

Biologie 12

Examen provincial – Janvier 1999

CORRIGÉ / BARÈME DE NOTATION

PROGRAMME D'ÉTUDES :

Composantes	Sous-composantes
1. Biologie cellulaire	A, B, C, D
2. Aspects pratiques des processus cellulaires	E, F, G, H
3. Biologie humaine	I, J, K, L, M, N, O, P

Partie A : Questions à choix multiple

Q	K	C	CO	RAP	Q	K	C	CO	RAP
1.	D	K	1	A1, 3	26.	B	U	3	K1
2.	C	H	1	A1; H1	27.	B	H	3	K2
3.	D	U	1	A1	28.	D	U	3	K1, 6
4.	D	H	1	A1, 2; G5	29.	C	U	3	L1
5.	C	K	1	B3	30.	D	K	3	L1
6.	C	H	1	B3	31.	C	U	3	L1, 5
7.	C	U	1	C1, 2	32.	D	K	3	L7
8.	D	K	1	C2; D1	33.	A	U	3	L8; J2
9.	B	K	1	C2, 8; G1	34.	D	U	3	N2
10.	C	U	1	C3	35.	C	K	3	N3
11.	A	K	1	C9	36.	A	K	3	N4
12.	D	K	1	C2, 12	37.	A	U	3	N4
13.	B	H	1	D2	38.	A	K	3	O1
14.	B	K	2	G1	39.	B	U	3	O2
15.	A	H	2	G3, 4	40.	C	H	3	O2, 4, 5
16.	C	H	2	G4, 8	41.	A N N U L É			
17.	C	H	2	G6	42.	D	K	3	O4
18.	D	U	2	H3	43.	D	K	3	P1
19.	D	U	3	I1, 2	44.	C	K	3	P1
20.	C	U	3	I1, 2	45.	D	K	3	P3
21.	D	U	3	I1, 9	46.	B	K	3	P4
22.	A	U	3	I2	47.	C	H	3	P5, 6
23.	B	U	3	I2	48.	C	H	3	P9, 10
24.	B	U	3	I2	49.	A	U	3	P10
25.	C	K	3	J1	50.	B	K	3	P7, 9, 10

Questions à choix multiple = 50 points

Partie B : Questions à développement

Q	B	C	S	CO	RAP
1.	1	K	4	1	D1
2.	2	U	3	2	E1
3.	3	U	4	2	F4
4.	4	H	8	2	H6; I2, 4
5.	5	U	10	3	J2, 5, 6
6.	6	U	3	3	L2
7.	7	U	8	3	M3, 4
8.	8	U	6	3	O1, 2
9.	9	K	4	3	P7

Questions à développement = 50 points

Questions à choix multiple = 50 (50 questions)
Questions à développement = 50 (9 questions)
TOTAL DE L'EXAMEN = 100 points

LÉGENDE :

Q = Numéro de la question

K = Réponse

C = Niveau cognitif

B = Numéro de la case de note

S = Note

CO = Composante du programme d'études

RAP = Résultat d'apprentissage prescrit

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. Décrivez la structure de l'ADN. (Vous pouvez répondre à cette question à l'aide d'un diagramme désignant les différentes composantes.) **(4 points)**

- **Constitué de deux chaînes de polynucléotides.**
- **Constitué d'une double hélice OU une configuration en forme d'échelle.**
- **Le sucre qui le compose est un désoxyribose.**
- **Les bases qui le constituent sont A, T, C et G.**
- **Présence de liaisons hydrogène entre les bases complémentaires (A–T, C–G) sur les deux polynucléotides.**
- **Composé de nucléotides.**
- **Chaque nucléotide est composé d'un sucre, d'un phosphate et d'une base.**
- **Présence d'un squelette sucre-phosphate.**

quatre réponses
parmi les suivantes
1 point chacune

2. Donnez **un** rôle pour chacune des molécules suivantes lors de la synthèse protéique. **(3 points)**

ADN :

- **Comprend le code génétique de synthèse des protéines.**
 - **Sert de matrice pour la transcription de l'ARNm.**
- } **une de ces réponses pour 1 point**

