

Le sujet comporte 4 pages numérotées 1/4- 2/4- 3/4 et 4/4

PREMIERE PARTIE : partie au choix (10 points)

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

Sujet n°1 au choix :

A- Pour chacun des items de 1 à 6, il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) L'insuline est une hormone qui stimule :

- a. la lipogenèse.
- b. la protéolyse.
- c. la glycogénolyse.
- d. la glycogénogenèse.

2) Le mécanisme régulateur de l'hypotension induit une :

- a. diminution du rythme cardiaque.
- b. vasodilatation des vaisseaux sanguins.
- c. sécrétion d'adrénaline par les médullosurrénales.
- d. augmentation de l'activité électrique des nerfs X (nerfs pneumogastriques).

3) Le caryotype normal de la femme présente :

- a. 46 chromosomes homologues deux à deux.
- b. 46 autosomes et une paire de chromosomes sexuels.
- c. 22 paires d'autosomes et une paire de chromosomes sexuels.
- d. 23 paires d'autosomes et une paire de chromosomes sexuels.

4) Les fibres sensitives I_a :

- a. sont les dendrites des neurones en T.
- b. innervent les fuseaux neuromusculaires.
- c. sont les axones des neurones de la corne antérieure de la moelle épinière.
- d. sont les axones des neurones de la corne postérieure de la moelle épinière.

5) L'adaptation du rythme respiratoire à l'effort physique :

- a. est un acte volontaire.
- b. se fait de manière automatique.
- c. est indépendante de la constance du milieu intérieur.
- d. dépend de la régulation nerveuse et chimique de la respiration.

6) Au niveau de la fibre musculaire, l'hydrolyse de l'ATP :

- a. fournit de l'ADP.
- b. fournit l'acide pyruvique.
- c. est à l'origine de la chaleur initiale de relâchement.
- d. fournit l'énergie mécanique nécessaire à la contraction des myofibrilles.

B- On se propose de comparer le réflexe de retrait de la main suite à son contact avec un objet brûlant au réflexe rotulien. Pour se faire, certains critères de comparaison ont été fixés et sont résumés dans le tableau ci-dessous :

	Critères de comparaison	Réflexe rotulien	Réflexe de retrait de la main
Points communs	Nature du réflexe		
	Centre nerveux		
	Mécanisme de coordination des muscles antagonistes		
	Organe effecteur		
Différences	Nature du stimulus		
	Type de récepteurs		
	Emplacement des récepteurs		
	Type de circuit nerveux activé		
	Nature du mouvement effectué		
	Rôle du réflexe		

En faisant appel à vos connaissances, complétez le tableau ci-dessus que vous reproduirez sur votre copie.

Sujet n°2 au choix :

A- Pour chacun des items de 1 à 5, il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item.

1) La néoglucogenèse est la transformation :

- a. du glucose en lipides.
- b. du glucose en glycogène.
- c. du glycogène en acides gras.
- d. des substances non glucidiques en glucose.

2) Le mécanisme régulateur de l'hypotension induit :

- a. un ralentissement du rythme cardiaque.
- b. une augmentation de l'activité électrique des nerfs de Cyon.
- c. une augmentation de l'activité électrique des nerfs splanchniques.
- d. une augmentation de l'activité électrique des nerfs X (nerfs pneumogastriques).

3) Le phénomène d'échappement enregistré lors de l'activité électrique du cœur de grenouille :

- a. est dû à l'hydrolyse de l'acétylcholine.
- b. est un repos de durée égale à celle d'une révolution cardiaque.
- c. résulte de l'excitation prolongée du système sympathique cardiaque.
- d. résulte de l'excitation prolongée des fibres parasympathiques cardiaques.

4) Au niveau du glomérule du néphron, il se produit une :

- a. filtration du sang.
- b. réabsorption d'eau.
- c. réabsorption de sodium.
- d. sécrétion d'acide hippurique.

5) Le réflexe salivaire conditionnel :

- a. est un réflexe médullaire.
- b. se produit en absence du cerveau.
- c. est récupérable à la suite de sa disparition.
- d. s'établit par la présentation successive d'un stimulus absolu suivi d'un stimulus neutre.

B- La source primaire et immédiate de l'énergie musculaire est l'ATP. Cette molécule est constamment régénérée au fur et à mesure de son utilisation.

- 1- Expliquez comment est utilisée la molécule d'ATP au cours de la contraction musculaire.
- 2- Présentez, de façon ordonnée, les réactions des principales voies métaboliques de régénération de l'ATP.

DEUXIEME PARTIE : Partie obligatoire (10 points)

A- On se propose d'étudier la contribution de la diurèse dans le maintien de l'équilibre hydrominéral du milieu intérieur. Pour cela, des expériences d'ingestion d'eau pure et d'injection de certaines substances à un animal sain ont été réalisées.

