COLLEZ, DANS CET ESPACE, L'ÉTIQUETTE PORTANT

VOTRE NUMÉRO D'IDENTITÉ SCOLAIRE (NSP)

JUIN 1999

EXAMEN PROVINCIAL

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

BIOLOGIE 12

DIRECTIVES GÉNÉRALES

1. Collez les étiquettes portant votre numéro d'identité scolaire (NSP) dans les espaces prévus ci-dessus et sur la couverture **arrière** de ce livret. **En aucun cas votre nom ou votre identité, autre que votre numéro d'identité scolaire, ne doit apparaître dans ce livret.**

2. Assurez-vous d'avoir, en plus du livret d'examen, une **feuille de réponses**. Suivez les directives qui apparaissent sur la première page de la feuille de réponses.

3. Vous serez **exclu** de l'examen si vous apportez dans la salle d'examen des livres, documents, notes ou appareils électroniques non autorisés.

4. Vous devez répondre à toutes les questions à choix multiple sur la feuille de réponses en utilisant un **crayon HB**. **Aucun point** ne sera attribué pour les réponses aux questions à choix multiple inscrites dans ce livret d'examen.

5. Pour chacune des questions à développement, écrivez au **stylo** dans l'espace prévu dans ce livret.

6. Lorsqu'on vous dira d'ouvrir ce livret, **vérifiez la numérotation des pages** afin de vous assurer qu'elles sont en ordre, de la page 1 jusqu'à la dernière page sur laquelle est écrit

   FIN DE L'EXAMEN.

7. À la fin de l'examen, placez votre feuille de réponses sous la page couverture de ce livret et rendez le livret avec la feuille de réponses à la personne chargée de la surveillance de l'examen.

©1999 Ministère de l'Éducation

PAGE BLANCHE

EXAMEN PROVINCIAL – BIOLOGIE 12

	Valeur	Durée suggérée
1. Cet examen comporte **deux** parties :		
PARTIE A : 50 questions à choix multiple	50	45
PARTIE B : 11 questions à développement	50	75
Total :	**100 points**	**120 minutes**

2. Les appareils électroniques, y compris les dictionnaires et les téléavertisseurs, ne sont **pas** permis dans la salle d'examen.

3. La durée de cet examen est de **deux heures**.

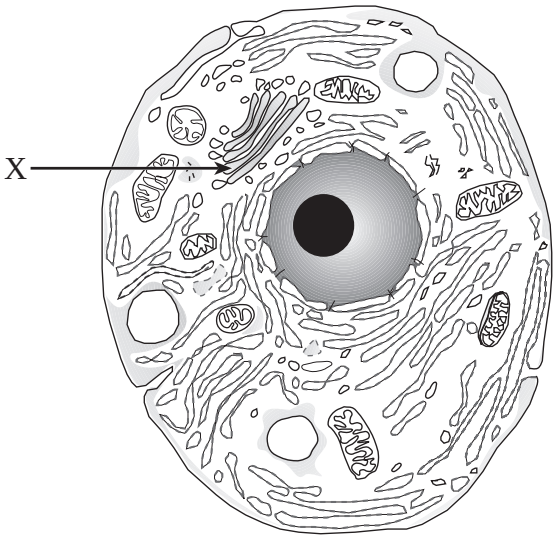
PAGE BLANCHE

PARTIE A : QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE

Valeur : 50 points **Durée suggérée : 45 minutes**

DIRECTIVES : Pour chaque question, choisissez la **meilleure** réponse et inscrivez votre choix sur la feuille de réponses fournie. À l'aide d'un crayon HB, noircissez complètement la bulle contenant la lettre qui correspond à votre réponse.

Répondez à la question 1 à l'aide du diagramme suivant.



1. La structure désignée par un **X** est

   A. une vacuole.
   B. un appareil de Golgi.
   C. une mitochondrie.
   D. un réticulum endoplasmique.

---

2. Au cours de la métamorphose d'un têtard en grenouille, lequel des organites suivants provoquerait la fragmentation et la digestion des cellules de la queue du têtard?

   A. ribosomes
   B. lysosomes
   C. appareil de Golgi
   D. réticulum endoplasmique

3. Deux fonctions du réticulum endoplasmique rugueux sont de

   A. détoxiquer et de transporter les médicaments.
   B. modifier et d'activer les hormones.
   C. faire la synthèse des enzymes et de les transporter.
   D. se lier aux vacuoles nutritives et de les hydrolyser.

TOURNEZ LA PAGE

4. Dans laquelle des structures suivantes trouve-t-on la plus grande quantité d'acide désoxyribonucléique (ADN)?

   A. noyau
   B. ribosome
   C. nucléole
   D. membrane nucléaire

5. Si le pH d'une solution passe de 2 à 5, alors la solution

   A. est devenue une base.
   B. a perdu des ions hydrogène.
   C. est devenue plus acide.
   D. a gagné des ions hydrogène.

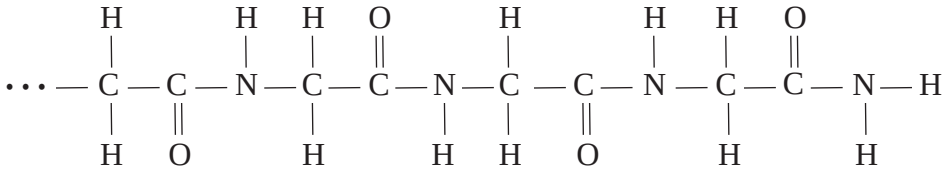
6. Le processus qui consiste à assembler des acides aminés entre eux pour former des enzymes est

   A. l'oxydation.
   B. l'hydrolyse.
   C. la dénaturation.
   D. la synthèse par déshydratation.

7. La membrane cellulaire est constituée **en grande partie**

   A. de stéroïdes.
   B. de protéines.
   C. de phospholipides.
   D. de polysaccharides.

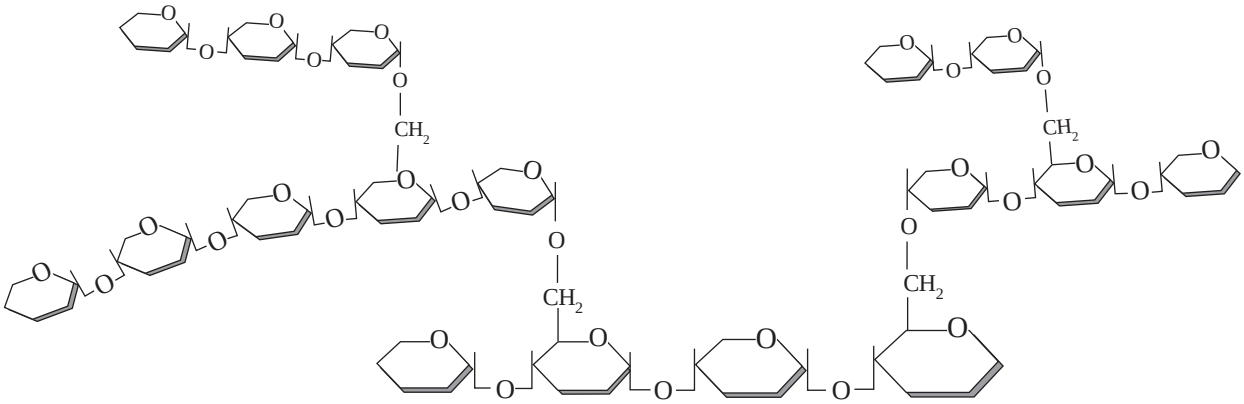
Répondez à la question 8 à l'aide du diagramme suivant.



