quelle est la séquence d'ARN synthétisé par l'ARN polymérase à partir du brin codant : 5' AGC CCG CTT CGA TGC 3' ?

- A) 5' AGC CCG CUU CGA UGC 3'
- B) 5' GCA UCG AAG CGG GCU 3'
- C) 5' UCG GGC GAA GCU ACG 3'
- D) 5' TCG GGC GAA GCT ACG 3'

Question 2

Le métabolisme d'une cellule correspond à l'ensemble des

- A) activités cellulaires.
- B) activités permettant la croissance cellulaire.
- C) échanges qui se déroulent au niveau de la membrane plasmique.
- D) réactions chimiques qui se déroulent à l'intérieur d'une cellule.

Question 3

Durant la phase S du cycle cellulaire...

- A) la quantité d'ADN double.
- B) le nombre de chromatides reste constant.
- C) le nombre de chromosomes double.
- D) le noyau se divise.

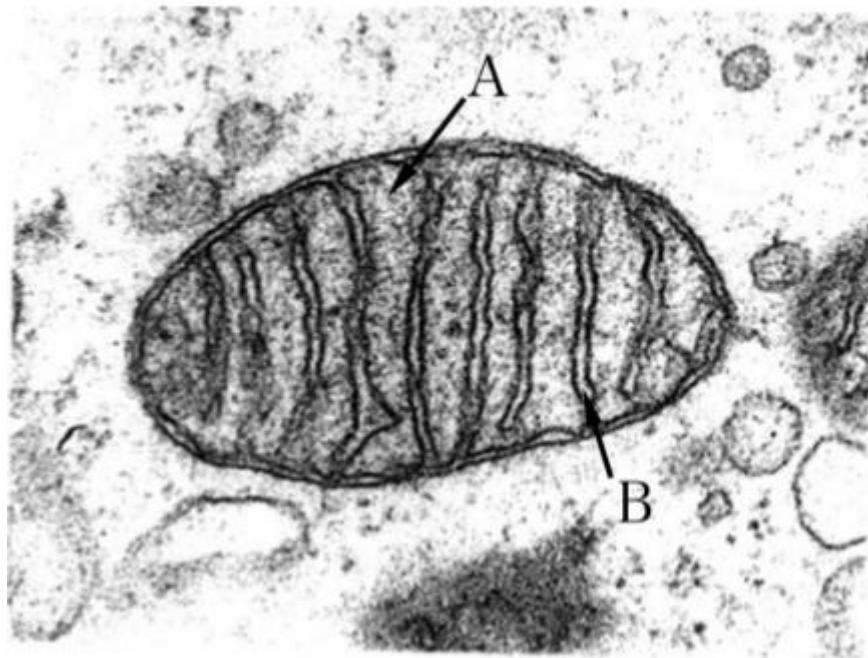
Question 4

Si la thymine constitue 20% des bases de l'ADN génomique d'une cellule intestinale d'un individu, quel est le pourcentage d'adénine dans une cellule de rein du même individu?

- A) 10%
- B) 20%
- C) 30%
- D) 70%

Question 5

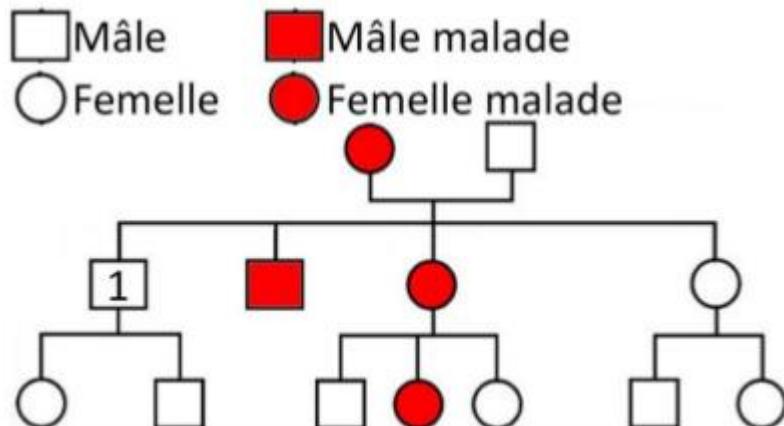
Quelle proposition est vraie concernant l'objet central observé?



- A) Il s'agit d'une bactérie parasitant le cytoplasme de la cellule observée.
- B) Il s'agit d'un organite métaboliquement important et n'existant que dans les cellules animales.
- C) Il s'agit d'un organite où se déroule la totalité de la respiration cellulaire.
- D) Il s'agit d'un organite où s'établit une différence de pH entre les localisations marquées par les flèches A et B.

Question 6

L' "incontinentia pigmenti" est une maladie génétique rare liée à un chromosome sexuel. Elle affecte la peau et est létale chez le mâle durant le développement ou la petite enfance. L'arbre ci-dessous décrit la transmission de cette maladie dans une famille, les partenaires non représentés sont de phénotype sain. En analysant cet arbre que pouvez-vous conclure ?



- A) Le gène affecté dans cette maladie est porté par le chromosome sexuel Y.
- B) L'allèle malade peut être récessif.
- C) L'allèle malade est nécessairement dominant.
- D) La partenaire de l'individu 1 ne pourrait pas être porteur sain.

Question 7

Une protéine de truite arc-en-ciel a la séquence en acides aminés suivante : MET-ARG-SER-VAL. En utilisant le code génétique, quelle séquence d'ADN pourrait coder pour cette protéine ?

1 ^e lettre	2 ^e lettre				3 ^e lettre
	U	C	A	G	
U	UUU] Phé UUC] (Phénylalanine) UUA] Leu UUG] (Leucine)	UCU] Ser UCC] (Sérine) UCA] UCG]	UAU] Tyr UAC] (Tyrosine) UAA] STOP UAG]	UGU] Cys UGC] (Cystéine) UGA STOP UGG Trp (Tryptophane)	U C A G
	CUU] Leu CUC] (Leucine) CUA] CUG]	CCU] Pro CCC] (Proline) CCA] CCG]	CAU] His CAC] (Histidine) CAA] Gln CAG] (Glutamine)	CGU] Arg CGC] (Arginine) CGA] CGG]	U C A G
	AUU] Ile AUC] (Isoleucine) AUA] AUG Met (Méthionine)	ACU] Thr ACC] (Thréonine) ACA] ACG]	AAU] Asn AAC] (Asparagine) AAA] Lys AAG] (Lysine)	AGU] Sér AGC] (Sérine) AGA] Arg AGG] (Arginine)	U C A G
	GUU] Val GUC] (Valine) GUA] GUG]	GCU] Ala GCC] (Alanine) GCA] GCG]	GAU] Asp GAC] (Acide aspartique) GAA] Glu GAG] (Acide glutamique)	GGU] Gly GGC] (Glycine) GGA] GGG]	U C A G

- A) 5'- ATG CGT TCT GTT TAA -3' 3'- ATG CGC TCC GTC TAG -5'
- B) 5'- ATG CGC AGT GTA TGA -3' 3'- TAC GCG TCA CAT ACT -5'
- C) 5'- ATG CGT TCT GTT TAA -3' 3'- AUG CGC UCC GUC UAG -5'
- D) 5'- AUG CGU UCC GUG UGA -3' 3'- UAC GCA AGG CAC ACU -5'

Question 8

Dans un cas de dihybridisme concernant des gènes bialléliques non liés, quelle est la fréquence typique des phénotypes d'une descendance après un croisement d'un individu récessif de lignée pure et d'un individu hétérozygote pour les deux gènes ?

- A) 100% de dominants pour les 2 traits.
- B) 75% de dominants pour les 2 traits.
- C) 50% de dominants pour les 2 traits.
- D) 25% de dominants pour les 2 traits.

Question 9

Le cycle de la cellule eucaryote est contrôlé à plusieurs endroits. Laquelle de ces affirmations est correcte ?

- A) La croissance cellulaire est évaluée au point de contrôle G1/S.
- B) La réPLICATION de l'ADN est évaluée au point de contrôle G1/S.
- C) Les conditions environnementales biotiques et abiotiques sont évaluées uniquement au point de contrôle G1/S.
- D) L'attachement correct des chromosomes au fuseau de division est évalué au point de contrôle G2/M.

Question 10

Pour traverser la membrane qui borde le cytoplasme cellulaire, les substances utiles au fonctionnement de la cellule peuvent traverser pour toutes les raisons suivantes sauf une. Laquelle ?

- A) Il existe une possibilité de transport passif par diffusion simple quand la substance est non-polaire et de petite taille.
- B) Il existe une possibilité de transport passif par diffusion simple quand la substance concernée est un ion.
- C) Il existe une possibilité de transport passif grâce à des canaux spécifiques de la substance en question.
- D) Il existe une possibilité de transport actif de la substance concernée grâce à un système qui utilise l'énergie.

Question 11

Dans quelle(s) structure(s) cellulaire(s) les microtubules n'interviennent-ils pas?

- A) Le fuseau mitotique lors de la division cellulaire.
- B) Les cils et flagelles des cellules eucaryotes qui en sont pourvues.
- C) Les centrioles que l'on retrouve au centre des centrosomes.
- D) Les ribosomes et leurs associations en polysomes.

Question 12

Quelle théorie de l'évolution repose sur l'importance qu'exerce la sélection naturelle suite à des transformations produites de manière fortuite chez des individus ?

- A) Le créationnisme.
- B) Le Darwinisme.
- C) La génétique.
- D) Le Lamarckisme.

Question 13

Lors de la synthèse d'une protéine, les acides aminés successifs sont amenés par des

- A) ARN de transfert.
- B) ARN messagers.
- C) lysosomes.
- D) microtubules.

Question 14

La membrane plasmique des cellules est principalement constituée de...

- A) cellulose.
- B) galactose.
- C) nucléosides.
- D) phospholipides.

Question 15

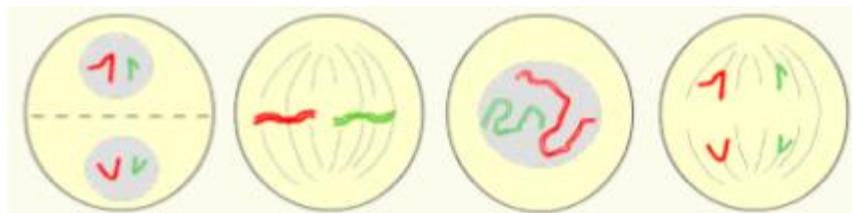
Chez les eucaryotes, la fin de la région codante d'un ARNm est définie par...

- A) une séquence de terminaison de la transcription.
- B) la fin de la molécule d'ARNm.
- C) un site d'épissage.
- D) un codon STOP.

Question 16

Les schémas ci-dessous représentent les étapes de la mitose dans le désordre.

- 1 (télophase) 2 (métaphase) 3 (prophase) 4 (anaphase)



Quel est l'ordre chronologique de ces différentes phases ?

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

Question 17

Au niveau d'une membrane biologique :

- A) L'eau diffuse du milieu hypertonique vers le milieu hypotonique.
- B) Le transport actif se fait selon le gradient de concentration.
- C) La diffusion simple nécessite de l'énergie.
- D) Le passage de solutés de milieu le plus concentré vers le milieu le moins concentré peut se faire par diffusion facilitée.

1 - A	6 - C	11 - D	16 - B
2 - D	7 - B	12 - B	17 - D
3 - A	8 - D	13 - A	
4 - B	9 - A	14 - D	
5 - D	10 - B	15 - D	

Question 1

Quatre éléments constituent la majeure partie de la masse corporelle. Lequel n'en fait pas partie ?

- A) Oxygène
- B) Carbone
- C) Azote
- D) Sodium

Question 2

Quelle proposition est fausse concernant les enzymes ?

- A) Ce sont des molécules organiques.
- B) Elles sont formées d'acides aminés.
- C) Ce sont des catalyseurs.
- D) Ce sont des cellules.



Question 3

La drépanocytose ou anémie falciforme est une maladie qui affecte des millions d'individus dans le monde. L'espérance de vie des individus atteints est réduite. L'observation des globules rouges des malades montre une altération de leur forme : les globules rouges normaux ont une forme de disques biconcaves alors que chez les individus atteints, ils prennent une forme de fauilles. On observe une destruction plus rapide des globules rouges et l'occlusion de vaisseaux sanguins causant des douleurs articulaires. On a mis en évidence une anomalie au niveau de l'hémoglobine : l'hémoglobine des individus atteints est moins soluble que l'hémoglobine normale suite au changement d'un seul acide aminé.

Dans quel ordre les niveaux d'organisation des êtres vivants sont-ils abordés dans le texte ?

- A) Organisme – cellule – organe – molécule
- B) Organisme – molécule – organe – tissu
- C) Molécule – cellule – organe – organisme
- D) Organe – tissu – organisme – cellule

Question 4

Après sa synthèse, certaines protéines codées par le génome nucléaire transitent par plusieurs compartiments. Quelle suite d'organites est possible ?

- A) Noyau, ribosome, appareil de Golgi, vésicule de sécrétion
- B) RER, lysosome, appareil de Golgi, vésicule de sécrétion
- C) Appareil de Golgi, vésicule de sécrétion, mitochondrie, lysosome
- D) RER, appareil de Golgi, vésicule de sécrétion, extérieur de la cellule

Question 5

Qu'est-ce qu'un virus ?

- A) Une cellule eucaryote
- B) Une cellule procaryote
- C) Un parasite obligatoire
- D) Une structure biologique constituée simultanément d'ADN, d'ARN et de protéines

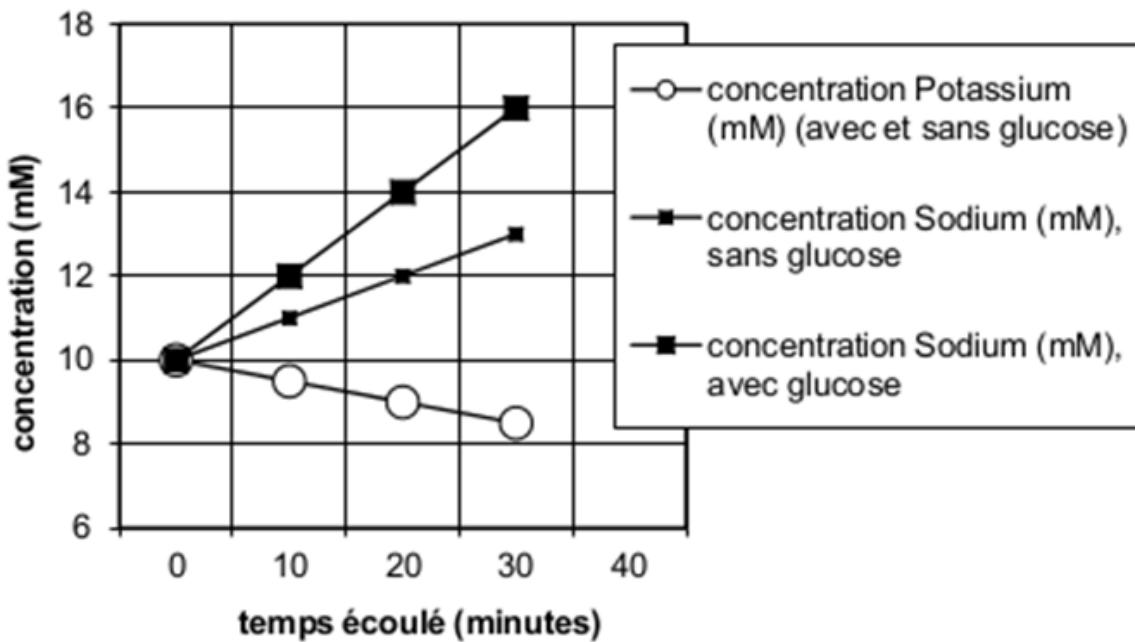
Question 6

Quelle proposition correspond à une bactérie ?

- A) Elle est toujours pathogène.
- B) Elle se divise par scissiparité.
- C) Elle possède une membrane plasmique, des ribosomes et des mitochondries.
- D) Elle est généralement diploïde.

Question 7

Des cellules animales ont été placées dans une solution aqueuse d'ions potassium et sodium. L'expérience s'est déroulée en deux temps : dans la première manipulation, la solution ne contenait pas de glucose, dans la seconde, on a ajouté 25 mM de glucose. Le graphique résume la variation mesurée des ions potassium et sodium dans la solution.

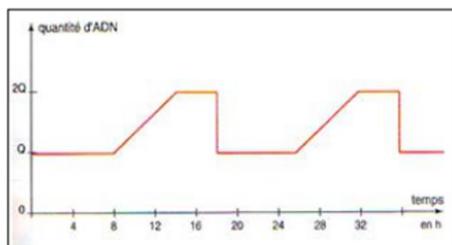


Quelle est la proposition en accord avec ce résultat ?

- A) Les ions sodium entrent dans les cellules et les ions potassium sortent des cellules.
- B) Les ions sodium et potassium entrent dans les cellules.
- C) La présence de glucose facilite la sortie des ions sodium.
- D) La présence de glucose facilite la sortie des ions potassium.

Question 8

Le graphique ci-dessous représente l'évolution au cours du temps de la quantité d'ADN dans une cellule.



Que peut-on déduire de ce graphique ?

- A) Il représente l'évolution de la quantité d'ADN lors de la méiose.
- B) La durée du cycle cellulaire est de 18 heures.
- C) Entre 14h et 18h, de même qu'entre 32h et 36h, la cellule est en phase G
- D) La méiose dure 4h.

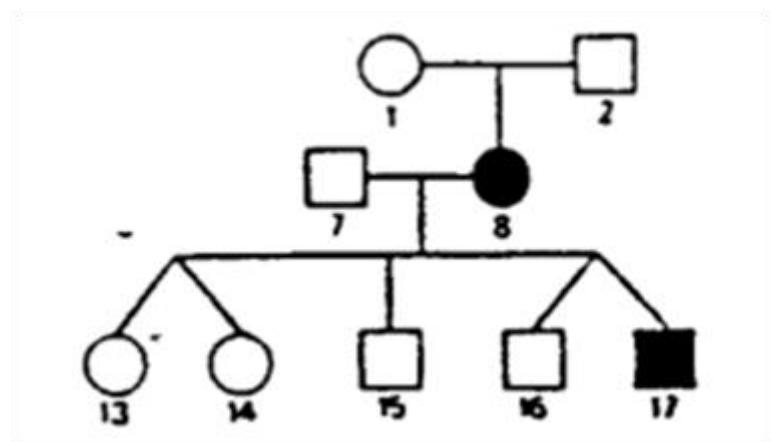
Question 9

La masse de l'ADN nucléaire d'un spermatozoïde de lapin vaut $3 \cdot 10^{-12}$ g. Que vaudra la masse de l'ADN d'une cellule en prophase de mitose ?

- A) $3 \cdot 10^{-12}$ g
- B) $6 \cdot 10^{-12}$ g
- C) $1,2 \cdot 10^{-11}$ g
- D) $3 \cdot 10^{-11}$ g

Question 10

Voici un arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont albinos (cases en noir). Cette anomalie est due à l'absence de mélanine, ce qui produit des cheveux blancs, une peau très claire et des pupilles rouges.



IVAIN

Que peut-on dire avec certitude après analyse de cet arbre ?

- A) Le caractère albinos est un caractère récessif.
- B) Les 2 sœurs 13 et 14 sont des vraies jumelles et les 2 frères 16 et 17 sont des faux jumeaux.
- C) Le père 7 est homozygote.
- D) Toutes les affirmations sont correctes.

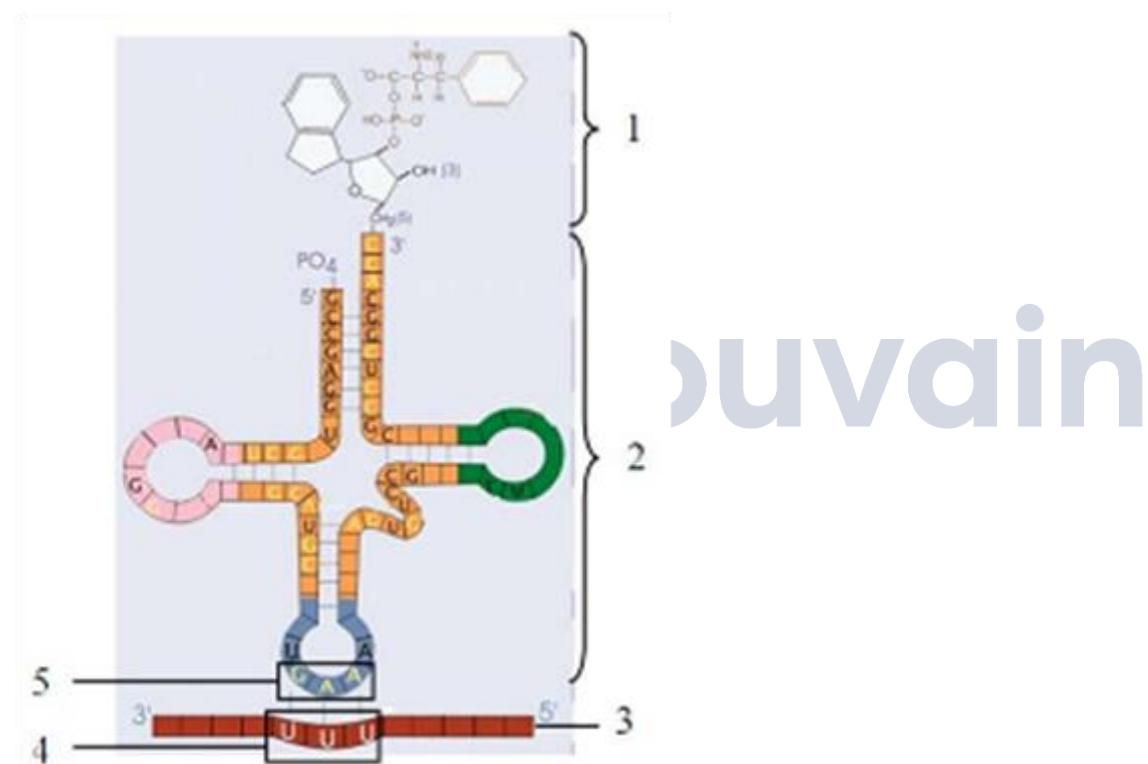
Question 11

Dans une famille, le père est du groupe sanguin O et la mère du groupe sanguin AB. Quelle est la probabilité pour ces parents d'avoir un enfant du groupe AB ?

- A) 0 %
- B) 25 %
- C) 50 %
- D) 75 %

Question 12

Le schéma ci-dessous représente une des étapes de la synthèse des protéines : la traduction.



Que représentent respectivement les numéros 1, 2, 3, 4 et 5 ?