ARNm :

- **Transporte le code transcrit au ribosome pour la traduction.**
 - **Détermine la séquence d'acides aminés du polypeptide produit.**
- } **une de ces réponses pour 1 point**

ARNt :

- **Transporte l'acide aminé spécifique vers un codon se trouvant sur l'ARNm.**
 - **Se lie à un acide aminé spécifique.**
 - **Assure que la séquence des acides aminés est correcte dans le nouveau polypeptide, en effectuant le pairage des bases complémentaires de codons et d'anticodons.**
- } **une réponse parmi les suivantes 1 point**

3. Décrivez le processus de la carcinogenèse.

(4 points)

- **Au cours de l'initiation, un carcinogène provoque une mutation.**
- **Au cours de la promotion, la croissance des cellules cancéreuses est déclenchée.**
- **Il y a vascularisation.**
- **Un mutagène convertit un proto-oncogène en oncogène.**
- **Il y a production de métastases (propagation du cancer vers d'autres sites).**
- **Il y a perte d'inhibition de contact entre les cellules.**
- **Les cellules développent des noyaux anormaux.**
- **Modification du cytosquelette des cellules.**

**quatre réponses
parmi les suivantes
1 point chacune**

4. Au cours d'une expérience dont le but est de tester les effets des conditions environnementales sur la capacité des enzymes à digérer la nourriture, les étapes suivantes sont effectuées :

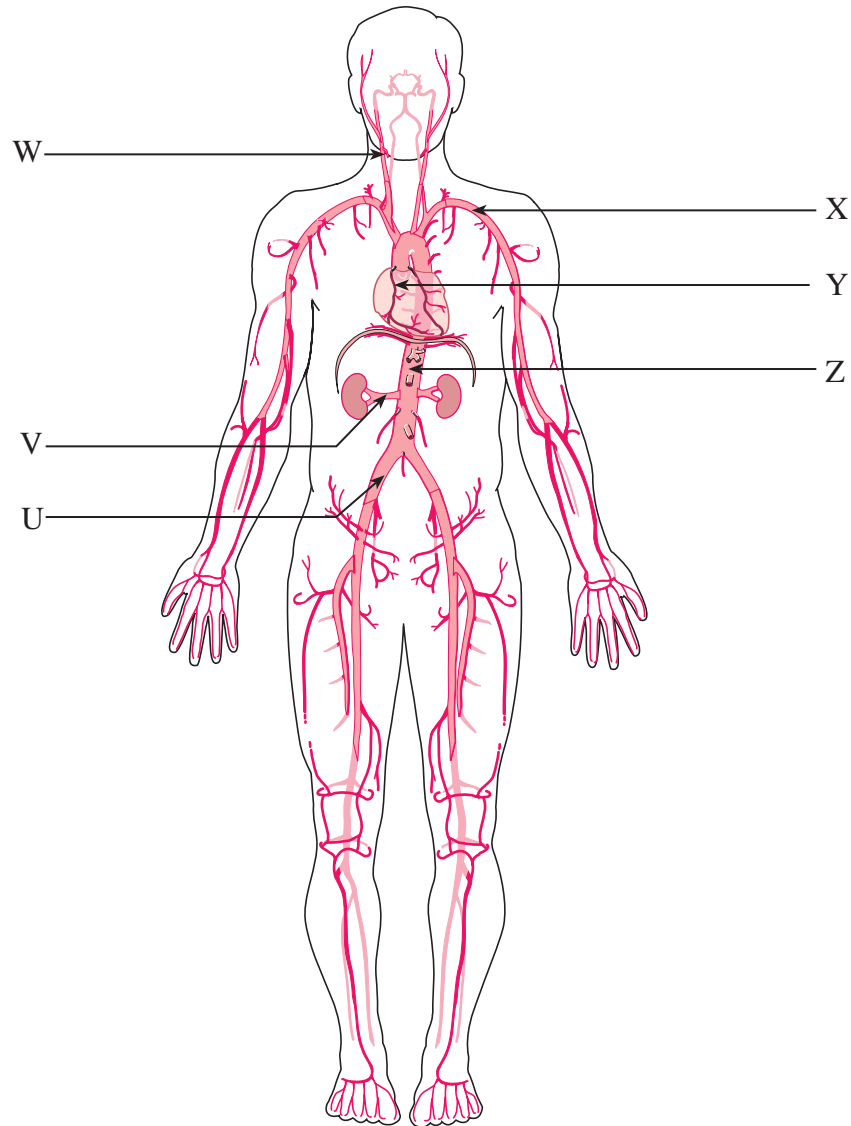
- Quatre éprouvettes sont désignées respectivement par A, B, C et D.
- Toutes les éprouvettes contiennent de l'eau distillée et une petite quantité de blanc d'oeuf (protéine).
- On retrouve dans chaque éprouvette le contenu décrit dans le tableau ci-dessous.
- Chaque éprouvette doit être incubée à 37 °C pendant une heure.

