

Biologie 30

Questions rendues publiques

Questions tirées des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année **2014**



Pour obtenir plus de renseignements, veuillez communiquer avec

Shannon Mitchell, Assessment Standards Team Leader, à
Shannon.Mitchell@gov.ab.ca,

Melissa McDonald, Examiner, à
Melissa.McDonald@gov.ab.ca, ou

Deanna Shostak, Director of Diploma Programs, à
780-415-6127 ou Deanna.Shostak@gov.ab.ca, ou

Assessment Sector : (780) 427-0010.

Pour appeler sans frais de l'extérieur d'Edmonton, composez d'abord le 310-0000.

Vous pouvez consulter le [site Web de Alberta Education](#), à education.alberta.ca.

© 2014, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Assessment Sector, 44 Capital Boulevard, 10044 108 Street NW, Edmonton, Alberta T5J 5E6, et les détenteurs de licence. Tous droits réservés.

Le détenteur des droits d'auteur **autorise seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire, à des fins éducatives et non lucratives, les parties de ce document qui **ne contiennent pas** d'extraits.

Table des matières

Introduction	1
Documents supplémentaires	1
L'examen de Biologie 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12 ^e année d'avril 2014	
— Sommaire du plan d'ensemble.....	2
L'examen de Biologie 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12 ^e année d'avril 2014	
— Questions rendues publiques	5

Introduction

Les questions reproduites dans ce document sont tirées de l'examen de Biologie 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année d'avril 2014. Ce matériel, tout comme le programme d'études, le bulletin d'information et les rapports à l'échelle de l'école ou du conseil scolaire offrent aux enseignants de l'information qui pourrait les aider à prendre des décisions relatives aux programmes d'instruction.

Le sommaire du plan d'ensemble présenté aux pages suivantes inclut la bonne réponse à chaque question, la classification du résultat d'apprentissage selon le programme d'études, la classification du niveau cognitif et la difficulté indiquée par le pourcentage d'élèves qui ont donné la bonne réponse à la question. Veuillez trouver une explication complète de la classification des niveaux cognitifs dans le *Bulletin d'information de Biologie 30*.

Documents supplémentaires

Les documents suivants, qui sont disponibles en ligne, sont publiés par l'Assessment Sector pour appuyer l'enseignement du cours de Biologie 30.

- [Bulletin d'information et Information archivée — Biologie 30 ainsi que Exemples de questions et Normes du programme d'études](#)

Une fois sur la page d'accueil, à education.alberta.ca, suivez ce chemin d'accès : *Français > Personnel enseignant > (Bulletins d'information) Examens en vue du diplôme > (Bulletins d'information) Biologie 30*.

Ces documents contiennent de l'information sur les examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année de l'année scolaire à venir, des exemples de questions et des exemples d'évaluation que les enseignants pourront utiliser en classe

- [Modèles de questions — Biologie 30](#)

Des questions tirées d'examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année antérieurs et quelques modèles de questions en Biologie 30 ont été rendus publics. <https://questaplus.alberta.ca>

L'examen de Biologie 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année d'avril 2014 — Sommaire du plan d'ensemble

Clé : CM—Choix multiple; RN—Réponse numérique; C—Connaissances; C/A—Compréhension/Application; AMS—Activités mentales supérieures

Question	Clé	Résultat d'apprentissage	Niveau cognitif	Difficulté (%)
CM1	A	A1.1c	C/A	73,5
CM2	A	A1.2c	C	65,2
CM3	B	A1.1c	C	70,0
CM4	C	A1.2c	C	72,6
CM5	A	A1.2c, A1.2h	C	74,6
CM6	D	A1.5c	C	79,1
RN1	5136	A1.4c, A1.2h	C	55,6
CM7	A	A2.2c	C/A	72,8
CM8	D	A2.1c, A2.2sts	C	75,6
CM9	C	A2.2c, A2.2sts	C/A	56,8
CM10	C	A2.2c	C	73,5
CM11	A	A2.3c	C	66,4
CM12	B	A2.5c	C	53,4
CM13	C	B1.2c	C/A	57,0
CM14	B	B2.3c	C	64,9
CM15	B	B2.1c	C	56,1
RN2	2479 (n'importe quel ordre)	B1.5c, B1.2h, B1.1sts	C	55,9
CM16	C	B2.2c, B2.1sts	C	51,2
RN3	213	B1.3c, B1.2h	C	53,7
CM17	A	B2.2c	C/A	64,2
CM18	D	B1.1c	C/A	84,0
CM19	D	B3.5c, B1.1sts	C/A	68,1
CM20	C	B3.2c, B1.1sts	C/A	64,4
CM21	C	B3.1e	C/A	61,0
CM22	D	B1.4c	C/A	66,2
CM23	D	B3.1c	C	83,7
CM24	B	C1.7c, C1.2h	C/A	72,1

Clé : CM—Choix multiple; RN—Réponse numérique; C—Connaissances; C/A—Compréhension/Application; AMS—Activités mentales supérieures

Question	Clé	Résultat d'apprentissage	Niveau cognitif	Difficulté (%)
CM25	C	C1.1c, C1.2h	C/A	76,0
CM26	C	C1.2c	C/A	64,5
CM27	B	C1.5c	C/A	82,7
CM28	C	C1.3c	C/A	33,3
RN4	4132	C1.2c, C1.2h	C	78,3
RN5	2358 (n'importe quel ordre)	C1.4c	C	56,7
CM29	B	C1.7c, C1.3h	AMS	55,9
CM30	B	C1.7c, C1.2h	C/A	43,3
CM31	A	C2.2c, C2.3h	C/A	48,7
RN6	3241	C2.5c, C2.3h	C/A	49,2
CM32	A	C2.2c, C2.3h	C/A	53,3
CM33	A	C2.2c, C2.3h	C/A	78,2
CM34	D	C2.4c, C2.3h	AMS	50,4
CM35	D	C2.5c, C2.3h	C/A	78,1
RN7	3,1 ou 29,1	C2.3c, C2.3h	C/A	80,4
CM36	B	C3.3c	C/A	55,8
CM37	B	C3.3c	C	61,4
RN8	1221	C3.3c, C3.2h	C/A	59,5
CM38	A	C3.3c, C3.2h	C/A	59,5
CM39	C	C3.6c, C3.2h	C/A	65,1
RN9	6513	C3.6c, C3.2h	C/A	75,7
CM40	C	C3.4c, C3.2h	C	62,2
CM41	D	C3.2c, C3.2h	C/A	74,0
RN10	0,37	D1.3c, D1.3h	C/A	53,1
CM42	A	D1.1c, D1.2sts	C/A	68,3
CM43	B	D1.2c	C/A	75,6
CM44	B	D2.3c	C/A	47,3
CM45	C	D2.1c, D2.3h	C/A	68,0

Clé : CM—Choix multiple; RN—Réponse numérique; C—Connaissances;
C/A—Compréhension/Application; AMS—Activités mentales supérieures

Question	Clé	Résultat d'apprentissage	Niveau cognitif	Difficulté (%)
CM46	D	D2.1c, D2.3h, D2.1sts	C/A	58,5
CM47	D	D3.1c, D1.1sts	C/A	67,2
RN11	116 ou 117	D3.2c, D3.3h	C/A	89,7
RN12	0,02	D3.2c, D3.3h	C/A	63,4
CM48	B	D3.3c	C/A	68,8

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux premières questions.

