

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SÉRIE D

Cette épreuve comporte trois (03) pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3

Exercice 1 4 points

PARTIE A

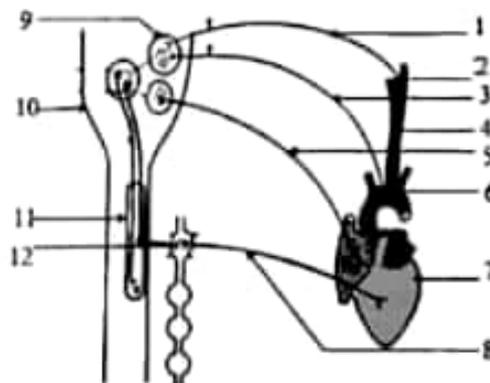
Le texte ci-dessous est relatif à la l'explication du potentiel de repos.

La membrane de la fibre nerveuse étant plus perméable, au repos, aux1.... qu'aux ions Na^+ , les ions K^+ diffusent du2.... où ils sont le plus concentré vers le3.... où ils sont le moins concentré, à travers les canaux de fuite de K^+ ouverts. Cette diffusion des ions K^+ est suivie de celle des4.... du milieu extracellulaire vers le milieu intracellulaire suivant le5.... Le6.... ou potentiel de repos est maintenu grâce à la7.... Na^+ / K^+ qui utilise l'énergie libérée par l'hydrolyse de l'ATP pour assurer le8.... des ions Na^+ et K^+ contre leur gradient de concentration.

Complète le texte avec les mots et groupes de mots suivants, en utilisant les ^{chiffres} ~~lettres~~ : transport actif ; ions Na^+ ; milieu intracellulaire ; ions K^+ ; gradient de concentration ; milieu extracellulaire ; potentiel de membrane ; pompe ionique.

PARTIE B

Le schéma ci-dessous, les mots et groupes de mots suivants se rapportent aux centres nerveux et aux nerfs qui innervent le cœur : ganglion étoilé, nerf de Herring, nerf orthosympathique, sinus carotidien, nerf de Cyon, centre bulbaire, carotide, nerf parasympathique, centre médullaire, crosse aortique, cœur, bulbe rachidien.



Associe chaque chiffre du schéma au mot ou groupe de mots qui convient.

PARTIE C

Les phrases ci-dessous se rapportent aux différentes réactions qui interviennent pendant le phénomène de la contraction musculaire.

- A- Transfert de l'énergie issue de la dégradation des molécules d'ATP aux molécules de myosine ;
- B- Nouvelle liaison de l'ATP à la myosine et rupture des ponts actine-myosine ;
- C- Excitation de la membrane musculaire qui provoque la libération d'ions Ca^{2+} par le réticulum ;
- D- Recapture par transport actif et stockage des ions Ca^{2+} dans le réticulum endoplasmique ;
- E- Liaison entre la myosine chargée d'énergie et l'actine ;
- F- Fixation des ions Ca^{2+} sur les molécules d'actine et libération des sites de fixation des molécules de myosine ;
- G- Libération de l'énergie par la myosine et mise en mouvement du pont actine-myosine ;

Range-les dans l'ordre chronologique du déroulement du mécanisme de la contraction, en utilisant les lettres.

Exercice 2 4 points

PARTIE A

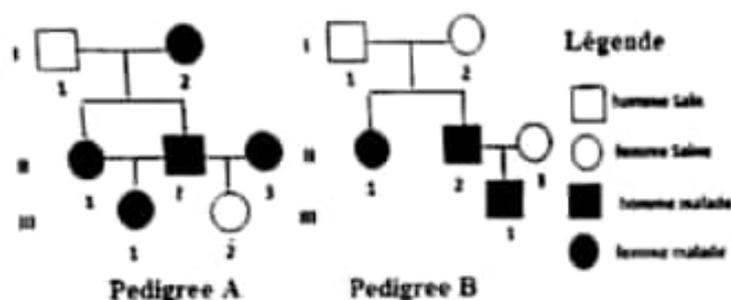
Les séries de propositions ci-dessous sont relatives aux anomalies liées aux cycles sexuels chez la femme.

- 1- Les obstacles à la procréation chez la femme sont :
- a- l'atrophie des ovaires ;
 - b- le déformation du bassin ;
 - c- l'insuffisance des hormones hypophysaires ;
 - d- l'obstruction des oviductes.
- 2- Les obstacles à la procréation chez l'homme sont :
- a- la malformation des spermatozoïdes ;
 - b- la taille de la verge ;
 - c- l'oligospermie ;
 - d- l'azoospermie.
- 3- Les solutions aux obstacles à la procréation chez l'Homme sont :
- a- la fécondation in vitro et transfert d'embryon ;
 - b- l'utilisation de la pilule ;
 - c- l'insémination artificielle ;
 - d- l'ouverture des trompes obstruées.

