

Le candidat traitera obligatoirement tous les exercices de l'épreuve.

Exercice 1 (3,75pts)

Pour chacun des croisements 1 et 2, donnez la ou les réponse(s) correcte(s) après vérification, selon le modèle du tableau suivant.

Croisement	1	2
Bonne réponse		
Vérification		

1-Le croisement de deux drosophiles de phénotype dominant [GN], hybrides pour les deux caractères, donne parmi la descendance 24% de drosophiles [Gn]. On déduit que : (0,75pt)

- a- les individus croisés ont les mêmes génotypes.
- b- $P = 1\%$.
- c- $P = 2\%$.
- d- $P = 4\%$.

2-Le croisement de deux drosophiles l'une [Bd] et l'autre [bd] donne une descendance répartie comme suit : (0,75pt)

Phénotypes	[BD]	[Bd]	[bD]	[bd]
Proportions	25%	25%	25%	25%

- a- Ces gènes sont obligatoirement indépendants.
- b- Ces gènes peuvent être liés.
- c- Les individus croisés sont de races pures.
- d- L'un des parents est hybride, l'autre de race pure.

3- Le croisement d'un mâle [RL] avec une femelle [RL] donne entre autres :

	[RL]	[RI]	[rL]	[rl]
Mâles	190	10	10	190
Femelles	?	?	?	?

Complétez le tableau ci-contre et déduisez la valeur de P. (0,75pt)

4- Le tableau ci-dessous renferme des substances qui interviennent à différents niveaux. Complétez -le. (1,5pt)

	ADH	Insuline	Aldostérone	Calcitonine	Thyroxine (T_4)
Origine					
Rôle (s)					

Exercice 2 (3pts)

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

1-Discutez le mode de transmission de cette maladie : (1pt)

- Hypothèse 1 : L'allèle de la maladie est dominant, porté par X
- Hypothèse 2 : L'allèle de la maladie est dominant, autosomique
- Hypothèse 3 : L'allèle de la maladie est récessif porté par X
- Hypothèse 4 : L'allèle de la maladie est récessif, autosomique

Des études génétiques et physiologiques précisent que l'absence de l'allèle normal est létale avant la naissance, car le développement du fœtus exige la protéine fonctionnelle que le gène muté ne peut fournir.

2-Qu'apporte cette information ? (0,25pt)

3-D'autres études statistiques ont confirmé que cette maladie affecte seulement les femmes.

a-Que concluez-vous ? (0,25pt)

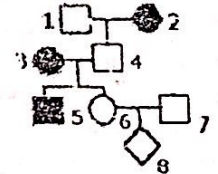
b-Donnez les génotypes des individus 1, 2 et 6. (0,75pt)

4-Quel est le risque de la maladie chez le fœtus 8 ? (0,25pt)

5-Le garçon 5 âgé de trois ans est une exception aux études statistiques.

Proposez une hypothèse afin d'expliquer son phénotype. (0,5pt)

NB : Notez N ou n pour l'allèle normal et M ou m pour l'allèle responsable de la maladie.



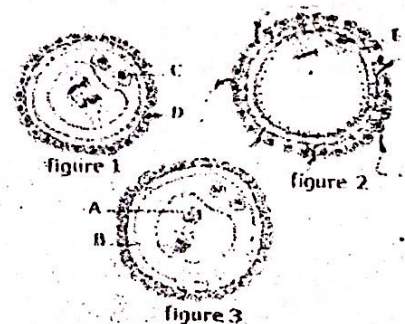
Exercice 3 (5,25pts)

A- Les figures 1, 2 et 3, illustrent des étapes d'un phénomène qui se déroule dans les voies génitales d'une femelle de mammifères.

1-De quel phénomène s'agit-il ? (0,25pt)

2-Donnez les noms des éléments A, B, C, D et E. (0,5pt)

3-Précisez la quantité d'ADN et la formule chromosomique des éléments A, B, C, D et E en considérant $2n = 4$ (une paire d'autosomes et la paire des gonosomes). Votre réponse doit être sous forme d'un tableau. (1pt)



4-Des ovules de souris sont fécondés in vitro, mais au stade de la figure 3, on aspire l'élément A ou B. On fait alors agir la cytochalasine B, qui permet le dédoublement strict des chromosomes. La cellule ainsi obtenue peut se diviser et l'embryon qui en résulte est implanté dans l'utérus d'une souris porteuse. Seuls les embryons à caryotype normal sont viables.

a-Décrivez l'état de l'utérus de la femelle porteuse au moment de l'implantation. (0,25pt)

b-Peut-on prévoir le sexe des souriceaux ? Justifier votre réponse en envisageant les divers cas possibles. (0,75pt)

B- Afin de préciser la relation entre deux hormones X et Y, on dose la concentration moyenne de l'hormone X chez une femme ayant des cycles de 28 jours, dans des conditions différentes :

a : cycle normal.

b : cycle fécond.

c : cycle normal avec injections de l'hormone Y du J₆ au J₉ du cycle.

