

ÉPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

(NB : Le candidat traitera l'un des deux sujets au choix)

SUJET I

I – RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES

/ 5points

Partie A : Questions à Choix Multiples (QCM)

/ 3pts

Chaque série de propositions comporte une seule réponse juste. Recopier le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question la lettre correspondant à la réponse juste.

N° de question	1	2	3
Réponse juste			

- Conditions de performance : - Réponse juste : 1pt
- Réponse fausse : - 0,25pt
- Pas de réponse : 0pt

En cas de total de points négatif, le correcteur ramènera la note définitive de cette partie à zéro.

1-Les cellules cancéreuses, les cellules infectées par un virus font partie du :

1pt

- a) soi ;
- b) non soi;
- c) soi modifié;
- d) soi et du non soi.

2-L'ingestion de matériel liquide par les cellules constitue :

1pt

- a) la phagocytose;
- b) l'exocytose;
- c) la pinocytose;
- d) la plasmolyse.

3-Le tissu suivant peut libérer du glucose dans le sang en cas de besoin :

1pt

- a) tissu musculaire ;
- b) tissu pancréatique;
- c) tissu hépatique;
- d) tissu adipeux.

Partie B : Questions à Réponses Ouvertes (QRO)

/ 2 pts

1- Définir les termes : glyco-génése, osmose.

0,5ptx2=1pt

2- Une cellule végétale est placée dans un milieu contenant une solution de NaCl à 50g/L.

Calculer la pression osmotique du milieu extracellulaire sachant que l'on expérimente à 20°C. 1pt

N.B: Na=23; Cl=35,5; $\alpha=0,082\text{atm}$.

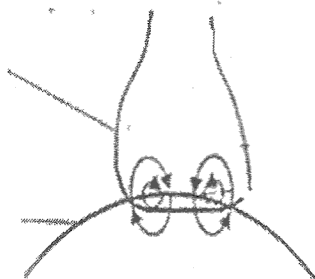
II- EXPLICATION DES MÉCANISMES DE FONCTIONNEMENT

/5points

Les schémas des documents 1 et 2 illustrent les structures de deux types de synapses observées au microscope électronique.

Neurone pré synaptique

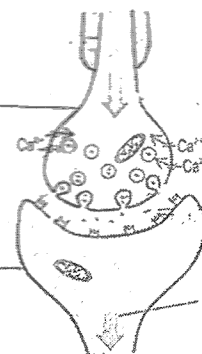
Neurone postsynaptique



Document 1

élément présynaptique (neurone A)

élément postsynaptique (neurone B)



création et propagation d'un potentiel d'action

Document 2

- 1- Nommer les deux types de synapses. 0,25ptx2=0,5pt
- 2- Relever la principale particularité que présente la structure de la synapse du document 1 par rapport à celle de la synapse du document 2. 1pt
- 3- Expliquer le passage des potentiels d'action au niveau de la synapse du document 1. 1pt
- 4- Indiquer le moyen par lequel se fait la transmission des messages au niveau de la synapse représentée par le document 2. 0,5pt
- 5- Expliquer pourquoi le passage des messages ne peut se faire qu'en sens unique au niveau de cette synapse. 1pt
- 6- Déterminer le rôle joué par le calcium dans la transmission synaptique. 1pt