8. La molécule illustrée ci-dessus fait partie

   A. de l'ATP.
   B. de l'ADN.
   C. d'un stéroïde.
   D. d'une enzyme.

Répondez à la question 9 à l'aide du diagramme suivant.



9. Le diagramme illustre une molécule qui se trouve dans

   A. le foie.
   B. le sang.
   C. le pancréas.
   D. la vésicule biliaire.

---

10. Combien de liaisons doubles y a-t-il entre les atomes de carbone d'un acide gras saturé?

   A. 0
   B. 1
   C. 2
   D. plus de 2

11. Quel type de liaison, parmi les suivantes, se produit pendant l'appariement des bases complémentaires?

   A. liaison ionique
   B. liaison peptidique
   C. liaison covalente
   D. liaison hydrogène

TOURNEZ LA PAGE

12. Un polypeptide se trouvant dans le cytoplasme d'une cellule contient 12 acides aminés. Combien de nucléotides seraient nécessaires dans l'ARNm pour que ce polypeptide soit traduit?

A. 4
B. 12
C. 24
D. 36

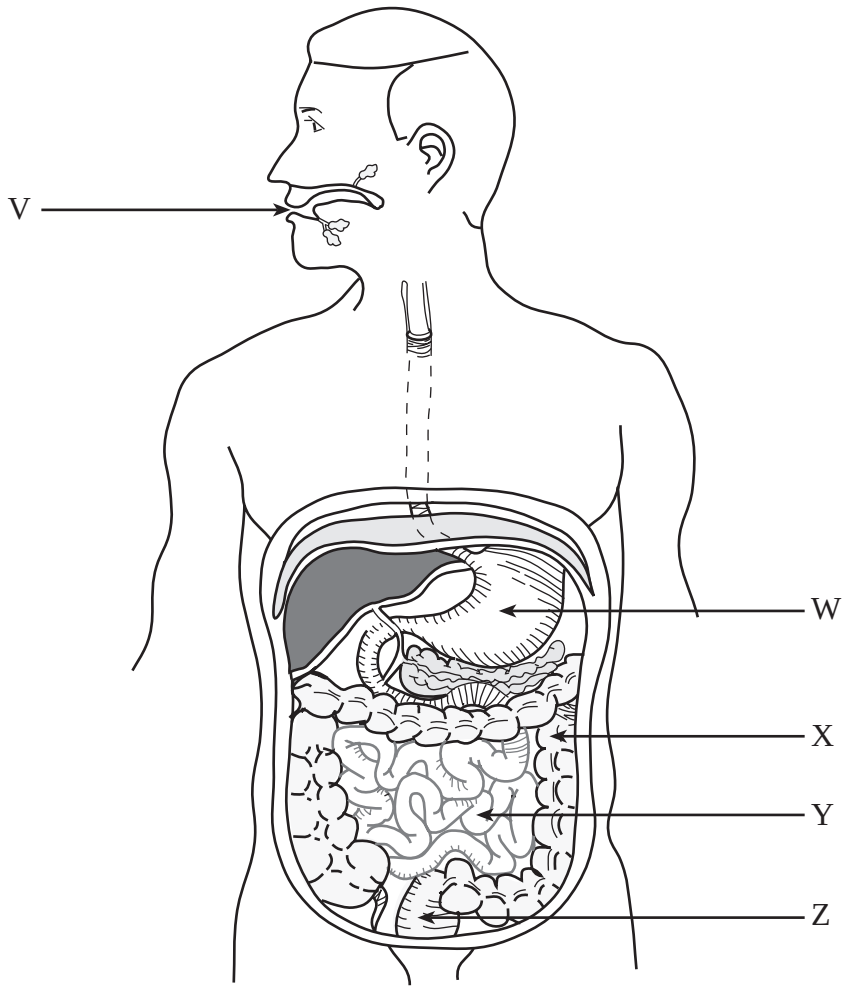
13. Une biologiste a déterminé la surface active et le volume de quatre cellules : deux cellules plates de la même épaisseur et deux cellules sphériques. Laquelle des quatre cellules aurait le plus grand rapport surface active sur volume?

A. La petite cellule plate dont le volume est de 5 microlitres.
B. La petite cellule sphérique dont le volume est de 5 microlitres.
C. La grande cellule plate dont le volume est de 10 microlitres.
D. La grande cellule sphérique dont le volume est de 10 microlitres.

14. Une augmentation de thyroxine produirait lequel des effets suivants?

A. une augmentation de la production de CO_2
B. une augmentation de la production de glycogène
C. une diminution du taux de production de l'ATP
D. une diminution du taux de métabolisme du glucose

Répondez à la question 15 à l'aide du diagramme suivant.

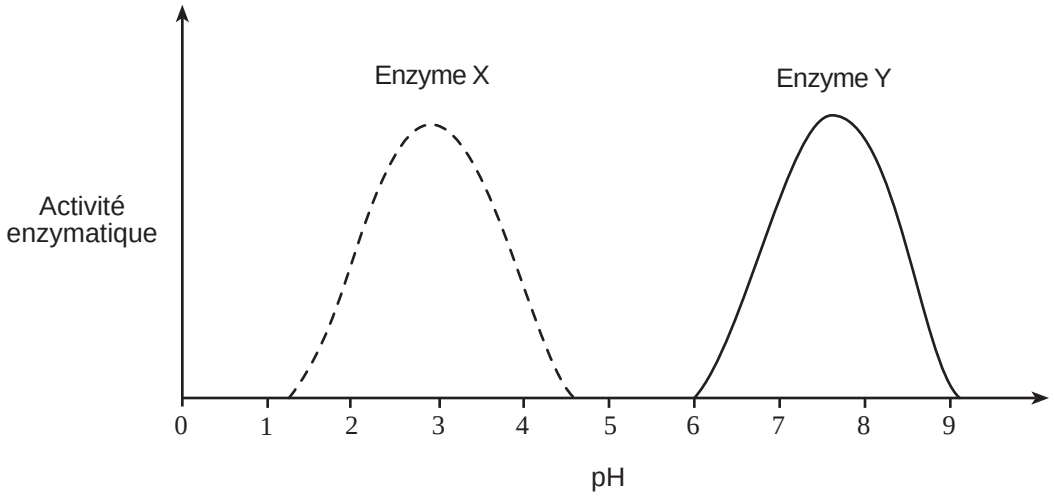


15. L'hydrolyse des liaisons peptidiques se trouvant dans la nourriture se produit dans

A. V et Z.
B. W et Y.
C. X et V.
D. X et Z.

TOURNEZ LA PAGE

Répondez à la question 16 à l'aide du graphique suivant.