- A) Acide aminé, ARNt, ARNm, codon, anti-codon
- B) Acide aminé, ADN, ARNm, codon, anti-codon
- C) Acide aminé, ADN, ARNm, anti-codon, codon
- D) ADN, ARNt, ARNm, anti-codon, codon

Question 13

Les séquences ci-dessous correspondent à une partie de 2 allèles d'un gène (brins non transcrits).

allèle normal : 5'-A T G A T A C T T G C T G G T-3'

allèle muté : 5'-A T G A T A C T T T C T G G T-3'

		2 ^e nucléotide					
		U	C	A	G		
1 ^e nucléotide	U	UUU UUC phénylalanine UUA UUG leucine	UCU UCC UCA UCG	sérine	UAU UAC tyrosine UAA UAG codon(s) stop	UGU UGC cystéine UGA codon(s) stop UGG tryptophane	U C A G
	C	CUU CUC CUA CUG leucine	CCU CCC CCA CCG	proline	CAU CAC histidine CAA CAG glutamine	CGU CGC CGA CGG	U C A G
	A	AUU AUC isoleucine AUA AUG méthionine	ACU ACC ACA ACG	thréonine	AAU AAC asparagine AAA AAG lysine	AGU AGC sérine AGA AGG arginine	U C A G
	G	GUU GUC GUA GUG valine	GCU GCC GCA GCG		GAU GAC aspartique GAA GAG glutamique	GGU GGC GGA GGG glycine	U C A G

A quelle proposition correspond la mutation dans l'allèle muté ?

- A) Une substitution silencieuse
- B) Une substitution faux-sens
- C) Une substitution non-sens
- D) Un changement de phase

Question 14

Quand dit-on que deux organes sont homologues ? Lorsqu'ils ...

- A) Assurent une même fonction.
- B) Se ressemblent.
- C) Ont une fonction opposée.
- D) Dérivent d'un organe ancestral commun.

Question 15

Quelle proposition est correcte concernant la théorie de Darwin ?

Il y a une erreur de vocabulaire dans la réponse C, « acquis » doit être remplacé par « inné ».

- A) Elle stipule que les individus se transforment progressivement par adaptation au milieu.
- B) Elle a été publiée au 17e siècle.
- C) Elle se base sur la sélection naturelle et l'hérédité des caractères acquis.
- D) Elle est entièrement réfutée actuellement.

Question 16

Quelle proposition concernant le dioxygène est correcte ?

- A) Il existait dans l'atmosphère primitive lors de la formation de la Terre.
- B) Il existait dans les océans lors de la formation de la Terre.
- C) Il n'existait pas dans l'atmosphère primitive et est apparu dans l'atmosphère grâce à la respiration des vertébrés.
- D) Il n'existait pas dans l'atmosphère primitive et est apparu dans les océans grâce aux cyanobactéries.

Question 17

Qu'observe-t-on dans un écosystème ?

- A) Un flux d'énergie et un flux de matière unidirectionnels
- B) Un cycle d'énergie et un cycle de matière
- C) Un flux unidirectionnel d'énergie et un cycle de matière
- D) Un cycle d'énergie et un flux unidirectionnel de matière

Question 18

Concernant l'azote, quelle affirmation est correcte ?

- A) Beaucoup d'organismes ont besoin d'azote car il entre dans la composition de certaines protéines.
- B) C'est uniquement dans les chloroplastes que des réactions enzymatiques permettent l'incorporation d'azote dans des molécules organiques.
- C) L'azote gazeux de l'atmosphère (N_2) doit être converti par des microorganismes avant d'être utilisé par les plantes et les algues.
- D) Chez les mammifères, l'excédent d'azote métabolique est éliminé par les poumons, sous forme d'azote gazeux (N_2).

1 - D	6 - B	11 - A	16 - D
2 - D	7 - C	12 - A	17 - C
3 - A	8 - B	13 - B	18 - C
4 - D	9 - C	14 - D	
5 - C	10 - A	15 - C	

Septembre 2016



Question 1

Quels sont les quatre éléments chimiques les plus abondants dans la matière vivante ?

- A) Carbone, Hydrogène, Oxygène, Azote
- B) Carbone, Hydrogène, Oxygène, Sodium
- C) Carbone, Oxygène, Calcium, Azote
- D) Carbone, Hydrogène, Calcium, Sodium

Question 2

Quelle proposition est fausse concernant les enzymes ?

- A) Leur activité est dépendante du pH.
- B) Ce sont des protéines.
- C) Elles augmentent la vitesse d'une réaction chimique spécifique.
- D) Elles interviennent comme réactifs dans une réaction chimique.

Question 3

La mucoviscidose est la plus fréquente des maladies génétiques graves en Belgique. Les individus atteints produisent un mucus, sécrétion riche en glucides, trop épais. Ce mucus provoque des difficultés respiratoires et le développement de microbes (bactéries,...) conduisant à des infections à répétition du système respiratoire.

Dans quel ordre les niveaux d'organisation des êtres vivants sont-ils abordés dans le texte ?

- A) Organisme – cellule – organe – molécule
- B) Organisme – molécule – organe – cellule
- C) Tissu – cellule – organe – organisme
- D) Molécule – tissu – organe – cellule

Question 4

Après sa synthèse, une protéine transite par plusieurs organites. Par quel organite une protéine destinée à être sécrétée ne transite-t-elle pas ?

- A) Vésicule de sécrétion
- B) Appareil de Golgi
- C) Mitochondrie
- D) Réticulum endoplasmique rugueux

Question 5

Quelle proposition est correcte au sujet des virus ?

- A) Ils ne possèdent qu'un seul type d'acide nucléique : soit de l'ADN soit de l'ARN.
- B) Ils ne parasitent que les cellules eucaryotes.
- C) Ils n'existent pas sous une forme extracellulaire.
- D) Ils ont une capsid formée essentiellement de lipides.

Question 6

Quelle proposition concernant les bactéries est correcte ?

- A) Elles sont toutes hétérotrophes.
- B) Elles sont des cellules qui ne contiennent ni organites ni ribosomes.
- C) Elles ne sont pas nécessairement pathogènes.
- D) Elles ont une membrane plasmique rigide appelée paroi.

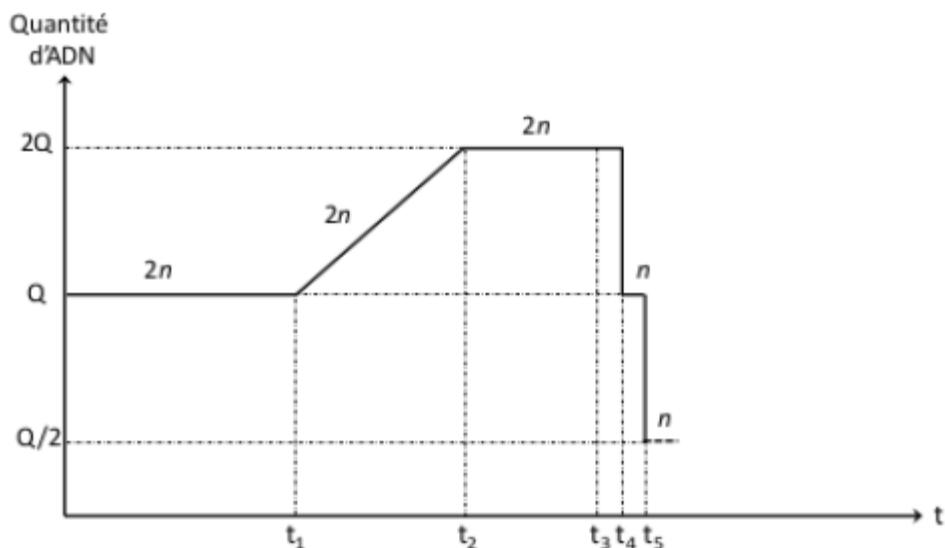
Question 7

Quelle proposition relative aux transports membranaires est exacte ?

- A) La diffusion simple se fait dans le sens du gradient de concentration.
- B) La diffusion facilitée nécessite de l'énergie chimique et l'intervention d'une protéine spécifique.
- C) Seul un transport actif permet l'entrée de molécules dans une cellule.
- D) La membrane plasmique constitue une barrière infranchissable pour les molécules hydrophobes.

Question 8

Le graphique ci-dessous représente la variation de la quantité d'ADN d'une cellule au cours du temps. Quelle proposition est correcte ?



lin

- A) L'intervalle (t_2, t_4) correspond à une mitose.
- B) Une cytodièrèse (ou cytocinèse) a lieu aux temps t_4 et t_5 .
- C) Dans l'intervalle (t_1, t_2) , le nombre de chromosomes double.
- D) Au temps t_4 , les chromosomes sont constitués d'une seule chromatide.

Question 9

Une quantité X d'ADN est présente dans une cellule diploïde à la phase G1 du cycle cellulaire. Quelle est la quantité d'ADN présente dans la même cellule à la métaphase de la méiose II ?

- A) 0.25 X
- B) 0.5 X
- C) X
- D) 2 X

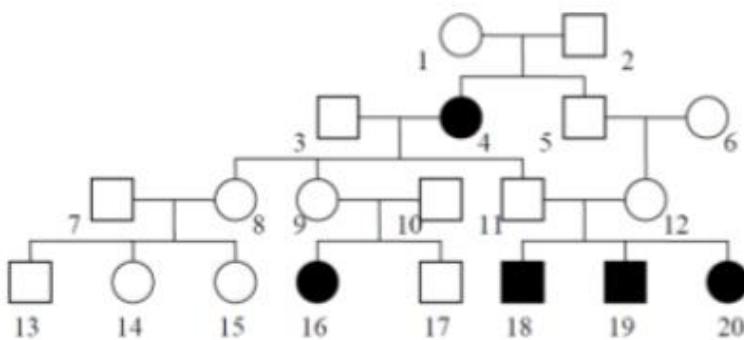
Question 10

A propos du réchauffement climatique, quelle est l'affirmation correcte ?

- A) Le CO₂ émis par les centrales nucléaires est le principal gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique.
- B) Le réchauffement climatique provoque une hausse du niveau des océans suite à une augmentation de la pluviosité.
- C) La COP21 ou conférence internationale sur le climat s'est tenue à New York en 2015.
- D) La fonte des calottes glaciaires amplifie le réchauffement climatique.

Question 11

L'idiotie phénylpyruvique est une maladie héréditaire qui touche plusieurs membres d'une famille dont voici l'arbre généalogique.



Quelle proposition est correcte ?

- A) L'allèle responsable de ce trouble héréditaire est dominant.
- B) Le gène concerné est situé sur le chromosome X.
- C) L'individu 8 est hétérozygote.
- D) L'individu 12 est homozygote.

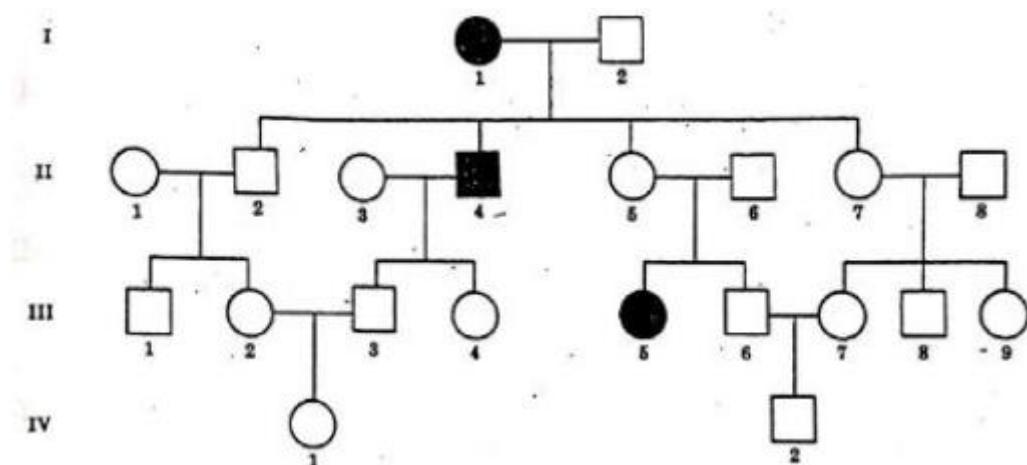
Question 12

Dans une famille, le père est du groupe sanguin AB et la mère du groupe sanguin B. Quelle est la probabilité pour ces parents d'avoir un enfant du groupe B ?

- A) 0 %
- B) 25 %
- C) 50 %
- D) 75 %

Question 13

Une maladie récessive autosomale s'exprime dans l'arbre généalogique suivant.



Quelle est la probabilité de voir apparaître un individu exprimant le phénotype récessif à la suite du croisement III.3 X III.5 ?

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

Question 14

Parmi les propositions ci-dessous, laquelle est correcte ?

Par rapport à la reproduction sexuée, la reproduction asexuée ...

- A) Assure un brassage génétique plus important entre les individus.
- B) Génère un accroissement de population plus rapide.
- C) Facilite l'adaptation aux changements de l'environnement.
- D) Augmente les risques d'échanges génétiques entre espèces différentes.

Question 15

Quelle proposition est correcte au sujet de la théorie de Darwin ?

- A) Les individus évoluent par transformations progressives.
- B) Seuls les individus les plus forts survivent.
- C) Le moteur de l'évolution est la sélection naturelle.
- D) Seuls les individus qui ont subi des mutations génétiques survivent.

Question 16

Quelle affirmation est correcte concernant le dioxygène ?

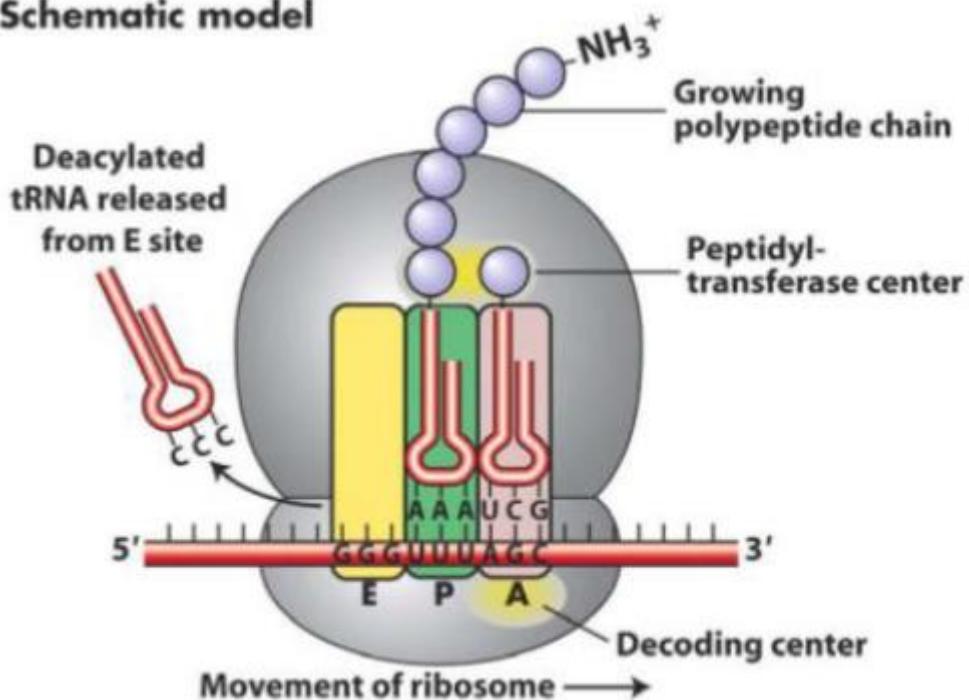
Erreur dans le solutionnaire de l'ARES !

- A) C'est le constituant majoritaire de l'atmosphère.
- B) Seules les plantes le produisent.
- C) Il a précédé l'apparition du dioxyde de carbone sur la Terre.
- D) Lors de la photosynthèse, il est produit au départ de molécules d' H_2O .

Question 17

Le schéma ci-dessous représente un processus biologique. Quelle proposition est correcte à son sujet ?

Schematic model



- A) Il s'agit de la transcription.
- B) Il se déroule dans le noyau.
- C) Il ne se déroule que dans les cellules eucaryotes.
- D) Il peut se dérouler dans la mitochondrie.

Question 18

Concernant le cycle du carbone, quelle affirmation est incorrecte ?

- A) Les organismes photosynthétiques utilisent le CO₂ atmosphérique pour produire des molécules organiques carbonées.
- B) C'est uniquement chez les animaux que la respiration cellulaire aérobie produit du CO₂.
- C) La décomposition des organismes morts contribue à la libération de CO₂.
- D) La combustion par l'homme de combustibles fossiles accélère la libération de CO₂ dans l'atmosphère.

Question 19

Les séquences ci-dessous correspondent à une partie de 2 allèles d'un gène (brins non transcrits). Allèle normal : 5'-A T G A T A C T T T G T G G T-3' allèle muté : 5'-A T G A T A C T T T G A G G T-3'

		2 ^e nucléotide					
		U	C	A	G		
1 ^e nucléotide	U	UUU UUC phénylalanine UUA UUG leucine	UCU UCC UCA UCG	UAU UAC tyrosine UAA UAG codon(s) stop	UGU UGC cystéine UGA codon(s) stop UGG tryptophane	U C A G	3 ^e nucléotide
	C	CUU CUC CUA CUG leucine	CCU CCC CCA CCG	CAU CAC histidine CAA CAG proline glutamine	CGU CGC CGA CGG	U C A G	
	A	AUU AUC isoleucine AUA AUG méthionine	ACU ACC ACA ACG	AAU AAC asparagine AAA AAG thréonine lysine	AGU AGC sérine AGA AGG arginine	U C A G	
	G	GUU GUC GUA GUG valine	GCU GCC GCA GCG	GAU GAC alanine aspartique GAA GAG acide glutamique	GGU GGC GGA glycine GGG	U C A G	

A quelle proposition correspond la mutation dans l'allèle muté ?

- A) Une substitution silencieuse
- B) Une substitution faux-sens
- C) Une substitution non-sens
- D) Un changement de phase

Question 20

A quoi correspond le caryotype humain ci-dessous ?



- A) A une cellule somatique d'homme
- B) A une cellule somatique de femme
- C) A un gamète d'homme
- D) A un gamète de femme

1 - A	6 - C	11 - C	16 - D
2 - D	7 - A	12 - C	17 - D
3 - B	8 - B	13 - C	18 - B
4 - C	9 - C	14 - B	19 - C
5 - A	10 - D	15 - C	20 - C

Juillet 2017

Question 1

L'Homme de Néanderthal ...

- A) est l'ancêtre de l'Homme moderne.
- B) a colonisé l'Europe après l'Homme moderne.
- C) a un ancêtre commun avec l'Homme moderne.
- D) a colonisé tous les continents avant l'Homme moderne.

Question 2

Les mammifères sont les seuls vertébrés à posséder ...

- A) des poils.
- B) une colonne vertébrale.
- C) une vision en couleur.
- D) une température interne constante.

Question 3

Le Lamarckisme est une théorie ...

- A) dont dérive le Darwinisme.
- B) dérivée du Darwinisme.
- C) complémentaire du Darwinisme.
- D) opposée au Darwinisme.

Question 4

L'apparition de la vie sur Terre s'est produite ...

- A) quand assez d'oxygène se soit accumulé dans l'atmosphère.
- B) dans une atmosphère dépourvue d'oxygène moléculaire.
- C) sur la Pangée, le premier continent.
- D) en milieu aqueux il y a 1,5 milliard d'années (Ga).

Question 5

La respiration de la cellule eucaryote ancêtre des cellules actuelles ...

- A) fut acquise par endosymbiose d'une bactérie capable d'utiliser l'oxygène.
- B) fut acquise par endosymbiose d'une bactérie capable de photosynthèse et de rejeter l'oxygène.
- C) fut acquise par mutation de cette cellule eucaryote ancêtre.
- D) aucune cellule eucaryote ne peut respirer.

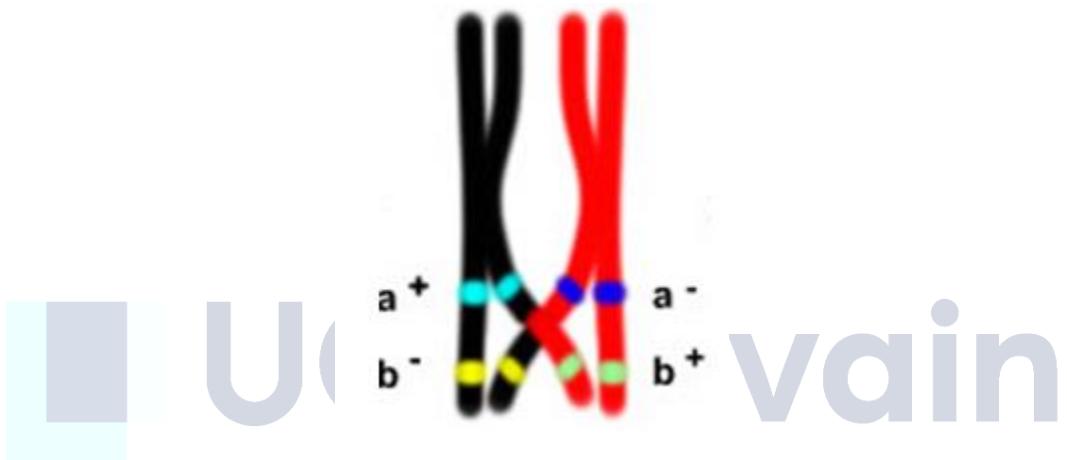
Question 6

Par comparaison à la reproduction asexuée, la reproduction sexuée ...

- A) transmet plus efficacement les gènes des parents aux descendants.
- B) maintient une plus grande diversité génétique dans une population au cours des générations.
- C) coûte moins cher en énergie car cette dépense est partagée entre les deux parents.
- D) fixe plus rapidement une mutation bénéfique dans une population.

Question 7

Le schéma ci-dessous représente le phénomène de crossing over intervenant au cours de la :



- A) prophase de la mitose
- B) prophase de la méiose
- C) métaphase de la mitose
- D) métaphase de la méiose

Question 8

Identifiez la proposition correcte.

- A) La méiose peut se produire à partir de tous les types cellulaires dans l'organisme.
- B) La méiose permet à une cellule de passer de l'état diploïde à l'état haploïde.
- C) La mitose permet à une cellule de passer de l'état diploïde à l'état haploïde.
- D) Les étapes de la mitose sont, dans l'ordre chronologique, la prophase, l'anaphase, la télophase et la métaphase.