L'olfaction est le sens qui permet aux organismes de distinguer et d'interpréter les odeurs. Un potentiel d'action se déclenche lorsqu'une substance chimique interagit avec une protéine réceptrice des odeurs présente dans la membrane cellulaire d'un neurone sensoriel de la cavité nasale.

- 1. L'interaction d'une substance chimique avec une protéine réceptrice des odeurs provoque en premier**
 - A. l'entrée d'ions sodium dans un neurone sensoriel
 - B. la sortie d'ions sodium d'un neurone sensoriel
 - C. l'entrée d'ions potassium dans un neurone sensoriel
 - D. la sortie d'ions potassium d'un neurone sensoriel

- 2. La région de l'encéphale où sont interprétées les odeurs est**
 - A. le cerveau
 - B. le cervelet
 - C. l'hypothalamus
 - D. le bulbe rachidien

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

La neurofibromatose est un trouble génétique qui se caractérise par la croissance de tumeurs appelées neurofibromes autour de certains neurones. Les neurofibromes sont produits à la suite de la croissance incontrôlée de cellules qui produisent la gaine de myéline.

3. Les structures qui sont affectées par les neurofibromes sont

- A. les axones des neurones de la matière grise
- B. les axones des neurones de la matière blanche
- C. les dendrites des neurones de la matière grise
- D. les dendrites des neurones de la matière blanche

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la question suivante.

On connaît deux types de neurofibromatoses. Dans la neurofibromatose de type 1, des tumeurs se forment autour des nerfs du système nerveux périphérique.

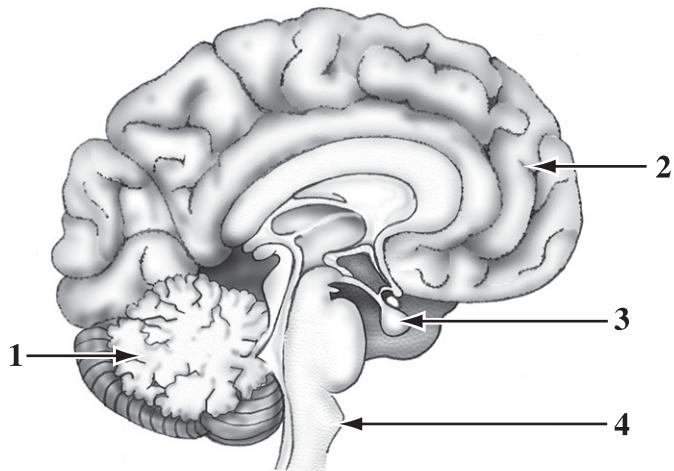
4. Les neurones qui sont affectés dans la neurofibromatose de type 1 sont

- A. les neurones autonomes et les interneurones
- B. les neurones de l'encéphale et les interneurones
- C. les neurones autonomes et les neurones somatiques
- D. les neurones de l'encéphale et les neurones somatiques

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

L'ataxie, qui a plusieurs différentes formes et causes, est une affection qui se caractérise par une capacité réduite de coordonner les mouvements musculaires. Une forme d'ataxie affecte la partie du système nerveux qui contrôle l'équilibre et la coordination.

L'encéphale humain



5. Dans le diagramme ci-dessus, la partie de l'encéphale qui est affectée dans la forme d'ataxie décrite ci-dessus est numérotée
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4

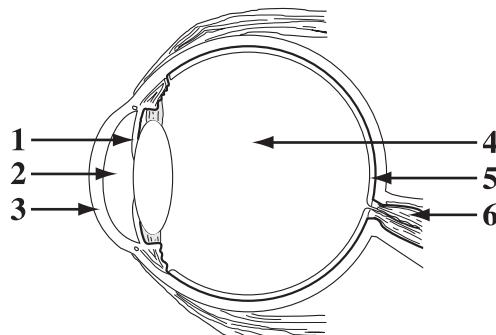
Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une autre forme d'ataxie est causée par le fonctionnement anormal des structures de l'oreille qui jouent un rôle dans l'équilibre.

6. Les structures de l'oreille qui pourraient être affectées chez une personne atteinte d'ataxie sont
- A. les osselets
 - B. les canaux auditifs
 - C. les cellules ciliées cochléaires
 - D. les canaux semi-circulaires

Utilisez le diagramme ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'œil humain



Réponse numérique

1. Associez quatre des numéros du diagramme ci-dessus aux noms des structures donnés ci-dessous.

Numéro :

Nom : Rétine

Iris

Cornée

Nerf optique

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le nanisme hypophysaire est une affection héréditaire qu'on retrouve chez certaines races de chiens. Un chien atteint de nanisme hypophysaire a fréquemment une sécrétion réduite de plusieurs hormones hypophysaires, qui mène à un fonctionnement anormal d'autres glandes endocrines.

— information basée sur *Canine Inherited Disorders Database*, 2010

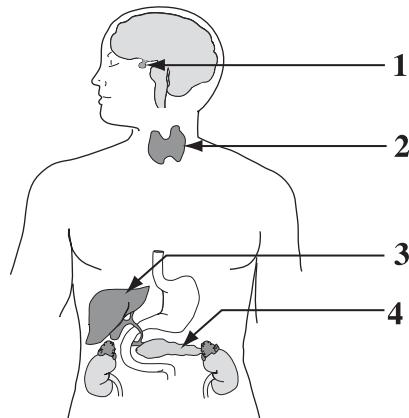
Canine Inherited Disorders Database. 2010. Inherited endocrine disorders: Pituitary dwarfism (Hypopituitarism). *Canine Inherited Disorders Database*. <http://www.upei.ca/cidd/intro.htm>.

7. Deux symptômes qu'on peut prévoir chez les chiens atteints de nanisme hypophysaire sont
- A. l'hypothyroïdie et la diminution du taux métabolique
 - B. l'hyperthyroïdie et l'augmentation du taux métabolique
 - C. l'hypoparathyroïdie et la diminution du taux métabolique
 - D. l'hyperparathyroïdie et l'augmentation du taux métabolique

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Un médicament connu sous le nom d'exénatide est utilisé dans le traitement du diabète de type 2. L'exénatide stimule la sécrétion d'insuline et réduit l'activité du glucagon.

Quelques glandes chez l'être humain



8. Dans le diagramme ci-dessus, la glande ciblée par l'exénatide est numérotée
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
9. En réponse à l'exénatide, le taux de glucose sanguin
- A. augmente en faisant augmenter la perméabilité des cellules au glucose
 - B. augmente en faisant diminuer la perméabilité des cellules au glucose
 - C. diminue en faisant augmenter la perméabilité des cellules au glucose
 - D. diminue en faisant diminuer la perméabilité des cellules au glucose

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Un homme avait une tension artérielle élevée et souffrait de faiblesse et de paralysie musculaires. Ces symptômes étaient causés par une exposition à long terme à la racine de réglisse qu'il avait consommée dans son thé chaque jour. La racine de réglisse contient une substance qui imite les effets de hautes quantités d'aldostérone et de cortisol.