16. Le graphique illustre l'activité de deux enzymes différentes du tube digestif qui ont le même substrat. Quelle est l'enzyme **Y**?

    A. pepsine
    B. trypsine
    C. amylase
    D. peptidase

Répondez à la question 17 à l'aide de l'information suivante.

- côlon
- pancréas
- vésicule biliaire
- intestin grêle
- glandes salivaires

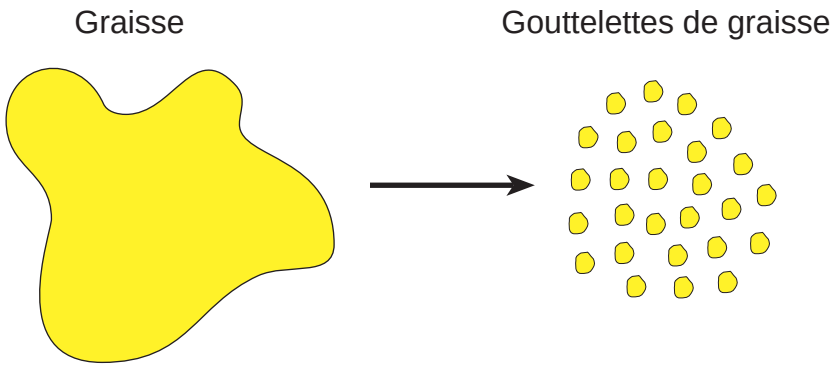
17. Parmi les structures ci-dessus, combien produisent des enzymes qui digèrent les hydrates de carbone?

    A. deux
    B. trois
    C. quatre
    D. cinq

18. La digestion chimique des graisses est le résultat de la libération des sécrétions

A. du pancréas.
B. de la vésicule biliaire.
C. de l'intestin grêle.
D. des glandes salivaires.

Répondez à la question 19 à l'aide du diagramme suivant.



19. Les sécrétions provenant de laquelle des structures suivantes auraient l'effet illustré dans le diagramme?

A. foie
B. bouche
C. estomac
D. gros intestin

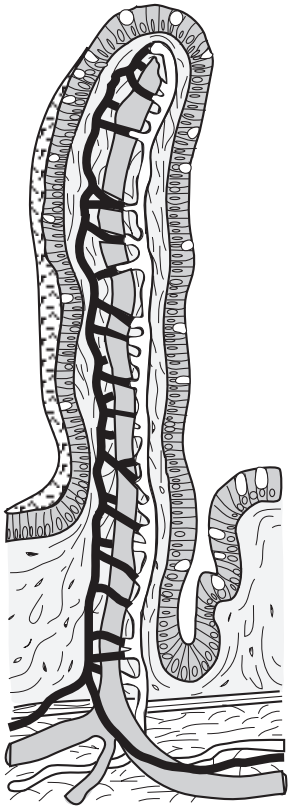
---

20. Laquelle des fonctions suivantes n'est **pas** une fonction du foie?

A. production d'urée
B. synthèse de protéines plasmatiques
C. sécrétion d'enzymes digestives
D. régulation des concentrations de glucose sanguin

TOURNEZ LA PAGE

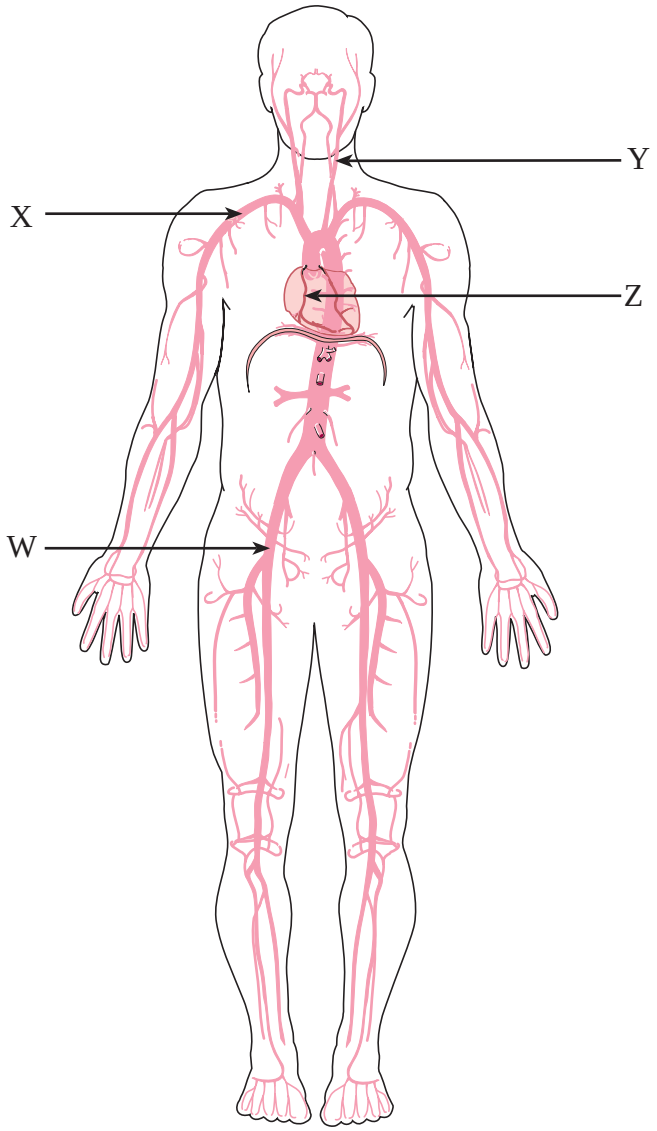
Répondez à la question 21 à l'aide du diagramme suivant.



21. La structure ci-dessus tapisse les parois

A. du côlon.
B. de l'estomac.
C. de l'oesophage.
D. de l'intestin grêle.

Répondez à la question 22 à l'aide du diagramme suivant.