Question 9

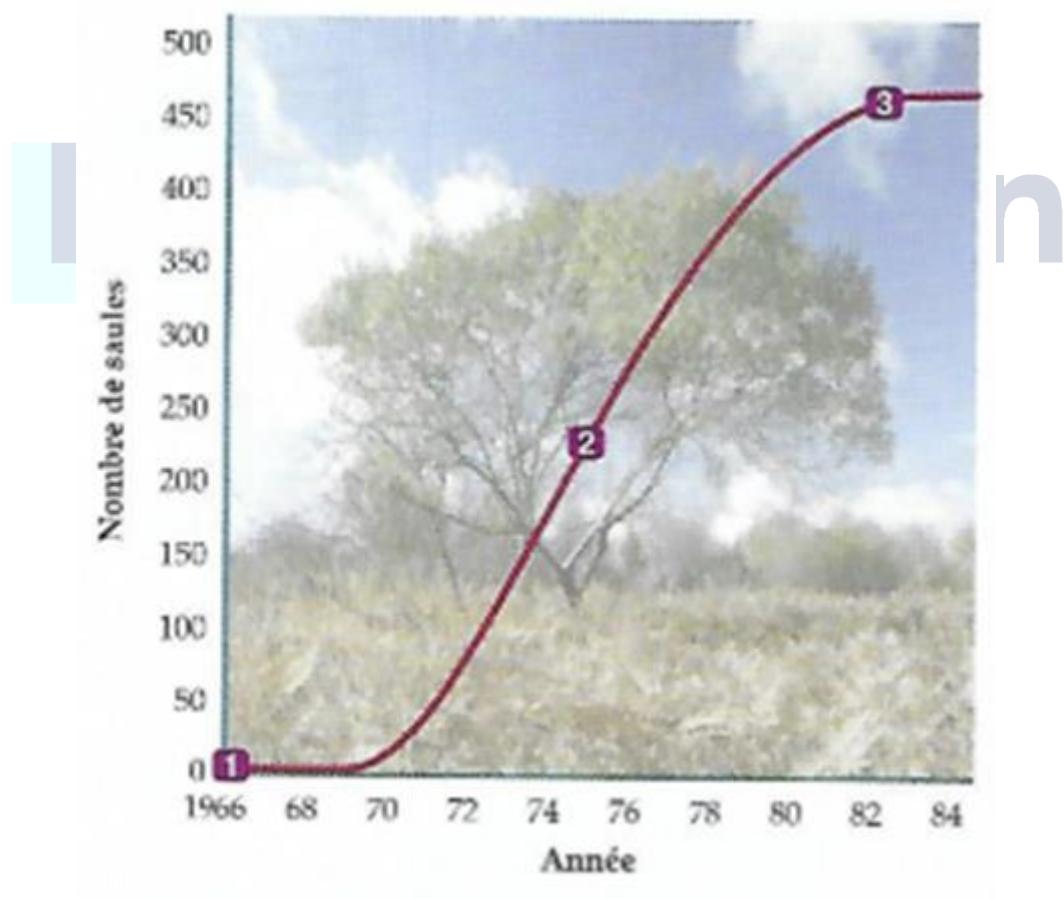
Monsieur Dupont vient d'être victime d'un accident de la route. Suite à une hémorragie importante, il est impératif de le transfuser. Son portefeuille contient une carte indiquant que le groupe sanguin de Mr Dupont est A+. Sur base de ces informations, quelle proposition est incorrecte ?

Mr Dupont peut recevoir du sang d'un donneur du groupe :

- A) A-
- B) AB+
- C) O-
- D) O+

Question 10

Observant le graphique suivant et sachant qu'à cause des lapins, les saules ne peuvent s'implanter dans la zone considérée, quelle proposition est correcte ?



- A) Les lapins ont été éliminés de la zone considérée à partir des années 80.
- B) Les lapins ont été éliminés de la zone considérée peu avant les années 70.
- C) La population des lapins est restée constante.
- D) Le nombre de saules s'est stabilisé à partir de 1974.

Question 11

Quels organismes possèdent la capacité de prélever de l'eau, des sels minéraux et du dioxyde de carbone dans le milieu extérieur et de les transformer en matière organique ?

- A) Les hétérotrophes
- B) Les mésotrophes
- C) Les autotrophes
- D) Les allotrophes

Question 12

Parmi les propositions suivantes, laquelle correspond à du parasitisme ?

- A) Le lierre est une plante épiphyte, elle utilise les arbres comme support sans gêner leur développement.
- B) Les labres nettoyeurs débarrassent plusieurs espèces de poissons de récif de leurs parasites. Cette association a des effets bénéfiques pour les deux partenaires, qui retirent un avantage lié à l'alimentation ou à la protection.
- C) L'ascaris est un ver qui infecte l'intestin du chat et peut lui causer un dommage.
- D) Les bactéries du rumen chez les vaches sont essentielles à la digestion microbienne et à la décomposition de la cellulose des végétaux.

Question 13

Une cellule humaine diploïde subit 2 mitoses successives. Quel est le nombre total de chromosomes présents dans les cellules filles issues de la deuxième mitose ?

- A) 11
- B) 23
- C) 46
- D) 92

Question 14

Parmi les propositions suivantes concernant l'organisation des êtres vivants, laquelle est fausse ?

Les êtres vivants pluricellulaires s'organisent en cellules formant des

- A) tissus constituant eux-mêmes des organes.
- B) organes constituant des systèmes.
- C) tissus constituant des systèmes.
- D) tissus constituant des organites.

Question 15

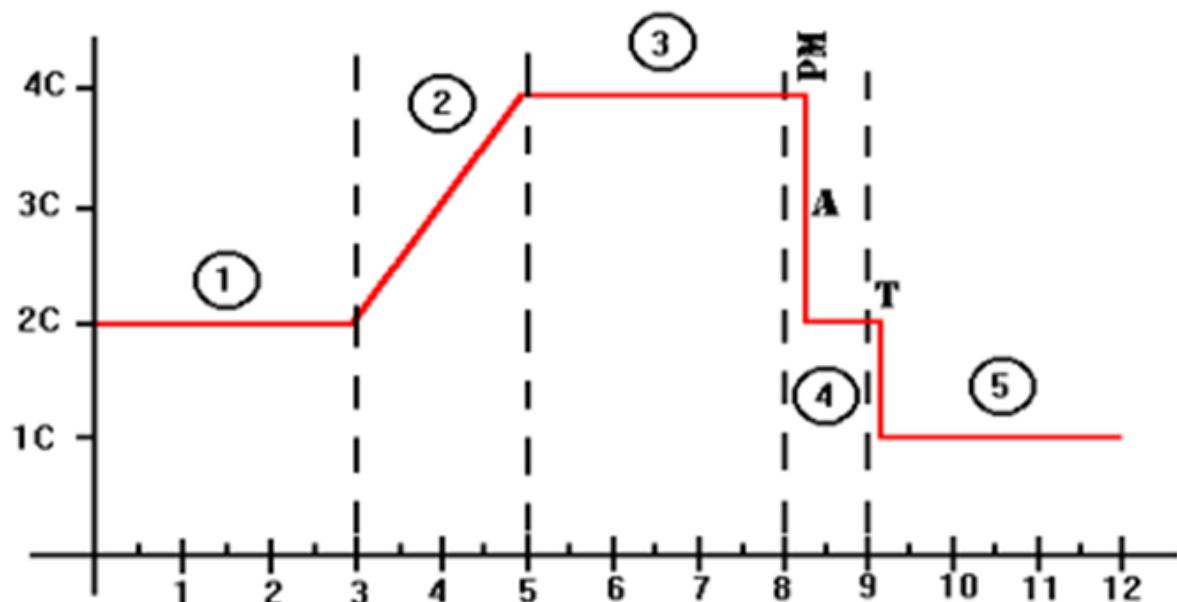
Un virus est :

- A) une cellule eucaryote.
- B) une cellule procaryote.
- C) un parasite obligatoire.
- D) un protiste.

Question 16

Le graphique ci-dessous représente l'évolution au cours du temps (en heure) de la masse d'ADN d'une cellule. De ce graphique, on peut déduire que :

**Masse d'ADN
arbitraire.**



- A) l'étape 4 illustre une mitose.
- B) la durée du cycle illustré est de 9h.
- C) l'interphase dure 8h.
- D) la phase S est illustrée à l'étape 3.

Question 17

Comme chez l'humain, les groupes sanguins du chien sont déterminés par la présence d'antigènes à la surface des globules rouges. Le système DEA1 est défini par 4 allèles : Aa1, Aa2, Aa3 et A⁻, avec l'ordre de dominance suivant : Aa1 > Aa2 > Aa3 > A⁻.

Alfred, un superbe berger allemand de 4 ans est issu du croisement de Irma et de Rodolphe. Au détour d'un chemin Alfred rencontre Flavie, une labrador âgée de 3 ans. Soixante-cinq jours après cette rencontre, Flavie met au monde Zoé. En utilisant le tableau ci-dessous qui indique le groupe sanguin de chaque individu, calculez la probabilité que Zoé soit A⁻.

	Groupe sanguin
Rodolphe	A ⁻
Irma	Aa1
Alfred	Aa2
Flavie	A ⁻

- A) 0 %
- B) 25 %
- C) 50 %
- D) 100 %

Question 18

En utilisant les données de la question précédente, quel est le génotype de Irma ?

- A) Aa1 Aa1
- B) Aa2 Aa2
- C) Aa1 Aa2
- D) Aa1 A⁻

Question 19

Le caryotype d'une cellule somatique de furet possède au total 40 chromosomes. Sans tenir compte des mitochondries, combien y aura-t-il de molécules bicaténaires d'ADN dans un de ses ovules ?

- A) 5
- B) 10
- C) 20
- D) 40

Question 20

Un caractère physique est transmis génétiquement et peut prendre plusieurs apparences. Cela signifie que ce caractère :

- A) est codé par plusieurs gènes.
- B) est porté par plusieurs chromosomes différents.
- C) présente plusieurs allèles.
- D) est codé par un gène fréquemment muté.

1 - C		6 - B	11 - C	16 - C
2 - A		7 - B	12 - C	17 - C
3 - D		8 - B	13 - C	18 - C
4 - B		9 - B	14 - D	19 - C
5 - A		10 - B	15 - C	20 - C

Septembre 2017

Question 1

Dans une population, une mutation mortelle à l'état homozygote ...

- A) se répand plus rapidement qu'une mutation neutre.
- B) disparaîtra plus vite qu'une mutation neutre.
- C) ne peut se répandre dans une population.
- D) se maintient indéfiniment à l'état hétérozygote.

Question 2

La colonisation du milieu terrestre par les vertébrés ...

- A) a nécessité la mise au point préalable de l'œuf amniotique.
- B) s'est déroulée à la même période que la colonisation du milieu terrestre par les insectes.
- C) a permis aux batraciens de s'affranchir du milieu aquatique.
- D) a nécessité de transformer la vessie natatoire en poumons

Question 3

Les végétaux ...

- A) sont apparus sur Terre après les animaux.
- B) sont responsables de l'accumulation de l'oxygène dans l'atmosphère.
- C) se nourrissent de matières organiques en décomposition.
- D) constituent la lignée verte avec les eumycètes (les champignons).

Question 4

La plus grave extinction animale est celle ...

- A) d'il y a 370 millions d'années au Dévonien.
- B) d'il y a 250 millions d'années à la fin du Permien.
- C) d'il y a 65 millions d'années avec la disparition des dinosaures.
- D) due à l'apparition de l'agriculture humaine (-10.000 ans) et se poursuit actuellement.

Question 5

Si l'on sait que le temps de demi-vie du ^{14}C utilisé pour dater les fossiles est de 5.730 ans, quelle proportion de la quantité de départ reste-t-il après 28.650 ans ?

- A) 1/4
- B) 1/8
- C) 1/16
- D) 1/32

Question 6

Certains chats de la race Manx, aussi appelé *chats de l'île de Man*, possèdent la particularité d'être anoures (absence de queue). L'absence de queue est liée au gène M qui se transmet selon un mode autosomal dominant. La présence de la mutation est mortelle à l'état homozygote (chatons M/M mort-nés). Sur base de ces informations, qu'allez-vous indiquer à Monsieur Dupont, éleveur de chats Manx, qui souhaite reproduire entre eux deux chats anoures ?

- A) De ne pas se faire de soucis, il n'aura que de magnifiques chatons en pleine santé, tous anoures.
- B) De ne pas croiser entre eux deux chats anoures étant donné le risque de mortalité de 75% de la portée.
- C) Que seuls les chatons mâles seront atteints.
- D) De ne pas croiser entre eux deux chats anoures, étant donné le risque de mortalité de 25% dans la portée.

Question 7

La néphropathie familiale du chien de race Cocker Spaniel est une maladie transmise selon un mode autosomal récessif se caractérisant par une insuffisance rénale précoce et une mortalité prématuée. A l'âge de la reproduction, si un chien mâle hétérozygote se reproduit avec une femelle hétérozygote, les risques que leur descendance souffre, à terme, de néphropathie familiale est de :

- A) 0%
- B) 25%
- C) 35%
- D) 50%

Question 8

Identifiez la proposition inexacte. L'eutrophisation :

- A) est liée à un excès de phosphore et d'azote dans l'eau.
- B) est notamment liée à l'utilisation d'engrais en agriculture.
- C) entraîne la diminution de la quantité de plantes aquatiques et d'algues.
- D) entraîne une disparition des vertébrés benthiques et des poissons.

Question 9

Concernant l'ozone, identifiez la proposition exacte :

- A) L'ozone est un gaz abondant dans l'air atmosphérique. Il est présent en quantité plus importante que l'azote et le dioxygène.
- B) L'ozone exerce des effets différents. Sa présence dans la stratosphère assure un effet protecteur bénéfique pour la vie sur terre. En revanche, il est considéré comme un polluant dans la troposphère.
- C) A ce jour, les facteurs ayant des effets délétères sur la couche d'ozone stratosphérique demeurent inconnus.
- D) L'ozone formé dans la basse atmosphère peut atteindre la haute atmosphère et peut donc compenser sa disparition.

Question 10

Quels facteurs peuvent être à l'origine d'une diminution de la biodiversité ?

- A) Disparition de l'habitat.
- B) Surexploitation du milieu.
- C) Introduction de nouvelles espèces (invasives).
- D) Les trois précédentes réponses sont correctes.

Question 11

Parmi les propositions suivantes concernant les virus, laquelle est fausse ?

- A) Ils possèdent du matériel génétique.
- B) Ils sont classés parmi les procaryotes.
- C) Ils peuvent infecter des bactéries.
- D) Certains possèdent une enveloppe.

Question 12

Les cellules suivantes se reproduisent par division binaire :

- A) les cellules eucaryotes.
- B) les cellules eucaryotes animales.
- C) les cellules procaryotes.
- D) les cellules eucaryotes végétales.

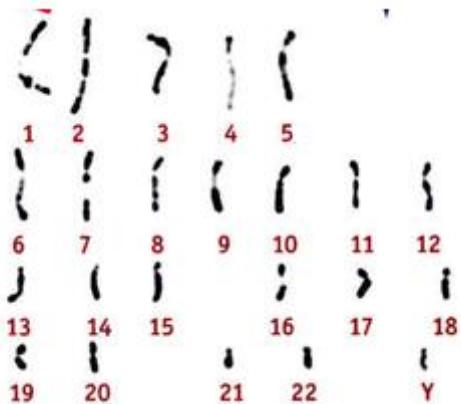
Question 13

Dans la cellule eucaryote, certaines protéines, codées par l'ADN nucléaire, sont traduites et suivent ensuite tout un transit intracellulaire. Quelle succession d'organites/compartiments de la cellule, empruntée par ces protéines, est correcte/logique ?

- A) Noyau, appareil de Golgi, réticulum endoplasmique granuleux.
- B) Noyau, réticulum endoplasmique granuleux, appareil de Golgi.
- C) Réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, vésicule de sécrétion.
- D) Appareil de Golgi, vésicule de sécrétion, lysosome.

Question 14

Quelle information peut-on déduire du caryotype humain illustré ci-dessous ?

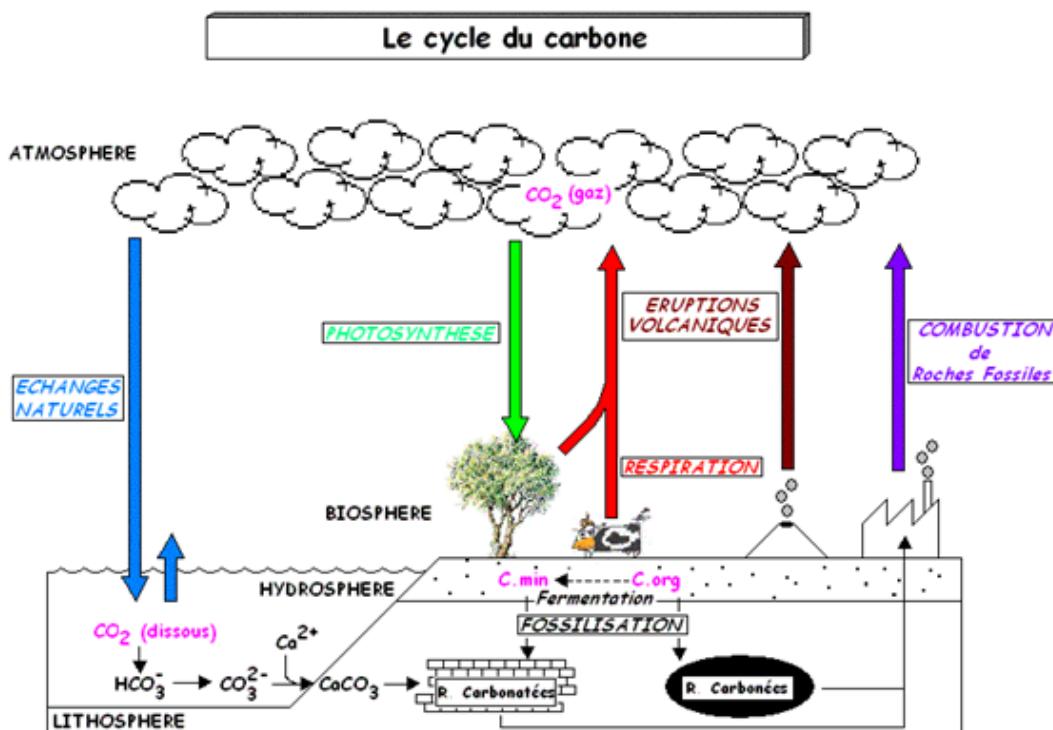


uvain

- A) Ce caryotype pourrait correspondre à celui d'une cellule somatique de femme.
- B) Ce caryotype pourrait correspondre à celui d'une cellule somatique d'homme.
- C) Ce caryotype pourrait correspondre à celui d'un ovocyte secondaire.
- D) Ce caryotype pourrait correspondre à celui d'une spermatide.

Question 15

La figure suivante représente le cycle géobiochimique du carbone (version simplifiée).



La respiration, identifiée sur le schéma, est une réaction au cours de laquelle :

1. le CO₂ est absorbé par les cellules animales.
2. le carbone organique est transformé en condition anaérobie.
3. le carbone organique subit une oxydation.
4. le CO₂ est assimilé par les cellules végétales.

A) 1.

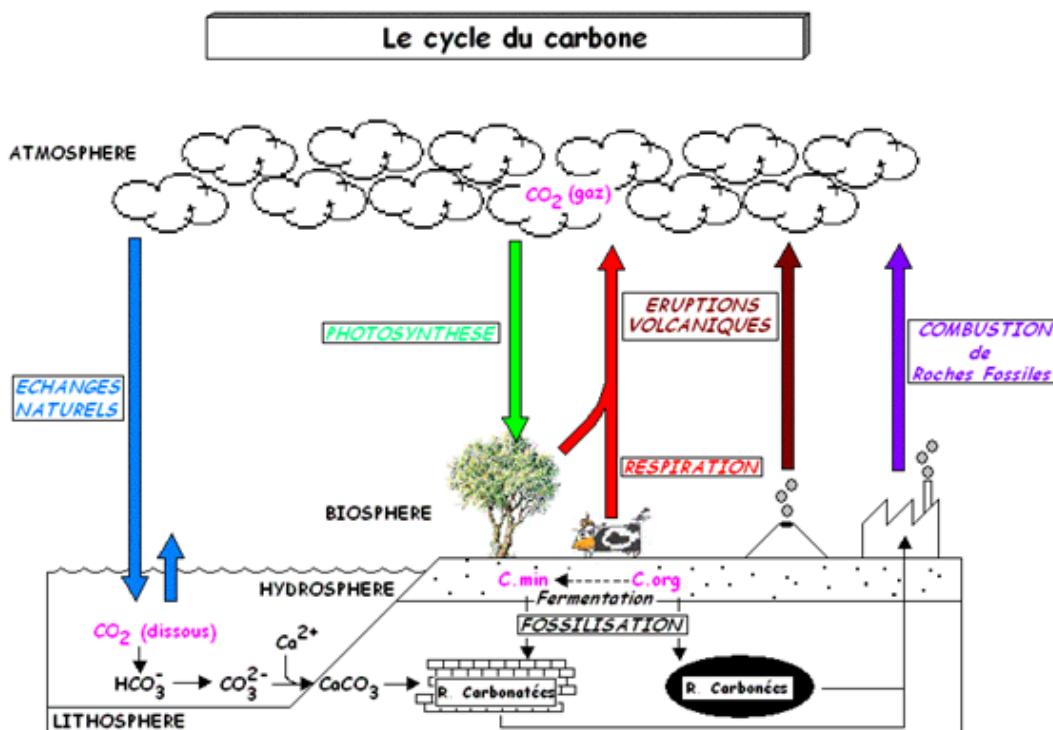
B) 2.

C) 3.

D) 4.

Question 16

La figure suivante représente le cycle géobiochimique du carbone (version simplifiée).

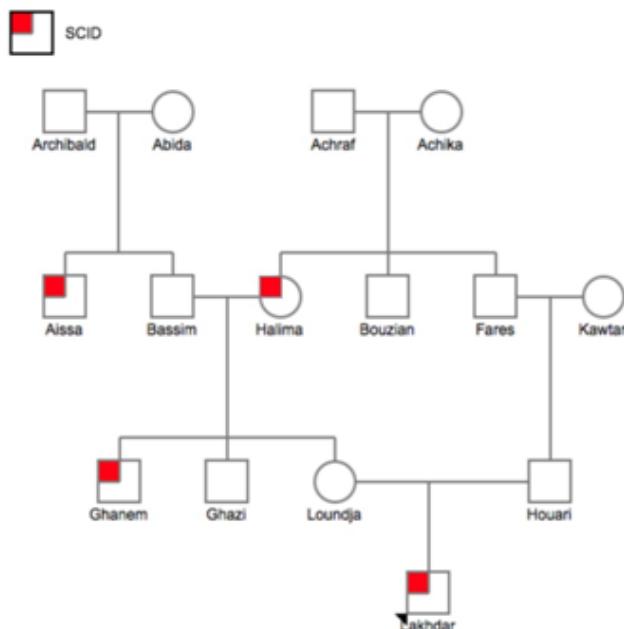


Identifiez la proposition exacte :

- A) Le dioxyde de carbone est un gaz qui ne participe pas à l'effet de serre.
- B) La combustion des roches fossiles (charbon par exemple) ne contribue pas à l'effet de serre.
- C) Le dioxyde de carbone est insoluble dans l'eau.
- D) Les océans contribuent à ralentir l'effet de serre du fait de l'absorption d'une partie du dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère.