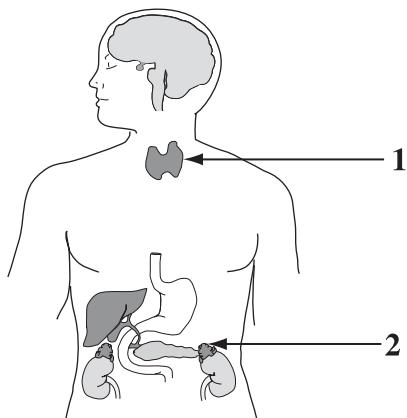
— information basée sur Lin et coll., 2003

Lin, Shih-Hua, Sung-Sen Yang, Tom Chau et Mitchell L. Halperin. 2003. An unusual cause of hypokalemic paralysis: Chronic licorice ingestion. *American Journal of the Medical Sciences* 325 (3) : 153-156.

- 10.** Les symptômes ressentis par cet homme étaient causés par une substance qui imite les effets des hormones sécrétées par
- A. la thyroïde
 - B. l'hypothalamus
 - C. les surrénales
 - D. l'hypophyse
- 11.** Une quantité d'aldostérone plus élevée que la normale provoque
- A. l'augmentation de la quantité de sodium réabsorbée par les reins
 - B. la diminution de la quantité de sodium réabsorbée par les reins
 - C. la diminution de la quantité d'eau réabsorbée par les reins
 - D. l'augmentation de la quantité de glucose réabsorbée par les reins

Utilisez le diagramme ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Quelques glandes endocrines



12. Dans le diagramme ci-dessus, la glande qui libère une hormone en réponse au stress à court terme est numérotée
- A. 1, et elle libère l'hormone après avoir été stimulée par le système nerveux
 - B. 2, et elle libère l'hormone après avoir été stimulée par le système nerveux
 - C. 1, et elle libère l'hormone après avoir été stimulée par le système endocrinien
 - D. 2, et elle libère l'hormone après avoir été stimulée par le système endocrinien

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

En 1979, avant de suivre un traitement d'un cancer du testicule, un jeune homme s'est fait prélever des échantillons de son sperme qu'il a fait congeler. Le traitement du cancer a bien fonctionné, mais a rendu l'homme stérile. Le sperme qui avait été congelé a été utilisé pour une fécondation in vitro, qui a mené à la naissance d'un petit garçon en bonne santé en 2002.

— information basée sur Horne et coll., 2004

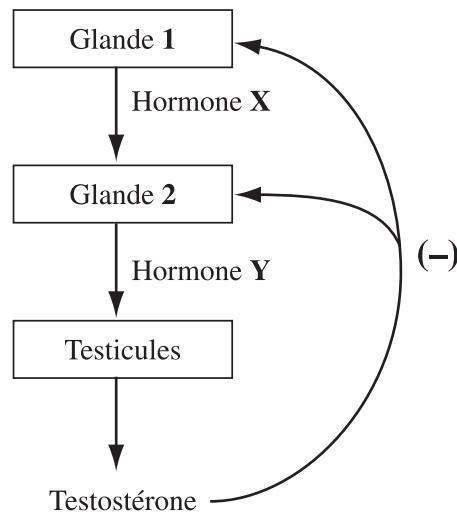
Horne, G., A. D. Atkinson, E. H. E. Pease, J. P. Logue, D. R. Brison et B. A. Lieberman. 2004. Live birth with sperm cryopreserved for 21 years prior to cancer treatment : Case report. *Human Reproduction* 19 (6) : 1448-1449.

13. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on les structures qui ont été endommagées par le traitement du cancer et le processus qui a normalement lieu dans ces structures?

Rangée	Structures endommagées	Processus
A.	Cellules interstitielles	Formation des gamètes
B.	Cellules interstitielles	Maturation des gamètes
C.	Tubules séminifères	Formation des gamètes
D.	Tubules séminifères	Maturation des gamètes

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Régulation des hormones sexuelles masculines



14. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on la Glande 1, la Glande 2, l'Hormone X et l'Hormone Y, telles qu'elles sont montrées dans le diagramme ci-dessus?

Rangée	Glande 1	Glande 2	Hormone X	Hormone Y
A.	L'hypophyse	L'hypothalamus	La LH	La GnRH
B.	L'hypothalamus	L'hypophyse	La GnRH	La LH
C.	L'hypothalamus	L'hypophyse	La GnRH	La FSH
D.	L'hypophyse	L'hypothalamus	La FSH	La GnRH

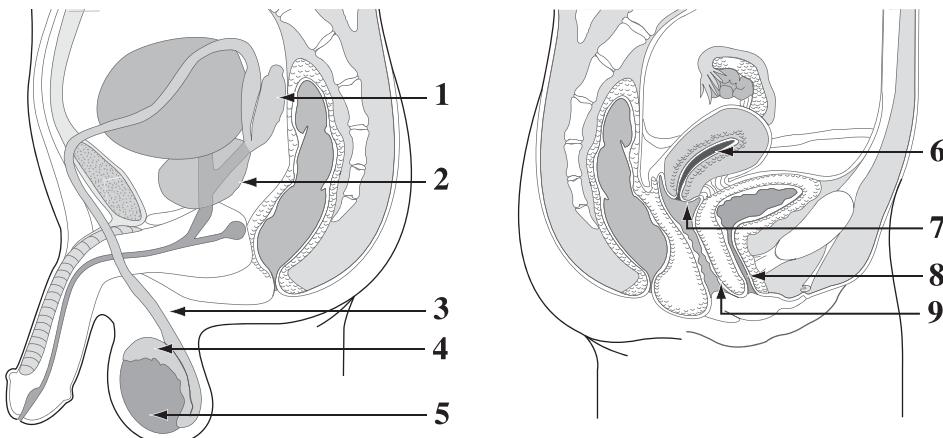
15. Le développement des gamètes à la puberté est stimulé par la production

- A. de LH chez les filles et les garçons
- B. de FSH chez les filles et les garçons
- C. de FSH chez les filles et de LH chez les garçons
- D. d'estrogène chez les filles et de testostérone chez les garçons

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La gonorrhée et la chlamydia sont deux infections transmissibles sexuellement (ITS) qui sont causées par des bactéries. Les bactéries provoquent l'inflammation de la glande prostate et de l'épididyme, et infectent aussi le col utérin et le vagin.

L'appareil reproducteur de l'homme et de la femme



Réponse numérique

- 2.** Les structures de l'appareil reproducteur de l'homme et de la femme numérotées ci-dessus qui sont affectées par la gonorrhée et la chlamydia sont _____, _____, _____ et _____.