22. Quelle lettre indique l'artère carotide?

A. W
B. X
C. Y
D. Z

TOURNEZ LA PAGE

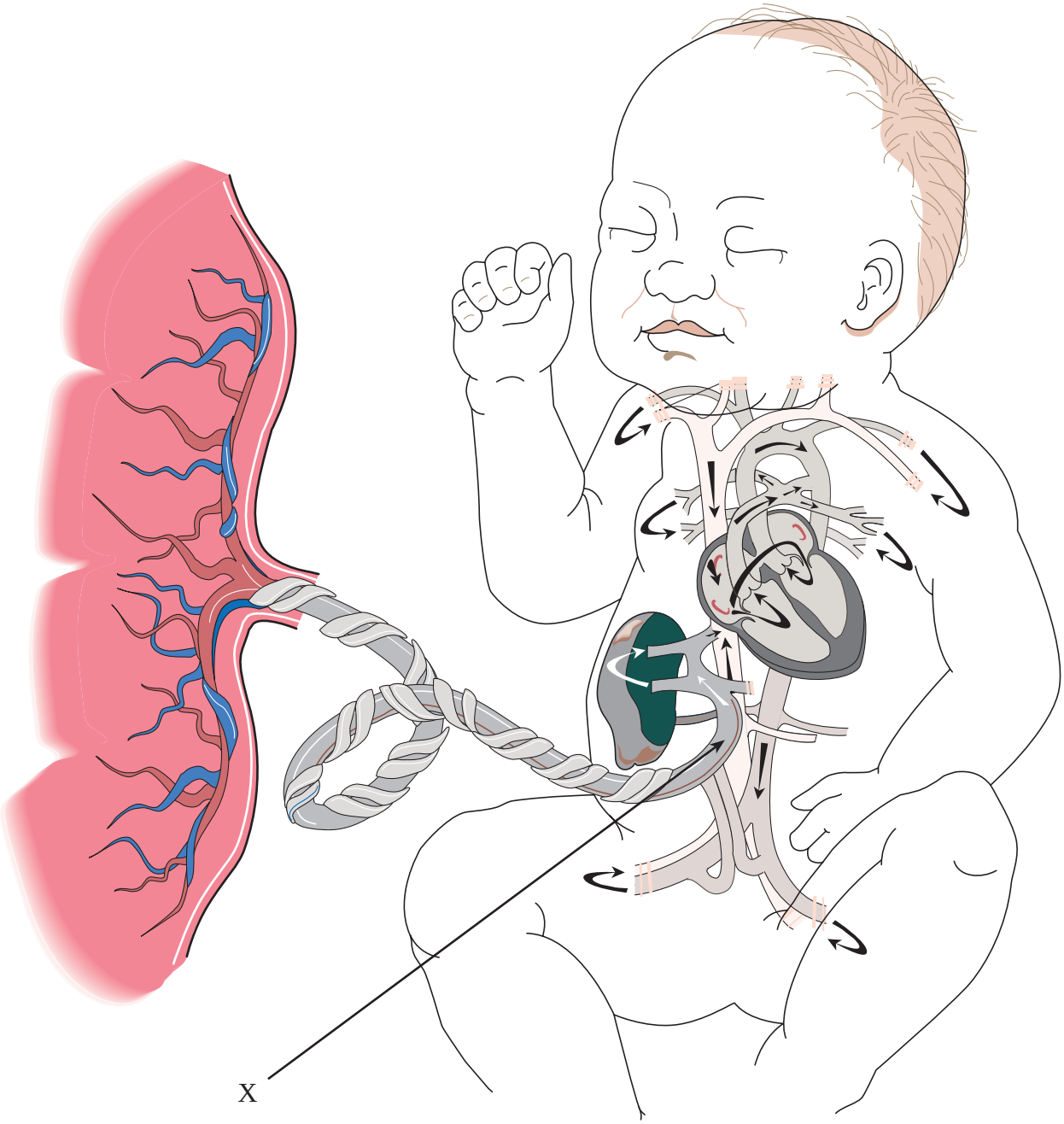
Répondez à la question 23 à l'aide du tableau suivant.

VAISSEAU SANGUIN	PRESSION (mm de mercure)	VITESSE (cm/sec.)
S	moins de 5	15
T	20	80
U	10	2
V	40	100

23. Le vaisseau sanguin **U** est

A. une veine.
B. une artère.
C. une veinule.
D. un capillaire.

Répondez à la question 24 à l'aide du diagramme suivant.



24. Le vaisseau sanguin qu'on trouve chez les adultes et qui contient des concentrations en oxygène semblables à celles du vaisseau sanguin désigné par un **X** est

A. la veine rénale.
B. la veine pulmonaire.
C. l'artère pulmonaire.
D. la veine porte hépatique.

TOURNEZ LA PAGE

25. Un globule rouge est situé dans une artère de votre bras droit. Combien de lits capillaires ce globule doit-il traverser avant de revenir dans le ventricule gauche?

A. un
B. deux
C. trois
D. quatre

26. La fonction des ganglions du système lymphatique est

A. de filtrer les débris.
B. de produire les plaquettes pour la coagulation.
C. de fragmenter les vieux globules rouges.
D. de contribuer au maintien d'une pression artérielle constante.

27. Que se produit-il lorsqu'un antigène pénètre dans le corps?

A. Il y a une augmentation de la production de plaquettes.
B. Les globules rouges éliminent l'antigène par phagocytose.
C. Les anticorps changent de forme pour se conformer à l'antigène.
D. Des anticorps spécifiques sont produits et libérés.

28. Une pulsation cardiaque irrégulière selon laquelle la contraction des oreillettes ne produit **pas** toujours une contraction des ventricules, indique probablement un problème

A. du noeud sinusal.
B. du noeud auriculo-ventriculaire.
C. de la valvule auriculo-ventriculaire.
D. de la valvule semi-lunaire.

29. Une augmentation de laquelle des fonctions suivantes causerait de l'hypotension?

A. fréquence cardiaque
B. débit cardiaque
C. dilatation de l'artériole
D. réabsorption d'eau par les reins

30. Que se produit-il au cours d'une diastole auriculaire?

A. Les oreillettes se remplissent de sang.
B. Les valvules semi-lunaires se ferment.
C. Les ventricules se remplissent de sang.
D. Les valvules auriculo-venticulaires s'ouvrent.

31. Quelle est la séquence correcte des structures traversées par une molécule d'oxygène, des narines jusqu'à l'alvéole?

A. larynx, bronche droite, trachée, bronchioles
B. bronche droite, larynx, bronchioles, trachée
C. larynx, trachée, bronche droite, bronchioles
D. trachée, larynx, bronchioles, bronche droite

32. Le mucus est déplacé le long des voies respiratoires par

A. les cils.
B. les flagelles.
C. péristaltisme.
D. transport actif.

33. Laquelle des situations suivantes provoquerait une diminution du pH du sang au cours de la respiration interne?

A. courir pendant dix minutes
B. la digestion d'un aliment acide
C. prendre plusieurs respirations profondes
D. une période d'inactivité prolongée