Question 17

L'immunodéficience sévère combinée (SCID) est une maladie héréditaire que l'on rencontre chez des chevaux de race arabe ou chez leurs descendants. Les chevaux SCID sont plus sensibles aux infections en raison de leur immunodéficience. Le pédigrée de Lakhdar, un étalon, a été établi sur 3 générations.



D'après l'arbre ci-dessus quel est le mode de transmission de l'immunodéficience sévère combinée ?

- A) Autosomale dominante.
- B) Autosomale récessive.
- C) Gonosomale dominante.
- D) Gonosomale récessive.

Question 18

En utilisant les données de la question précédente, quelle est la probabilité que Loundja et Houari engendrent à nouveau un petit atteint de SCID si celui-ci est une femelle ?

- A) 0%
- B) 25%
- C) 50%
- D) 100%

Question 19

Chez le poulet ornemental, il existe un gène dont les allèles P et p contrôlent le développement des plumes et, sur un autre chromosome, un gène dont les allèles B et b contrôlent la coloration des plumes.

Les poulets au plumage normal ont le génotype pp. Les poulets PP ont des plumes bouclées alors que les poulets Pp ont un phénotype intermédiaire.

Les poulets BB ont un plumage blanc et les poulets bb sont noirs alors que les poulets Bb ont une couleur intermédiaire bleutée.

On croise un coq au plumage très bouclé et blanc avec une poule noire aux plumes normales. Si un coq de la génération F1 est croisé en retour avec sa mère qu'observe-t-on ?

- A) Des proportions identiques pour tous les génotypes possibles pour ces traits.
- B) Des proportions identiques pour tous les phénotypes possibles pour ces traits.
- C) 25% d'individus au plumage normal et noir.
- D) 25% d'individus au plumage blanc et très bouclé.

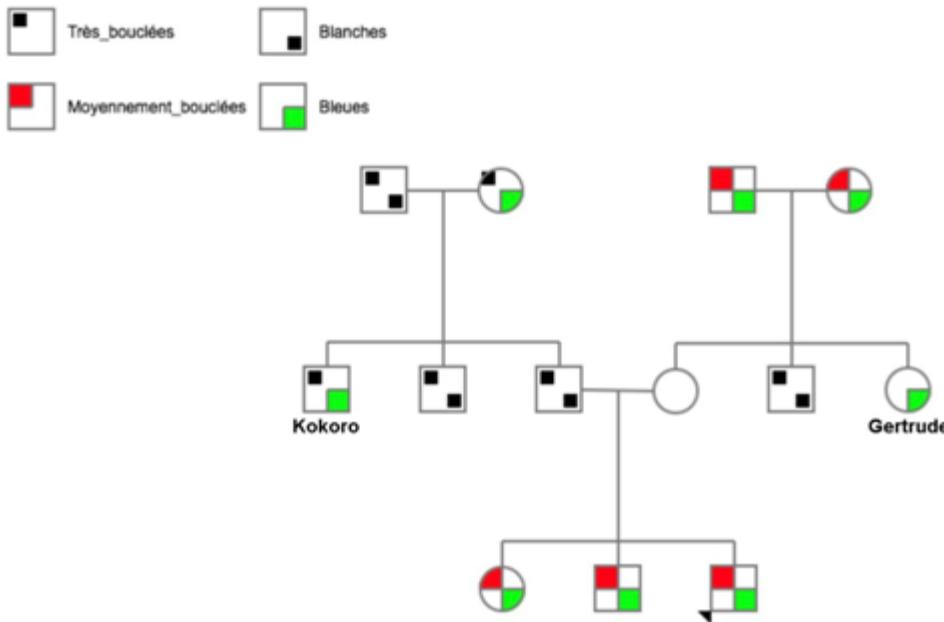
Question 20

Chez le poulet ornemental, il existe un gène dont les allèles P et p contrôlent le développement des plumes et, sur un autre chromosome, un gène dont les allèles B et b contrôlent la coloration des plumes.

Les poulets au plumage normal ont le génotype pp. Les poulets PP ont des plumes bouclées alors que les poulets Pp ont un phénotype intermédiaire.

Les poulets BB ont un plumage blanc et les poulets bb sont noirs alors que les poulets Bb ont une couleur intermédiaire bleutée.

Le pédigrée ci-dessous correspond à celui du croisement décrit dans la question précédente. Que peut-on attendre du croisement de Kokoro et de Gertrude ?



- A) 50% d'individus homozygotes pour la couleur du plumage.
- B) 50% d'individus homozygotes pour la forme du plumage.
- C) 75% d'individus au plumage blanc.
- D) 100% d'individus porteurs de l'allèle B.

1 - B	6 - D	11 - B	16 - D
2 - D	7 - B	12 - C	17 - B
3 - B	8 - C	13 - C	18 - B
4 - B	9 - B	14 - D	19 - C
5 - D	10 - D	15 - C	20 - A

ARES

2017

Question 1

Une tétrade est le résultat de l'association de paires de chromosomes homologues et :

- A. peut s'observer lors de la division des cellules de la peau humaine.
- B. provient nécessairement d'un organisme haploïde.
- C. permet le phénomène de recombinaison génétique.
- D. peut s'observer lors de la prophase de la deuxième division méiotique.

Question 2

Qu'est-ce qu'un anticorps ?

- A. Un lymphocyte.
- B. Une protéine produite par le système immunitaire.
- C. Une protéine étrangère qui provoque une réaction immunitaire.
- D. Une cellule fabriquée par le système immunitaire.

Question 3

Dans les cellules humaines intestinales normales, des chromosomes à deux chromatides peuvent s'observer lors :

- A. de la phase G2.
- B. de la phase G1.
- C. du début de la phase S.
- D. de la télophase de la mitose.

Question 4

Quelle est la séquence exacte des organites cellulaires intervenant dans la production et la sécrétion d'une enzyme par une cellule ?

- A. Ribosome, appareil de Golgi, réticulum endoplasmique, membrane plasmique.
- B. Mitochondrie, ribosome, réticulum endoplasmique, membrane plasmique.
- C. Mitochondrie, ribosome, appareil de Golgi, membrane plasmique.
- D. Ribosome, réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, membrane plasmique.

Question 5

Combien de cellules obtient-on si une cellule mère subit cinq mitoses successives ?

- A. 5
- B. 10
- C. 20
- D. 32

Question 6

Quel est l'avantage de la reproduction sexuée par rapport à la reproduction asexuée ?

- A. Une fixation plus rapide d'une mutation bénéfique dans une population.
- B. Une plus grande probabilité de variabilité génétique.
- C. Une transmission plus efficace des gènes des parents aux descendants.
- D. Un nombre élevé de descendants.

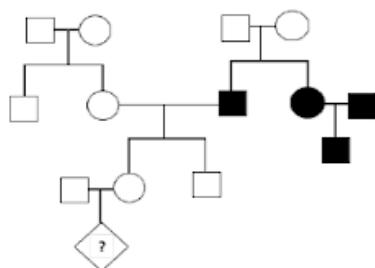
Question 7

Parmi les propositions suivantes se rapportant à la réPLICATION de l'ADN génomique humain, une seule est fausse. Laquelle ?

- A. Chaque molécule d'ADN n'est répliquée qu'une seule fois par cycle cellulaire.
- B. À la fin de la réPLICATION, la molécule d'ADN qui a servi de matrice est détruite.
- C. L'ADN polymérase ajoute des désoxyribonucléotides à l'extrémité 3'OH d'une amorce.
- D. Le brin retardé est synthétisé sous forme de petits fragments.

Question 8

Voici l'arbre généalogique d'une maladie héréditaire :



Quel est le mode de transmission de la maladie ?

- A. Autosomique récessif.
- B. Lié au chromosome X dominant.
- C. Lié au chromosome X récessif.
- D. Autosomique dominant.

Question 9

Parmi les affirmations relatives aux niveaux d'organisation biologique, une seule est fausse. Laquelle ?

- A. La biosphère englobe tous les organismes vivants et tous les milieux où se trouve la vie.
- B. Les diverses populations qui vivent en interaction forment une espèce.
- C. Un organe est constitué de plusieurs tissus.
- D. Une communauté et l'environnement qui l'entoure constituent un écosystème.

Question 10

Parmi les propositions suivantes relatives aux virus les plus courants, une seule est fausse. Laquelle ?

- A. Les virus ne contiennent pas de ribosomes.
- B. Les virus sont incapables de se multiplier en dehors d'une cellule.
- C. Les protéines virales ont la particularité de ne pas induire de réaction immunitaire.
- D. Chaque virus ne contient qu'un seul type d'acide nucléique.

Question 11

Parmi les propositions suivantes, une seule est exacte. Laquelle ?

- A. Les molécules organiques sont toujours des glucides.
- B. Les molécules organiques ne sont jamais présentes dans les végétaux.
- C. Les molécules organiques contiennent toujours un ou plusieurs atome(s) de carbone et d'hydrogène.
- D. Les molécules organiques sont toujours solubles dans l'eau.

Question 12

Parmi les associations suivantes, une seule est fausse. Laquelle ?

- A. Respiration cellulaire – catabolisme
- B. Maintien de la glycémie – homéostasie
- C. Synthèse des protéines – anabolisme
- D. Végétaux photosynthétiques – hétérotrophie

Question 13

Un procaryote :

- A. est, par définition, autotrophe.
- B. ne possède pas de noyau.
- C. a toujours besoin d'oxygène.
- D. a un génome composé d'ADN et d'ARN.

Question 14



Quel exemple illustre le commensalisme ?

- A. Le lion qui dévore une antilope.
- B. Les bactéries intestinales des ruminants qui leur permettent de digérer la cellulose.
- C. L'insecte qui pond ses œufs dans une feuille.
- D. Les rats des villes qui se nourrissent des ordures des hommes.

Question 15

Dans le système ABO, les allèles A et B sont co-dominants mais tous deux dominent l'allèle O. Ceci permet :

- A. de connaître avec certitude le génotype d'un individu qui a le groupe B.
- B. de connaître avec certitude le génotype d'un individu qui a le groupe A.
- C. d'affirmer qu'un individu avec le groupe A a nécessairement un allèle O.
- D. de connaître avec certitude le génotype d'un individu qui a le groupe O.

Question 16

Dans l'espèce humaine, la fécondation a normalement lieu dans :

- A. les trompes utérines.
- B. l'utérus.
- C. le vagin.
- D. les ovaires.

Question 17

Dans la descendance d'une femme porteuse d'une maladie récessive liée au sexe (chromosome X) et d'un homme sain :

- A. 25 % des filles sont porteuses.
- B. 25 % des garçons sont sains.
- C. 50 % des filles sont malades.
- D. 50 % des garçons sont malades.

1 - C	6 - B	11 - C	16 - A
2 - B	7 - B	12 - D	17 - D
3 - A	8 - A	13 - B	
4 - D	9 - B	14 - D	
5 - D	10 - C	15 - D	

2018

Question 1

UCLouvain

Quel processus permet au carbone de rejoindre le réservoir atmosphérique ?

- A. La fermentation
- B. La minéralisation
- C. La photosynthèse
- D. La respiration

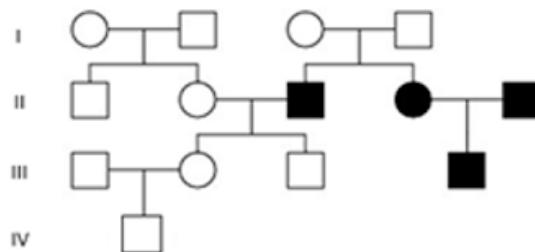
Question 2

Le glucose C₆H₁₂O₆ est une molécule organique car :

- A. il contient des atomes de carbone à l'état réduit.
- B. il contient des atomes de carbone et d'oxygène.
- C. il intervient dans la réaction de respiration cellulaire.
- D. il intervient dans la réaction de photosynthèse.

Question 3

L'arbre généalogique suivant présente une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire. Le phénotype malade est représenté en noir.



L'allèle responsable de cette maladie est :

- A. dominant et situé sur le chromosome X.
- B. récessif et situé sur le chromosome X.
- C. dominant et situé sur un autosome.
- D. récessif et situé sur un autosome.

Question 4

La notonecte (*Notonecta glauca*) et la corise (*Corixa punctata*) sont deux insectes hétéroptères aquatiques qu'on peut observer au sein de la végétation aquatique de petites mares ou étangs. Les corises sont herbivores à tendance saprophage ; elles se nourrissent de fragments de végétaux morts ou en mauvais état. Les notoctenes sont carnivores.

- A. Ces deux insectes appartiennent au même genre.
- B. Ces deux insectes appartiennent à la même espèce.
- C. Ces deux espèces partagent la même niche écologique.
- D. Ces deux espèces partagent le même habitat.

Question 5

Parmi les propositions suivantes, laquelle est un argument embryologique en faveur de l'évolution ?

- A. Tous les êtres vivants ont des stades embryonnaires identiques.
- B. Tous les vertébrés partagent des caractéristiques embryonnaires communes.
- C. Chez les vertébrés, des structures embryonnaires communes donnent naissance à des structures postnatales communes.
- D. Chez les animaux, les ailes se développent à partir de structures embryonnaires identiques.

Question 6

Voici un segment du brin matrice d'un gène qui code pour la fraction terminale de la chaîne B de l'insuline.

3'-CCAAAAAAAGATGTGGGGGTTCTGA-5'

Déterminez, à partir de ce segment d'ADN matrice et en utilisant le tableau ci-dessous, la succession des derniers acides aminés de la chaîne B de l'insuline.

		NUCLÉOTIDE 2 ^{ème} POSITION					
		U	C	A	G		
NUCLÉOTIDE 1 ^{ère} POSITION	U	UUU } phénylalanine UUC UUA UUG }	UCU } UCC UCA UCG }	UAU } tyrosine UAC UAA UAG }	UGU } cystéine UGC UGA non-sens UGG tryptophane	U C A G	NUCLÉOTIDE 3 ^{ème} POSITION
	C	CUU } leucine CUC CUA CUG }	CCU } CCC CCA CCG }	CAU } histidine CAC CAA CAG }	CGU } arginine CGC CGA CGG }	U C A G	
	A	AUU } isoleucine AUC AUA AUG } méthionine	ACU } ACC ACA ACG }	AAU } asparagine AAC AAA AAG }	AGU } sérine AGC AGA AGG }	U C A G	
	G	GUU } valine GUC GUA GUG }	GCU } GCC GCA GCG }	GAU } acide GAC GAA GAG } aspartique acide glutamique	GGU } glycine GGC GGA GGG }	U C A G	

- A. Glycine-phénylalanine-phénylalanine-tyrosine-thréonine-proline-lysine-thréonine
- B. Proline-lysine-lysine-tyrosine-thréonine-glycine-lysine-thréonine
- C. Glycine-phénylalanine-alanine-tyrosine-thréonine-proline-lysine-thréonine
- D. Glycine-phénylalanine-phénylalanine-tyrosine-thréonine-proline-sérine-thréonine

Question 7

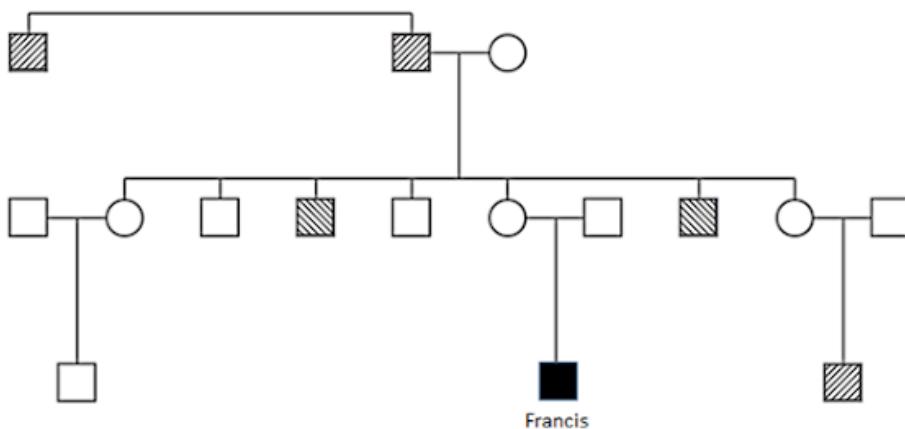
Parmi les propositions suivantes, laquelle définit une adaptation ?

- A. La transformation d'un individu au cours de sa vie pour répondre à une pression de sélection.
- B. Une caractéristique d'une population sélectionnée par l'environnement pour l'avantage conféré.
- C. La transformation d'un individu au cours de sa vie pour répondre à un besoin.
- D. La dérive génétique subie aléatoirement par les êtres vivants d'une population.

Question 8

Dans l'arbre généalogique de la figure suivante, on envisage les phénotypes de l'hémophilie et de la dystrophie musculaire dans une famille. Les deux pathologies sont liées à des allèles récessifs (hémophile : f et dystrophie : d) portés par le chromosome X. Les gènes respectifs sont distants de 8 centimorgans.

Phénotypes:  Hémophilie  Dystrophie  Hémophilie & Dystrophie   Normal



Sachant que les hommes sont représentés par un carré et les femmes par un cercle, quelle est la probabilité que le futur frère de Francis soit hémophile ?

- A. 0 %
- B. 25 %
- C. 50 %
- D. 75 %

Question 9

Dans quel embranchement classe-t-on les Vertébrés ?

- A. Les Chordés
- B. Les Cnidaires
- C. Les Echinodermes
- D. Les Mollusques

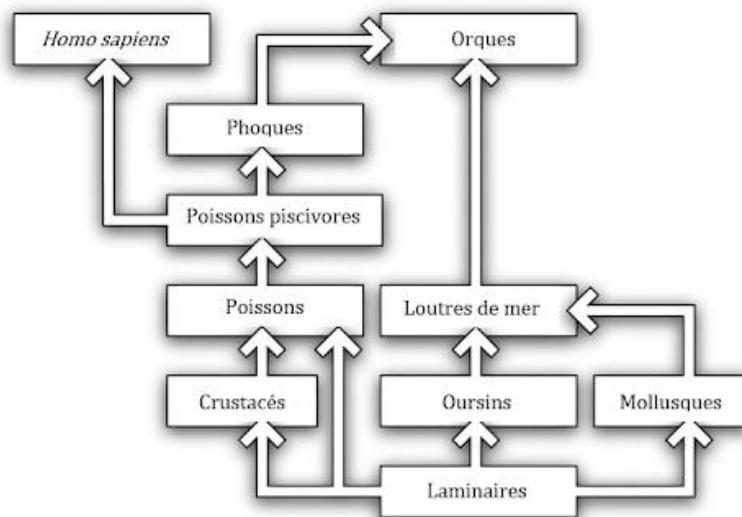
Question 10

Laquelle des séries suivantes contient uniquement des organites avec au moins deux membranes phospholipidiques ?

- A. Centrosome, appareil de Golgi, mitochondrie.
- B. Mitochondrie, chloroplaste, noyau.
- C. Noyau, chloroplaste, centrosome.
- D. Noyau, mitochondrie, réticulum endoplasmique.

Question 11

Sur la base du réseau trophique illustré ci-dessous, on peut dire que :



- A. les oursins sont des producteurs secondaires.
- B. les loutres de mer sont des consommateurs primaires.
- C. les laminaires sont des producteurs primaires.
- D. *l'Homo sapiens* est un consommateur de phoques.

Question 12



Lequel des organites suivants abrite le cycle de Krebs ?

- A. Le centrosome
- B. Le chloroplaste
- C. La mitochondrie
- D. Le noyau

Question 13

Voici un segment du brin matrice d'un gène qui code pour la fraction terminale de la chaîne B de l'insuline.

5'-CCAAAAAAAGATGTGGGGGTTCTGA-3'

Quelle est la séquence de l'ARN_m correspondante ?

- A. 3'-AGCUUUGGGGUGUAGAAAAAACC-5'
- B. 3'-GGUUUUUUUCUACACCCCCAAGACU-5'
- C. 3'-CCAAAAAAAGAUGUGGGGGTTCUGA-5'
- D. 3'-GGTTTTTCUACACCCCCAAGACT-5'

Question 14

Au sein d'un groupe d'êtres vivants, un caractère qui n'est pas présent à l'extérieur de ce groupe est qualifié de/d' :

- A. ancestral.
- B. commun.
- C. dérivé.
- D. récent.

Question 15

L'ammoniac NH₃ est une molécule minérale car c'est une molécule qui :

- A. est de petite taille.
- B. contient un atome d'azote.
- C. ne contient pas d'atomes de carbone à l'état réduit.
- D. ne contient pas d'atome d'oxygène.

Question 16

Qu'est-ce qu'un producteur primaire ?

- A. Un animal élevé pour sa viande et son lait.
- B. Un être vivant situé à la fin d'une chaîne alimentaire.
- C. Un organisme capable de fabriquer de la matière organique à partir d'éléments minéraux.
- D. Un être vivant producteur de matière minérale.

Question 17

La réPLICATION de l'ADN génomique dans une cellule eucaryote :

- A. a pour effet de doubler le nombre de chromosomes dans la cellule.
- B. a pour effet de doubler la quantité d'ADN de chaque chromosome.
- C. a lieu au début de la phase M du cycle cellulaire.
- D. génère des molécules dont chaque brin est formé d'un mélange d'ancien et de nouvel ADN.

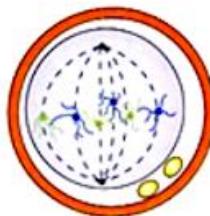
Question 18

Quelle série caractérise le mieux une cellule procaryote ?

- A. Pas de noyau, pas de mitochondrie, pas de ribosomes
- B. Pas de noyau, pas de ribosomes, pas d'appareil de Golgi
- C. Pas de noyau, pas de mitochondrie, pas d'appareil de Golgi
- D. Pas de mitochondrie, pas d'ADN, pas d'appareil de Golgi

Question 19

Quel type de cellule de mammifères représente ce schéma ?



