

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

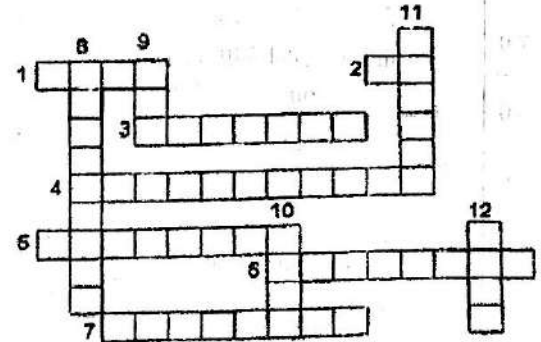
Premier Sujet

Exercice 1 : Mots croisés (3pts)

Remplissez la grille ci-dessous à partir des définitions proposées.

- 1- Relie le centre nerveux à la périphérie de l'organisme
- 2- gonadostimuline libérée par l'hypophyse.
- 3- Substance libérée dans le sang par une glande endocrine.
- 4- Cellules productrices d'anticorps circulants.
- 5- Organe producteur d'insuline.
- 6- Élément déclenchant une réaction immunitaire.
- 7- Substance sécrétée par certaines cellules des îlots de Langerhans
- 8- Partie du système nerveux central des vertébrés
- 9- Gonadostimuline libérée par l'hypophyse.
- 10- Les hormones y sont déversées.
- 11- Lieu de maturation d'un type de lymphocyte T.
- 12- Caractère du réflexe myotatique.

NB : L'élève peut répondre directement en écrivant la définition qui correspond au numéro.



Exercice 2 (6pts)

On réalise les 3 croisements suivants, sachant que les parents P_1 , P_3 et P_5 sont de phénotype $[n_1 b_1]$ et les parents P_2 , P_4 et P_6 sont de phénotype $[n_2 b_2]$.

Croisements	1 : $P_1 \times P_2$	2 : $P_3 \times P_4$	3: Femelle $P_5 \times$ mâle P_6
Descendants	149 $[n_1 b_1]$ 151 $[n_1 b_2]$	155 $[n_1 b_1]$ 156 $[n_2 b_1]$	98 $[n_1 b_2]$ 96 $[n_2 b_1]$ 654 $[n_1 b_1]$ 652 $[n_2 b_2]$

1-A partir de l'analyse des croisements 1 et 2 et en justifiant votre réponse

a-Précisez le type de dominance. (0.5pt)

b-Ecrivez les génotypes possibles des parents P_1 et P_3 . (1pt)

2- Exploitez ces croisements afin de préciser :

a- les génotypes des parents P_5 et P_6 . (1pt)

b- la position relative de ces gènes sur les chromosomes. (1pt)

3-Expliquez schémas à l'appui, l'obtention des phénotypes $[n_1 b_2]$ et $[n_2 b_1]$ du troisième croisement (se limiter à la prophase I, anaphase I et anaphase II). (0.5pt)

On considère un troisième couple (e_1, e_2) . Sachant que e_1 domine e_2 et que la distance entre (n_1, n_2) et (e_1, e_2) est de 8 cM.

4-Discutez la position relative des trois gènes. (1pt)

5-Proposez une expérience pour préciser cette position, en donnant les proportions phénotypiques. (1pt)

Exercice 3 (7pts)

Une fibre nerveuse F issue d'un fuseau neuromusculaire est reliée à deux motoneurons A et B. la stimulation E de la fibre F ou l'injection d'une substance X ou Y au niveau des deux synapses F-A et I-B modifie l'état électrique des neurones A et B et permet d'obtenir en O_1 et O_2 des réponses différentes (voir tableau).

1-Nommer chacun des enregistrements obtenus suite à la stimulation E. (1pt)

2-Déduire le type des synapses : F- A ; F- I et I-B. (1.5pt)

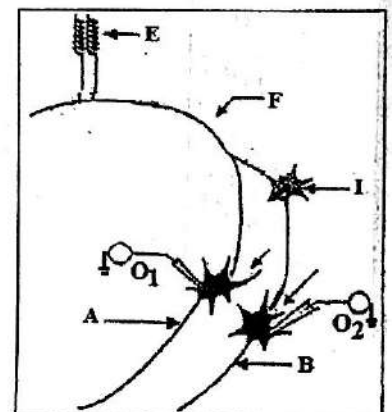
3-Que pouvez-vous dire des substances X et Y ? (1pt)

4-La stimulation en E accompagnée par l'injection d'une substance Z nous permet d'obtenir en O_1 et O_2 les résultats de la colonne 5.