34. La plus grande partie du dioxyde de carbone produit par les tissus est transporté vers les poumons sous forme

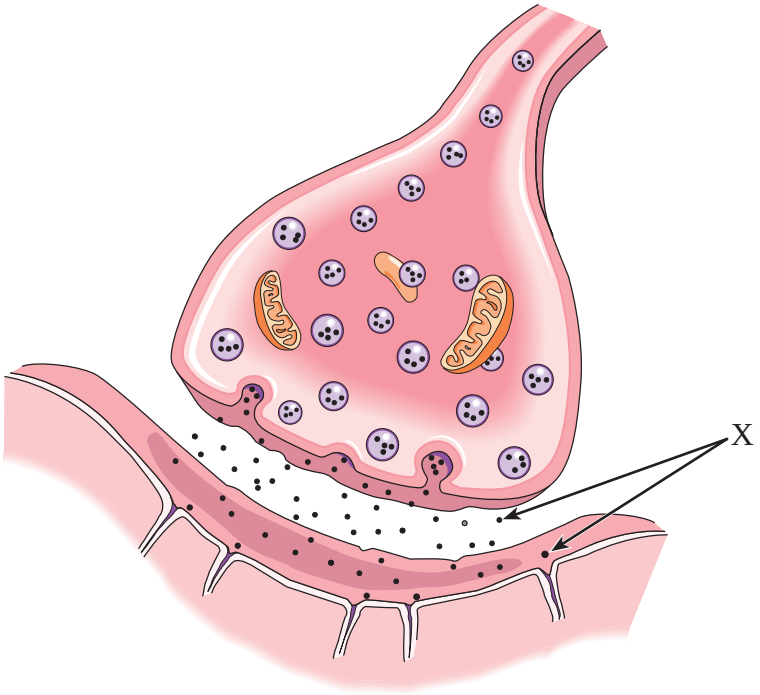
A. d'ions bicarbonate.
B. d'hémoglobine réduite.
C. de carbhémoglobine.
D. de gaz dissous dans le plasma.

TOURNEZ LA PAGE

35. La partie d’un neurone sensoriel qui transmet les influx nerveux d’un récepteur au corps cellulaire est

A. l’axone.
B. la synapse.
C. la dendrite.
D. le neurotransmetteur.

Répondez à la question 36 à l’aide du diagramme suivant.



36. Les molécules désignées par un **X** ont pour fonction

A. d’ouvrir les canaux de sodium.
B. d’accélérer la transmission des influx.
C. de fournir une source d’énergie pour le potentiel de repos.
D. de communiquer au cerveau le type de stimulus reçu.

---

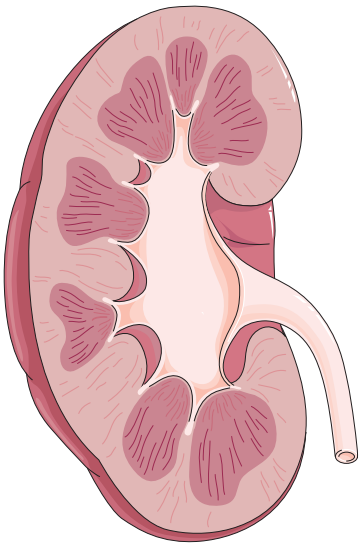
37. Le système nerveux parasympathique

A. régit le système nerveux central.
B. abaisse la pression artérielle et facilite la digestion.
C. utilise la noradrénaline comme neurotransmetteur aux synapses.
D. initie la réaction de « combat ou de fuite » en période de stress.

38. Comment l’hypothalamus augmente-t-il la vitesse métabolique des cellules dans le corps?

A. Il produit et libère la thyroxine.
B. Il secrète une neurohormone hypothalamique spécifique.
C. Il augmente la stimulation des nerfs autonomes.
D. Il rend les cellules perméables au glucose sanguin.

Répondez à la question 39 à l’aide du diagramme suivant.



39. Laquelle des fonctions suivantes n’est **pas** une fonction de l’organe illustré?

A. produire l’urée
B. excréter les déchets métaboliques
C. réguler l’acidité du sang
D. maintenir un volume sanguin constant

---

40. Le filtrat pénètre dans la capsule de Bowman par

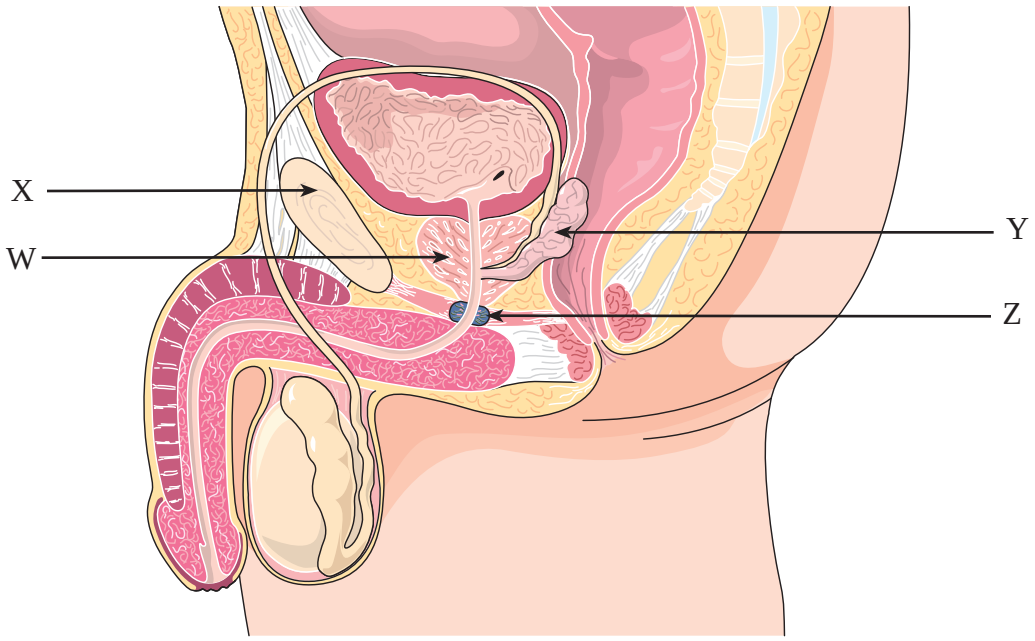
A. transport actif.
B. excrétion tubulaire.
C. filtration sous pression.
D. réabsorption sélective.

TOURNEZ LA PAGE

41. Laquelle des situations suivantes se produit dans le tubule contourné distal afin que le sang acide retrouve un pH normal?

A. Les ions sodium et les ions hydrogène sont excrétés.
B. Les ions bicarbonate sont excrétés et les ions hydrogène sont réabsorbés.
C. L'ammoniac et les ions hydrogène sont excrétés et les ions sodium sont réabsorbés.
D. L'ammoniac et les ions hydrogène sont réabsorbés et les ions bicarbonate sont excrétés.

Répondez à la question 42 à l'aide du diagramme suivant.