- A. Un ovocyte I
- B. Un ovocyte II
- C. Une ovogonie
- D. Un zygote

Question 20

Lors de la spermatogenèse, un spermatocyte I produit :

- A. 2 spermatides diploïdes par mitose.
- B. 4 spermatides haploïdes par méiose.
- C. 4 spermatozoïdes haploïdes par mitose.
- D. 2 spermatozoïdes diploïdes par méiose.

Question 21

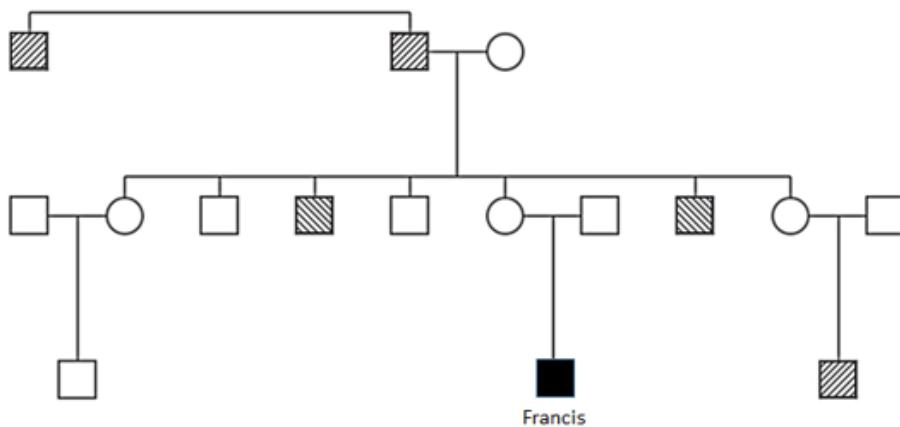
Lors de la réPLICATION de l'ADN génomique d'une cellule eucaryote :

- A. un seul des deux brins d'ADN parentaux sert de matrice à la synthèse des nouveaux brins.
- B. les brins néoformés s'allongent à leur extrémité 3'.
- C. les chromosomes se condensent.
- D. des crossing-over ont lieu.

Question 22

Dans l'arbre généalogique de la figure suivante, on envisage les phénotypes de l'hémophilie et de la dystrophie musculaire dans une famille. Les deux pathologies sont liées à des allèles récessifs (hémophile : f et dystrophie : d) portés par le chromosome X. Les gènes respectifs sont distants de 8 centimorgans.

Phénotypes: Hémophilie Dystrophie Hémophilie & Dystrophie Normal



Sachant que les hommes sont représentés par un carré et les femmes par un cercle, quel sera le génotype de la mère de Francis ?

- A. $X^f X^d$
- B. $X^{f,d} X$
- C. $X X^{f,d}$
- D. $X^{f,d} X^{f,d}$

Question 23

Certains moustiques *Culex pipiens* sont résistants aux insecticides. On observe que dans les régions non traitées aux insecticides, les moustiques sensibles prédominent alors que dans les régions traitées aux insecticides, ce sont les moustiques résistants aux insecticides qui prédominent. Qu'illustre cet exemple ?

- A. La créationnisme
- B. La macro-évolution
- C. La sélection naturelle
- D. La théorie de Lamarck

Question 24

Les citernes du réticulum endoplasmique granuleux (ou rugueux) :

- A. contiennent des ribosomes.
- B. sont le lieu de synthèse de toutes les protéines cellulaires.
- C. sont le site de maturation des ribosomes.
- D. sont en continuité avec l'espace intermembranaire de l'enveloppe nucléaire.

Question 25

Dans quelle situation la transmission de deux gènes est-elle indépendante ?

- A. Uniquement lorsque les deux gènes sont portés par des chromosomes différents.
- B. Lorsque les deux gènes sont portés par des chromosomes différents ou lorsqu'ils sont très éloignés l'un de l'autre sur un même chromosome.
- C. Lorsque les deux gènes sont portés par des chromosomes différents ou lorsqu'ils sont très proches l'un de l'autre sur un même chromosome.
- D. Uniquement lorsque les deux gènes sont portés par deux chromosomes homologues.

Question 26

Des oiseaux du genre *Pachycephala*, qui occupaient tout le sud du continent australien, avant le réchauffement du continent, se scindent en deux populations qui vont occuper des régions différentes. Il n'y a plus aucun contact entre les deux groupes pendant tout le Pléistocène. Ensuite, le climat se refroidit et les oiseaux retrouvent leur répartition d'origine mais les deux groupes ne sont plus interféconds.

Qu'illustre cet exemple ?

- A. Le créationnisme
- B. La macro-évolution
- C. La spéciation
- D. La théorie de Lamarck

Question 27

Les mitochondries :

- A. contiennent les enzymes responsables de la glycolyse.
- B. sont présentes chez les bactéries qui pratiquent la respiration cellulaire.
- C. contiennent des ribosomes.
- D. sont délimitées par une seule membrane.

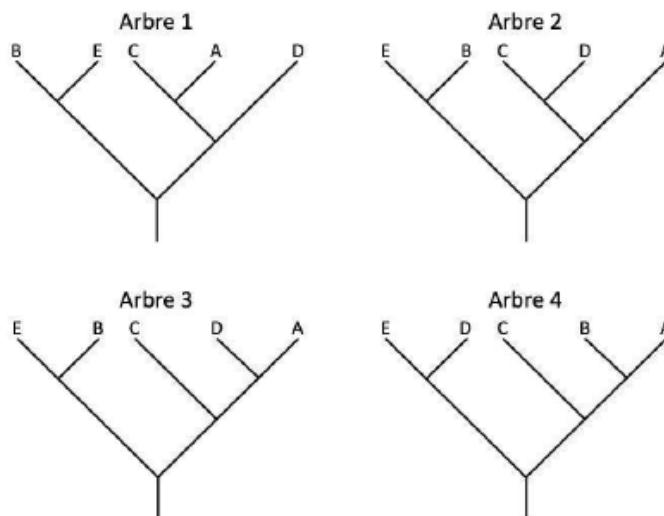
1 - D	6 - A	11 - C	16 - C	21 - B	26 - C
2 - A	7 - B	12 - C	17 - B	22 - A	27 - C
3 - D	8 - C	13 - B	18 - C	23 - C	
4 - D	9 - A	14 - C	19 - D	24 - D	
5 - B	10 - B	15 - C	20 - B	25 - B	

Question 1

Le tableau ci-dessous indique la présence ou l'absence de 4 caractères chez 5 espèces animales (A, B, C, D et E).

	Caractère 1	Caractère 2	Caractère 3	Caractère 4
Animal A		Présent	Présent	Présent
Animal B	Présent		Présent	
Animal C		Présent	Présent	Présent
Animal D		Présent	Présent	
Animal E	Présent		Présent	

Sur base de ce tableau, quel est l'arbre le plus probable décrivant les liens phylogéniques entre les espèces A, B, C, D et E ?



- A. Arbre 1
- B. Arbre 2
- C. Arbre 3
- D. Arbre 4

Question 2

Quelle est l'affirmation correcte se rapportant à la méiose d'une cellule humaine ?

- A. La probabilité que les deux allèles d'un même gène soient séparés lors de la méiose est nulle.
- B. Les 4 cellules haploïdes issues de la méiose ne disposent plus que d'un seul allèle par gène.
- C. Les 4 cellules haploïdes issues de la méiose sont identiques 2 à 2 en ce qui concerne les informations génétiques qu'elles contiennent.
- D. Lors de la méiose, les différents couples d'allèles ne peuvent se disjoindre indépendamment.

Question 3

Chez l'humain, le premier globule polaire contient...

- A. deux fois plus de chromosomes que le second globule polaire.
- B. la même quantité d'ADN qu'une ovogenie en phase G1.
- C. des chromosomes formés d'une seule chromatide.
- D. 23 paires de chromosomes homologues.

Question 4

Quelles sont les principales causes de microévolution ?

- A. La dérive génétique et l'adaptation au milieu.
- B. La dérive génétique et la sélection naturelle.
- C. La sélection naturelle et l'adaptation au milieu.
- D. La sélection naturelle, la dérive génétique et l'adaptation au milieu.

Question 5

Si $2Q$ est la quantité d'ADN d'une cellule diploïde après la phase S, alors...

- A. en prophase 1 de méiose, la quantité d'ADN sera Q sous la forme de n chromosomes.
- B. en prophase 2 de méiose, la cellule contiendra n chromosomes à 2 chromatides.
- C. en anaphase 2 de méiose, la cellule contiendra n chromosomes à 1 chromatide.
- D. à l'issue de la méiose, la quantité d'ADN par cellule sera Q.

Question 6

Les virus...

- A. ont un génome constitué soit d'ADN soit d'ARN.
- B. sont des organismes unicellulaires pathogènes.
- C. se divisent par mitose.
- D. sont délimités par une membrane plasmique.

Question 7

Un centrosome est...

- A. le centre organisationnel des microtubules d'une cellule animale.
- B. la région centrale d'une cellule eucaryote.
- C. une région particulière des chromosomes eucaryotes.
- D. le lieu de destruction des organites obsolètes.

Question 8

Lors de la respiration cellulaire aérobie d'une cellule eucaryote, les électrons qui parcourent la chaîne de transport des électrons...

- A. proviennent de molécules d'H₂O.
- B. gagnent de l'énergie qui sera utilisée pour générer un gradient de protons.
- C. transitent par l'ATP *synthase*.
- D. sont finalement cédés à des molécules d'O₂.

Question 9

Dans une population donnée, par rapport au(x) phénotype(s) mutant(s), le phénotype sauvage est...

- A. toujours minoritaire.
- B. parfois minoritaire.
- C. toujours majoritaire.
- D. parfois majoritaire.

Question 10

Quels sont les groupes sanguins du système ABO qui ne sont déterminés que par un seul génotype ?

- A. A et B
- B. A et AB
- C. B et A
- D. O et AB

Question 11

Quel organe n'est pas homologue à l'aile de la chauve-souris ?

- A. L'aile de la libellule.
- B. Le bras de l'homme.
- C. La nageoire de la baleine.
- D. La patte avant du cheval.

Question 12

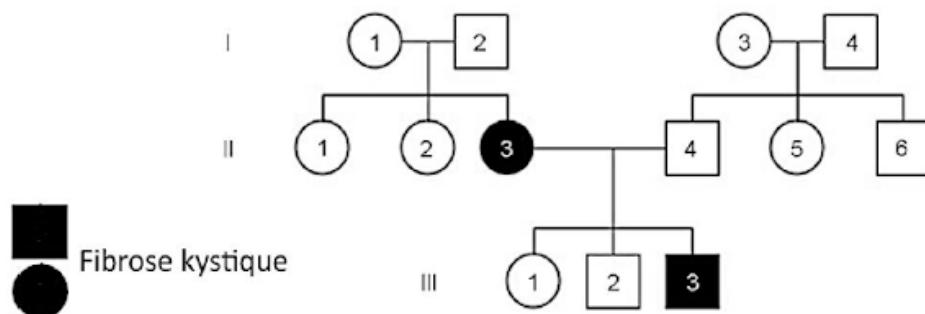
Dans une cellule eucaryote, le cycle de Krebs...

- A. se déroule dans le cytosol.
- B. produit de l'ATP et libère du CO₂.
- C. consomme de l'H₂O.
- D. assure la transformation du glucose en pyruvate.

Question 13

La fibrose kystique est une maladie monogénique qui engendre une insuffisance pancréatique. Elle est transmise sur un mode autosomique récessif.

Le lignage ci-dessous décrit la transmission de la maladie dans une famille.



Quelle est la probabilité que le couple II-3 / II-4 engendre à nouveau un enfant atteint de la maladie ?

- A. 33 %
- B. 50 %
- C. 75 %
- D. 100 %

Question 14

Parmi les propositions suivantes, quel est le seul organisme qui peut être qualifié de métazoaire ?

- A. Un baobab africain.
- B. Un koala.
- C. Une levure.
- D. Un streptocoque.

Question 15

Un codon...

- A. est formé de quatre nucléotides.
- B. peut coder pour le même acide aminé qu'un autre codon.
- C. peut coder pour plusieurs types d'acides aminés.
- D. peut se lier à l'acide aminé d'un ARN de transfert.

Question 16

Les bactéries...

- A. ont une membrane plasmique contenant du peptidoglycane.
- B. produisent du glucose par fermentation.
- C. se divisent par méiose dans des conditions environnementales défavorables.
- D. sont des unicellulaires procaryotes.

Question 17

La sélection naturelle...

- A. peut favoriser l'apparition de nouveaux allèles dans une population.
- B. permet aux organismes vivants de se complexifier.
- C. favorise les mêmes traits indépendamment de l'environnement.
- D. favorise l'adaptation des populations à leur environnement.

Question 18

Quel événement a lieu lors de la traduction d'un ARNm eucaryote ?

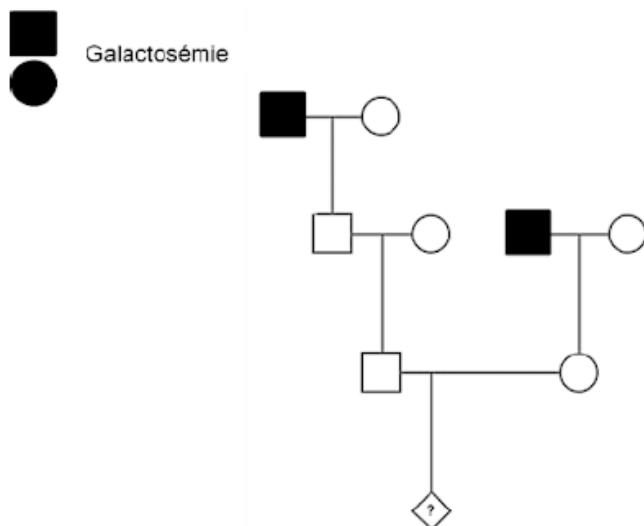
- A. Des acides aminés sont incorporés un à un à l'extrémité N-terminale du polypeptide.
- B. La formation du lien peptidique est catalysée par l'ARNt qui porte l'acide aminé entrant.
- C. Le ribosome se déplace progressivement vers l'extrémité 5' de l'ARNm.
- D. A l'exception des codons STOP, chaque codon désigne un acide aminé unique.



Question 19

La galactosémie désigne un groupe de maladies caractérisées par une anomalie du métabolisme des sucres. Elle est transmise sur un mode autosomique récessif.

Le lignage ci-dessous décrit la transmission de la maladie dans une famille.

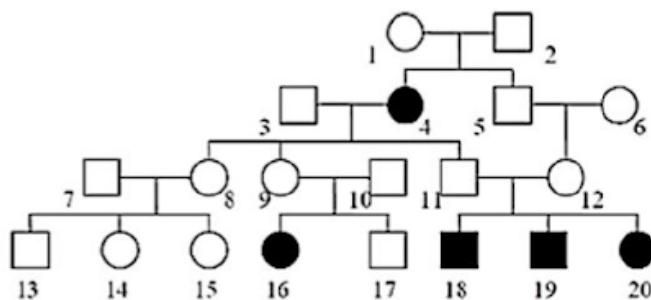


Quelle est la probabilité que l'enfant de dernière génération soit atteint de la maladie ?

- A. 75 %
- B. 50 %
- C. 25 %
- D. 12,5 %

Question 20

La drépanocytose est une maladie monogénique qui touche plusieurs membres d'une famille dont voici l'arbre généalogique :



Les individus atteints de drépanocytose sont représentés en noir.

Quelle proposition est correcte ?

- A. L'allèle responsable de ce trouble héréditaire est dominant.
- B. Le gène concerné est situé sur le chromosome X.
- C. L'individu 9 est hétérozygote pour le gène concerné.
- D. L'individu 12 est homozygote pour le gène concerné.

Question 21

Le nombre de mésanges charbonnières présentes dans les bois chaque hiver fluctue. Cette variation est due en partie au fait que d'autres oiseaux insectivores se nourrissent des mêmes proies. Quelle relation entre les êtres vivants est mise en évidence dans l'exemple ci-dessus ?

- A. La prédation.
- B. Le parasitisme.
- C. La compétition interspécifique.
- D. La compétition intraspécifique.

Question 22

Une femme de groupe sanguin A et un homme de groupe sanguin O ont un enfant de groupe sanguin O. Le couple attend un deuxième enfant.

Quelle est la probabilité que le deuxième enfant soit un garçon de groupe sanguin A ?

- A. 0 %
- B. 12,5 %
- C. 25 %
- D. 50 %

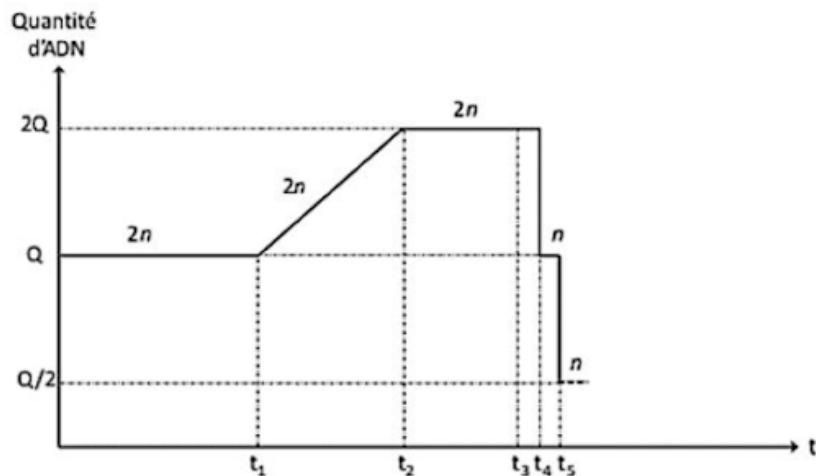
Question 23

Quelle fonction n'est pas attribuable à une protéine ?

- A. La catalyse de réactions biochimiques.
- B. L'immunité humorale.
- C. Le support de l'information génétique.
- D. Le transport de molécules.

Question 24

Le graphique ci-dessous représente la variation de la quantité d'ADN d'une cellule au cours du temps.



Quelle est la proposition correcte ?

- A. L'intervalle (t_2, t_4) correspond à une mitose.
- B. Une cytodéthèse (ou cytocinèse) a lieu aux temps t_4 et t_5 .
- C. Dans l'intervalle (t_1, t_2) , le nombre de chromosomes double.
- D. Au temps t_4 , les chromosomes sont constitués d'une seule chromatide.

1 - A	6 - A	11 - A	16 - D	21 - C
2 - B	7 - A	12 - B	17 - D	22 - C
3 - B	8 - D	13 - B	18 - D	23 - C
4 - B	9 - C	14 - B	19 - D	24 - B
5 - B	10 - D	15 - B	20 - C	

2020

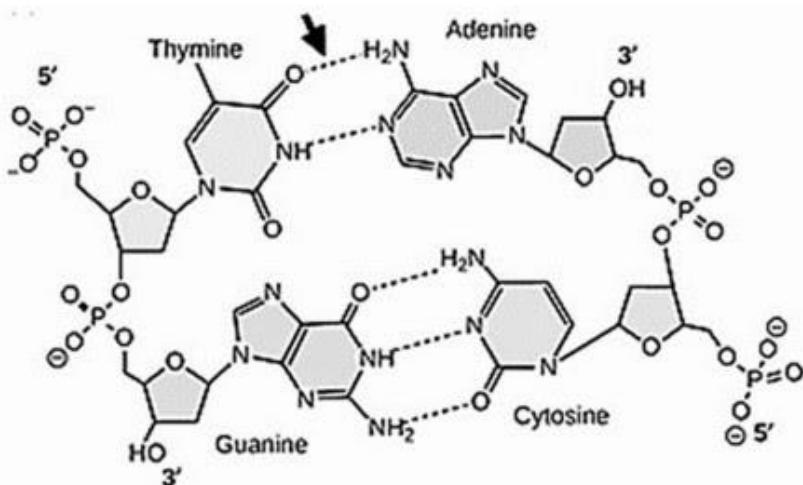
Question 1

Dans le cycle du carbone, les végétaux terrestres...

- A. fixent le CO_2 atmosphérique et libèrent du CO_2 dans l'atmosphère.
- B. fixent le CO_2 atmosphérique mais ne libèrent pas de CO_2 dans l'atmosphère.
- C. ne fixent pas le CO_2 atmosphérique mais libèrent du CO_2 dans l'atmosphère.
- D. ne fixent pas et ne libèrent pas de CO_2 .

Question 2

Sur le schéma ci-dessous, la flèche indique une liaison...



- A. covalente.
- B. hydrogène.
- C. ionique.
- D. peptidique.

Question 3



Lorsqu'une cellule se divise par mitose et cytokinèse (= cytodéthèse ou cytokinèse), les microtubules du fuseau mitotique...

- A. disparaissent dès la fin de la prophase.
- B. participent à la formation du sillon de division.
- C. permettent aux chromosomes de ségrégier.
- D. traversent l'enveloppe nucléaire à la fin de l'interphase qui précède la division.

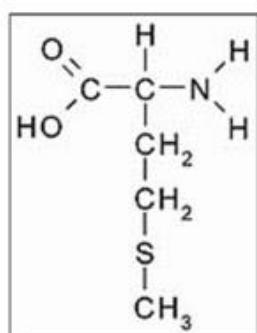
Question 4

La respiration cellulaire aérobie...

- A. comporte une succession de réactions d'oxydo-réduction.
- B. consomme de l'eau.
- C. est spécifique des cellules animales.
- D. est une voie anabolique.

Question 5

La molécule représentée par le schéma ci-dessous est...



- A. une base azotée.
- B. un lipide.
- C. un acide aminé.
- D. un sucre.

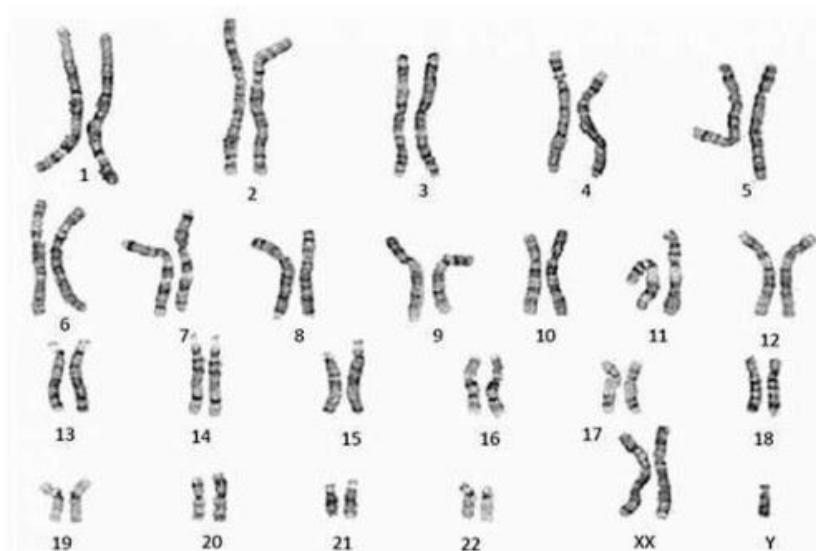
Question 6

Parmi les propositions ci-dessous laquelle n'est pas une cause reconnue d'eutrophisation ?