III- EXPLOITATION DES DOCUMENTS

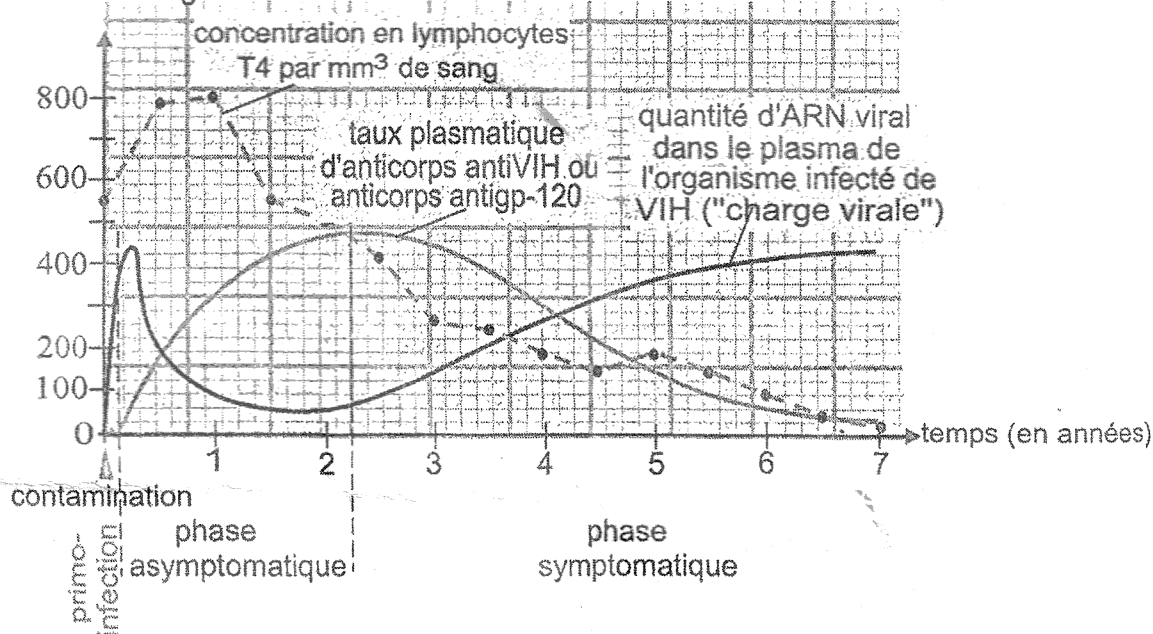
/6points

Partie A

/3,5pts

Le document 3 ci-dessous illustre les effets du VIH sur le système immunitaire.

nombre de lymphocytes T4 par mm³ de sang



Document 3

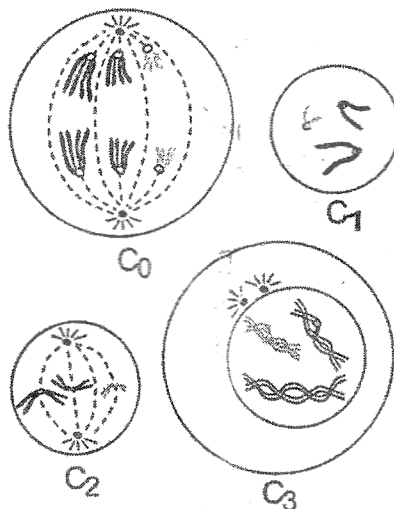
- 1- Relever le principal phénomène qui caractérise la primo-infection. 0,25pt
- 2- a) Déterminer la réaction de l'organisme pendant la première année de l'infection par le VIH. 0,25ptx2=0,5pt
b) Déterminer la première conséquence de cette réaction avant 18 mois, sur la charge virale.

- 3- a) Décrire l'évolution du nombre de Lymphocytes T4 après la première année de la contamination par le VIH. 0,5pt
 b) Interpréter cette évolution. 0,5pt
- 4- a) Déterminer les principales caractéristiques des trois dernières années de la phase symptomatique. 0,25ptx3=0,75pt
 b) Déterminer les conséquences qui peuvent en découler. 0,25ptx2=0,5pt

Partie B

/2,5pts

Le schéma du document 4 ci-dessous présente des cellules en cours de division dans les tubes séminifères.



Document 4

- 1- Déterminer le nombre de chromosomes de chacune de ces cellules. 0,25ptx4=1pt
 2- Préciser la phase de la division cellulaire à laquelle se situe chaque cellule. 0,25ptx4=1pt
 3- Décrire le phénomène qui a lieu dans la cellule 3. 0,5pt

IV- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE

/4points

On croise une souris de race pure au pelage uni et persistant (phénotype normal) avec une souris de race pure au pelage tacheté et caduque (phénotype anormal dont les poils disparaissent 15 jours après la naissance).

On obtient une génération F1 homogène, de souris dont les mâles et les femelles sont tous de pelage uni et persistant.

On croise une souris de la génération F1 avec une souris tachetée à pelage caduque. En une vingtaine de portées, on obtient :

- 40 souris à pelage uni et persistant ;
- 44 souris à pelage tacheté et caduque;
- 4 souris à pelage uni et caduque;
- 5 souris à pelage tacheté et persistant.

- 1- Déterminer les allèles dominants et les allèles récessifs. 0,25ptx4=1pt
 2- Ecrire les génotypes des parents de race pure et celui des hybrides. 0,5ptx3=1,5pt
 3- Etablir les statistiques de chaque phénotype. 0,25ptx4=1pt
 4- Nommer le phénomène à l'origine des phénotypes observés. 0,5pt

SUJET II

I – RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES

/5points

Partie A : Questions à Choix Multiples (QCM)

/3pts

Chaque série de propositions comporte une seule réponse juste. Recopier le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question la lettre correspondant à la réponse juste.