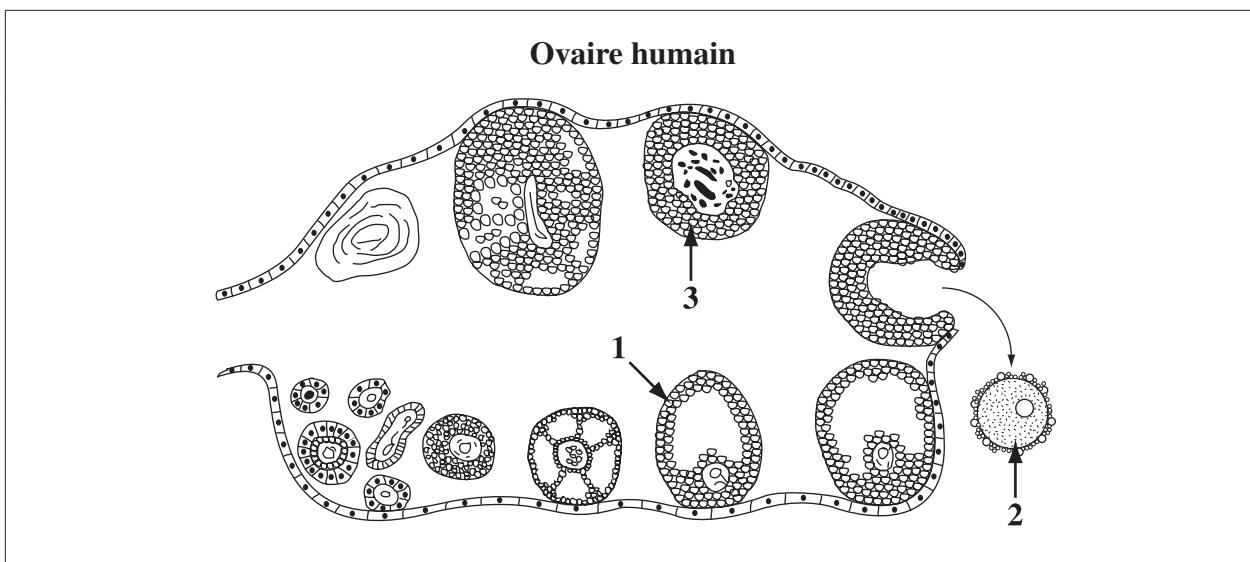
(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse **dans n'importe quel ordre** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pendant la ménopause, certaines femmes suivent une hormonothérapie substitutive (HTS). Les femmes peuvent prendre uniquement de l'estrogène ou uniquement de la progestérone, ou une combinaison d'estrogène et de progestérone administrés ensemble.

- 16.** Lorsque l'HTS chez les femmes inclut une combinaison d'estrogène et de progestérone administrés ensemble, les hormones substituées sont celles normalement sécrétées par
- A.** l'utérus
 - B.** le follicule
 - C.** le corps jaune
 - D.** l'hypophyse

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.



Réponse numérique

3. Associez chaque structure de l'ovaire humain numérotée ci-dessus au nom ci-dessous qui lui correspond.

Structure : _____
Nom : **Ovule** _____ **Follicule** _____ **Corps jaune** _____

(Notez les **trois chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Une tumeur qui s'est développée dans l'hypophyse peut modifier la sécrétion d'hormones par la glande. Le type le plus commun de tumeur de l'hypophyse est une tumeur endocrine inactive qui détruit quelques-unes des cellules productrices d'hormones de l'hypophyse.

17. Chez les femmes, un symptôme de la présence d'une tumeur endocrine inactive dans l'hypophyse pourrait être
- A. l'arrêt du cycle menstrual
 - B. la diminution de la sécrétion de GnRH
 - C. l'augmentation du développement des follicules
 - D. l'augmentation de la sécrétion de progestérone

18. Une structure dont la fonction **n'est pas** affectée par une tumeur endocrine inactive est

- A. le follicule
 - B. l'endomètre
 - C. le corps jaune
 - D. la trompe de Fallope
-

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Le diagnostic génétique préimplantatoire est une méthode de dépistage exécutée sur un embryon après la fécondation in vitro et avant l'implantation. Cette méthode consiste à prélever une cellule d'une masse de huit cellules et de déterminer s'il y a des anomalies génétiques dans cette cellule. S'il n'y a aucune anomalie, on place la masse restante de sept cellules dans l'utérus d'une femme.

19. Une cellule prélevée d'une masse de huit cellules est utile pendant le dépistage génétique parce qu'elle

- A. est plus spécialisée qu'un zygote
- B. a subi beaucoup de divisions cellulaires
- C. contient une copie de chaque chromosome humain
- D. contient un ensemble complet de chromosomes humains

20. On peut prélever une cellule d'une masse de huit cellules en vue du dépistage génétique sans affecter le développement de l'embryon et du fœtus parce que les sept cellules qui restent

- A. se sont différenciées
 - B. ont été fécondées
 - C. ne se sont pas différenciées
 - D. n'ont pas été fécondées
-

21. Chez une femme enceinte, un effet d'une quantité de hCG inférieure à la normale pourrait être l'incapacité

- A. d'ovuler
- B. de développer des follicules murs
- C. de maintenir l'endomètre
- D. de produire d'autres hormones gonadotropes

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La présence de la testostérone fœtale pendant le développement mène au développement des organes reproducteurs mâles chez le fœtus. En l'absence de la testostérone, le fœtus développera des organes reproducteurs femelles.

22. Lequel des énoncés ci-dessous décrit un fœtus génotypiquement mâle qui s'est développé en l'absence de la testostérone?

- A. Le fœtus a deux chromosomes X et il est phénotypiquement mâle.
 - B. Le fœtus a deux chromosomes X et il est phénotypiquement femelle.
 - C. Le fœtus a des chromosomes X et Y et il est phénotypiquement mâle.
 - D. Le fœtus a des chromosomes X et Y et il est phénotypiquement femelle.
-

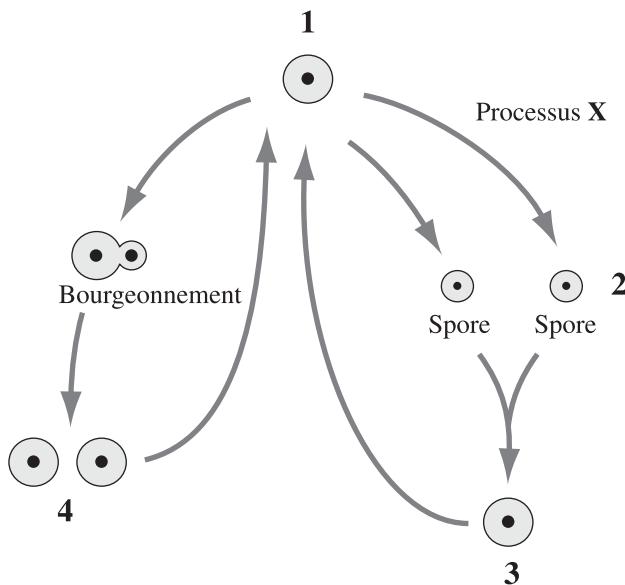
23. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on l'hormone qui stimule les contractions utérines durant le travail et la glande qui sécrète cette hormone?

Rangée	Hormone	Glande
A.	Estrogène	Ovaire
B.	Estrogène	Hypophyse
C.	Ocytocine	Ovaire
D.	Ocytocine	Hypophyse

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Une levure appelée *Saccharomyces cerevisiae* a la capacité de se reproduire de façon asexuée et de façon sexuée. Dans des conditions favorables, les cellules de levure se reproduisent par un processus connu sous le nom de bourgeonnement, qui produit des cellules identiques à la cellule mère. Lorsque les conditions ne sont plus favorables, les cellules de la levure produisent des spores qui fonctionnent d'une manière semblable aux gamètes.