Pour chacune des éprouvettes, expliquez ce qui se produira et donnez-en les raisons.

(8 points : 1 point pour chaque résultat; 1 point pour chaque explication)

ÉPROUVETTE	CONTENU INITIAL	CONTENU ADDITIONNEL	RÉSULTAT ET EXPLICATION
A	eau distillée + blanc d'oeuf	aucun	Aucune digestion ne se produit (1 point), parce qu'aucune enzyme n'est présente. (1 point)
B	eau distillée + blanc d'oeuf	pepsine	Peu de digestion ou aucune digestion ne se produit (1 point), parce que le pH n'est pas optimal. (1 point)
C	eau distillée + blanc d'oeuf	pepsine + acide chlorhydrique (à pH 3)	La digestion se produit, } une de ces Il y a production de peptides, } réponses pour 1 point parce que la bonne enzyme et le pH optimal sont présents. (1 point)
D	eau distillée + blanc d'oeuf	acide chlorhydrique (à pH 3)	Peu de digestion ou aucune digestion ne se produit (1 point), parce qu'aucune enzyme n'est présente. (1 point) (À 37 °C, il y a hydrolyse limitée par le HCl.)

Répondez à la question 5a) à l'aide du diagramme suivant.



5. a) Pour chacun des vaisseaux sanguins énumérés dans le tableau ci-dessous, écrivez la lettre du diagramme qui correspond à la localisation du vaisseau. **(2 points : $\frac{1}{2}$ point chacun)**

VAISSEAU SANGUIN	LETTRE DANS LE DIAGRAMME
Artère iliaque	U
Aorte	Z
Artère carotide	W
Artère sous-clavière	X

b) Dans le tableau ci-dessous, mettez en contraste la structure ou la fonction de la veine hépatique en fonction de la veine porte hépatique.

(4 points)

	VEINE HÉPATIQUE	VEINE PORTE HÉPATIQUE
CONTRASTES	<ul style="list-style-type: none"> Relie le foie à la veine cave inférieure. 	<ul style="list-style-type: none"> Relie les voies digestives au foie.
	<ul style="list-style-type: none"> Après un repas, transporte le sang plus pauvre en glucose que celui se trouvant dans la veine porte hépatique. 	<ul style="list-style-type: none"> Après un repas, transporte le sang plus riche en glucose que celui se trouvant dans la veine hépatique.
	<ul style="list-style-type: none"> Entre les repas, transporte le sang plus riche en glucose que celui se trouvant dans la veine porte hépatique. 	<ul style="list-style-type: none"> Entre les repas, transporte le sang plus pauvre en glucose que celui se trouvant dans la veine hépatique.
	<ul style="list-style-type: none"> Commence dans un lit capillaire et se termine dans un vaisseau. 	<ul style="list-style-type: none"> Commence et se termine dans les lits capillaires.
	<ul style="list-style-type: none"> Transporte le sang plus riche en urée que celui se trouvant dans la veine porte hépatique. 	<ul style="list-style-type: none"> Transporte le sang plus pauvre en urée que celui se trouvant dans la veine hépatique.
	<ul style="list-style-type: none"> Diamètre plus grand. 	<ul style="list-style-type: none"> Diamètre plus petit.
	<ul style="list-style-type: none"> Retire le sang purifié du foie. 	<ul style="list-style-type: none"> Apporte au foie le sang contenant des toxiques.
	<ul style="list-style-type: none"> Fait partie de la circulation sanguine générale. 	<ul style="list-style-type: none"> Fait partie du système porte.

