

PREMIERE PARTIE : (10 points)

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

**Sujet au choix n°1**

Les items suivants de 1 à 10 comportent, chacun, une ou plusieurs réponses correctes. Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez devant chacun la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) correcte(s).

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

1) Dans le cas d'une maladie dominante liée à X, un père atteint transmet la maladie à :

- a- toutes ses filles
- b- tous ses fils
- c- la moitié des ses filles
- d- la moitié de ses fils.

2) Les points communs entre le réflexe rotulien et le réflexe de retrait de la patte chez la grenouille sont :

- a- tous les deux sont des réflexes innés
- b- tous les deux sont polysynaptiques
- c- tous les deux sont des réflexes médullaires
- d- tous les deux ont des récepteurs situés dans la peau.

3) Le caryotype d'un garçon atteint de trisomie 21 comporte :

- a- 22 autosomes + XY
- b- 22 paires d'autosomes + XY
- c- 45 autosomes + XY
- d- 45 paires d'autosomes + XY

4) La vitesse de propagation de l'influx nerveux le long d'une fibre nerveuse augmente lorsque :

- a- le diamètre de la fibre nerveuse augmente
- b- l'intensité de la stimulation augmente au delà de l'intensité seuil
- c- la fréquence des stimulations augmente
- d- la fibre nerveuse est amyélinisée.

5) Dans la racine postérieure d'un nerf rachidien, la partie située entre le ganglion spinal et la moelle épinière:

- a- contient des axones
- b- contient des dendrites
- c- conduit un message nerveux sensitif
- d- conduit un message nerveux moteur.

6) La transduction sensorielle est la conversion de :

- a- l'énergie du stimulus en phénomène électrique
- b- l'énergie du stimulus en énergie mécanique
- c- l'influx nerveux sensitif en influx nerveux moteur
- d- l'influx nerveux moteur en influx nerveux sensitif.

7) Le foie est un organe qui intervient dans la régulation de la glycémie en :

- a- sécrétant une hormone hyperglycémiant
- b- stockant le glucose sous forme de glycogène
- c- transformant les lipides en glucose
- d- libérant du glucose en cas d'hypoglycémie.

8) Les récepteurs sensoriels localisés dans le sinus carotidien sont des :

- a- chimiorécepteurs
- b- fuseaux neuromusculaires
- c- thermorécepteurs
- d- barorécepteurs.

9) L'insuline est une hormone :

- a- hypoglycémiant
- b- hyperglycémiant
- c- sécrétée par les cellules  $\alpha$  du pancréas
- d- sécrétée par les cellules  $\beta$  du pancréas.

10) Le neurotransmetteur libéré au niveau de la jonction neuromusculaire est :

- a- l'adrénaline
- b- l'acétylcholine
- c- la noradrénaline
- d- l'acide gammaaminobutyrique (GABA).

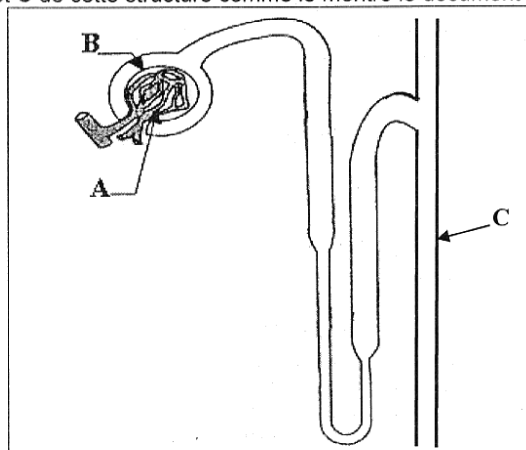
### Sujet au choix n°2

Chez une personne en bonne santé et à jeun, la glycémie varie faiblement autour de  $1g.L^{-1}$ .

- 1) Définissez la glycémie .
- 2) Le pancréas est un organe régulateur de la glycémie, il intervient par la sécrétion de deux hormones antagonistes.
  - a- Nommez ces deux hormones et précisez l'origine cellulaire de chacune d'elles.
  - b- Précisez à l'aide d'un schéma fonctionnel , les effets physiologiques de ces deux hormones sur la cellule hépatique (cellule du foie) et sur la cellule musculaire
- 3) Il existe deux formes de diabète chez l'homme : le diabète insulino dépendant (DID) et le diabète insulino indépendant (DNID).
  - Citez deux causes possibles du diabète insulino dépendant.

### DEUXIEME PARTIE : PARTIE OBLIGATOIRE (10 points)

I - Afin de déterminer le fonctionnement du néphron, on réalise des prélèvements liquidiens au niveau des segments A , B et C de cette structure comme le montre le document 1.



Document 1

- 1) Nommez les structures anatomiques désignées par les lettres **A**, **B** et **C**, ainsi que la nature des liquides au niveau de **A**, **B** et **C**.
- On réalise le dosage de certaines substances dans ces prélèvements. Les résultats du dosage sont groupés dans le tableau suivant :

Prélèvements en : Substances en g.L <sup>-1</sup>	A	B	C
Protéines	80	0	0
Glucose	1	1	0
Urée	0,3	0,3	15
Ammoniaque	0	0	0,5

- 2) En comparant la composition des liquides au niveau des zones **A** et **B**, expliquez le rôle assuré par le néphron dans la formation de l'urine.
- 3) En comparant la composition des liquides des deux zones **B** et **C**, expliquez les autres rôles assurés par le néphron dans la formation de l'urine.
- 4) Pour comprendre le mécanisme de l'excrétion du sodium Na<sup>+</sup>, on réalise les expériences suivantes :

**Première expérience** : l'ablation des deux glandes surrénales chez un animal mammifère (animal surrénalectomisé) entraîne l'augmentation du taux de Na<sup>+</sup> dans l'urine définitive.

**Deuxième expérience** : l'injection d'extraits surrénaux à cet animal surrénalectomisé rétablit les concentrations initiales du sodium dans l'urine.

Expliquez, à partir des résultats de ces deux expériences, le rôle des glandes surrénales dans le maintien de la constance du milieu intérieur en sodium.

**II** - La source primaire et immédiate de l'énergie musculaire est l'ATP (Adénosine triphosphate). Pour préciser les conditions de l'utilisation de l'ATP par le muscle en activité, on réalise une série d'expériences dans différentes conditions.

Les conditions expérimentales et les résultats de ces expériences sont rassemblés dans le tableau du document 2.

Expériences	Conditions expérimentales	Attachement de M sur A	Production de chaleur	Evolution de la concentration d'ATP
1	A + M + ATP	-	faible	diminution faible
2	A + M + ATP + Ca <sup>2+</sup>	+	importante	Diminution importante
3	A + ATP + Ca <sup>2+</sup>	-	nulle	aucune évolution
4	M + ATP + Ca <sup>2+</sup>	-	faible	diminution faible

**Document 2**

A : filaments d'actine

M : filaments de myosine

Ca<sup>2+</sup> : ion calcium

Les signes de la 3<sup>ème</sup> colonne : + veut dire attachement de la myosine sur l'actine

- pas d'attachement de la myosine sur l'actine.

- 1) Précisez, à partir des expériences 1 et 2, le rôle du calcium Ca<sup>2+</sup> pendant la contraction musculaire.
- 2) Expliquez à partir des résultats des expériences 2, 3 et 4 :
- les rapports existant entre l'actine (A), la myosine (M) et l'ATP.
  - l'origine de la chaleur produite.