

Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets suivants :

Premier sujet :

Reproduction (7pts)

A- Le document (1) représente quelques structures observées au cours du cycle ovarien.

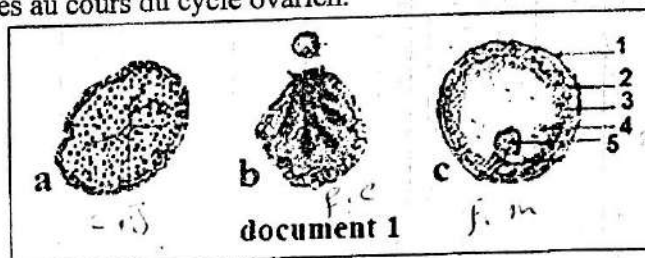
1- Donnez un titre à chacune de ces structures et classez ces figures dans l'ordre chronologique. (1pt)

2-Légendez la structure c. (0.75pt)

Les structures précitées sécrètent des hormones qui agissent à différents niveaux.

3- Citez les hormones sécrétées par les structures a et c (précisez à chaque fois les cellules sécrétrices). (0.5pt)

4- Dressez un tableau résumant l'effet de ces hormones sur : l'hypophyse et l'utérus. (1pt)



B- On cherche à comprendre quelques aspects de la gestation chez une chèvre dont la gestation dure environ 135 jours.

On dose au cours du premier mois la quantité des hormones : X, Y et Z dans le sang de cette femelle (document 2)

1- Identifiez les hormones X, Y et Z. (0.75pt)

2-En justifiant votre réponse, indiquez à quelle date :

a- A lieu la nidation (0.25pt)

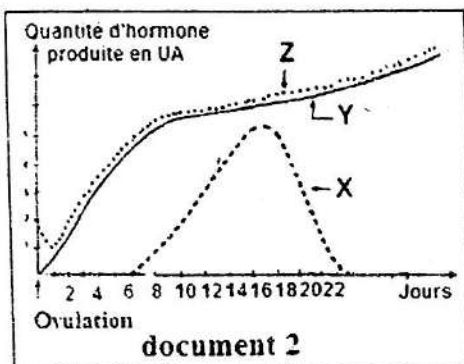
b-Commence la régression du corps jaune. (0.25pt)

3-Rappelez l'origine et le rôle de l'hormone X. (0.5pt)

Sur deux lots (A et B) de chèvres en gestation on réalise les interventions suivantes : - Lot A: Ablation de l'hypophyse

- Lot B: Ablation des ovaires

4- Précisez dans chaque cas les conséquences de l'intervention sur le



déroulement de la gestation. (1pt)

5- La fin de la gestation est marquée par une chute du taux de la progestérone.

5-1-Précisez le mécanisme hormonal à l'origine de cette chute. (0.5pt)

5-2-Quelles sont les conséquences de cette chute ? (0.5pt)

Muscle: (3pts)

L'analyse chimique d'un muscle squelettique a montré les variations du PH (courbe 1) au cours d'une secousse musculaire (courbe 2).les résultats sont représentés par le document (3).

1-Analysez la courbe 2 (0.75pt)

2-Comment varie le PH entre 20 et 40ms ? Que devient le milieu ? (0. 5pt)

Des expériences réalisées avant et au cours de la contraction, ont permis d'établir le tableau suivant.

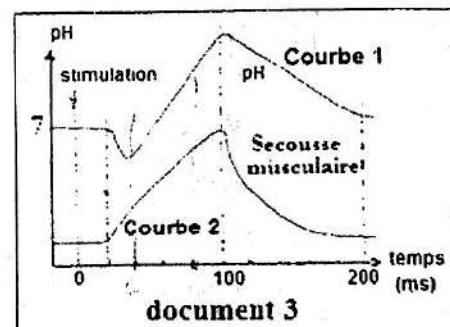
| | Avant contraction | Début de contraction |
|----------------|-------------------|----------------------|
| Glycogène | 1,62 | 1,62 |
| Acide lactique | 1 | 1 |
| ATP | 2 | 0 |
| ACP | 1,5 | 1,5 |

3-En se basant sur ce tableau, expliquez les variations du PH pendant l'intervalle [20 et 40 ms] (0. 5pt)

4-Comment varie le PH entre 40 et 100ms (0.25pt)

5- Expliquer la variation du PH au cours de cet intervalle. (0. 5pt)

6- Représentez le dégagement de la chaleur qui accompagne la courbe 2. (0. 5pt)