42. Quelle lettre désigne la vésicule séminale?

A. W
B. X
C. Y
D. Z

---

43. Le canal qui est utilisé par les systèmes reproducteur et excrétoire chez les hommes est

A. l'uretère.
B. l'urètre.
C. le bassinet du rein.
D. le canal déférent.

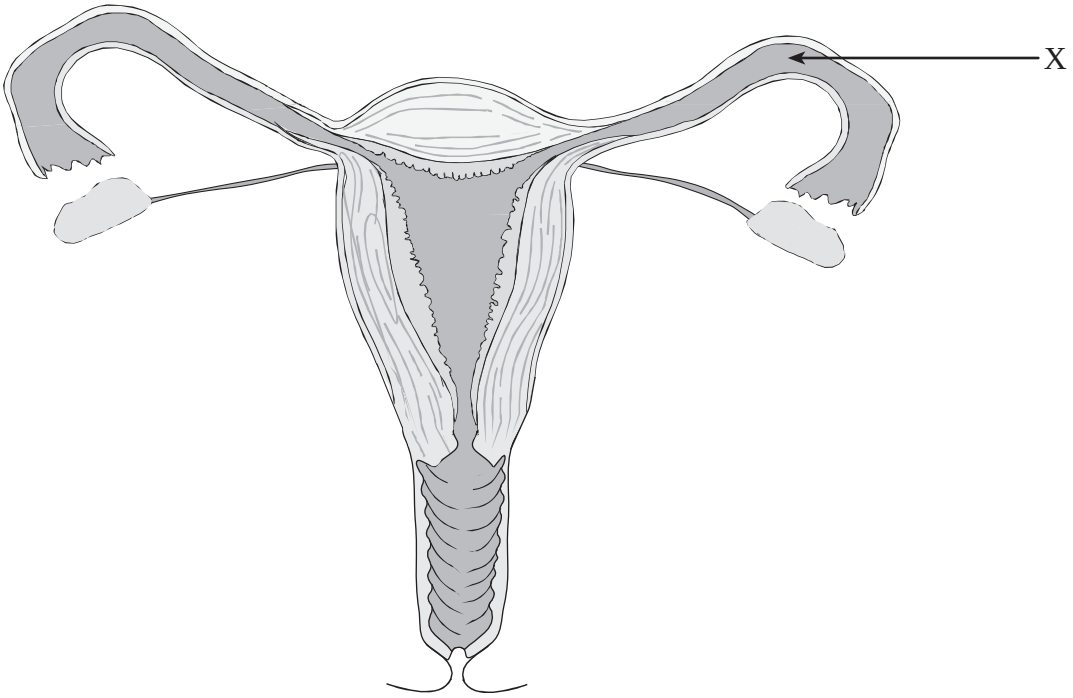
44. La testostérone est produite dans

A. l'épididyme.
B. les cellules interstitielles.
C. les vésicules séminales.
D. les tubules séminifères.

45. La partie du sperme qui contient des enzymes hydrolytiques est

A. la queue.
B. le noyau.
C. l'acrosome.
D. la pièce intermédiaire.

Répondez à la question 46 à l'aide du diagramme suivant.



46. La structure désignée par un **X** est

A. l'utérus.
B. le col utérin.
C. le follicule.
D. la trompe de Fallope.

TOURNEZ LA PAGE

47. La fonction de l’endomètre est

A. de transporter l’ovule à l’utérus.
B. de libérer un ovule une fois par mois.
C. de produire des hormones pour le cycle utérin.
D. de fournir une source de nourriture à l’embryon en développement.

48. Une augmentation des concentrations sanguines de l’hormone folliculo-stimulante au début du cycle ovarien provoque

A. la ménopause.
B. la libération de l’ovule.
C. la maturation du follicule.
D. la désintégration de l’endomètre.

49. De faibles concentrations d’oestrogène et de progestérone dans le sang auront pour résultat

A. la fécondation.
B. une absence d’ovulation.
C. la menstruation.
D. la destruction du corps jaune.

50. Laquelle des hormones suivantes indique une grossesse par sa présence dans des échantillons d’urine?

A. oestrogène
B. progestérone
C. hormone lutéinisante
D. gonadotrophine chorionique humaine

Fin de la section à choix multiple.
Répondez aux questions suivantes directement dans ce livret d’examen.

PARTIE B : QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Valeur : 50 points **Durée suggérée : 75 minutes**

DIRECTIVES :
1. Utilisez un **stylo** pour cette partie de l'examen.
2. Écrivez vos réponses dans l'espace prévu pour chaque question.
3. On a incorporé l'espace pour l'organisation et le plan de travail dans l'espace prévu pour répondre à chaque question.
4. Vous n'aurez peut-être pas besoin de tout l'espace qu'on vous a laissé pour répondre à chaque question.

1. a) Définissez l'ADN recombinant. **(1 point)**

_____

_____

b) Décrivez **deux** utilisations de l'ADN recombinant. **(2 points)**

i) _____

_____

ii) _____

_____

TOURNEZ LA PAGE

2. Donnez le but de chacune des étapes suivantes dans le processus de synthèse des protéines.

a) Le ribosome se déplace le long d'un ARNm : **(1 point)**

_____

_____

b) L'adénine se lie à la thymine : **(1 point)**

_____

_____

c) Un acide aminé se lie à un ARNt spécifique : **(1 point)**

_____

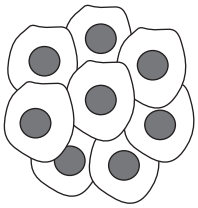
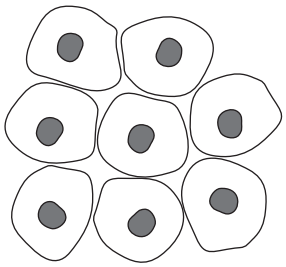
_____

d) Formation de liaisons peptidiques : **(1 point)**

_____

_____

Répondez à la question 3 à l'aide des diagrammes suivants.

Échantillon de tissu A	Échantillon de tissu B
Vue de dessus 	Vue de dessus 
Vue de côté	Vue de côté

3. a) Les diagrammes ci-dessus ont été réalisés à partir d'échantillons de cellules épithéliales prélevés sur un tissu sain et sur un tissu cancéreux. Quel échantillon provient du tissu cancéreux? **(1 point)**

_____

b) Donnez **deux** raisons pour expliquer la réponse que vous avez donnée en a). **(2 points)**

i) _____

_____

ii) _____

_____

TOURNEZ LA PAGE

4. On a effectué une expérience afin de déterminer la concentration de molécules dans le cytoplasme de cellules de pommes de terre. Les étapes suivantes ont été suivies :

   1. On a ajouté cinq solutions de sucre différentes à cinq éprouvettes numérotées tel qu'illustré dans le tableau de données ci-dessous.
   2. On a pesé cinq disques de pomme de terre (coupés sur la même pomme de terre) et on a ajouté un disque dans chacune des éprouvettes.
   3. Après 24 heures, on a retiré les disques de pomme de terre, on les a séchés puis on les a pesés à nouveau.