a- Déduire l'effet de Z. (1pt)

b- Proposer deux hypothèses concernant le mode d'action de Z. (1.5pt)

c- Une expérience complémentaire confirme que les récepteurs de Z sont sur les terminaisons de cellule F. Que pouvez-vous conclure ? (1pt)



Réponses en :	Stimulation E	Injection de X	Injection de Y	Stimulation E + injection de Z
O_1	Dépolarisation de 10mv	Dépolarisation de 10mv	Potentiel de repos (-70mv)	Potentiel de repos (-70mv)
O_2	Hyperpolarisation de 5mv	Potentiel de repos (-70mv)	Hyperpolarisation de 5mv	Hyperpolarisation de 5mv

1/3

245

Exercice 4 (4pts)

Le tableau 1 illustre les résultats du dosage de la concentration du sodium chez un sujet normal dans des conditions différentes.

- Analysez ces résultats (0.5pt)

- Deduisez le rôle des reins vis-à-vis du chlorure de sodium. (1pt)

Les corticosurrénales sont deux glandes qui sont logées dans la cavité abdominale au contact du rein.

On analyse le sang et l'urine d'un animal avant et après l'ablation de ces glandes. On obtient les résultats du tableau 2.

	Quantité de sodium dans	
	Le plasma	L'urine
Avant l'ablation	3.3g/l	3.7g/l
Après l'ablation	2.5g/l	6g/l

Tableau 2

3- Que peut-on conclure ? (0.5pt)

4- Préciser le mode d'action des corticosurrénales sur l'excrétion du sodium. (1pt)

5- Proposer une expérience qui met en évidence ce mode d'action. (1pt)

	Quantité de sodium dans	
	Le plasma	L'urine
Après un repas normal	7g/l	10g/l
Après un repas très riche en sel	10g/l	13g/l
Après un régime sans sel	4g/l	0g/l

Tableau 1

Deuxième Sujet

Exercice 1: Mots croisés (3pts)

Remplissez la grille ci-dessous à partir des définitions proposées.

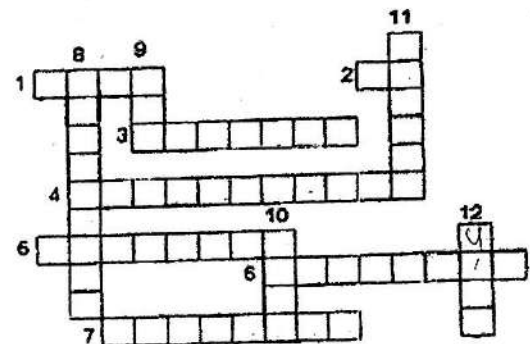
- Relie le centre nerveux à la périphérie de l'organisme
- gonadostimuline libérée par l'hypophyse.
- Substance libérée dans le sang par une glande endocrine.
- Cellules productrices d'anticorps circulants.
- Organe producteur d'insuline.
- Élément déclenchant une réaction immunitaire.
- Substance sécrétée par certaines cellules des îlots de Langerhans
- Partie du système nerveux central des vertébrés
- Gonadostimuline libérée par l'hypophyse.

0- Les hormones y sont déversées.

1- Lieu de maturation d'un type de lymphocyte T.

2- Caractère du réflexe myotatique.

B : L'élève peut répondre directement en écrivant la définition qui correspond au numéro.



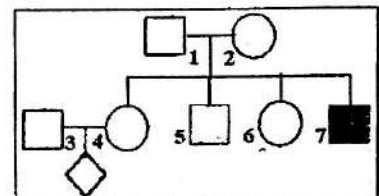
Exercice 2 (6pts)

L'arbre généalogique ci-contre est celui d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.

- Discutez le mode de transmission de cette maladie. (1 pt)
- En réalité cette maladie est présente sous deux formes différentes : mineure (légère) : majeure, cette dernière tue avant la puberté.

Le tableau montre l'état de santé de certains individus de cette famille.

Individu	5	6	7
État de santé	Atteint de la forme mineure	Sain	Atteint de la forme majeure



Expliquez l'état de santé de l'individu 5 (1 pt)

Qu'apportent ces données en ce qui concerne le mode de transmission de cette maladie ? (1 pt)

Déduisez le(s) génotype(s) des individus 1, 4 et 7. (1 pt)

Un dépistage systématique dans certaines régions a montré l'existence de 20% d'individus atteints de la forme mineure.