Cycle de vie de la *Saccharomyces cerevisiae*



24. Dans le cycle de vie montré ci-dessus, le Processus X est
- A. la mitose
 - B. la méiose
 - C. le clonage
 - D. la fécondation
25. Dans laquelle des rangées suivantes décrit-on le contenu chromosomique des cellules numérotées 2 et le contenu chromosomique des cellules numérotées 4 dans le cycle de vie montré ci-dessus?

Rangée	Cellules 2	Cellules 4
A.	Diploïde	Diploïde
B.	Haploïde	Haploïde
C.	Haploïde	Diploïde
D.	Diploïde	Haploïde

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

La mitose doit être soigneusement régulée pour assurer la distribution normale de chromosomes dans les cellules filles. Une molécule de protéine en forme d'anneau, connue sous le nom de cohésine, se fixe au centromère d'un chromosome et lie ensemble les chromatides sœurs pour empêcher leur séparation prématuée. Des enzymes détachent les molécules de cohésine du centromère juste avant la ségrégation des chromatides sœurs.

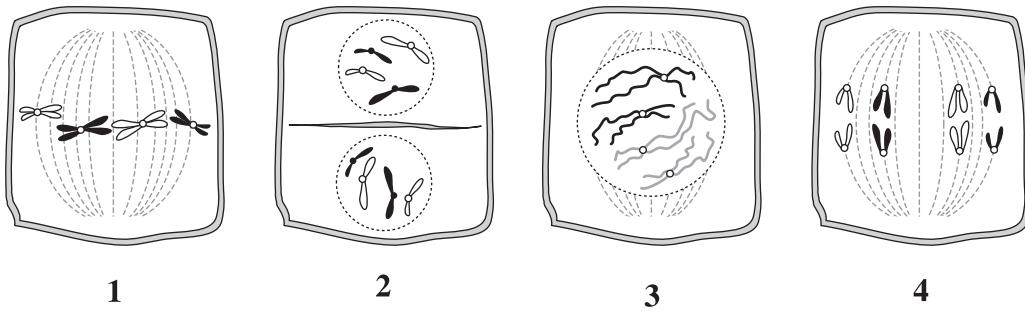
— information basée sur *Nature*, 2006

Megee, Paul. 2006. Chromosome guardians on duty. *Nature* 441, n° 7089 (4 mai) : 35-36.

26. La phase de la mitose durant laquelle les enzymes détachent les molécules de cohésine du centromère est
- A. la fin de la prophase
 - B. la fin de l'anaphase
 - C. le début de l'anaphase
 - D. le début de la métaphase
27. Si les enzymes ne réussissent pas à détacher les molécules de cohésine du centromère, il pourrait se produire
- A. une recombinaison
 - B. une non-disjonction
 - C. une division de réduction
 - D. une cytocinèse inégale
-
28. Chez les organismes qui se reproduisent de façon sexuée, le but **principal** de la méiose est
- A. la réplication du matériel génétique
 - B. l'assortiment indépendant de gènes
 - C. la réduction du nombre de chromosomes
 - D. la production de cellules filles identiques

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Quelques phases de la mitose dans les cellules végétales



Réponse numérique

4. Associez chaque phase de la mitose numérotée ci-dessus au nom ci-dessous qui lui correspond.

Phase : _____
Nom : Anaphase Métaphase Prophase Télophase

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Quelques énoncés sur la division cellulaire

- 1 Les cellules diploïdes sont produites.
- 2 Les cellules haploïdes sont produites.
- 3 Quatre gamètes sont produits.
- 4 Deux cellules somatiques sont produites.
- 5 La division cellulaire a lieu seulement dans les gonades.
- 6 La division cellulaire a lieu dans la plupart des tissus de l'organisme.
- 7 Les produits sont génétiquement identiques aux cellules mères.
- 8 Les produits sont génétiquement différents des cellules mères.

Réponse numérique

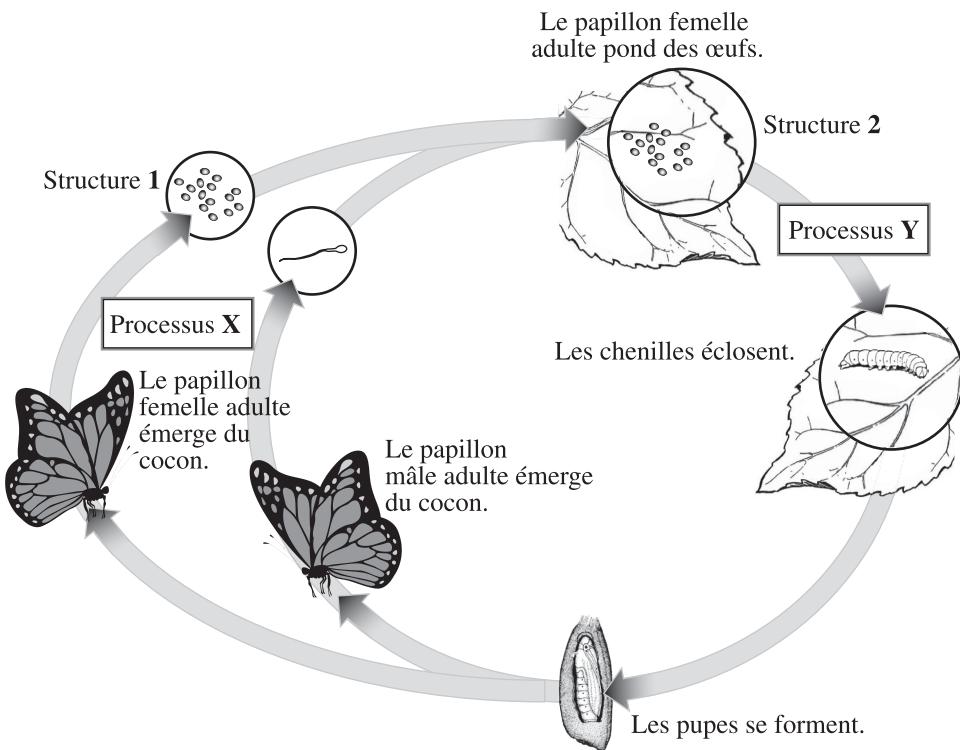
5. Les énoncés sur la division cellulaire numérotés ci-dessus qui décrivent la méiose sont _____, _____, _____ et _____.

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse **dans n'importe quel ordre** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Les papillons adultes sont diploïdes. Les chromosomes sexuels chez les papillons femelles adultes sont des chromosomes W et Z, alors que les chromosomes sexuels chez les papillons mâles adultes sont deux chromosomes Z.

Cycle de vie d'un papillon



29. Un caryotype de la Structure 1 dans le diagramme ci-dessus aurait
- A. deux copies de chaque autosome et deux chromosomes Z
 - B. une copie de chaque autosome et soit un chromosome W, soit un chromosome Z
 - C. une copie de chaque autosome, un chromosome W et un chromosome Z
 - D. deux copies de chaque autosome, un chromosome W et un chromosome Z
30. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on le processus X et le processus Y tels qu'ils sont montrés dans le diagramme ci-dessus?

Rangée	Processus X	Processus Y
A.	Méiose	Fécondation
B.	Méiose	Mitose
C.	Fécondation	Mitose
D.	Fécondation	Différenciation

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'ours Kermode, également appelé « ours esprit » par les communautés des Tsimshians, est une sous-espèce de l'ours noir et vit sur la Princess Royal Island, en Colombie-Britannique. La plupart des ours Kermode ont un pelage noir, mais un petit nombre ont un pelage blanc, qui est causé par la présence de deux allèles autosomiques récessifs.