deux paires contrastantes
parmi les suivantes
2 points par paire

Remarque pour les correcteurs : L'étudiant doit faire des contrastes valables. On ne doit accorder aucun point à l'étudiant s'il ne remplit qu'une des paires de boîtes.

c) Nommez **deux** structures présentes dans le système circulatoire d'un foetus et **non** dans le système circulatoire d'un adulte et décrivez la fonction de chacune de ces structures.
(4 points : 1 point par nom; 1 point par fonction)

L'étudiant peut choisir **deux** des réponses suivantes :

Nom : **fosse ovale**

Fonction : **Permet au sang de se déplacer de l'oreillette droite à l'oreillette gauche, en contournant le circuit pulmonaire.**

Nom : **canal artériel ou canal de Botal**

Fonction : **Permet au sang de sortir de l'artère pulmonaire et de l'aorte, en contournant le circuit pulmonaire.**

Nom : **artères ombilicales**

Fonction : **Amènent le sang contenant des déchets au placenta.**

Nom : **veine ombilicale**

Fonction : **Transporte le sang riche en nutriments en provenance du placenta.**

Nom : **canal veineux**

Fonction : **Permet au sang de circuler de la veine ombilicale à la veine cave inférieure.**

Nom : **cordon ombilical**

Fonction : **Transporte l'O₂ / les nutriments du placenta; transporte les déchets au placenta.**

6. Décrivez comment les voies respiratoires supérieures sont spécialisées pour garder les poumons libres de tout débris. **(3 points)**

- **Le mucus emprisonne les débris.**
- **Les cils balayent les débris vers le haut jusqu'à la glotte.**
- **Les cils filtrent l'air.**
- **Les poils des voies respiratoires nasales filtrent l'air.**
- **La toux déplace les débris vers le haut et hors des voies respiratoires.**
- **L'épiglotte empêche la nourriture de pénétrer dans les poumons.**
- **Des particules sont retenues dans la salive.**

**trois réponses
parmi les suivantes
1 point chacune**

7. Décrivez la transmission d'un influx nerveux le long d'un neurone.

(8 points)

Le long d'un neurone :

- **Dépolarisation de la membrane postsynoptique.**
OU
- **Le neurotransmetteur se lie aux récepteurs de la membrane postsynoptique.**
- **Polarisation de la membrane.**
- **Ouverture des canaux de sodium.**
- **Diffusion des ions sodium dans le neurone.**
- **Dépolarisation.**
- **Potentiel de membrane de +40mV (phase ascendante).**
- **Fermeture des canaux de sodium.**
- **Ouverture des canaux de potassium.**
- **Diffusion des ions potassium à l'extérieur du neurone.**
- **Potentiel de membrane de -65mV (phase descendante).**
- **Les fibres myélinisées permettent une transmission plus rapide parce que le potentiel d'action se propage d'un noeud à l'autre.**
- **La pompe à sodium/potassium réétablit le potentiel de repos.**
- **La transmission se produit dans une direction seulement.**

À la synapse :

- **Le potentiel d'action atteint l'extrémité de l'axone.**
- **La membrane présynoptique devient perméable au calcium.**
- **Les ions calcium font que les microfilaments entraînent les vésicules synoptiques à la surface interne de la membrane présynoptique.**
- **Les vésicules libèrent le neurotransmetteur dans la fente synoptique.**

**huit réponses
parmi les suivantes
1 point chacune**

8. Donnez **deux** fonctions de chacune des structures suivantes du système urinaire. **(6 points)**

Rein :