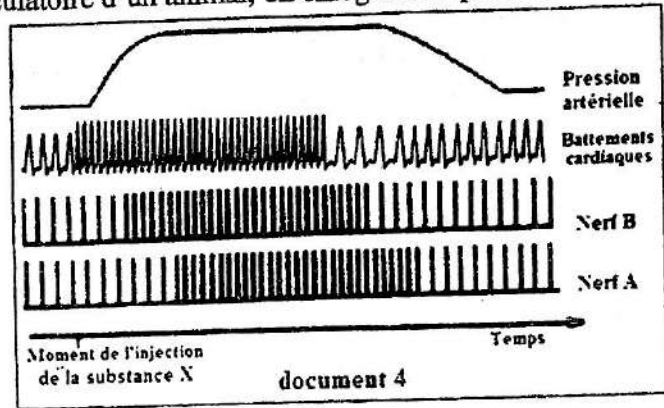


69

Pression artérielle (4pts)

Suite à l'injection d'une substance X dans le système circulatoire d'un animal, on enregistre la pression artérielle, les battements cardiaques et l'activité électrique de deux nerfs A et B qui interviennent dans la régulation du rythme cardiaques, (document 4).

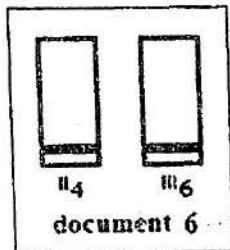
- 1- Donnez la succession, dans le temps, des événements produits par l'injection de la substance X. (1pt)
- 2- Précisez le nom et le rôle de la substance X (1pt)
- 3- Identifiez les nerfs A et B en précisant le rôle de chacun. (1pt)
- 4- Utilisez vos connaissances pour expliquer le retour de la pression artérielle à la normale. (1pt)



Génétique: (6pts)

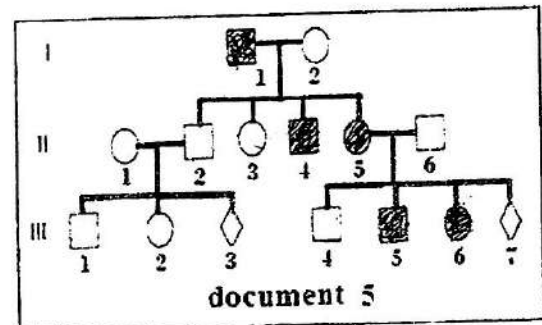
Un médecin a établi l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire. (document 5)

- 1- Montrez que l'allèle de la tare peut-être:
 - a- dominant ? (0.5pt)
 - b- récessif ? (0.5pt)
- 2- Pour trancher entre les deux hypothèses on réalise les zymogrammes des individus II₄ et III₆. (document 6)



Analysez ce document pour confirmer l'une des hypothèses. (1pt)

- 3- Précisez la localisation du gène responsable de la maladie (1pt)
- 4- Utilisez ces résultats pour écrire le(s) génotype(s) des sujets : I₁, I₂, II₃, et III₄. (1pt)
- 5- Un dépistage systématique dans certaines régions du monde a montré l'existence de 15% des individus hybrides.

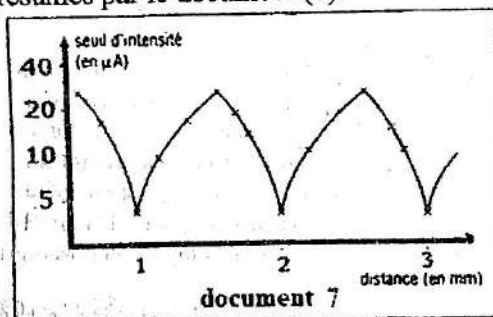


- 5-1 - En utilisant cette donnée, calculez la probabilité, pour un couple pris au hasard (phénotypiquement sain), d'avoir un enfant malade. (1pt)
- 5-2- Que devient ce risque pour les enfants : III₃ et III₇ ? (1pt)

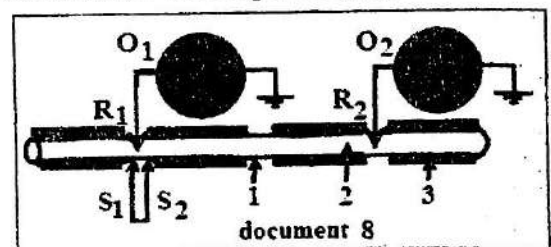
Deuxième sujet :

Physiologie nerveuse (6pts)

A- A l'aide d'une cathode on stimule point par point la surface d'une fibre nerveuse. En fixant la durée de l'excitation, on cherche l'intensité minimale déclenchant la naissance d'un influx nerveux. Les résultats sont résumés par le document (7).