- A. La déforestation.
- B. Les épandages agricoles.
- C. Les rejets industriels et urbains.
- D. L'usage des antibiotiques.

Question 7

Les caryotypes sont générés à partir de cellules en métaphase de mitose. Le caryotype illustré ci-dessous comporte...



- A. 22 autosomes.
- B. 47 chromatides.
- C. 47 paires de chromosomes homologues.
- D. 94 molécules d'ADN.

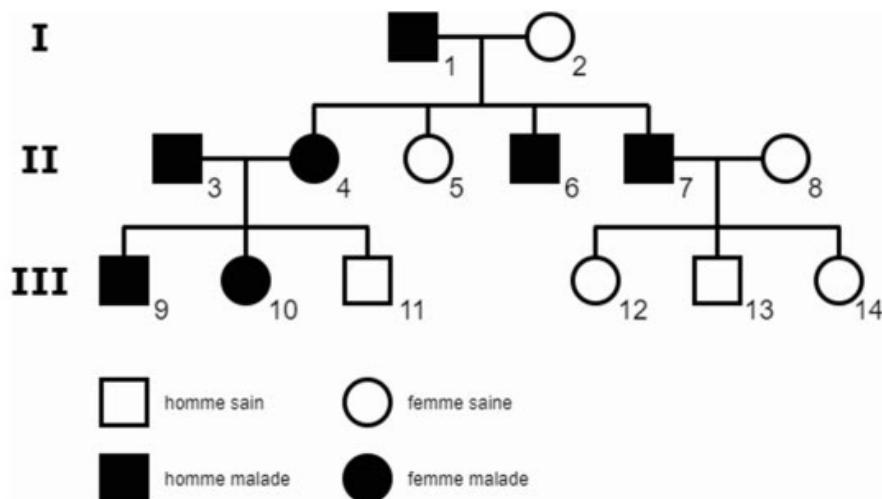
Question 8

Quel organite cellulaire participe à la synthèse de la majorité de l'adénosine triphosphate (ATP) ?

- A. L'appareil de Golgi.
- B. La mitochondrie.
- C. Le peroxysome.
- D. Le réticulum endoplasmique.

Question 9

L'arbre généalogique suivant présente une famille dont certains membres sont atteints d'une forme sévère d'hypercholestérolémie familiale car ils n'expriment pas de récepteur fonctionnel aux lipoprotéines de faible densité (LDL).



Quel est le mode de transmission de cette maladie ?

- A. autosomique dominante.
- B. autosomique récessive.
- C. dominante liée au chromosome X.
- D. récessive liée au chromosome Y.

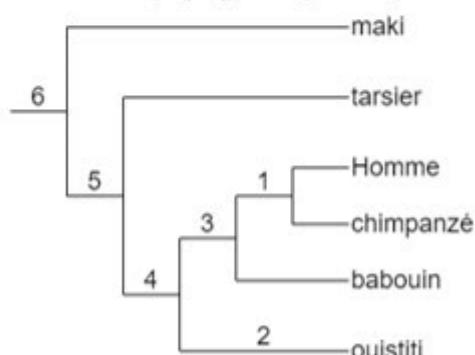
Question 10

Sur base du tableau des caractères et de l'arbre phylogénétique des primates ci-dessous, à quel chiffre de l'arbre phylogénétique pouvez-vous associer l'innovation évolutive « nez » ?

Caractères des différentes espèces.

Caractère (X ⇔ présent)	babouin	chimpanzé	Homme	maki	ouistiti	tarsier
pouce opposable	X	X	X	X	X	X
nez	X	X	X		X	X
1 os frontal et 1 os dentaire	X	X	X		X	
narines orientées vers le bas et séparées par une fine cloison	X	X	X			
queue préhensile					X	
coccyx (vestige de la queue)		X	X			

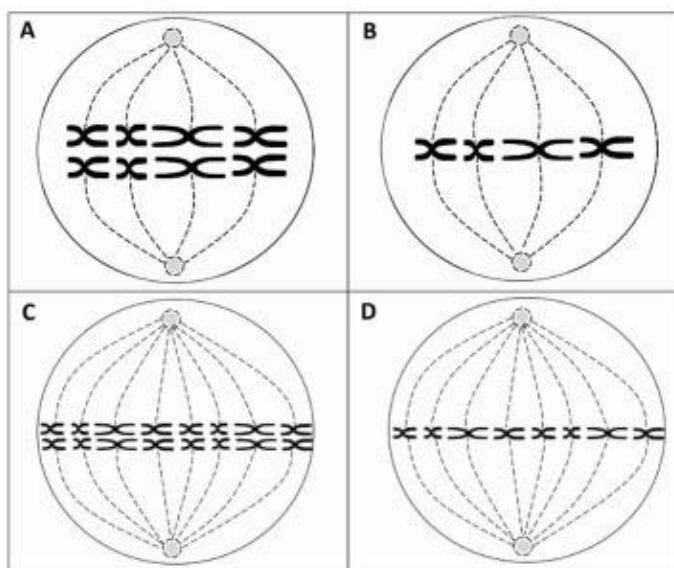
Arbre phylogénétique des primates.



- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

Question 11

Chez une espèce dont le nombre de chromosomes est de $2n = 8$, laquelle des illustrations suivantes pourrait représenter la métaphase d'une mitose ?



- A. L'illustration A.
- B. L'illustration B.
- C. L'illustration C.
- D. L'illustration D.

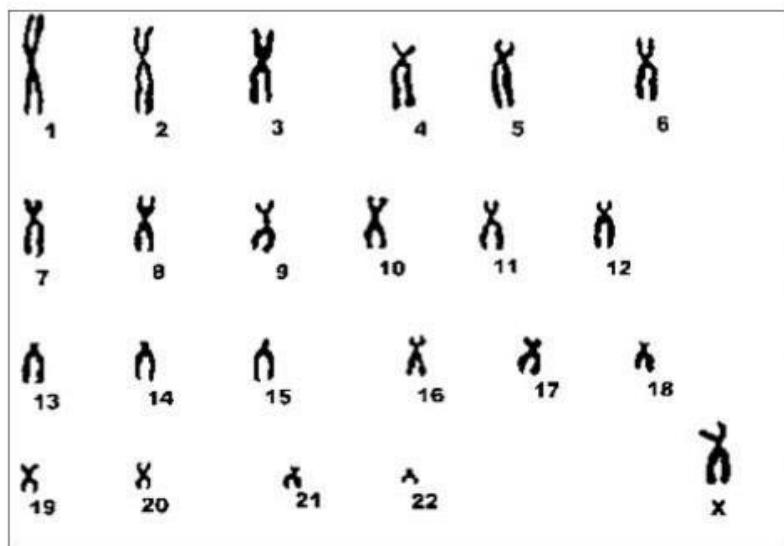
Question 12

Le passage de l'ion Na^+ contre son gradient de concentration à travers la membrane plasmique d'un neurone est un phénomène...

- A. d'osmose.
- B. de diffusion simple.
- C. de transport passif.
- D. de transport actif.

Question 13

À quel type de cellule peut correspondre le caryotype humain illustré ci-dessous ?

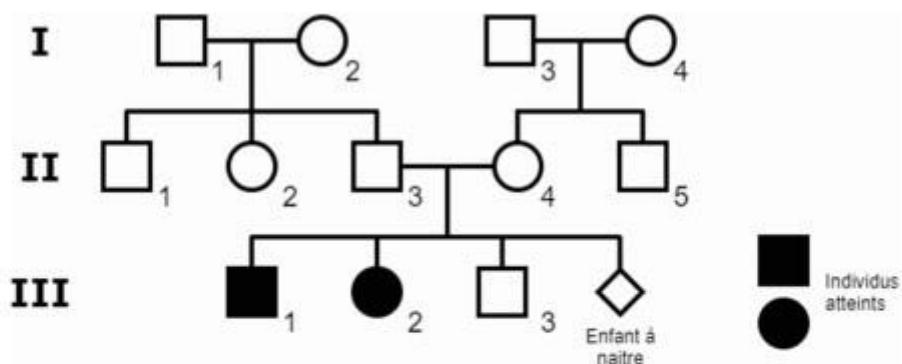


- A. Un ovocyte I.
- B. Un spermatozoïde.
- C. Une cellule somatique de sexe féminin.
- D. Un ovocyte II.

Question 14



L'arbre généalogique suivant présente une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire monogénique biallélique. Le phénotype atteint est représenté en noir.



Quelle est la probabilité que l'enfant à naître (III.4) soit atteint de la maladie ?

- A. 25 % quel que soit le sexe.
- B. 50 % quel que soit le sexe.
- C. 100 % si c'est une fille.
- D. 100 % si c'est un garçon.

Question 15

Une molécule d'ADN bicaténaire a la forme d'une échelle torsadée sur elle-même.

Quelle est la proposition qui la décrit le mieux?

Proposition	Constituants	Montants de l'échelle	Échelons
A.	acides aminés, sucres et bases azotées	sucres et bases azotées	acides aminés
B.	acides aminés, sucres et bases azotées	sucres et acides aminés	bases azotées
C.	phosphates, sucres et bases azotées	sucres et bases azotées	phosphates
D.	phosphates, sucres et bases azotées	sucres et phosphates	bases azotées

- A. La proposition A.
- B. La proposition B.
- C. La proposition C.
- D. La proposition D.

Question 16

Dans un arbre phylogénétique, les nœuds représentent un ancêtre commun...

- A. connu uniquement à l'état de fossile.
- B. défini par l'ensemble des caractères analogues partagés par tous les groupes descendants.
- C. défini par l'ensemble des caractères ancestraux partagés par tous les groupes descendants.
- D. défini par l'ensemble des caractères dérivés partagés par tous les groupes descendants.

Question 17

Parmi les propositions suivantes relatives aux virus, laquelle est correcte ?

- A. Leur taille est supérieure à 1 µm.
- B. Ils sont indépendants du métabolisme de la cellule hôte.
- C. Ils sont spécifiques de leurs cellules hôtes.
- D. Tous contiennent de l'acide ribonucléique.

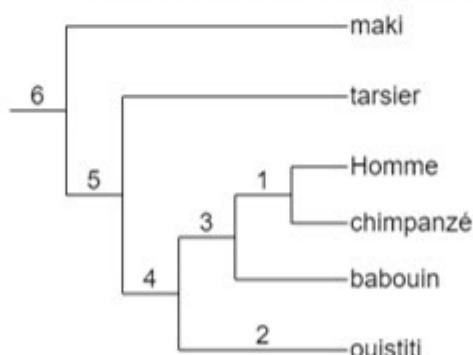
Question 18

Sur base du tableau des caractères et de l'arbre phylogénétique des primates ci-dessous, à quelle innovation évolutive correspond le chiffre 4 de l'arbre phylogénétique ?

Caractères des différentes espèces.

Caractère (X ⇔ présent)	babouin	chimpanzé	Homme	maki	ouistiti	tarsier
pouce opposable	X	X	X	X	X	X
nez	X	X	X		X	X
1 os frontal et 1 os dentaire	X	X	X		X	
narines orientées vers le bas et séparées par une fine cloison		X	X			
queue préhensile					X	
coccyx (vestige de la queue)			X	X		

Arbre phylogénétique des primates.



- A. Des narines orientées vers le bas et séparées par une fine cloison.
- B. Un nez.
- C. Un os frontal et un os dentaire.
- D. Une queue préhensile.

Question 19

Un homme de groupe sanguin AB épouse une dame de groupe sanguin A. Le père de cette dame est de groupe sanguin O. Ce couple attend un enfant.

Parmi les propositions suivantes, laquelle est correcte ?

- A. La probabilité que le groupe sanguin de l'enfant soit AB est de 25 %; celle qu'il soit de groupe sanguin A est de 25 %; celle qu'il soit de groupe sanguin B est de 50 % et celle qu'il soit de groupe sanguin O est de 0 %.
- B. La probabilité que le groupe sanguin de l'enfant soit AB est de 25 %; celle qu'il soit de groupe sanguin A est de 50 %; celle qu'il soit de groupe sanguin B est de 25 % et celle qu'il soit de groupe sanguin O est de 0 %.
- C. La probabilité que le groupe sanguin de l'enfant soit AB est de 50 %; celle qu'il soit de groupe sanguin A est de 25 %; celle qu'il soit de groupe sanguin B est de 25 % et celle qu'il soit de groupe sanguin O est de 0 %.
- D. La probabilité que le groupe sanguin de l'enfant soit AB est de 25 %; celle qu'il soit de groupe sanguin A est de 25 %; celle qu'il soit de groupe sanguin B est de 25 % et celle qu'il soit de groupe sanguin O est de 25 %.

Question 20

Un homme du groupe sanguin A épouse une dame du groupe B. Ils ont un enfant du groupe O.

Quel(s) autre(s) groupe(s) sanguin(s) peut-on s'attendre à trouver chez les autres enfants issus de cette union ?

- A. le groupe B.
- B. le groupe A.
- C. le groupe AB.
- D. les groupes AB, A et B.

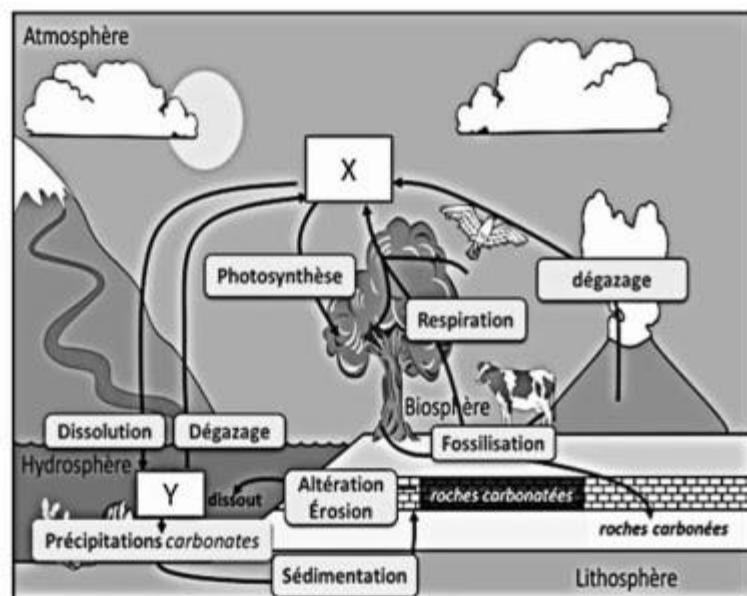
Question 21

La réplication de l'ADN génomique d'une cellule eucaryote a lieu au cours de la...

- A. phase S qui précède une mitose ou une méiose.
- B. cytocinèse (= cytodièrèse ou cytokinèse) qui suit une mitose ou la deuxième division de la méiose.
- C. prophase d'une mitose ou de la première division de la méiose.
- D. télophase d'une mitose ou la deuxième division de la méiose.

Question 22

Sur ce schéma, que peuvent représenter respectivement les lettres X et Y ?



- A. CO_2 et HCO_3^-
- B. CO_2 et O_2
- C. H_2O et HCO_3^-
- D. H_2O et O_2

Question 23



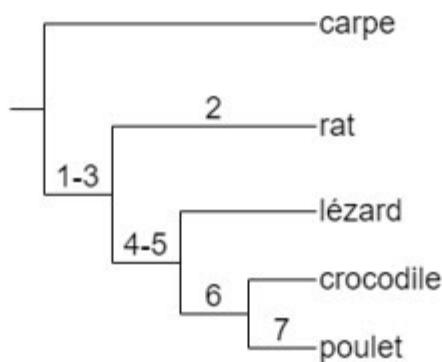
Chez une espèce dont le nombre de chromosomes est $2n = 8$, une cellule somatique en phase G1 contient...

- A. 2 jeux de 4 chromosomes.
- B. 4 chromosomes à 2 chromatides.
- C. 4 jeux de 2 chromosomes.
- D. 8 paires de chromosomes.

Question 24

Que peut-on déduire du tableau et de l'arbre phylogénétique ci-dessous ?

Caractère	État ancestral	État dérivé
1	Absence d'amnios	Présence d'amnios
2	Plusieurs os à la demi-mâchoire	Un seul os à la demi-mâchoire
3	Pas de poumon fonctionnel	Poumons fonctionnels
4	Iris avec muscles lisses	Iris avec muscles striés
5	Absence de deux fosses temporales	Présence de deux fosses nasales
6	Œil sans troisième paupière	Œil avec troisième paupière
7	Pas d'aile	Aile présente



- A. Le crocodile est plus proche du poulet que le lézard.
- B. Le lézard possède 3 caractères en commun avec le rat.
- C. Le rat présente 2 fosses temporales.
- D. Les reptiles forment un groupe monophylétique.

Question 25

L'utilisation intensive d'engrais azotés et phosphorés a des conséquences sur les écosystèmes aquatiques. En effet, ces engrains inorganiques, rejetés dans l'eau des rivières, se retrouvent dans les lacs où ils favorisent le développement d'algues. Cela provoque à terme une chute de la concentration en dioxygène dissous entraînant la mort des poissons.

Comment appelle-t-on ce phénomène ?

- A. Autotrophie.
- B. Atrophie.
- C. Eutrophisation.
- D. Hétérotrophie.

Question 26

Le code génétique est dit redondant car...

- A. il est universel.
- B. plusieurs acides aminés codent pour un même codon.
- C. plusieurs codons codent pour un même acide aminé.
- D. plusieurs nucléotides codent pour un même peptide.

Question 27

Le virus SARS-CoV-2 provoque une pneumonie atypique appelée COVID-19 qui nécessite un confinement. Il s'agit d'un virus enveloppé (c'est-à-dire possédant une membrane). Bien qu'il ne fasse pas partie des rétrovirus, son génome est constitué d'une molécule d'ARN.

Indiquez quel type de molécule peut être codé par cet ARN.

- A. ADN
- B. Phospholipides
- C. Protéines
- D. Sucres

Question 28

Un animal blanc de lignée pure est croisé avec un congénère noir de lignée pure. Leur descendance a un pelage mêlé de blanc et de noir.

Quel est le mode de transmission si ce trait est monogénique ?

- A. Co-dominance.
- B. Dominance.
- C. Mitochondriale.
- D. Récessive.

Question 29

Les structures communes aux cellules animales et végétales sont...

- A. les chloroplastes, la membrane plasmique et les mitochondries.
- B. la membrane plasmique, les mitochondries et les ribosomes.
- C. les mitochondries, une paroi cellulosique et le réticulum endoplasmique.
- D. une paroi cellulosique, le réticulum endoplasmique et les ribosomes.

Question 30

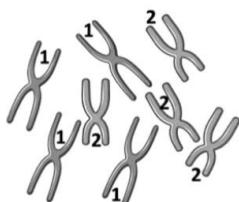
Si la guanine et la cytosine représentent 56 % des bases azotées présentes dans une molécule d'ADN double brin, quel pourcentage de nucléotides contient de l'adénine ?

- A. 11 %
- B. 22 %
- C. 28 %
- D. 44 %

1 - A	6 - D	11 - D	16 - D	21 - A	26 - C
2 - B	7 - D	12 - D	17 - C	22 - A	27 - C
3 - C	8 - B	13 - D	18 - C	23 - A	28 - A
4 - A	9 - A	14 - A	19 - B	24 - A	29 - B
5 - C	10 - D	15 - D	20 - D	25 - C	30 - B

2021

Question 1. **21/7** Le schéma ci-dessous représente le contenu chromosomique d'une cellule.



'ain

Quelle en est la formule chromosomique ?

- A. $n = 16$
- B. $2n = 8$
- C. $4n = 8$
- D. $4n = 16$

Question 2. **21/7** Quelle proposition concernant les mitochondries est vraie ?

- A. Leur matrice est séparée du cytosol par une membrane unique.
- B. Elles contiennent de l'ADN et des ribosomes.
- C. Elles contiennent les enzymes nécessaires à la glycolyse.
- D. Elles consomment du gaz carbonique.

Question 3. **21/7** Dans une molécule d'ARN messager, ...

- A. les nucléotides sont unis par leur base.
- B. chaque nucléotide est formé d'un glucose, d'un phosphate et d'une base azotée.
- C. le codon d'initiation de la traduction est situé en 5' par rapport au codon STOP.
- D. les 2 extrémités portent un groupement phosphate libre.

Question 4. **21/7** Selon la théorie de Darwin, ...

- A. un individu en s'adaptant à son environnement, se complexifie.
- B. la sélection naturelle est à l'origine de mutations favorables à la survie de l'individu.
- C. les caractères acquis au cours de la vie d'un individu sont transmis à la génération suivante.
- D. toutes les espèces vivantes ont un ancêtre commun.

Question 5. **M2** Le code génétique est représenté ci-dessous sous forme de tableau.

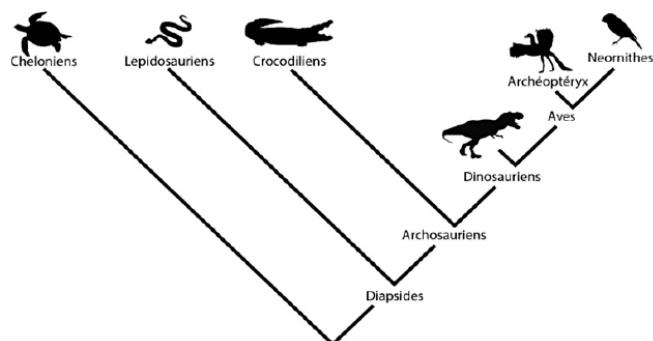
		Deuxième nucléotide			G					
		U	C	A	U G	U G				
Premier nucléotide	U	UUU UUC UUA UUG	phényl-alanine leucine	UCU UCC UCA UCG	sérine	UAU UAC UAA UAG	tyrosine STOP	UGU UGC UGA UGG	cystéine STOP tryptophane	U C A G
	C	CUU CUC CUA CUG	leucine	CCU CCC CCA CCG	proline	CAU CAC CAA CAG	histidine glutamine	CGU CGC CGA CGG	arginine	U C A G
	A	AUU AUC AUA AUG	isoleucine	ACU ACC ACA ACG	thréonine	AAU AAC AAA AAG	asparagine lysine	AGU AGC AGA AGG	sérine arginine	U C A G
	G	GUU GUC GUA GUG	valine	GCU GCC GCA GCG	alanine	GAU GAC GAA GAG	acide aspartique acide glutamique	GGU GGC GGA GGG	glycine	U C A G
										Troisième nucléotide

Sur base de ce tableau, complétez l'affirmation suivante :

Lors de la traduction, l'ARN de transfert dont l'anticodon est 3'-CGA-5' se lie...