Le tableau suivant présente les résultats obtenus dans les trois conditions.

Jours		J ₁	J ₅	J ₇	J ₉	J ₁₁	J ₁₃	J ₁₄	J ₁₇	J ₂₀	J ₂₂	J ₃₀		
Cycle		J ₁	J ₅	J ₇	J ₉	J ₁₁	J ₁₃	J ₁₄	J ₁₇	J ₂₀	J ₂₂	J ₃₀		
Normal (a)		Trace	0.5	2	7	17	19	12	2	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace
Fécond (b)		Trace	0.5	2	7	17	19.5	23	27	29	31	33	35	40
Avec injections de Y (c)		Trace	0.5	2	7	17	24	27	24	20	10	2	Trace	Trace

1- Identifiez l'hormone X, précisez son origine dans chaque cycle. (0,5pt)

2-Déduisez le rôle de l'hormone Y et nommez-la. (0,5pt)

3-Précisez la date des événements constatés dans chaque cycle. (0,75pt)

4-Précisez les types de retro-contrôles exercés aux jours : J₁ et J₂₀. Citez à chaque fois leurs conséquences. (0,75pt)

Exercice 4 (5pts)

A-Dans le but d'étudier la naissance et la transmission du message nerveux, on réalise l'expérience suivante :

On porte sur une fibre des stimulations d'intensités croissantes . on excite au point E et on place des électrodes réceptrices en A et B (figure ci-contre).

Le tableau suivant montre l'évolution de l'amplitude du phénomène électrique enregistré au point A en fonction de l'intensité de stimulation.

Intensité (mA)	1	2	3	4	5	8
dép (mV)	5	10	15	100	100	100



1-Représentez, la variation de la dép en fonction de l'intensité. (0,25pt)

2-Analysez la courbe obtenue en vue de déduire les propriétés correspondantes aux phénomènes électriques. (0,75pt)

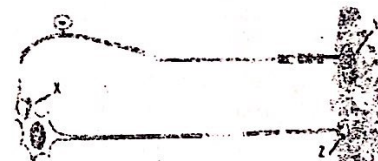
3- A partir de ces données complétez le tableau suivant : (1pt)

Intensité (mA)	3	4
Tracé obtenu en A		
Nom du tracé		

4-Déduisez deux propriétés de la fibre nerveuse. (0,5pt)

5-Représentez le tracé obtenu en B suite à une stimulation d'intensité 6mA, sachant que la vitesse de l'influx nerveux est de 60 m/s. (0,5pt)

B- Le schéma ci-contre représente une chaîne intervenant dans le circuit nerveux d'un réflexe inné.



1-Nommez les structures X, Y et Z. (0,75pt)

2- Citez une particularité fonctionnelle de chacune des structures X et Z. (0,5pt)

3- Complétez le circuit nerveux intervenant dans ce réflexe. (0,75pt)

Exercice 5 (3pts)

La piqûre par une guêpe entraîne immédiatement chez certaines personnes une augmentation de l'histamine dans le sang, à l'origine d'un choc anaphylactique au cours duquel une hypotension aigue se produit et peut conduire à la mort.

On a constaté chez ces personnes une augmentation de la fréquence cardiaque consécutive à une baisse de la volémie.

1- Citez l'origine de l'histamine. (0,25pt)

2-Précisez l'effet de l'histamine et sa relation avec les paramètres précités. (0,75pt)

3-Nommez la réaction cardiaque consécutive à la piqûre. Expliquez le mécanisme nerveux de cette réaction. (0,75pt)

4-Cette réaction anaphylactique est-elle une réponse au premier ou au second contact avec le venin de la guêpe? (0,5pt)

5-Donnez le nom de ce type d'antigène (0,25pt)

6-L'individu atteint d'un choc anaphylactique doit être immédiatement injecté par l'adrénaline. Justifiez. (0,5pt)