- 1- Commentez cette courbe. (1pt)
- 2- Déduisez le type de fibre étudiée. (0.5pt)
- 3- A quelles structures de la fibre les points en rapport avec l'intensité minimale correspondent-ils ? (0.5pt)
- 4- Existe-t-il un autre type de fibre ? si oui représentez la même courbe chez ce type de fibre. Justifiez votre réponse. (1pt)



On porte sur la fibre nerveuse en S₁S₂ une stimulation électrique efficace et on enregistre les phénomènes électriques grâce à deux oscilloscopes O₁ et O₂.

- 1- Annotez le document (8). (0.5pt)
- 2- Représentez les enregistrements attendus en O₁ et O₂ et analysez le tracé obtenu en O₁. (1pt)
- 3- Dégagez les ressemblances et les différences entre ces deux tracés. (0.5pt)
- 4- Expliquez, schéma(s) à l'appui, le mécanisme et le mode de propagation du phénomène électrique sur cette fibre. (1pt)

Calcémie (4pts)

Les glandes parathyroïdes sont au nombre de quatre. Leur structure ne montre pas de canaux excréteurs, mais on constate qu'elles sont très richement irriguées par des vaisseaux sanguins. Les glandes parathyroïdes ne sécrètent pas de calcium.

Expérience 1

L'ablation des quatre glandes parathyroïdes chez un chien provoque des crises tétaniques (contractions prolongées) touchant tous les muscles et une diminution du taux sanguin de calcium ou calcémie.

- Interprétez cette expérience. (1pt)

Expérience 2

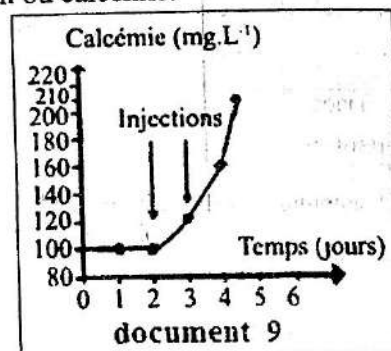
On injecte à un animal normal une substance isolée d'extraits parathyroïdiens et on mesure l'évolution de la calcémie. Les résultats figurent sur le document 9.

- Analysez les résultats obtenus. Que peut-on déduire ? (1pt)

- Nommez la substance isolée d'extraits parathyroïdiens. (0.25pt)

- Citez trois arguments qui montrent que les parathyroïdes sont des glandes endocrines. (0.75pt)

- En se basant sur vos connaissances représentez le mécanisme de régulation de la calcémie. (1pt)



Immunologie (4pts)

L'infection d'un organisme par une bactérie provoque un ensemble de réactions de défense dont l'une est la production de molécules spécifiques : les anticorps.

- Nommez la cellule productrice d'anticorps et citez ses particularités. (0.75pt)

- Représentez, à l'aide d'un schéma légendé, une molécule d'anticorps. (1pt)

- Indiquez le(s) rôle(s) des anticorps. (0.75pt)

- On dispose de :

- Souris A immunisée contre la toxine tétanique.
- Souris B et C non immunisées.
- Toxine tétanique (T), toxine diphtérique (D) et Bacille de Koch (BK).

En utilisant les souris et les substances qui conviennent parmi celles indiquées ci-dessus et en vous basant sur vos connaissances, décrivez (à l'aide de schémas), des expériences permettant de dégager chacune des notions suivantes :

- La spécificité de la réponse immunitaire. (0.5pt)

- La notion de RIMH. (0.5pt)

- La mémoire immunitaire. (0.5pt)

Génétique (6pts)

On croise deux lignées pures de drosophiles :

- Un mâle à corps gris et ailes normales.
- Une femelle à corps noir et ailes anormales.

En F₁ tous les mâles sont à corps noir et ailes anormales, alors que toutes les femelles sont à corps gris et ailes normales.

- Que pouvez-vous en déduire ? (1pt)

- Ecrivez les génotypes des parents et ceux de la F₁. (1pt)

Le croisement inverse donne en 1^{ère} génération (F₁) des drosophiles à corps gris et ailes normales, quelque soit le sexe, mais en 2^{ème} génération (F₂) :

Toutes les femelles sont à corps gris et ailes normales, mais les mâles sont repartis en 4 phénotypes tel que :

- 199 drosophiles à corps gris et ailes normales
- 28 drosophiles à corps noir et ailes normales.
- 32 drosophiles à corps gris et ailes anormales.
- 201 drosophiles à corps noir et ailes anormales.

- Expliquez ces résultats (2pts)

- Peut-on déterminer le sexe de l'individu de F₂ à partir de son Phénotype ? (1pt)

- Donnez la disposition relative des gènes. (1pt)

NB : Utilisez les symboles: la couleur du corps (G/g) et la forme des ailes (N/n)

71