31. Deux ours Kermode hétérozygotes s'accouplent et ont un ourson. Quelle est la probabilité que cet ourson soit femelle et ait un pelage blanc?

- A. 0,13
 - B. 0,25
 - C. 0,50
 - D. 0,75
-

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Dans de rares cas, des mutations d'un seul gène peuvent mener à l'obésité chez les humains. Le mode de transmission héréditaire de ces gènes mutés peut être autosomique récessif, autosomique dominant, récessif lié au chromosome X ou dominant lié au chromosome X.

— information basée sur Centers for Disease Control and Prevention, 2005

Office of Genomics and Disease Prevention. 2005. Obesity: Single gene disorders that have obesity as primary feature. *Public Health Perspectives*. Centers for Disease Control and Prevention. <http://www.cdc.gov/genomics/info/perspectives/files/obesdisord.htm> (consulté le 11 mars 2005).

Descriptions de quelques formes d'obésité héréditaire

- 1 Toutes les filles d'un homme atteint de cette forme d'obésité sont affectées et aucun de ses fils n'est affecté.
- 2 Deux parents non affectés ne peuvent pas produire un enfant atteint de cette forme d'obésité héréditaire.
- 3 Pour être atteinte de cette forme d'obésité héréditaire, une personne doit être homozygote pour le gène muté.
- 4 Dans cette forme d'obésité héréditaire, une femme a besoin de deux allèles mutés pour être affectée alors qu'un homme en a besoin juste d'un.

Réponse numérique

6. Associez chaque description de l'obésité héréditaire donnée ci-dessus au mode de transmission héréditaire ci-dessous qui lui correspond. (Utilisez chaque numéro une seule fois.)

Description :	_____	_____	_____	_____
Mode de transmission héréditaire :	Autosomique récessif	Autosomique dominant	Récessif lié au chromosome X	Dominant lié au chromosome X

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Le gène de l'eumélanine détermine la couleur du pelage chez les chiens. L'allèle dominant (*E*) produit un pelage noir et l'allèle récessif (*e*) produit un pelage roux. Le gène merle contrôle l'expression de la couleur. Les allèles merle expriment une dominance incomplète, comme le montre le tableau suivant.

Génotype	Phénotype
<i>mm</i>	Couleur complète (soit noir soit roux foncé)
<i>Mm</i>	Couleur diluée (soit gris soit roux clair)
<i>MM</i>	Blanc

Le gène de l'eumélanine et le gène merle se trouvent sur deux autosomes différents.

32. Un chien gris qui est homozygote dominant pour l'eumélanine s'accouple avec un chien roux foncé. Les phénotypes qui sont possibles chez leurs descendants sont
- A. gris et noir
 - B. noir et blanc
 - C. gris et roux foncé
 - D. roux foncé et noir

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une éleveuse de chiens veut déterminer le génotype de son chien blanc. Pour ce faire, elle fait accoupler son chien avec un autre chien dans un croisement de contrôle. Quelques-uns des chiots produits ont un pelage gris et le reste des chiots ont un pelage roux clair.

33. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on le génotype du chien blanc de l'éleveuse et le phénotype du chien utilisé dans le croisement de contrôle?

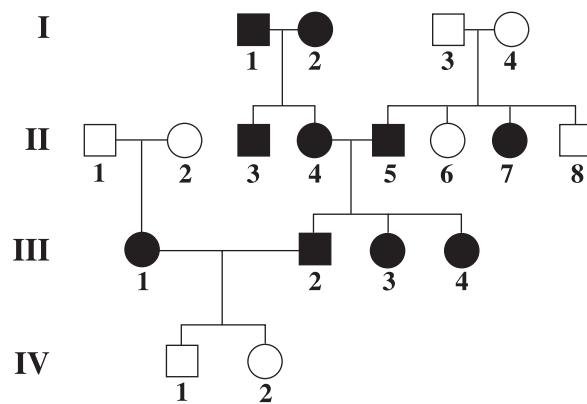
Rangée	Le génotype du chien blanc	Le phénotype du chien utilisé dans le croisement de contrôle
A.	<i>EeMM</i>	Roux foncé
B.	<i>Eemm</i>	Roux foncé
C.	<i>eeMM</i>	Blanc
D.	<i>eemm</i>	Blanc

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une forme de surdité congénitale est transmise par hérédité à cause de l'interaction de deux gènes, D et E , qui s'assortissent de façon indépendante.

Génotype	Phénotype
D_E_-	Ouïe normale
$dd_\underline{\quad}$	Sourd
$_\underline{\quad}ee$	Sourd

Arbre généalogique illustrant la transmission héréditaire de la surdité congénitale



34. Dans l'arbre généalogique ci-dessus, la preuve que deux gènes différents interagissent dans la transmission héréditaire de la surdité congénitale est
- A. qu'il y a plus de descendants femelles que de descendants mâles qui sont affectés
 - B. que les individus I-3 et I-4 ont eu des descendants affectés
 - C. que les individus II-4 et II-5 ont eu des descendants affectés
 - D. que les individus III-1 et III-2 ont eu des descendants non affectés

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Des chercheurs de Memorial University à Terre-Neuve ont récemment découvert le gène muté qui cause un trouble connu sous le nom d'ARVC5. Ce trouble, qui se caractérise par le remplacement du tissu cardiaque sain par un tissu fibreux et gras, est causé par la transmission héréditaire d'une copie du gène muté. Les chercheurs ont découvert cette mutation sur le chromosome 3.

— information basée sur Merner et coll., 2008

Merner, Nancy D., Kathy A. Hodgkinson, Annika F. M. Haywood et coll. 2008. Arrhythrogenic right ventricular cardiomyopathy type 5 is a fully penetrant, lethal arrhythmic disorder caused by a missense mutation in the *TMEM43* gene. *The American Journal of Human Genetics* 82 (11 avril) : 809-21.

35. La découverte du gène du trouble ARVC5 sur le chromosome 3 montre que ce trouble

- A. est transmis principalement du père à ses fils
- B. est transmis principalement de la mère à ses fils
- C. se produit plus fréquemment chez les femmes que chez les hommes
- D. se produit avec une fréquence égale chez les hommes et chez les femmes

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Des chercheurs ont construit une carte génétique des chromosomes de *Schistosoma mansoni*, un ver parasite des vaisseaux sanguins qui provoque des maladies chroniques chez les humains. Dans le tableau ci-dessous, on montre quelques-uns des gènes qui se trouvent sur le chromosome 5 et la distance entre ces gènes.

Gènes	Distance
1 et 3	13,0
2 et 3	24,3
2 et 4	8,2
3 et 4	16,1

— information basée sur Criscione et coll., 2009

Criscione, Charles D., Claudia L. L. Valentim, Hirohisa Hirai, Philip T. LoVerde et Timothy J. C. Anderson. 2009. Genomic linkage map of the human blood fluke *Schistosoma mansoni*. *Genome Biology* 10, n° 6 (30 juin), <http://genomebiology.com/2009/10/6/R71>.