Calculez le risque pour qu'un couple pris au hasard, ait un enfant atteint de la forme majeure. (1pt)

Que devient ce risque si le père ou la mère a un frère atteint de la forme majeure ? (1 pt)

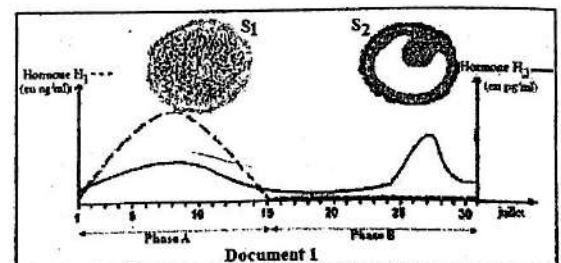
Exercice 3 (8pts)

- Afin de comprendre les interactions hormonales impliquées dans la fonction reproductrice féminine, on propose les données du document 1

Complétez le tableau suivant. (2pts)

Précisez les interactions entre les structures S₁, S₂ et les hormones H₁, H₂.

(0.75pt)



	Hormone H ₁	Hormone H ₂	Structure S ₁	Structure S ₂	Phase A	Phase B
Identification						
Justification						

2/3

246

B- Les événements A, B et C du document 2 représentent des étapes de la procréation chez l'espèce humaine.

1- Identifiez les événements A, B et C. (0.75 pt)

2- Précisez le déterminisme hormonal des événements B et C. (0.5pt)

3- Citez, les conséquences de l'événement A. (0.5pt)

4- Précisez, les moments et les lieux d'apparition des éléments : 1 et 2. (0.5 pt)

5- Donnez le nom qui correspond à chacun des numéros : 3, 4, 5 et 6. (1 pt)

NB : On a réduit le nombre des chromosomes à $2n = 4$

C- Le document 3 traduit les résultats des dosages des hormones ovariennes naturelles chez une femme :

-au cours d'un cycle normal.

-au cours d'un cycle où cette femme est sous pilules combinées.

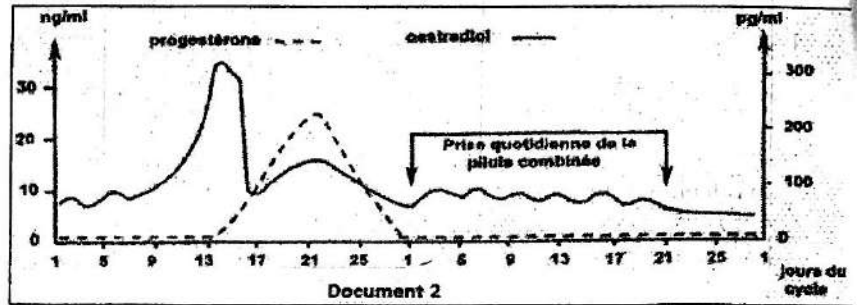
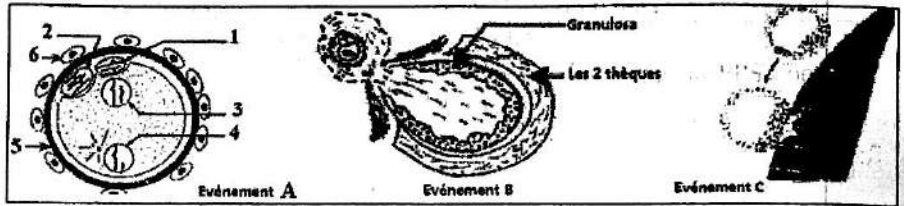
A partir de l'analyse du document 3 :

1- Montrez que cette pilule est capable

d'empêcher les événements A, B et C. (1 pt)

2- Précisez les dates approximatives de

l'ovulation et de la menstruation chez cette femme. (1pt)



Exercice 4 (3pts)

On se propose d'étudier certains aspects de la réponse immunitaire développée contre une bactérie pathogène (bp)

On dispose de deux souches de souris S_1 et S_2 .

Quatre souris de la souche S_1 ont subies les expériences suivantes :

Souris	Expériences	Résultats
N°1	Injection de bactéries (bp)	Mort
N°2	Injection de bactéries (bp) non pathogène, 30 jours après on injecte (bp)	Survie
N°3	Injection du sérum de la souris N°2 + (bp)	Mort
N°4	Injection de lymphocytes de la souris N°2 + (bp)	Survie

1-Quelle conclusion peut-on dégager à partir des résultats des souris N°1 et N°2 ? (1 pt)

2-Quel est le type de la réponse immunitaire développée contre le (bp) ? (1 pt)

3-Dans une expérience supplémentaire, on injecte à une souris de souche S_2 des lymphocytes de la souris N°2 et des (bp), cette souris meurt. Expliquez ce résultat. (1 pt)

3/3

247