

EPREUVE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Le candidat traitera au choix l'un des 2 sujets proposés

SUJET 1

I-RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

5points

PARTIE A : QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES (QCM)

3pts

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse juste. Le candidat après avoir recopié le tableau ci-dessous, portera en bas de chaque numéro de la question, la lettre correspondant à la réponse juste.

Numéro de la question	1	2	3
Réponses justes			

Conditions de performance : Réponse juste : 1pt ;

Réponse fausse : -0.25pt ;

Pas de réponse : 0pt

En cas de total des points négatifs en QCM, le correcteur ramènera la note définitive de cette partie à zéro.

1. Lorsque la substitution de la base X par la base Y provoque la synthèse d'un peptide incomplet, on qualifie cette mutation de :

- a. silencieuse ;
- b. faux sens ;
- c. non sens ;
- d. neutre.

1pt

2. Le séjour d'une cellule végétale dans une solution hypotonique à son contenu entraine :

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

1pt

3. Les mécanismes caractéristiques de la reproduction sexuée chez les mammifères sont :

- a. la gamétogénèse et la fécondation ;
- b. la méiose et la fécondation ;
- c. le brassage chromosomique et la méiose ;
- d. la caryogamie et la polyspermie.

1pt

PARTIE B : Questions à Réponses Ouvertes.

2pts

1. Définir potentiel de repos.

0.5pt

2. Représenter le potentiel d'action sous forme de graphe en y indiquant les différentes phases.

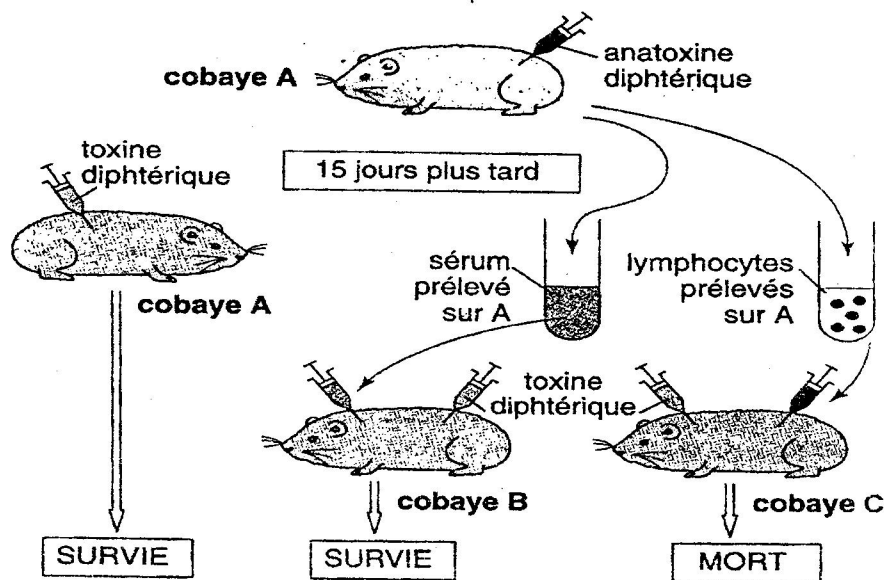
0,5x3=1.5pt

II- EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT ET DE DYSFONCTIONNEMENT DES ORGANES. 5points

La diphtérie est une maladie infectieuse et contagieuse causée par un bacille qui reste localisé au niveau des muqueuses de la gorge mais qui sécrète une toxine extrêmement active diffusant dans tout l'organisme.

Grâce à la vaccination antidiphtérique, cette maladie est devenue très rare. Le vaccin antidiphtérique contient de l'anatoxine diphtérique, substance non pathogène obtenu à partir de la redoutable toxine diphtérique.

Le document ci-dessous présente différentes expériences réalisées sur des cobayes.



Document 1

Après avoir lu et analysé les informations contenues dans ce document, répondre aux questions suivantes :

1. Expliquer pourquoi :
 - a) La cobaye A survit à l'injection de la toxine diphtérique 15 jours après l'injection d'anatoxine diphtérique. 0.5pt
 - b) La cobaye B survit. 0.5pt
 - c) La cobaye C meurt. 0.5pt
2. Déduire des réponses aux questions 1a) et 1b) :
 - a) Les acteurs de l'immunité efficaces contre la toxine diphtérique. 0.5pt
 - b) Le type de médiation dans cette immunité. 0.5pt
 - c) La propriété du système immunitaire mis en évidence. 0.5pt
3. La survie des cobayes A et B illustre deux types de thérapie.
 - a) Préciser-les pour chacune de ces deux cobayes. 0.5x2= 1pt
 - b) Indiquer laquelle des deux thérapies procure une protection durable. Justifier votre réponse. 0.5x2= 1pt

III- EXPLOITATION DES DOCUMENTS. 6points

Chez les mammifères, la fécondation est interne : la présence des spermatozoïdes dans le tractus génital femelle est nécessaire. Un spermatozoïde fécond doit subir deux grandes transformations : l'une, dans l'épididyme qui lui confère la mobilité nécessaire, l'autre dans le tractus génital qui lui permettra de pénétrer dans l'ovocyte II.