- A. au triplet de nucléotides 5'-GCU-3' du brin d'ADN matrice.
- B. à l'acide aminé alanine.
- C. à l'extrémité N-terminale du polypeptide en cours de synthèse.
- D. au codon 5'-CGA-3' d'un ARN messager.

Question 6. **M2** L'arbre phylogénétique simplifié schématisé ci-dessous montre les relations de parenté entre plusieurs catégories de vertébrés.

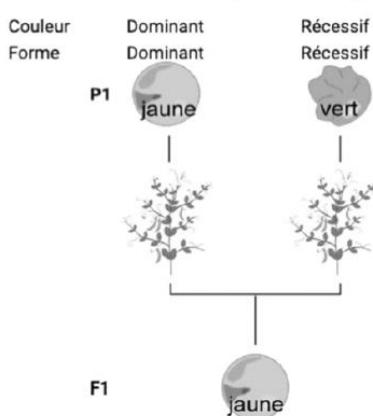


in

Sur base de ce schéma et de vos connaissances en biologie, indiquez quelle proposition est correcte.

- A. Les reptiles modernes (Cheloniens, Lepidosauriens, Crocodiliens) constituent un clade.
- B. L'archéoptéryx est l'ancêtre des oiseaux modernes (Neornithes).
- C. Les ailes de l'archéoptéryx et des oiseaux modernes sont des structures homologues.
- D. Les oiseaux sont les seuls animaux ailés vivants de nos jours.

Question 7. 2/7 Le schéma ci-dessous décrit un croisement effectué par Gregor Mendel. Les caractères suivis sont la couleur et la forme des graines. Tous deux sont limités à 2 traits (jaune/vert ; lisse/ridé) et déterminés chacun par un seul gène.



Si les gènes contrôlant ces deux caractères sont portés par le même chromosome et si aucun crossing-over n'a lieu, quelle sera la proportion de descendants à graines jaunes et lisses lors du croisement F1 x F1 ?

- A. 25 %
- B. 50 %
- C. 75 %
- D. 100 %

Question 8. 2/7 Si la guanine représente 15 % des bases azotées présentes dans une molécule d'ADN bicaténaire, quel est le pourcentage de thymine dans cette molécule d'ADN ?

- A. 15 %
- B. 30 %
- C. 35 %
- D. 70 %

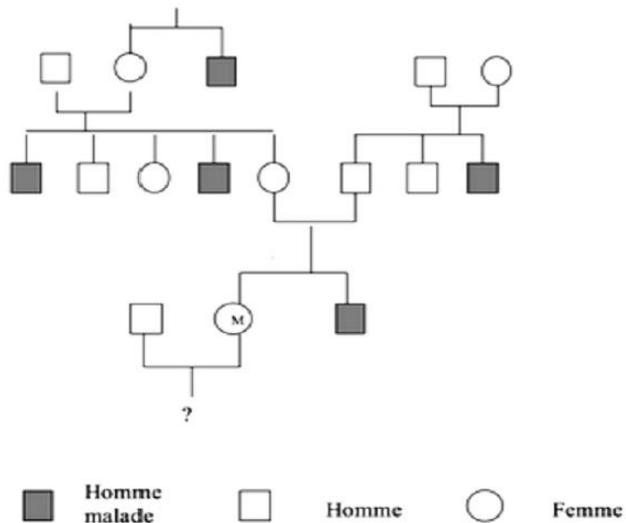
Question 9. 2/7 Les divisions cellulaires se caractérisent par différents phénomènes. Certains sont propres à la mitose, d'autres à la méiose et d'autres concernent à la fois la mitose et la méiose.

La séparation des chromatides sœurs concerne...

- A. la mitose et la division équationnelle de la méiose.
- B. la mitose et la division réductionnelle de la méiose.
- C. uniquement la division équationnelle de la méiose.
- D. uniquement la division réductionnelle de la méiose.

n

Question 10. Voici l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie génétique.

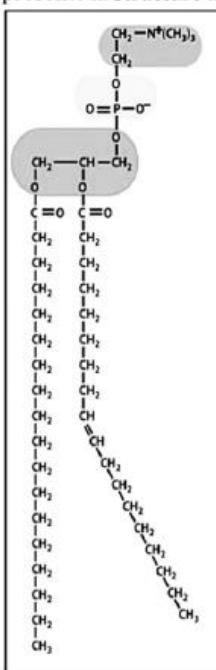


Dans le monde, cette maladie affecte beaucoup moins de filles que de garçons.
Madame M. est inquiète pour le fils qu'elle attend.

Quelle est la probabilité qu'il développe la maladie ?

- A. 0 %
- B. 25 %
- C. 50 %
- D. 100 %

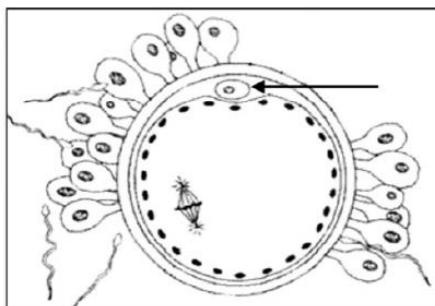
Question 11. La figure ci-dessous présente la structure moléculaire d'un composé chimique.



Que peut-on affirmer sur base de son analyse ?

- A. Il possède à la fois une région hydrophile et une région hydrophobe.
- B. Il est impliqué dans la catalyse d'une réaction chimique.
- C. Il est synthétisé à partir du cholestérol.
- D. Il est un acide aminé d'une protéine membranaire.

Question 12. Combien de chromatides contient la cellule humaine pointée par la flèche ?



- A. 2
- B. 23
- C. 46
- D. 92

Question 13. Une mère de groupe sanguin AB a deux enfants : un garçon de groupe sanguin A et une fille de groupe sanguin AB.

Le groupe sanguin du père ne peut être que...

- A. A
- B. A ou B
- C. A ou AB
- D. A ou B ou AB

Question 14. Les loutres de mer, qui se nourrissent notamment d'oursins, ont disparu dans certaines régions au large de l'Alaska. Leur disparition a provoqué une forte augmentation du nombre d'oursins qui ont fortement éclairci les massifs d'algues brunes dont se nourrissent diverses espèces de poissons. La diminution du nombre de poissons a entraîné un déclin des populations d'aigles qui se nourrissent de ces poissons.

Que peut-on conclure de cette observation ?

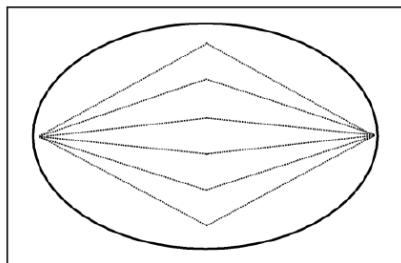
- A. Les oursins et les poissons ont une relation de coopération.
- B. Les oursins et les poissons sont des prédateurs.
- C. Les loutres et les aigles sont des consommateurs primaires.
- D. Les loutres et les oursins entrent en compétition.

Question 15. Au cours de la transcription d'un gène, l'ARN polymérase se déplace le long du brin d'ADN...

- A. codant dans la direction 5' vers 3'.
- B. codant dans la direction 3' vers 5'.
- C. non codant dans la direction 5' vers 3'.
- D. non codant dans la direction 3' vers 5'.

1 - C	6 - C	11 - A
2 - B	7 - C	12 - C
3 - C	8 - C	13 - D
4 - D	9 - A	14 - B
5 - B	10 - B	15 - D

Question 1. Le schéma ci-dessous ne représente pas une étape de la mitose d'une cellule dont la formule chromosomique est...



- A. $n = 6$
- B. $2n = 6$
- C. $3n = 6$
- D. $4n = 6$

Question 2. Parmi les propositions suivantes relatives aux végétaux, une seule est fausse.

Laquelle ?

- A. Ils synthétisent des molécules organiques à partir de molécules minérales.
- B. La cellulose présente dans leur paroi cellulaire est un lipide.
- C. Leurs chloroplastes consomment de l'eau.
- D. Leurs mitochondries libèrent du CO_2 .

Question 3. Dans une double hélice d'ADN, ...

- A. les bases puriques sont appariées à une base pyrimidique.
- B. la thymine forme 3 liaisons hydrogène avec une adénine.
- C. les extrémités 5' de chaque brin se font face.
- D. les nucléotides qui se succèdent le long d'un brin, sont unis par leur sucre.

Question 4. Selon la théorie de Lamarck, les caractères acquis au cours de la vie d'un individu sont...

- A. transmis à la génération suivante.
- B. apparus indépendamment de son environnement.
- C. consécutifs à une dérive génétique.
- D. dus à une mutation génétique.

Question 5. Les 4 acides aminés N-terminaux d'un polypeptide donné sont : MET – TRP – LEU – CYS.

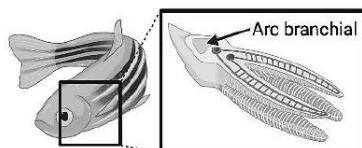
		Deuxième nucléotide					
		U	C	A	G		
Premier nucléotide	U	UUU phényl-alanine UUC UUA UUG	UCU séroine UCC UCA UCG	UAU tyrosine UAC UAA STOP UAG	UGU cystéine UGC UGA STOP UGG tryptophane	UC CA G	Troisième nucléotide
	C	CUU leucine CUC CUA CUG	CCU proline CCC CCA CCG	CAU histidine CAC CAA glutamine CAG	CGU arginine CGC CGA CGG	UC CA G	
	A	AUU isoleucine AUC AUA	ACU thréonine ACC ACA ACG	AAU asparagine AAC AAA lysine AAG	AGU sérine AGC AGA arginine AGG	UC CA G	
	AUG	méthionine	GCU alanine GCC GCA GCG	GAU acide aspartique GAC GAA acide glutamique GAG	GGU glycine GGC GGA GGG	UC CA G	
	G	GUU valine GUC GUA GUG					

Sur base du code génétique représenté dans le tableau ci-dessus, quelle pourrait être la séquence du brin d'ADN matrice correspondant ?

- A. 5' – AUG UGG CUC UGU – 3'
- B. 5' – ATG TGG CTC TGT – 3'
- C. 3' – TAC ACC GAG ACA – 5'
- D. 3' – UAC ACC GAG ACA – 5'

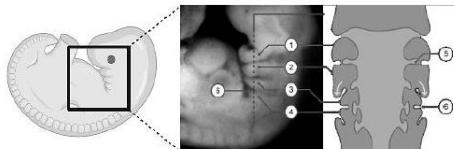
Question 6. Les illustrations ci-dessous montrent une section transversale d'un arc branchial de poisson osseux et une section longitudinale des arcs pharyngés (n°1 à 4) d'un embryon humain. Les arcs pharyngés sont homologues aux arcs branchiaux.

Arc branchial du poisson



n

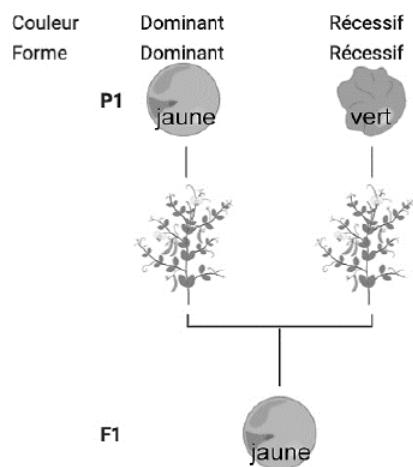
Arcs branchiaux de l'embryon humain



Sur base de ces informations, indiquez quelle proposition est correcte.

- A. L'espèce dont descendent le poisson et l'humain portait à la fois des arcs branchiaux et des arcs pharyngés.
- B. Les arcs branchiaux et pharyngés ont la même origine embryonnaire.
- C. Les arcs branchiaux et pharyngés ont les mêmes fonctions chez le poisson et l'humain.
- D. Les embryons humains utilisent des branchies à un moment donné de leur développement.

Question 7. Le schéma ci-dessous décrit un croisement effectué par Gregor Mendel. Les caractères suivis sont la couleur et la forme des graines. Tous deux sont limités à 2 traits (jaune/vert ; lisse/ridé) et déterminés chacun par un seul gène.



Si les gènes contrôlant les deux caractères sont portés par le même chromosome et si aucun crossing-over n'a lieu, quelle sera la proportion de descendants homozygotes lors du croisement F1 x F1 ?

- A. 25 %
- B. 50 %
- C. 75 %
- D. 100 %

Question 8. Si la guanine et la cytosine représentent 56 % des bases azotées présentes dans une molécule d'ADN, quel est le pourcentage d'adénine dans cette molécule ?

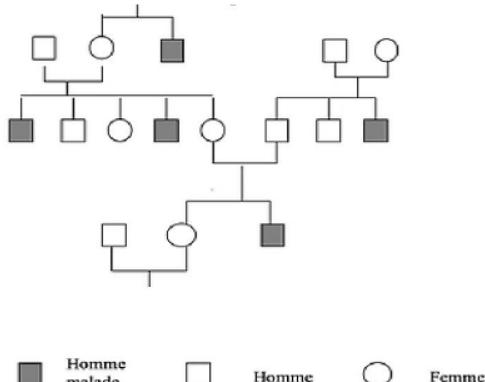
- A. 22 %
- B. 25 %
- C. 28 %
- D. 44 %

Question 9. Les divisions des cellules eucaryotes sont caractérisées par différents phénomènes. Certains sont propres à la mitose, d'autres à la méiose et d'autres concernent à la fois la mitose et la méiose.

La migration de chromosomes constitués de 2 chromatides vers les pôles de la cellule concerne...

- A. la mitose et la division équationnelle de la méiose.
- B. la mitose et la division réductionnelle de la méiose.
- C. uniquement la division équationnelle de la méiose.
- D. uniquement la division réductionnelle de la méiose.

Question 10. Voici l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie génétique.



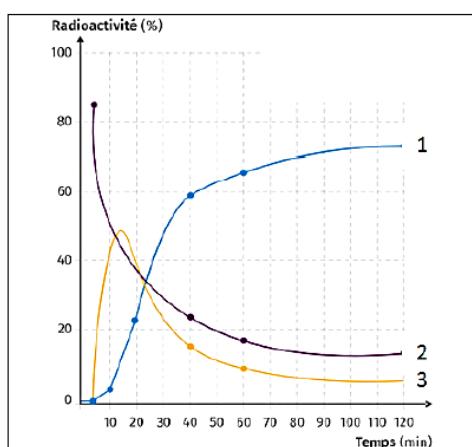
L'allèle responsable de cette maladie est...

- A. dominant et situé sur le chromosome X.
- B. dominant et situé sur un autosome.
- C. récessif et situé sur le chromosome X.
- D. récessif et situé sur un autosome.

Question 11. On injecte à un rat, soumis à un jeûne préalable, une solution contenant un acide aminé radioactif, puis une solution contenant le même acide aminé non radioactif.

On effectue alors, au niveau du pancréas de l'animal, une série de prélèvements à des temps différents et on détermine le pourcentage de radioactivité dans les différents organites.

Les résultats sont indiqués dans le graphique ci-dessous.



Les courbes 1, 2 et 3 représentent respectivement...

- A. les vésicules de sécrétion, le réticulum endoplasmique rugueux et l'appareil de Golgi.
- B. l'appareil de Golgi, le réticulum endoplasmique rugueux et les vésicules de sécrétion.
- C. le noyau, le réticulum endoplasmique rugueux et l'appareil de Golgi.
- D. le réticulum endoplasmique lisse, le réticulum endoplasmique rugueux et l'appareil de Golgi.

Question 12. Pour réaliser un caryotype, on bloque la division cellulaire en utilisant un inhibiteur de la formation des microtubules.

A quelle phase de la division cellulaire la cellule est-elle bloquée ?

- A. Anaphase.
- B. Métaphase.
- C. Prophase.
- D. Télophase.

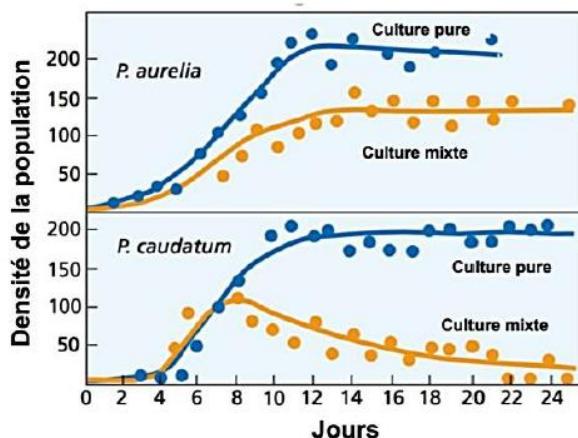
Question 13. Une femme de groupe sanguin A et un homme de groupe sanguin O ont un enfant de groupe sanguin O. Le couple attend un deuxième enfant.

Quelle est la probabilité que le deuxième enfant soit un garçon dont le groupe sanguin est A ?

- A. 0 %
- B. 12,5 %
- C. 25 %
- D. 50 %

Question 14. Afin d'étudier la relation entre les paraméciés *P. aurelia* et *P. caudatum*, ces deux espèces sont mises en culture soit séparément (cultures pures) soit ensemble (culture mixte).

Les graphiques montrent l'évolution de la densité de la population soit de *P. aurelia* soit de *P. caudatum* dans les deux conditions de culture.



Les données de ces graphiques permettent de conclure que la relation entre ces deux espèces est une relation...

- A. de symbiose.
- B. de compétition interspécifique.
- C. de compétition intraspécifique.
- D. de parasitisme.

Question 15. Quel type de cellule correspond au stade de spermatozoïde ?

Une cellule...

- A. diploïde avec des chromosomes à 1 chromatide.
- B. diploïde avec des chromosomes à 2 chromatides.
- C. haploïde avec des chromosomes à 1 chromatide.
- D. haploïde avec des chromosomes à 2 chromatides.

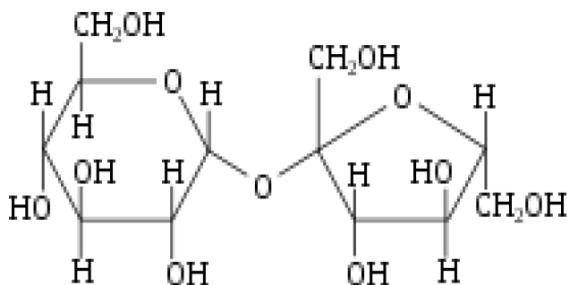
1 - D	6 - B	11 - A
2 - B	7 - B	12 - B
3 - A	8 - A	13 - C
4 - A	9 - D	14 - B
5 - C	10 - C	15 - C

2022

Question 1 – Lequel des organites proposés ci-dessous n'est pas délimité par une double membrane ?

- A. Le noyau.
- B. L'appareil de Golgi.
- C. La mitochondrie.
- D. Le chloroplaste.

Question 2 – A quelle famille de biomolécules la structure chimique ci-dessous appartient-elle ?



- A. Les glucides.
- B. Les acides nucléiques.
- C. Les lipides.
- D. Les protéines.

Question 3 – Un spermatozoïde humain...

- A. peut contenir un chromosome X.
- B. contient 46 molécules d'ADN linéaire.
- C. est entouré d'une paroi.
- D. est produit par une mitose suivie d'une cytocinèse (cytodiérèse).

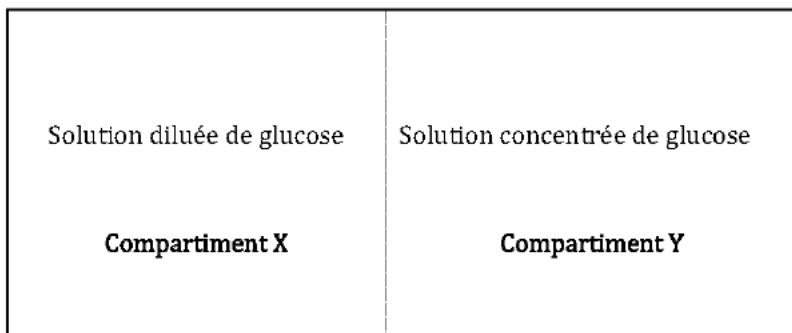
Question 4 – Parmi les propositions suivantes, quelle fonction n'est pas commune aux cellules bactériennes, animales et végétales ?

- A. La transcription.
- B. L'oxydation du glucose en pyruvate.
- C. La division cellulaire.
- D. La fixation de l'azote.

Question 5 – Si une cellule cancéreuse en culture génère, par des mitoses successives, 256 cellules filles après 16 heures, quelle est la durée moyenne de son cycle cellulaire ?

- A. 1 heure.
- B. 2 heures.
- C. 4 heures.
- D. 8 heures.

Question 6 – La figure suivante montre deux compartiments contenant une solution de glucose dont la concentration est plus basse dans le compartiment X que dans le compartiment Y.



Si les 2 compartiments sont séparés par une membrane semi-perméable, dans quel sens les molécules d'eau vont-elles se déplacer ?

- A. De X à Y, contre le gradient de concentration de glucose.
- B. De X à Y, dans le sens du gradient de concentration de glucose.
- C. De Y à X, contre le gradient de concentration de glucose.
- D. De Y à X, dans le sens du gradient de concentration de glucose.

Question 7 – Le génotype d'un organisme diploïde est A/a B/B C/c D/d pour les gènes A, B, C et D.

Sachant que ces 4 gènes sont situés sur des chromosomes différents et qu'ils ne se produisent pas de crossing-over, combien de gamètes différents cet organisme peut-il produire ?

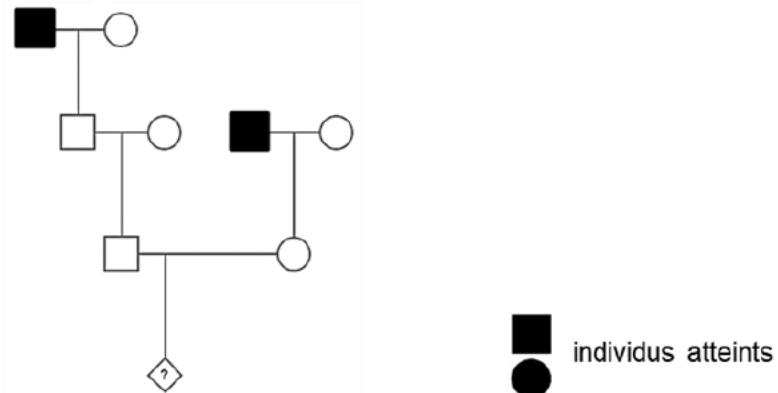
- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16

Question 8 – Combien d'uraciles retrouvera-t-on dans la molécule d'ARN après transcription du brin d'ADN matrice suivant ?