N° de question	1	2	3
Réponse juste			

- Conditions de performance : - Réponse juste : 1pt
- Réponse fausse : -0,25pt
- Pas de réponse : 0pt

En cas de total de points négatif, le correcteur ramènera la note définitive de cette partie à zéro.

1- L'insuline :

- a) est une hormone hyperglycémisante;
- b) favorise le stockage du glucose dans le foie;
- c) permet la libération du glucose par les cellules du pancréas;
- d) ne favorise pas la consommation du glucose.

1pt

2- Le passage d'un spermatocyte I à un spermatocyte II:

- a) se fait au cours de la phase de multiplication;
- b) est réalisé au cours de la phase de différenciation;
- c) se fait au cours de la maturation;
- d) est assuré par la mitose cellulaire.

1pt

3- L'état normal des cellules végétales correspond à :

- a) la turgescence;
- b) la plasmolyse;
- c) l'hémolyse;
- d) la déplasmolyse.

1pt

Partie B : Questions à Réponses Ouvertes (QRO)

/2pts

1- Donner la principale différence entre les mécanismes de transport passif et les mécanismes de transport actif.

0,5pt

2- Déterminer l'état des cellules végétales placées dans une solution :

- a) hypotonique ;
- b) isotonique ;
- c) hypertonique.

0,5pt

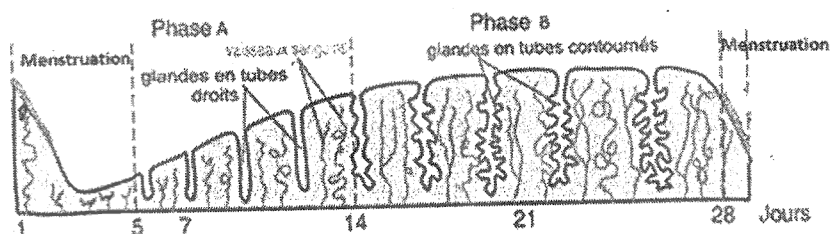
0,5pt

0,5pt

II- EXPLICATION DES MÉCANISMES DE FONCTIONNEMENT

/5pts

Le document 1 ci-dessous représente l'évolution de l'endomètre au cours du cycle menstruel.



Document 1

- 1- Nommer les phases A et B du cycle menstruel observées sur ce document. 0,25ptx2=0,5pt
- 2- Expliquer ce qui se passe au cours de chacune des deux phases. 1ptx2=2pts
- 3- Préciser l'importance des transformations observées au cours de la phase B. 0,5pt
- 4- Déterminer alors la cause de la menstruation. 0,5pt
- 5- Indiquer le moment du cycle ovarien correspondant à chaque état de l'utérus observé au cours chacune des phases A et B du cycle utérin. 0,25ptx2=0,5pt
- 6- Sachant que l'ovaire possède une fonction endocrine :
 - a) Citer les deux principales hormones ovariennes. 0,25ptx2=0,5pt
 - b) Expliquer le rôle de chacune des hormones sur l'utérus. 0,25ptx2=0,5pt

III- EXPLOITATION DES DOCUMENTS

/6points

Partie A

/4pts

L'ocytocine est une hormone hypophysaire humaine qui intervient dans la contraction des muscles des voies génitales femelles lors de l'accouchement. La séquence en acides aminés de cette hormone est la suivante :

Cys-Tyr-Ile-Gln-Asp-Cys-Pro-Leu-Gly

Le document 2 ci-dessous représente un extrait du code génétique

Tyr	Ile	Cys	Gly	Pro	Gln	Leu	ASP
UAC	AUC	UGC	GGC	CCA	CAA	CUA	GAC

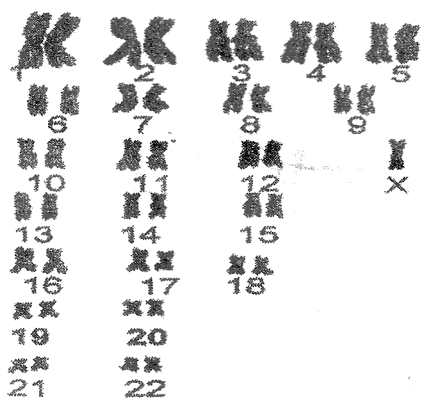
Document 2

- 1- a) Préciser le type de molécule organique auquel appartient l'ocytocine. 0,25pt
 b) Justifier votre réponse. 0,25pt
- 2- Proposer la molécule d'ARNm qui a servi pour la synthèse de cette séquence d'ocytocine. 1pt
- 3- A partir de l'ARNm :
 - a) reconstituer la séquence d'ADN correspondante ; 1pt
 - b) indiquer le brin d'ADN transcrit. 0,5pt
- 4- En déduire la chronologie des événements qui aboutissent à la synthèse d'un polypeptide. 1pt