Alors qu'un seul spermatozoïde féconde le gamète femelle, on peut, en amont, être étonné par le nombre impressionnant de spermatozoïdes par éjaculation. En effet, un éjaculat humain comprend en moyenne 40 millions de spermatozoïdes/ml. A l'entrée du vagin, ces derniers sont accueillis par le pH vaginal qui, trop acide, les détruira en partie. Au niveau du col de l'utérus, la glaire cervicale va éliminer les spermatozoïdes mal formés et moins de 5% atteindront l'utérus. Une centaine seulement arrivera au niveau des trompes. Pour savoir si les nombreux spermatozoïdes qui ne parviennent pas jusqu'aux trompes jouent un rôle dans la fécondation, on a réalisé sur des souris les séries d'expériences (insémination artificielle) dont les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Nombre de spermatozoïdes utilisés lors d'une insémination des souris	Nombre d'ovocytes pondus au total	Nombre de 1 ^{ères} mitoses observées à la 30 ^e heure après la fécondation
Expérience A : $8 \cdot 10^5$	325	200
Expérience B : $10,7 \cdot 10^5$	300	230

1. Relever dans le texte, les causes possibles de la réduction du nombre de spermatozoïdes dans les voies génitales féminines. **0.5x2=1pt**
2. Sachant que la proportion de fécondation pour cent s'obtient en faisant le rapport entre le nombre des premières mitoses et le nombre d'ovocyte ramené à cent, Calculer le pourcentage de fécondation réussi dans les deux cas. **0.75x2=1.5pt**
3. Déduire de la question 2, l'information apportée par les résultats de ces expériences. **1pt**
4. A partir des informations contenues dans le texte, relever pour chaque cas, une phrase ou bout de phrase qui permet d'indiquer les phénomènes de capacitation et d'acquisition du pouvoir fécondant. **0.5x2=1pt**
5. Relever dans le texte trois précautions à prendre pour réussir une fécondation. **0.5x3=1.5pt**

IV- SAISIE DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE.

4points⁵

Premier croisement :

On croise une drosophile à corps gris et aux soies lisses et une drosophile à corps noir et aux soies crochues. On obtient 100% d'hybrides F1 à corps gris et aux soies lisses.

Deuxième croisement :

On réalise un test cross entre une femelle de F1 et un mâle homozygote double récessif. On obtient pour la descendance quatre phénotypes différents :

- 484 corps gris et aux soies lisses ;
- 461 corps noirs et aux soies crochues ;
- 80 corps gris et aux soies crochues ;
- 25 corps noirs et soies lisses.

1. a) relever les allèles dominants et récessifs. **0.5pt**
b) justifier votre réponse. **0.5pt**
2. a) écrire les génotypes des parents et des hybrides F₁. **0.25x3=0.75pt**
b) préciser l'information donnée par ce résultat sur la nature des parents. **0.25pt**
c) énoncer la loi de Mendel ainsi mise en évidence. **0.5pt**
3. Interpréter les résultats du deuxième croisement. **1pt**
4. En déduire le type brassage chromosomique. **0.5pt**

SUJET II

I-RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

5points

PARTIE A : QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES (QCM)

3pts

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse juste. Le candidat après avoir recopié le tableau ci-dessous, portera en bas de chaque numéro de la question, la lettre correspondant à la réponse juste.

Numéro de la question	1	2	3
Réponses justes			

Conditions de performance : Réponse juste : 1pt ;

Réponse fausse : -0.25pt ;

Pas de réponse : 0pt

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

1) Le foie est le seul organe capable de libérer du glucose dans le sang car:

- a. Il est le seul organe qui fixe le glucose excédentaire ;
- b. Il est le seul organe qui possède une enzyme adéquate ;
- c. Il est le seul organe qui réalise la néoglucogénèse ;
- d. Il est le seul organe capable de réguler le taux de glucose dans l'organisme.

1pt

2) Les anticorps :

- a. sont toujours des protéines plasmatiques circulantes ;
- b. sont toujours fixées aux membranes cellulaires des lymphocytes B ;
- c. neutralisent les antigènes en formant des complexes immuns ;
- d. maintiennent l'intégrité du milieu intracellulaire.

1pt

3) La RU486 est :

- a. un antagoniste compétitif de la progestérone ;
- b. une hormone qui interrompt la nidation ;
- c. une molécule contraceptive efficace et couramment utilisée ;
- d. une pilule anticonceptionnelle qui bloque l'ovulation.

1pt

PARTIE B : Questions à Réponses Ouvertes

2pts

1) Décrire la structure de la membrane pecto-cellulosique.

1pt

2) a) Citer les acides nucléiques de la cellule eucaryote.

0.25x2=0.5pt

b) Donner deux différences entre ces deux acides nucléiques.

0.25x2= 0.5pt

II-EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT ET DE DYSFONCTIONNEMENT DES ORGANES.

5points

Dans le cadre de l'étude des propriétés d'un axone géant de Calmar, on réalise le montage schématisé par le document 1. Le document 2 représente le graphe des enregistrements sur l'écran de l'oscillographe cathodique.

La portion AB de la courbe s'obtient pendant qu'au début de l'expérience, la microélectrode S_3 est posée à la surface de l'axone.

Au temps t_1 la micro électrode S_3 est enfoncée à l'intérieur de l'axone, ce qui donne l'enregistrement de la portion CD.