Réponse numérique

7. Quelle est la distance entre le gène 1 et le gène 4?

Réponse : _____

(Notez votre réponse **sous forme de valeur à une décimale près** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une enzyme appelée RNase L décompose les molécules d'ARN des cellules, ce qui mène à l'inhibition de la synthèse des protéines. La RNase L se trouve dans le noyau des cellules.

36. Laquelle des étapes suivantes de la synthèse des protéines est affectée **en premier** par la présence de la RNase L?

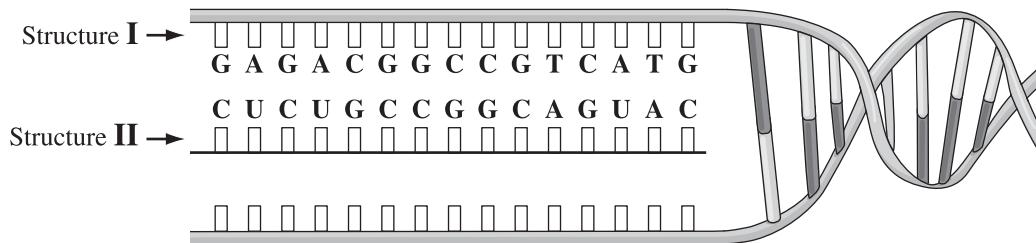
- A. Le déplacement de l'ARNm du noyau au cytoplasme
 - B. La production d'ARNm à partir d'une matrice d'ADN
 - C. La liaison de l'ARNt à un acide aminé
 - D. La liaison de l'ARNt au ribosome
-

37. Un des rôles de l'ARNt dans la synthèse des protéines est celui de se relier à

- A. un acide aminé dans le noyau
- B. un acide aminé dans le cytoplasme
- C. une molécule d'ADN dans le cytoplasme
- D. une molécule d'ARNm dans le noyau

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Quelques phénomènes qui se produisent dans une cellule



Structure I	Structure II	Processus	Lieu
1 ADN	1 ADN	1 Réplication	1 Noyau
2 ARNm	2 ARNm	2 Transcription	2 Cytoplasme
3 Acide aminé	3 Acide aminé	3 Traduction	

Réponse numérique

8. En vous servant des numéros indiqués ci-dessus, nommez la Structure I, la Structure II, le processus illustré dans le diagramme ci-dessus et le lieu où se produit le processus.

Réponse :

Structure I Structure II Processus Lieu

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Certaines formes de surdité sont causées par des mutations subies par le gène connexine 26. Une mutation est provoquée par la délétion de 9 paires de bases azotées.

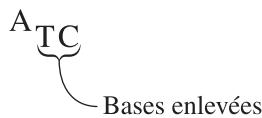
— information basée sur *Human Gene Mutation Database*, 2010

Institute of Medical Genetics. 2010. Gene symbol : *GJB2*. *Human Gene Mutation Database*. Cardiff University. www.hgmd.cf.ac.uk/ac/index.php.

38. Par comparaison à la protéine codée par le gène connexine 26 normal, on s'attend à ce que la protéine codée par la forme mutée du gène décrit ci-dessus ait
- A. 3 acides aminés de moins
 - B. 9 acides aminés de moins
 - C. 18 acides aminés de moins
 - D. 27 acides aminés de moins

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une autre mutation subie par le gène connexine 26 comporte la délétion de deux bases azotées et leur remplacement par deux nouvelles bases. Voici cette délétion.



Les deux bases enlevées sont remplacées par deux adénines.

— information basée sur *Human Gene Mutation Database*, 2010

Institute of Medical Genetics. 2010. Gene symbol : *GJB2*. *Human Gene Mutation Database*. Cardiff University. www.hgmd.cf.ac.uk/ac/index.php.

39. La transcription du gène connexine 26 muté décrit ci-dessus mène au remplacement

- A. d'un codon d'arrêt par un codon lysine
 - B. d'un codon méthionine par un codon lysine
 - C. d'un codon d'arrêt par un codon phénylalanine
 - D. d'un codon méthionine par un codon phénylalanine
-

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Section d'un gène

CTT TGA CAC TCC

Quelques acides aminés

- | | |
|---|-------------|
| 1 | Valine |
| 2 | Sérine |
| 3 | Arginine |
| 4 | Histidine |
| 5 | Thréonine |
| 6 | Glutamate |
| 7 | Glutamine |
| 8 | Tryptophane |

Réponse numérique

9. La séquence d'acides aminés codée par la séquence de nucléotides de la section du gène montrée ci-dessus est _____, _____, _____ et _____.

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Quelques chercheurs sont en train de concevoir une technologie visant à dépister la présence de différents virus de la grippe dans le sang d'une personne. Une étape dans ce processus consiste à utiliser l'ARN comme matrice pour produire de l'ADN. L'ADN produit est ensuite coupé en fragments.

40. Dans laquelle des rangées ci-dessous indique-t-on la technologie utilisée pour couper l'ADN en fragments et décrit-on une propriété des fragments d'ADN?

Rangée	Technologie	Propriété des fragments d'ADN
A.	Enzymes ligase	Une séquence de nucléotides qui contient de la thymine
B.	Enzymes ligase	Une séquence de codons qui contient de l'uracile
C.	Enzymes de restriction	Une séquence de nucléotides qui contient de la thymine
D.	Enzymes de restriction	Une séquence de codons qui contient de l'uracile

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la question suivante.

D'autres chercheurs font des tests pour dépister la présence de différents virus de la grippe en utilisant une technologie connue sous le nom de microréseau. On dépose des fragments minuscules d'ADN, qui correspondent à des sections de matériel génétique de plusieurs virus différents de la grippe, sur un morceau de verre. On applique un échantillon de sang d'un patient atteint de la grippe sur le morceau de verre. Des fragments viraux du sang du patient s'attacheront à des fragments correspondants sur le morceau de verre, identifiant ainsi le virus de la grippe spécifique qui a infecté le patient.

— information basée sur Townsend et coll., 2006

Townsend, Michael B., Erica D. Dawson, Martin Mehlmann et coll. 2006. Experimental evaluation of the FluChip diagnostic microarray for influenza virus surveillance. *Journal of Clinical Microbiology* 44, n° 8 (août) : 2863-71.

41. Des fragments viraux d'un patient s'attachent à des fragments viraux du morceau de verre quand
- A. une purine d'un fragment viral entre en contact avec une purine sur le morceau de verre
 - B. une base azotée d'un fragment viral entre en contact avec une base identique sur le morceau de verre
 - C. une pyrimidine d'un fragment viral entre en contact avec une pyrimidine sur le morceau de verre
 - D. une base azotée d'un fragment viral entre en contact avec une base complémentaire sur le morceau de verre

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

L'intolérance au lactose est une affection autosomique récessive qui se caractérise par l'incapacité de digérer le lactose. Les personnes qui sont soit homozygotes pour l'allèle dominant, soit hétérozygotes, sont capables de digérer le lactose. La fréquence de l'intolérance au lactose diffère d'une population à l'autre. Par exemple, 14 % des habitants de l'Europe du Nord sont atteints d'intolérance au lactose.

— information basée sur NCMHD Center of Excellence for Nutritional Genomics, 2009

The NCMHD Center of Excellence for Nutritional Genomics. 2009. Lactose intolerance. *Concepts in Nutrigenomics*. The NCMHD Center of Excellence for Nutritional Genomics. http://nutrigenomics.ucdavis.edu/?page=Information/Concepts_in_Nutrigenomics/Lactose_Intolerance.