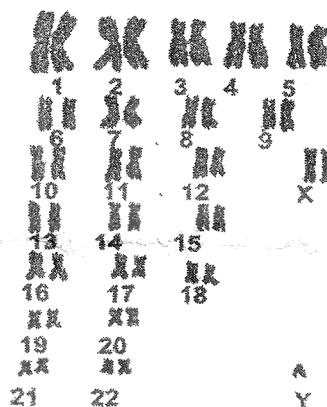
Partie B

/2pts

Les documents 3 et 4 ci-dessous représentent respectivement les caryotypes A et B des enfants souffrant d'anomalies chromosomiques et un schéma explicatif des causes de ces anomalies.



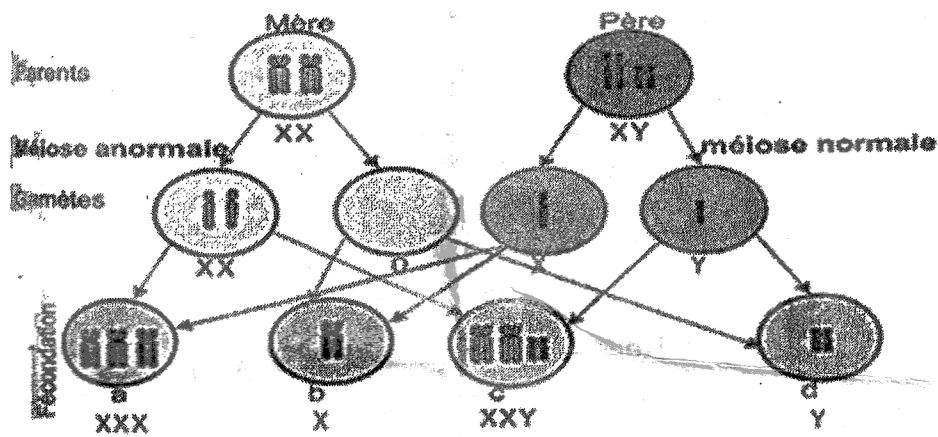
Caryotype A



Caryotype B

Document 3

Session 2019



Document 4






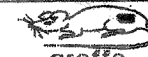
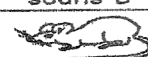
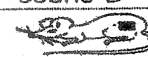
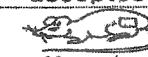


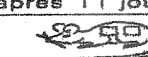
- 1- Préciser les noms des anomalies dont souffrent les individus possédant les caryotypes A et B. 0,25ptx2=0,5pt
- 2- a) A partir du document 4, choisir parmi les individus a, b, c, d, celui qui est caractérisé par :
 - le caryotype A ; 0,25pt
 - le caryotype B. 0,25pt
- b) Expliquer la cause de chacune de ces anomalies. 0,5ptx2=1pt

IV- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE

/4points

On dispose de deux souris de variétés différentes, la souris A à pelage gris, la souris B à pelage blanc. On réalise plusieurs greffes de peau. Le tableau du document 5 ci-dessous indique pour chaque cas, le donneur, le receveur ainsi que les résultats obtenus.

- 1- Expliquer pourquoi les expériences 1 et 2 sont qualifiées d'autogreffes. 0,5pt
 - 2- Expliquer le rejet de la greffe dans l'expérience 3. 1pt
- Après avoir rejeté la première greffe, la souris B rejette la seconde greffe beaucoup plus rapidement. Ce résultat confirme que le rejet de greffe est une réaction immunitaire.
- 3- a) Expliquer pourquoi dans l'expérience 4, la souris B rejette plus rapidement la greffe qu'à l'expérience 3. 0,5pt
 - b) Préciser les éléments du système immunitaire qui interviennent successivement dans le second rejet de greffe. 0,5ptx2=1pt
 - c) Nommer les propriétés du système immunitaire ainsi mises en évidence. 0,5ptx2=1pt

Numéro de l'expérience	Donneur	Receveur	Résultat
1	 souris A	 souris A	 greffe acceptée
2	 souris B	 souris B	 greffe acceptée
3	 souris A	 souris B	 greffe rejetée après 11 jours
4	 souris A	 souris B un mois plus tard	 2 ^e greffe rejetée après 6 jours

Document 5