Relève, dans chaque série, la proposition fautive, en utilisant les chiffres et les lettres.

PARTIE B

Les pedigrees ci-dessous sont ceux de deux familles atteintes de maladies héréditaires et le tableau, présente les modes de transmission de ces maladies ainsi que les génotypes des individus.

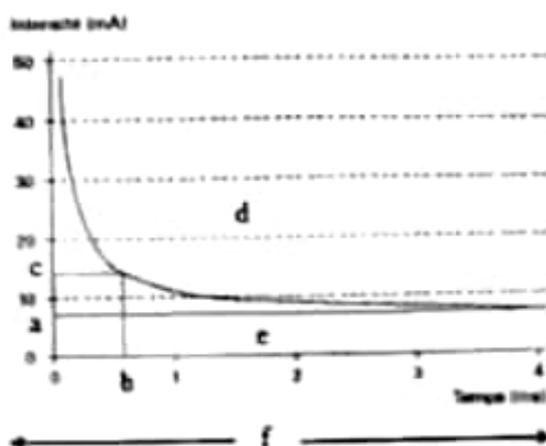


Mode de transmission des deux maladies et génotypes des individus	
a-	Maladie autosomique dominante
b-	Maladie autosomique récessive
3-	Parents II ₁ et II ₂ hétérozygotes
4-	Individu II ₁ homozygote
5-	Individu II ₂ hétérozygote
6-	Individu III ₄ homozygote récessif

Associe chaque mode de transmission au pedigree qui convient, et chaque génotype à un individu, en utilisant les chiffres et les lettres.

PARTIE C

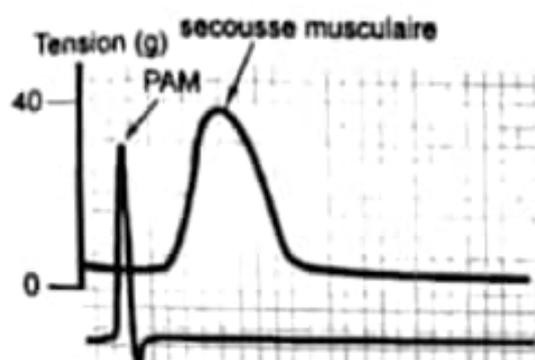
Le tracé ci-dessous, les mots et groupes de mots suivants se rapportent à la courbe d'excitabilité du nerf en fonction du temps et de l'intensité d'excitation : temps utile, chronaxie, rhéobase, stimulations infraliminaire, deux fois la rhéobase, stimulations supraliminaire.



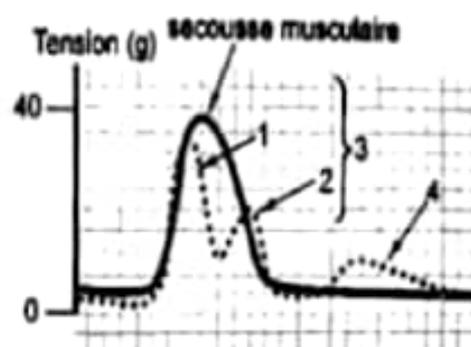
Associe chaque lettre du graphe au mot ou groupe de mots qui convient.

Exercice 3 6 points

Ton petit frère, en classe de troisième, observe que lors des exercices physiques les athlètes ont le corps couvert de sueur. Curieux, il veut comprendre les phénomènes qui accompagnent l'activité musculaire. Il sollicite ton aide. Tu l'appuies sur les documents 1 ; 2 et 3 ci-dessous pour l'informer sur ces phénomènes biologiques.



Document 1



Document 2

Temps mis (min)	0	30	60	90	120
Constituants chimiques					
Volume de dioxygène (O ₂) consommé (ml)	10	30	45	80	100
Glucose consommé (g/Kg de muscle)	15	20	35	45	50
Acide lactique produit (g/Kg de muscle)	traces	1,95	13,43	26,18	37,66
Stock de glycogène (g/Kg de muscle)	36	30	24	18	12
ATP (mg/Kg de muscle)	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35

Document 3

- 1- Nomme les phénomènes représentés par les documents 1 ; 2 et 3.
- 2- Annote le tracé du document 2, en utilisant les chiffres.
- 2- Analyse chaque document.
- 3- Établis une relation entre les phénomènes représentés par les trois documents.

Exercice 4 6 points

Au cours de la préparation d'un devoir surveillé, un de tes camarades de classe effectue des recherches. Il découvre dans un manuel de génétique, les résultats ci-dessous, d'une autofécondation des plantes à fleurs rouges et à feuilles velues.

- 559 plantes à fleurs rouges et à feuilles velues.
- 187 plantes à fleurs rouges et à feuilles glabres.
- 188 plantes à fleurs blanches et à feuilles velues.
- 63 plantes à fleurs blanches et à feuilles glabres.