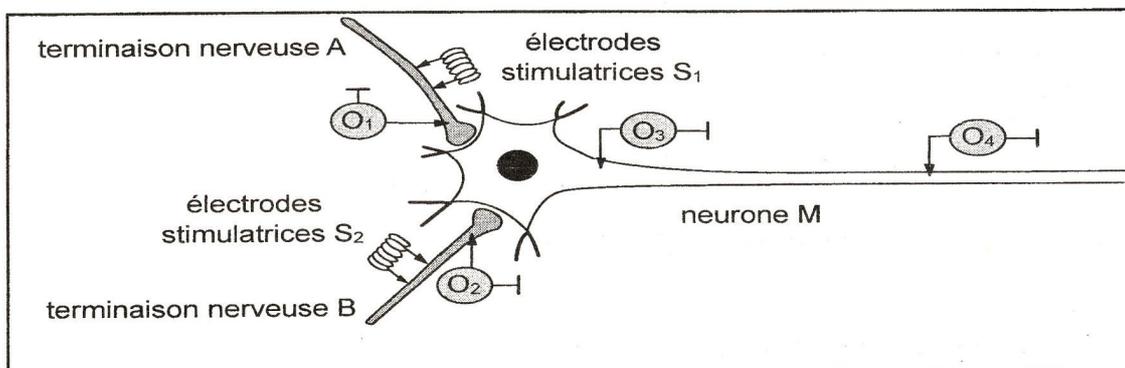
Les courbes X, Y et Z du document 1 représentent les variations de la diurèse chez cet animal placé dans diverses conditions expérimentales.

Conditions expérimentales	Ingestion de 1,5 L d'eau pure au temps t_0	Ingestion de 1,5 L d'eau pure au temps t_0 suivie d'une injection intraveineuse d'une solution hypertonique de NaCl.	Ingestion de 1,5 L d'eau pure au temps t_0 suivie d'une injection d'extraits posthypophysaires contenant une hormone H.
Enregistrements	<p>volume urinaire (mL.h⁻¹)</p> <p>temps (h)</p> <p>courbe X</p>	<p>volume urinaire (mL.h⁻¹)</p> <p>temps (h)</p> <p>courbe Y</p> <p>injection d'une solution hypertonique de NaCl</p>	<p>volume urinaire (mL.h⁻¹)</p> <p>temps (h)</p> <p>courbe Z</p> <p>injection d'extraits posthypophysaires contenant l'hormone H</p>

Document 1

- 1- Analysez les courbes X et Y en vue de déduire les facteurs qui influencent la diurèse.
- 2- Analysez la courbe Z en vue d'identifier l'hormone H et d'expliquer son rôle dans la régulation de la diurèse.
- 3- Comparez les courbes Y et Z en vue d'expliquer le rôle de cette hormone dans le maintien de l'équilibre hydrominéral du milieu intérieur.

B- On se propose de déterminer le rôle attribué à un neurone postsynaptique M dans la transmission du message nerveux. Pour se faire, un dispositif expérimental représenté dans le document 2 a été utilisé.



Document 2

On porte des stimulations efficaces et de même intensité I_1 et I_2 respectivement sur les terminaisons nerveuses A et B (voir document 2). Les enregistrements obtenus au niveau des oscilloscopes O_1 , O_2 , O_3 et O_4 sont résumés dans le document 3.

	Enregistrements obtenus en O_1	Enregistrements obtenus en O_2	Enregistrements obtenus en O_3	Enregistrements obtenus en O_4
Une stimulation efficace de la terminaison nerveuse A par I_1				
Une stimulation efficace de la terminaison nerveuse B par I_2				

Document 3

- 1- identifiez, en justifiant votre réponse, les tracés a et b obtenus au niveau de l'oscilloscope O_3 .
- 2- Déduisez la nature des synapses (A-M) et (B-M).
- 3- Expliquez pourquoi on a enregistré un potentiel de repos au niveau de l'oscilloscope O_4 quelque soit la stimulation efficace (I_1 ou I_2) portée sur la terminaison nerveuse A ou B.
- 4- En utilisant le même dispositif expérimental représenté par le document 2 :
 - a- proposez une première expérience permettant d'obtenir un potentiel d'action au niveau de l'oscilloscope O_4 en appliquant un nombre minimal de stimulations efficaces sur l'une des deux terminaisons nerveuses A ou B. Justifiez votre choix.
 - b- proposez une deuxième expérience permettant d'obtenir le même résultat en activant les deux terminaisons nerveuses A et B par un nombre minimal de stimulations efficaces. Justifiez votre choix.
 - c- schématisez, dans chaque proposition, les enregistrements attendus au niveau des oscilloscopes O_1 , O_2 , O_3 et O_4 .
- 5- En exploitant les résultats des expériences précédentes et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le rôle attribué au neurone postsynaptique M dans la transmission du message nerveux.