ÉPROUVETTE	CONCENTRATION DE LA SOLUTION DE SUCRE (%)	MASSE INITIALE DE LA POMME DE TERRE (grammes)	MASSE FINALE DE LA POMME DE TERRE (grammes)	CHANGEMENT DE MASSE (%)
1	30,0	5,0	4,0	– 20
2	20,0	4,8	4,3	– 10
3	10,0	5,2	5,5	+ 6
4	5,0	4,7	5,4	+ 15
5	0,0 (eau distillée seulement)	5,1	6,1	+ 20

a) Nommez et décrivez le processus ayant permis aux cellules de pomme de terre de gagner et de perdre de la masse lorsqu'on les a placées dans les solutions de sucre.
(2 points : 1 point pour le nom; 1 point pour la description)

Nom du processus : _____

Description du processus : _____

_____

_____

b) Expliquez le changement de masse du disque de pomme de terre se trouvant dans **l'éprouvette 1.** **(2 points)**

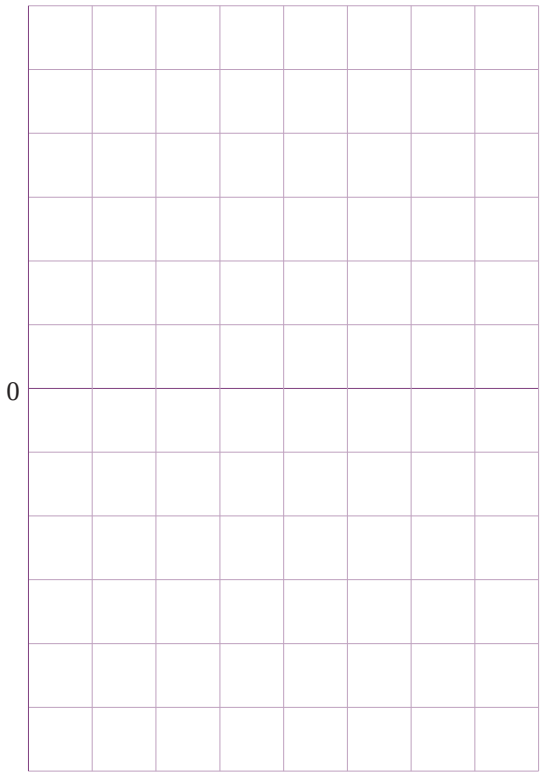
_____

_____

_____

_____

c) Tracez un graphe qui compare la concentration de la solution de sucre (%) au changement de masse (%) des disques de pomme de terre. Placez la concentration (%) de la solution de sucre sur l'axe des *x*. **(2 points)**



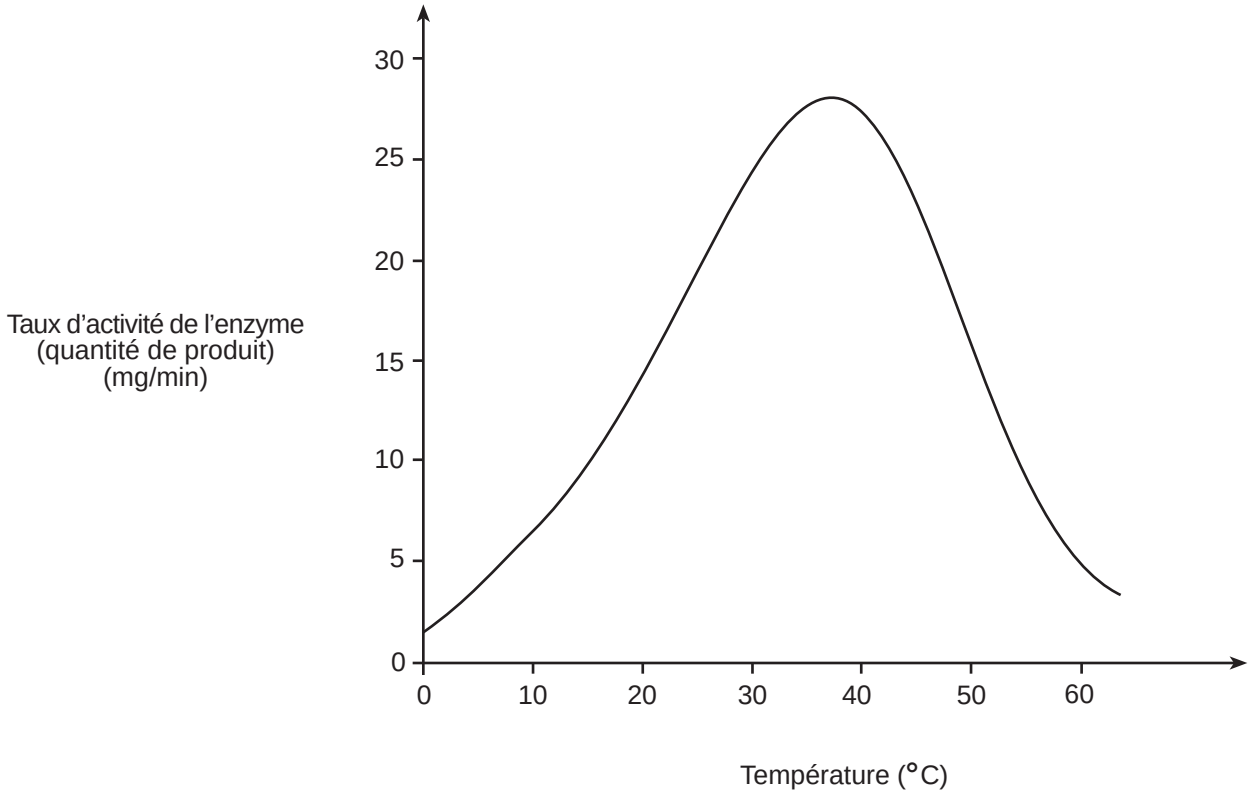
d) À partir de votre graphe, déterminez la concentration de la solution de sucre (%) qui serait isotonique par rapport au cytoplasme des cellules de pomme de terre. **(1 point)**

_____

_____

TOURNEZ LA PAGE

5. On a effectué une expérience afin de mesurer l'effet de la température sur une enzyme prélevée dans l'intestin grêle. Des données ont été recueillies et sont représentées sur le graphique ci-dessous.



Expliquez pourquoi les températures suivantes changent le taux d'activité de l'enzyme.

0° C à 35° C : **(1 point)**

37° C : **(1 point)**

45° C à 55° C : **(2 points)**

6. Les substances suivantes ont été prélevées dans des organes faisant partie du système digestif. Nommez l'organe dans lequel chaque substance a été produite et donnez **une** fonction de la substance. **(4 points)**

SUBSTANCE	ORGANE OÙ LA SUBSTANCE A ÉTÉ PRODUITE	FONCTION
pepsine		
nucléase		

TOURNEZ LA PAGE

7. a) Décrivez **une** fonction de chacune des structures suivantes. **(3 points)**

Globules rouges :

_____

_____

Globules blancs :

_____

_____

Plaquettes :