5'- ...ACTATGGACGACTGAATTGCGCTGGA... -3'

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8

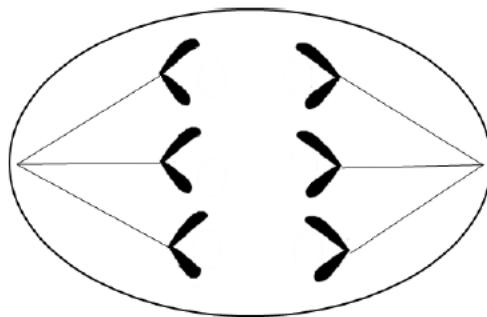
Question 9 – Le lignage ci-dessous représente l’arbre généalogique d’une famille atteinte d’une maladie monogénétique récessive qui n’est pas liée au sexe.



Si la fréquence des hétérozygotes dans la population considérée est négligeable, quelle est la probabilité que l’enfant de la dernière génération soit atteint de la maladie ?

- A. 1/16
- B. 1/8
- C. 1/4
- D. 1/2

Question 10 – Le schéma ci-dessous représente une cellule en cours de division.



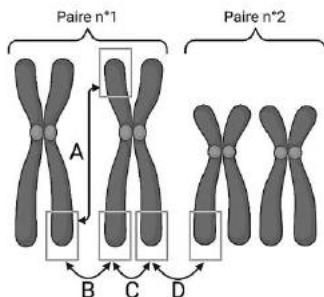
- A. la première division de méiose d'une cellule $2n = 3$.
- B. la première division de méiose d'une cellule $2n = 6$.
- C. la deuxième division de méiose d'une cellule $2n = 3$.
- D. la deuxième division de méiose d'une cellule $2n = 6$.

Question 11 – Laquelle des propositions suivantes se rapportant aux maladies génétiques humaines est fausse ?

Certaines maladies génétiques humaines sont ...

- A. le résultat d'une anomalie chromosomique.
- B. dues à une modification du code génétique.
- C. héréditaires.
- D. la conséquence d'une mutation à l'état hétérozygote.

Question 12 – Le schéma ci-dessous représente deux paires de chromosomes d'un même caryotype. Quatre échanges (A, B, C ou D) de fragments chromosomiques sont indiqués. Pour chacun, les fragments échangés sont encadrés.



Lequel de ces échanges pourrait correspondre à un crossing-over observable lors d'une méiose ?

- A. L'échange A.
- B. L'échange B.
- C. L'échange C.
- D. L'échange D.

Question 13 – La dérive génétique ...

- A. favorise la fixation des allèles avantageux.
- B. défavorise la fixation des allèles désavantageux.
- C. est impossible à prévoir.
- D. est une conséquence de la sélection naturelle.

Question 14 – La rhyssé persuasive femelle (*Rhyssa persuasoria*) est capable de détecter la présence des larves d'un autre insecte, le sirex géant (*Urocerus gigas*), dans les troncs d'arbres. Elle dépose un œuf à proximité de chaque larve de sirex. Après l'éclosion de l'œuf, la larve de rhyssé se nourrit de celle du sirex en ayant soin de préserver ses organes vitaux pour ne pas la tuer.

Sur base de ces informations, on peut affirmer que *Rhyssa persuasoria* est une espèce ...

- A. commensale.
- B. parasite.
- C. prédatrice.
- D. symbiotique.

Question 15 – Le mot « biosphère » désigne ...

- A. l'ensemble des organismes vivant sur la Terre.
- B. la couche gazeuse qui entoure la Terre.
- C. la partie de notre planète où la vie s'est développée.
- D. l'ensemble des écosystèmes qu'abrite la Terre.

1 - B	6 - A	11 - B
2 - A	7 - C	12 - B
3 - A	8 - C	13 - C
4 - D	9 - B	14 - B
5 - B	10 - D	15 - D

Question 1. Lequel des rôles suivants n'est pas attribué aux chloroplastes ?

- A. Le stockage de l'amidon.
- B. La fixation de l'azote.
- C. La fixation du carbone.
- D. La photosynthèse.

Question 2. Dans une cellule humaine en métaphase de mitose...

- A. les chromosomes d'une même paire se font face.
- B. chaque chromosome est formé d'une seule molécule d'ADN linéaire.
- C. il y a 92 molécules d'ADN chromosomiques identiques 2 à 2.
- D. l'enveloppe nucléaire se reforme.

Question 3. Dans lequel des compartiments cellulaires proposés ci-dessous ne peut-on pas mettre en évidence de l'ARN ?

- A. Le noyau.
- B. L'appareil de Golgi.
- C. La mitochondrie.
- D. Le cytoplasme.

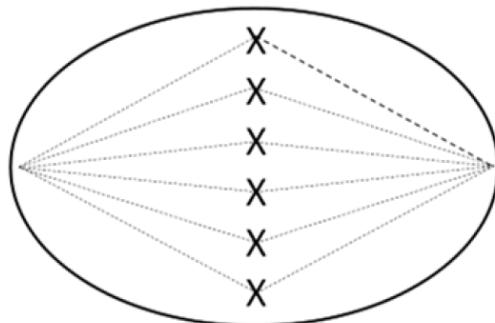
Question 4. Le caryotype d'une cellule permet de visualiser au microscope optique les chromosomes mitotiques en...

- A. anaphase.
- B. métaphase.
- C. prophase.
- D. télophase.

Question 5. Le gène A peut être représenté par 220 allèles différents dans le génome humain. Combien d'allèles de ce gène trouve-t-on au maximum dans une cellule somatique appartenant à un individu féminin ?

- A. 2
- B. 110
- C. 220
- D. 440

Question 6. Le schéma ci-dessous représente une cellule en cours de division.



Quelle proposition s'y rapportant est fausse ?

- A. Il pourrait correspondre à une étape de la mitose d'une cellule $n = 6$
- B. Il pourrait correspondre à une étape de la mitose d'une cellule $2n = 6$
- C. Il pourrait correspondre à une étape de la méiose d'une cellule $n = 12$
- D. Il pourrait correspondre à une étape de la méiose d'une cellule $2n = 12$

Question 7. Chez le labrador, la couleur du pelage est contrôlée par 2 gènes : C et R. Le gène C code le pigment du pelage. Il existe deux allèles : l'allèle «noir» dominant et l'allèle «chocolat» récessif. Le gène R détermine si le pigment se déposera dans le poil ou non. Il existe deux allèles : l'allèle «poils colorés» dominant et l'allèle «poils non colorés» récessif. Votre labrador est beige ce qui traduit l'absence de dépôt de pigment dans le poil.

Sachant que le pelage de son père est chocolat et celui de sa mère, noir, lequel des génotypes suivants, pourrait être celui de votre labrador ?

- A. c/c R/R
- B. C/c r/r
- C. C/C r/r
- D. C/C R/r

Question 8. En vous référant au tableau ci-dessous, déterminez lequel des oligopeptides proposés pourrait être codé par la séquence d'ARNm ?

5'- ...UGGAUGUGGUUUUGGUAGUUU... -3'

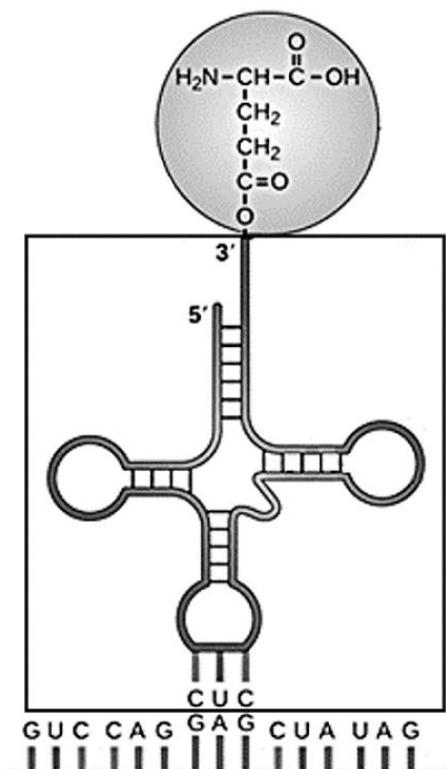
Codon	Acide aminé
AUG	Méthionine (initiateur)
UGG	Tryptophane
UUU	Phénylalanine
UAG	STOP

- A. Tryptophane-Méthionine-Tryptophane-Phénylalanine-Tryptophane-Phénylalanine.
- B. Méthionine-Tryptophane-Phénylalanine-Tryptophane.
- C. Méthionine-Tryptophane-Phénylalanine-Tryptophane- Phénylalanine.
- D. Tryptophane-Phénylalanine-Tryptophane- Méthionine.

Question 9. Parmi les propositions suivantes se rapportant à la chromatine, laquelle est fausse ?

- A. L'essentiel de la transcription se déroule dans la chromatine décondensée.
- B. Elle contient des protéines.
- C. Elle ne se forme qu'au moment de la division cellulaire.
- D. En interphase, la chromatine condensée est localisée principalement en périphérie du noyau et du nucléole.

Question 10. Sur ce schéma, la molécule encadrée par un rectangle contient...



- A. un codon.
- B. des groupements phosphates.
- C. des liaisons peptidiques.
- D. du désoxyribose.

Question 11. Quelle est la probabilité pour un couple d'avoir un enfant hémophile si le père est hémophile et la mère saine et non porteuse de l'allèle muté ?

- A. 0% quel que soit le sexe de l'enfant.
- B. 0% si c'est une fille.
- C. 100% quel que soit le sexe de l'enfant.
- D. 100% si c'est un garçon.

Question 12. Un virus se distingue d'un procaryote par l'absence...

- A. de ribosomes.
- B. de génome.
- C. d'enzymes.
- D. de phospholipides.

Question 13. La sélection naturelle...

- A. s'exerce aléatoirement sur tous les individus.
- B. est le seul facteur permettant l'évolution des populations.
- C. modifie le génotype des individus sous la pression de l'environnement.
- D. conduit à l'adaptation des populations à leur environnement.

Question 14. La raison pour laquelle la forme générale des cétacés ressemble à celle des poissons est une conséquence...

- A. du hasard.
- B. de la sélection naturelle.
- C. de leur proximité évolutive.
- D. d'un flux génétique inter-espèce.

Question 15. Sachant que les champignons de Paris sont cultivés sur du compost formé à partir de fumier de cheval, on peut déduire que ce sont des organismes...

- A. autotrophes.
- B. parasites.
- C. producteurs.
- D. saprophytes.

1 - B	6 - C	11 - A*
2 - C	7 - B	12 - A
3 - B	8 - B	13 - D
4 - B	9 - C	14 - B
5 - A	10 - B	15 - D

*Question annulée sans doute car il n'a pas été précisé que l'hémophilie était une maladie récessive liée au sexe.

2023

Question 1. Parmi les propositions suivantes se rapportant à la division des cellules d'un humain mâle, laquelle est correcte ?

- A. La mitose concerne uniquement les cellules somatiques.
- B. La méiose produit 4 cellules haploïdes.
- C. La méiose réductionnelle se déroule au cours de la vie foetale.
- D. La mitose permet de produire 2 cellules haploïdes.

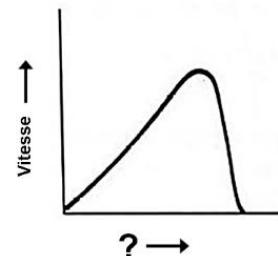
Question 2. Parmi les propositions suivantes, quelle caractéristique différencie les cellules animales des cellules végétales photosynthétiques ?

- A. Les voies d'assimilation du carbone.
- B. L'usage de la glycolyse pour produire de l'ATP.
- C. La capacité à se diviser par mitose.
- D. Le nombre de couches lipidiques de la membrane plasmique.

Question 3. Le graphique ci-dessous représente l'évolution de la vitesse d'une réaction enzymatique dans des conditions non limitantes.

A quel paramètre expérimental correspond l'abscisse ?

- A. La concentration en enzyme.
- B. La concentration en substrat.
- C. La température.
- D. Le temps.



Question 4. Parmi les propositions suivantes, quel est le classement correct par ordre croissant de taille ?

- A. Acide aminé, enzyme, ribosome, virus du SIDA, mitochondrie, ovocyte.
- B. Acide aminé, ribosome, mitochondrie, enzyme, ovocyte, virus du SIDA.
- C. Ribosome, mitochondrie, virus du SIDA, acide aminé, ovocyte, enzyme.
- D. Virus du SIDA, acide aminé, ribosome, enzyme, mitochondrie, ovocyte.

Question 5. On croise 2 individus diploïdes dont les génotypes pour 4 gènes indépendants, sont respectivement les suivants :

Aa Bb cc dd et Aa bb CC DD.

Les allèles en majuscules sont dominants et les allèles en minuscules sont récessifs.

Quelle sera la fréquence du phénotype [AbCD] chez leurs descendants directs ?

- A. 3/4
- B. 3/8
- C. 3/32
- D. 3/64

Question 6. La maladie de Huntington est une maladie neurodégénérative monogénique à transmission autosomique dominante. Les symptômes apparaissent en moyenne entre 40 et 50 ans.

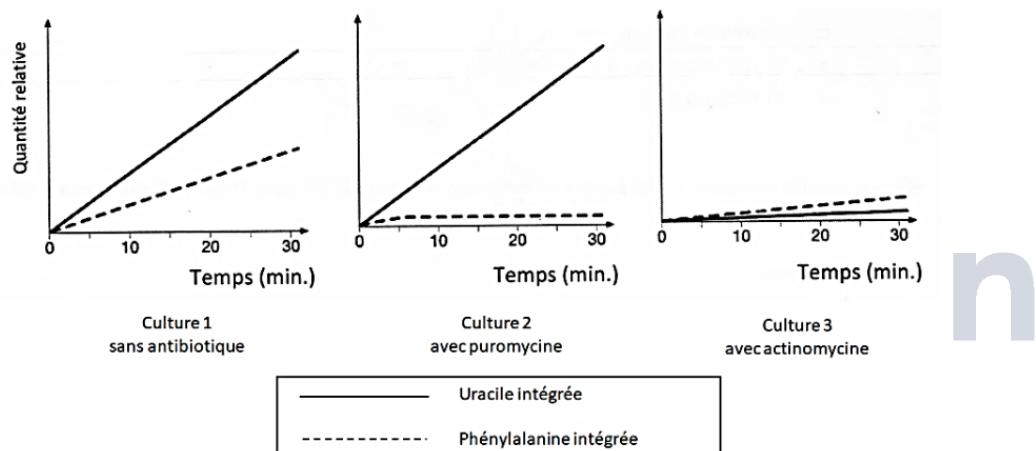
Un sujet masculin âgé de 25 ans est phénotypiquement sain. Son père et son grand-père paternel sont atteints de la maladie de Huntington. Il n'y a pas d'autre cas décrit dans la famille. Le sujet s'unit avec une femme phénotypiquement saine qui n'a pas d'antécédent génétique. Ils ont 2 fils.

Sur base de ces informations, les risques que leur fils aîné et leur fils cadet soient atteints de la maladie de Huntington sont respectivement de...

- A. $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{2}$
- D. 1 et $\frac{1}{2}$

Question 7. Pour tester l'effet de deux antibiotiques (la puromycine et l'actinomycine), on réalise trois cultures de bactéries *Bacillus subtilis* en présence de phénylalanine radioactive et d'uracile radioactive. Les quantités d'uracile ou de phénylalanine incorporées dans les molécules bactériennes sont mesurées au cours du temps en l'absence d'antibiotique (culture 1), en présence de puromycine (culture 2) et en présence d'actinomycine (culture 3).

Sur base des graphiques repris ci-dessus, quelle proposition est correcte ?



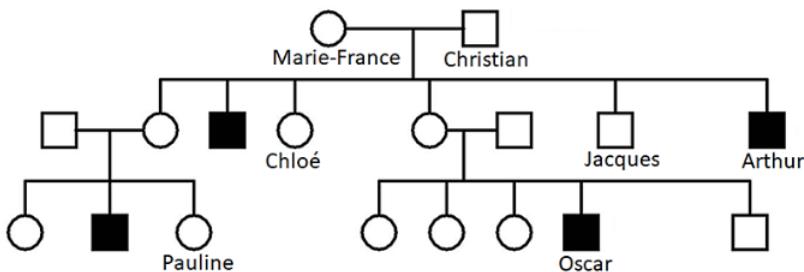
- A. La puromycine agit sur la transcription mais pas sur la traduction.
- B. L'actinomycine agit sur la traduction mais pas sur la transcription.
- C. L'actinomycine n'agit ni sur la traduction ni sur la transcription.
- D. La puromycine agit sur la traduction mais pas sur la transcription.

Question 8. Le calcul de l'empreinte écologique d'une population humaine de taille donnée, exprime...

- A. le nombre de jours avant qu'elle ait épuisé les réserves naturelles disponibles.
- B. la quantité de dioxyde de carbone qu'elle émet.
- C. la superficie biologiquement productive nécessaire pour subvenir à ses besoins.
- D. la quantité de ressources qu'elle consomme et des déchets qu'elle produit.

Question 9. L'hémophilie A est une maladie monogénique causée par une déficience du facteur VIII de coagulation.

L'arbre généalogique ci-dessous est celui d'une famille où sévit cette maladie.



La technique du "Southern Blot" permet de mettre en évidence des séquences spécifiques dans l'ADN génomique d'un sujet. Des généticiens ont utilisé cette technique pour quantifier le nombre de séquences correspondant à l'allèle sauvage et à l'allèle morbide dans l'ADN de quatre individus de la généalogie (Arthur, Chloé, Christian et Marie-France). Le tableau suivant donne le résultat de leurs analyses.

Nombre	Individus			
	A	B	C	D
allèle sauvage	1	0	2	1
allèle morbide	0	1	0	1

A quel prénom correspond chaque lettre du tableau ?

- A. A = Christian; B = Arthur; C = Marie-France; D = Chloé.
- B. A = Arthur; B = Christian; C = Marie-France; D = Chloé.
- C. A = Chloé; B = Marie-France; C = Christian; D = Arthur.
- D. A = Christian; B = Arthur; C = Chloé; D = Marie-France.

Question 10. L'utilisation abusive d'antibiotiques entraîne un accroissement de la fréquence des souches bactériennes qui y sont résistantes.

Lequel des mécanismes suivants est à l'origine de cet accroissement ?

- A. Un processus de sélection naturelle.
- B. L'apparition d'une compétition entre les souches résistantes et sensibles.
- C. La survenue de mutations génétiques induites par les antibiotiques.
- D. Un déséquilibre des relations interspécifiques.

1 - B	6 - A
2 - A	7 - D
3 - C	8 - C
4 - A	9 - D
5 - B	10 - A

2024

Question 1. Parmi les propositions suivantes, quels sont les 2 organites dont les membranes respectives sont en continuité ?

- A. Mitochondrie - chloroplaste.
- B. Réticulum endoplasmique lisse - appareil de Golgi.
- C. Réticulum endoplasmique rugueux - noyau.
- D. Ribosome - réticulum endoplasmique rugueux.

Question 2. Les globules polaires sont formés au cours de l'ovogenèse. Le premier globule polaire contient...

- A. deux fois moins d'ADN qu'une cellule en mitose du même individu.
- B. deux fois plus de chromosomes que le second globule polaire.
- C. uniquement des chromosomes formés de 2 chromatides identiques.
- D. 23 paires de chromosomes homologues.

Question 3. Si le génome nucléaire d'une cellule somatique humaine en phase G1 est constitué de 30% de nucléotides de l'adénine, quel est le pourcentage de nucléotides de la guanine dans le génome nucléaire des cellules filles lorsqu'elles sont en phase G2 ?

- A. 15%
- B. 20%
- C. 30%
- D. 40%



Question 4. Des cellules sont cultivées dans un milieu contenant de l'azote 15 (^{15}N) pendant plusieurs générations, puis transférées dans un milieu contenant de l'azote 14 (^{14}N). Après combien de générations, l'ADN extrait de la culture contiendra-t-il 6,25% d'azote 15 ?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Question 5. Si le même trait d'un caractère déterminé par un gène biallélique est systématiquement observé chez les descendants masculins et féminins d'un individu mâle, on peut déduire que...

- A. l'allèle concerné est récessif.
- B. l'individu mâle fondateur est hétérozygote pour ce gène.
- C. le gène concerné est porté par un chromosome sexuel.
- D. les 2 allèles du gène sont codominants.

Question 6. Quel est le point commun à la transmission d'une maladie génétique récessive dont le gène causal est localisé sur un autosome ou sur le chromosome X ?

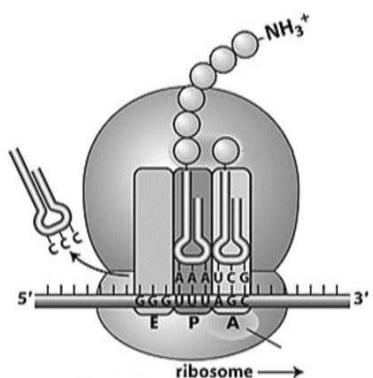
- A. Deux parents sains peuvent avoir des filles malades.
- B. Les descendants de deux parents malades sont tous atteints.
- C. Les filles et les garçons du lignage sont atteints dans les mêmes proportions.
- D. Les fils d'une femme malade sont tous atteints, quel que soit le père.

Question 7. Dans quelle(s) entité(s) peut-on observer des mitochondries ?

- A. Pneumocoque, neurone, ovocyte et coronavirus.
- B. Pneumocoque, neurone et ovocyte.
- C. Neurone et ovocyte.
- D. Neurone.

Question 8. Le schéma ci-contre illustre un processus biologique. Ce processus biologique...

- A. illustre la transcription.
- B. se déroule dans le noyau.
- C. n'est observé que dans les cellules eucaryotes.
- D. peut se dérouler dans une mitochondrie.



Question 9. Au sens biologique du terme, deux individus appartiennent à la même espèce s'ils...

- A. contiennent la même information génétique.
- B. ont des traits anatomiques communs.
- C. ont une descendance fertile.
- D. subissent les mêmes pressions environnementales.

Question 10. La maladie de Lyme est causée par des bactéries du genre *Borrelia*. Elle est transmise aux humains majoritairement par des tiques porteuses de ces bactéries. Quelle proposition est un exemple de commensalisme entre les organismes soulignés ?

- A. L'inoculation de *Borrelia* dans la peau d'un humain par une tique.
- B. La présence de *Borrelia* dans le tube digestif et les glandes salivaires de la tique.
- C. La relation entre la tique et les bactéries symbiotiques de son tube digestif.
- D. Le repas sanguin de la tique effectué sur un humain.

1 - C	6 - B
2 - A	7 - C
3 - B	8 - D
4 - D	9 - C
5 - C	10 - B