- Aide au maintien du pH.
- Excrète des déchets azotés, des sels et de l' H₂O en excès ou produit et excrète l'urine.
- Aide au maintien de l'équilibre hydrique.
- Retire les histamines, la pénicilline, etc. du système.
- Aide au maintien de l'équilibre entre les nutriments et les minéraux.
- Purifie le sang.
- Régule le volume sanguin.

deux réponses
parmi les suivantes
1 point chacune

Tubule collecteur :

- Réabsorbe l'eau.
- Transporte l'urine jusqu'au bassinot du rein.
- Régulation du pH.
- Régule le volume sanguin.

deux réponses
parmi les suivantes
1 point chacune

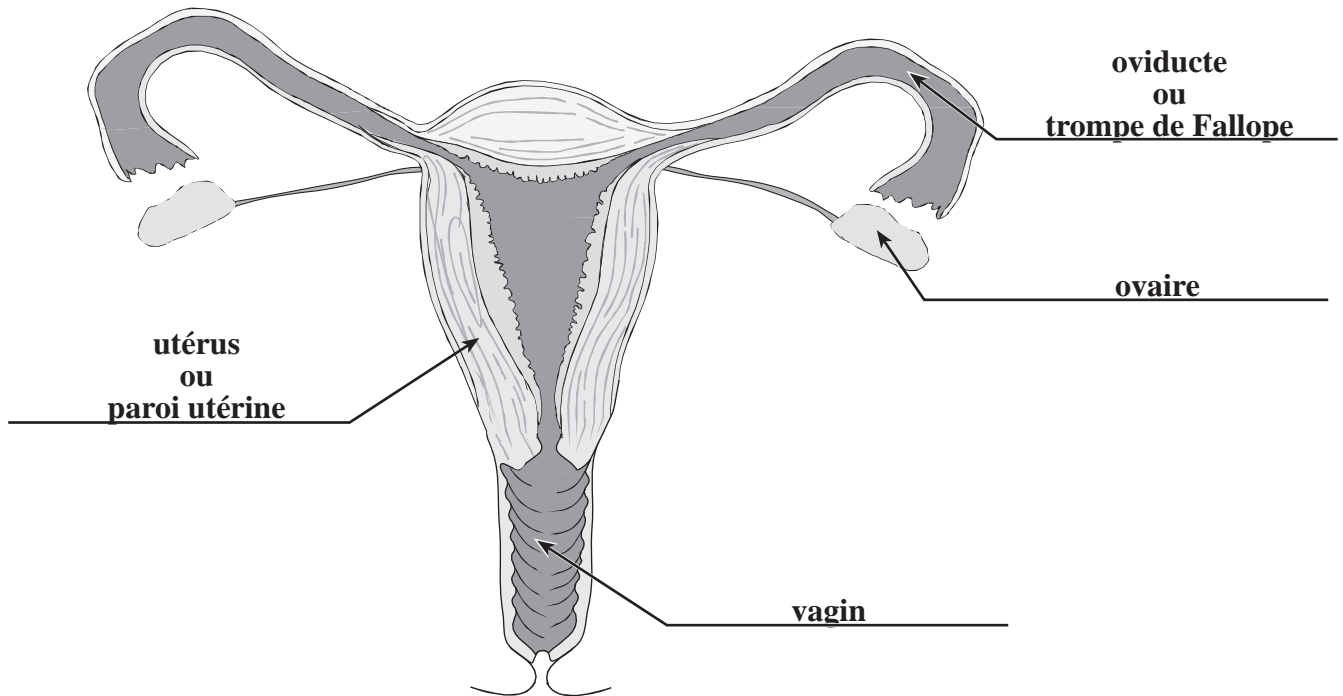
Tubule proximal :

- Réabsorption sélective des sels.
- Réabsorption sélective des acides aminés.
- Réabsorption sélective de glucose.
- Réabsorption de l'eau.
- Active la transmission des nutriments.
- Déplace le filtrat jusqu'à l'anse de Henlé.

deux réponses
parmi les suivantes
1 point chacune

9. Remplissez les espaces laissés en blanc dans le diagramme suivant.

(4 points)



FIN DU CORRIGÉ