Réponse numérique

- 10.** Quelle est la fréquence de l'allèle de l'intolérance au lactose chez la population de l'Europe du Nord?

Réponse : _____

(Notez votre réponse **sous la forme d'une valeur de 0 à 1, à deux décimales près**, dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La fréquence de l'allèle dominant associé à la capacité de digérer le lactose a considérablement augmenté au fil du temps chez la population de l'Europe du Nord.

- 42.** L'augmentation considérable au fil du temps de la fréquence de l'allèle dominant associé à la capacité de digérer le lactose prouve
- A.** l'évolution de la population, provoquée par l'avantage sélectif fourni par l'allèle dominant
 - B.** l'évolution de la population, provoquée par la résistance du milieu fournie par l'allèle dominant
 - C.** l'équilibre génétique de la population, provoqué par l'avantage sélectif fourni par l'allèle dominant
 - D.** l'équilibre génétique de la population, provoqué par la résistance du milieu fournie par l'allèle dominant

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les Roms sont un groupe de populations traditionnellement nomades qui se déplaçaient en quête de nourriture, de travail et d'endroits pour camper. L'analyse génétique montre que les Roms provenaient de populations de l'Inde et du Pakistan. À présent, il y a trois groupes principaux de Roms qui vivent en Europe. Chacun de ces groupes a été créé lorsque quelques individus se sont séparés de la population d'origine, en formant de nouvelles communautés isolées.

43. L'établissement en Europe de trois populations isolées de Roms illustre

- A. la sélection naturelle
- B. l'effet fondateur
- C. l'effet d'étranglement
- D. la succession écologique

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Pour étudier l'effet du pâturage (la consommation d'herbe par le bétail) sur la biodiversité d'une communauté de prairie, des scientifiques ont empêché des moutons et des lapins d'avoir accès à une certaine région de prairie. Ils ont découvert que la biodiversité avait diminué dans les régions où il n'y avait pas eu de pâturage parce que le pâturage empêche les espèces de plantes les plus prospères de surpeupler une région. Lorsque les animaux herbivores consomment des espèces de plantes prospères, certaines des plantes moins prospères ont la chance de pousser.

— information basée sur *Nature*, 2005

Moore, Peter D. 2005. Parasite rattles diversity's cage. *Nature* 433, n° 7022 (13 janvier) : 119.

44. Les espèces de plantes qui demeurent constamment dans la communauté de prairie où l'on empêche le pâturage sont connues sous le nom d'espèces

- A. de transition
- B. climaciques
- C. pionnières
- D. intermédiaires

45. Le pâturage augmente la biodiversité dans une prairie en diminuant

- A. le flux génétique des espèces de plantes moins prospères
- B. la dérive génétique des espèces de plantes plus prospères
- C. la compétition interspécifique pour les espèces de plantes moins prospères
- D. la compétition interspécifique pour les espèces de plantes plus prospères

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les dendroctones du pin ponderosa sont des insectes qui creusent des tunnels sous l'écorce des pins et pondent des œufs qui éclosent à l'état de larves. Les larves se nourrissent de l'écorce, ce qui endommage gravement les arbres sans toutefois les tuer. Souvent, les dendroctones portent et distribuent des spores des champignons du bleuissement. Ces champignons aident les dendroctones à envahir l'arbre. Finalement, les champignons tuent l'arbre.

46. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on la relation entre le dendroctone du pin ponderosa et les champignons du bleuissement, et la relation entre un dendroctone et un pin?

Rangée	La relation entre le dendroctone du pin ponderosa et les champignons du bleuissement	La relation entre le dendroctone du pin ponderosa et le pin
A.	Commensalisme	Prédation
B.	Commensalisme	Parasitisme
C.	Mutualisme	Prédation
D.	Mutualisme	Parasitisme

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le grand brochet est un poisson qui a été introduit par un pêcheur dans la région du centre-sud de l'Alaska dans les années 1950. Les scientifiques pensent que l'augmentation du nombre de grands brochets fait diminuer les populations de saumons dans cette région. Les grands brochets se nourrissent d'un grand nombre de jeunes saumons avant que les saumons se dirigent vers l'océan pour atteindre la maturité.

— information basée sur *Nature*, 2002

Dalton, Rex. 2002. Pike pests ravage Alaska's salmon. *Nature* 418, n° 6901 (29 aout) : 907.

47. Les scientifiques pensent que la diminution de la population de saumons dans la région du centre-sud de l'Alaska est causée par
- A. l'émigration du grand brochet, ce qui mène à une diminution du taux de mortalité du saumon
 - B. l'émigration du grand brochet, ce qui mène à une augmentation du taux de mortalité du saumon
 - C. l'immigration du grand brochet, ce qui mène à une diminution du taux de mortalité du saumon
 - D. l'immigration du grand brochet, ce qui mène à une augmentation du taux de mortalité du saumon

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

En 1957, des scientifiques français ont transporté deux mouflons sauvages de Corse à l'île Haute, qui a une superficie de 6 km^2 et se trouve à mi-chemin entre l'Afrique et l'Antarctique. En 1977, le troupeau avait augmenté jusqu'à 700 mouflons.

— information basée sur Kaeuffer et coll., 2007

Kaeuffer, Renaud, David W. Coltman, Jean-Louis Chapuis, Dominique Pontier et Denis Réale. 2007. Unexpected heterozygosity in an island mouflon population founded by a single pair of individuals. *Proceedings of the Royal Society B* 274 (22 février) : 527-33.

Réponse numérique

- 11.** Quelle était la densité de la population de mouflons sauvages de Corse à l'île Haute en 1977?

Réponse : _____ mouflons/ km^2

(Notez votre réponse **sous forme de nombre naturel** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le caribou des bois, *Rangifer tarandus*, a été déclaré espèce en péril. En 1982, il y avait environ 193 260 caribous des bois au Canada. En 2002, cette population a diminué jusqu'à environ 188 850 de caribous des bois.

— information basée sur Environment Canada, 2003

Environment Canada. 2003. Caribou des bois. *Espèce en péril*. Environment Canada, www.speciesatrisk.gc.ca/search/speciesDetails_e.cfm (consulté le 15 aout 2003).

Réponse numérique

- 12.** Quel était le taux de croissance par habitant de la population de caribous des bois entre 1982 et 2002?

Réponse : – _____

(Notez votre réponse **sous la forme d'une valeur de 0 à 1, à deux décimales près**, dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les poissons-scorpions sont indigènes dans les eaux du sud de l'océan Pacifique, de l'océan Indien et de la mer Rouge. Environ cinq fois par mois, les poissons-scorpions femelles libèrent plus de 1 000 œufs à la fois dans l'eau, où a lieu la fécondation. Le même jour, les œufs fécondés éclosent en larves, qui vont migrer au fond de l'océan.

- 48.** On s'attend à ce que le type de croissance et la courbe de croissance de la population de poissons-scorpions dans les eaux du sud de l'océan Pacifique soient respectivement
- A. exponentielle et en forme de S
 - B. exponentielle et en forme de J
 - C. logistique et en forme de S
 - D. logistique et en forme de J