_____

_____

b) À quel endroit les globules rouges sont-ils produits? **(1 point)**

_____

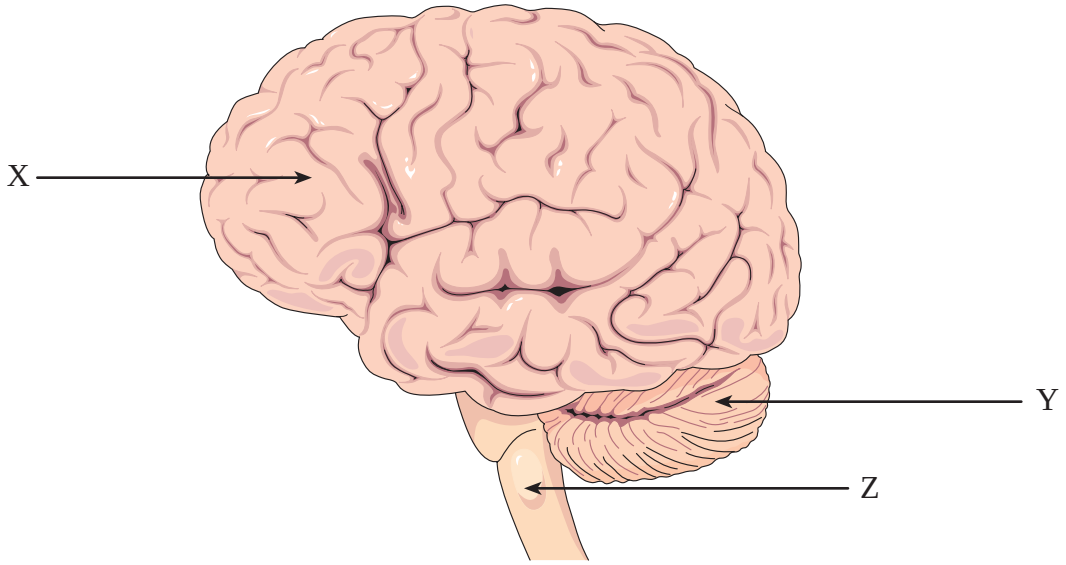
_____

8. Décrivez l’interaction entre les poumons, les plèvres, les côtes et le diaphragme au cours de l’inspiration. **(4 points)**

TOURNEZ LA PAGE

9. Expliquez comment un potentiel d'action est déclenché dans un neurone. **(4 points)**

Répondez à la question 10 à l'aide du diagramme suivant.



10. Identifiez les structures **X**, **Y** et **Z** et donnez **une** fonction pour chacune.
(6 points : 1 point pour le nom; 1 point pour la fonction)

Structure **X** :

Nom : _____

Fonction : _____

_____

Structure **Y** :

Nom : _____

Fonction : _____

_____

Structure **Z** :

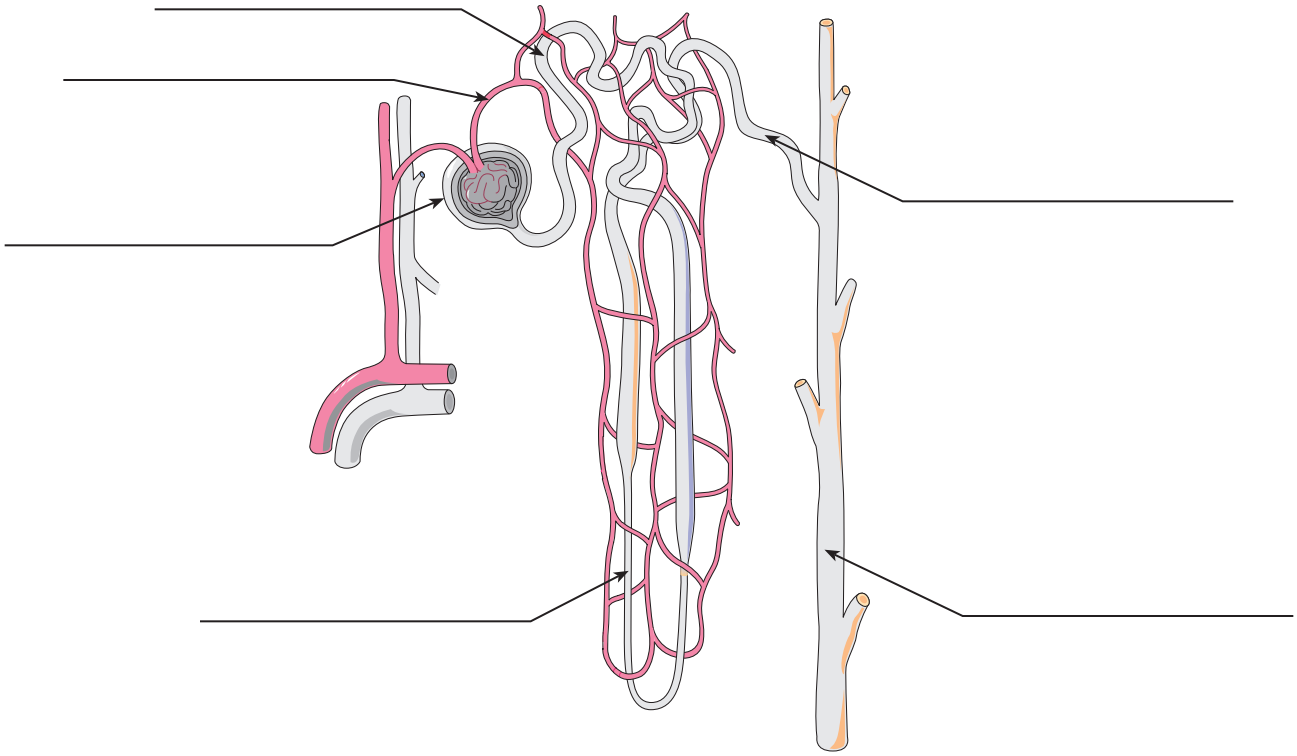
Nom : _____

Fonction : _____

_____

TOURNEZ LA PAGE

11. a) Indiquez les parties d'un néphron dans les espaces laissés en blanc dans le diagramme ci-dessous. **(3 points : $\frac{1}{2}$ point chacun)**



b) Identifiez **une** hormone qui réagit à une diminution de volume sanguin et expliquez comment cette hormone fonctionne pour que le volume sanguin revienne à un niveau normal. **(4 points : 1 point pour le nom; 3 points pour l'explication)**

Nom : _____

Explication : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

FIN DE L'EXAMEN

COLLEZ, DANS CET ESPACE, L'ÉTIQUETTE PORTANT

VOTRE NUMÉRO D'IDENTITÉ SCOLAIRE (NSP)

BIOLOGIE 12

Juin 1999

Code du cours = BIF

FOR OFFICE USE ONLY

BIOLOGIE 12

Juin 1999

Code du cours = BIF

Note pour la question 1 : 1. _____ (3)	Note pour la question 8 : 8. _____ (4)
Note pour la question 2 : 2. _____ (4)	Note pour la question 9 : 9. _____ (4)
Note pour la question 3 : 3. _____ (3)	Note pour la question 10 : 10. _____ (6)
Note pour la question 4 : 4. _____ (7)	Note pour la question 11 : 11. _____ (7)
Note pour la question 5 : 5. _____ (4)	
Note pour la question 6 : 6. _____ (4)	
Note pour la question 7 : 7. _____ (4)	