Éprouant des difficultés à déterminer le mode de transmission des caractères étudiés dans le croisement, il sollicite ton aide.

- 1- Analyse les résultats du croisement
- 2- Interprète-les.
- 3- Dédus le mode de transmission des caractères héréditaires.

CORRIGÉ	BARÈME
<p>2- Annotation</p> <p>1- chaleur de contraction ; 2- chaleur de relâchement; 3- chaleur initiale ; 4- chaleur retardée.</p> <p>3- Analyse des documents</p> <p>Documents 1 : le phénomène électrique ou électromyogramme est un PA, situé avant la phase de contraction du muscle. Le PA musculaire est composé d'une phase de dépolarisation (phase ascendante), d'une phase de repolarisation (phase descendante) et d'une hyperpolarisation alors que le myogramme est composé d'une phase de contraction (phase ascendante) et d'une phase de relâchement (phase descendante).</p> <p>Documents 2 : la chaleur initiale composée de la chaleur de contraction qui se dégage pendant la phase de contraction musculaire et la chaleur de relâchement qui est enregistrée pendant la phase de relaxation, ainsi que la chaleur retardée qui se dégage pendant la période de repos du muscle représentent les phénomènes thermiques qui accompagnent l'activité musculaire.</p> <p>Documents 3 : Au cours de l'exercice musculaire les volumes de dioxygène (O₂) consommé augmente considérablement passant de 10 à 100ml, les masses de glucose et d'acide lactique augmentent également passant respectivement de 15 g/kg à 50 g/kg et des traces à 37,6 g/kg. Par contre, le stock de glycogène diminue de 36 g/kg à 12 g/kg. Quant au taux d'ATP, il reste constant à 1, 35 mg/Kg.</p> <p>4- Relation entre les phénomènes</p> <p>L'électromyogramme engendré par l'influx nerveux, transmis par la fibre nerveuse motrice à la fibre musculaire, déclenche la contraction du muscle au cours de laquelle les filaments d'actine glissent entre les filaments de myosine grâce à l'énergie libérée par l'hydrolyse de l'ATP, issue de la dégradation du glucose, en présence du dioxygène.</p> <p>Ce qui explique que le potentiel d'action musculaire précède toujours la contraction musculaire, que le volume et la masse de glucose utilisés au cours de la respiration cellulaire pour produire de l'ATP augmentent alors que celle du glycogène diminue parce que le glucose provient de l'hydrolyse du glycogène. La dégradation du glucose par la fermentation et la respiration libère du dioxyde de carbone et de l'acide lactique dont la masse augmente.</p> <p>La quantité d'ATP demeure constante, en dépit de son hydrolyse pendant l'activité musculaire parce qu'il est renouvelé par la phosphocréatine (voie rapide) et par la respiration (voie lente).</p>	<p>1 pt (0,25 par annotation)</p> <p>2pts</p> <p>(0,75)</p> <p>(0,5)</p> <p>(0,75)</p> <p>2pts</p> <p>(0,75)</p> <p>(0,75)</p> <p>(0,5)</p>
<p>EXERCICE 4 (6points)</p> <p>1- Analyse des résultats</p> <p>Analyse caractère par caractère</p> <p>•Caractère couleur des fleurs.....</p> <p>Rouge : $\frac{(559+187) \times 100}{997} = 74,82\%$ soit 3/4</p> <p>Blanche : $\frac{(188+63) \times 100}{997} = 25,18\%$ soit 1/4</p> <p>On obtient une descendance en ségrégation 3/4 ; 1/4 au niveau des phénotypes.</p>	<p>1 pt</p> <p>0,5</p>

CORRIGÉ				BARÈME
Test de l'hypothèse de gènes indépendants.....				1
	Effectifs observés	Hypothèse d'indépendance		
		Ségrégation attendue	Effectifs théoriques attendus	
[B,G]	559	9/16	$997 \times 9/16 = 560,81$	0,25
[B,g]	187	3/16	$997 \times 3/16 = 186,94$	
[b,G]	188	3/16	$997 \times 3/16 = 186,94$	
[b,g]	63	1/16	$997 \times 1/16 = 62,31$	
Les effectifs théoriques attendus sont statistiquement identiques aux effectifs observés. On conclut que les deux couples d'allèles B/b et G/g sont indépendants.				0,25
Interprétation chromosomique				2 pts
Génotypes des parents croisés : $\begin{array}{c} B \\ \text{---} \\ b \end{array} \times \begin{array}{c} G \\ \text{---} \\ g \end{array}$				0,25
Gamètes produits par chaque parent.....				0,25
Fécondation (échiquier de croisement).....				1
Conclusion.....				0,5
3- Déduction				0,5pt
Les caractères couleur des feuilles et aspect des feuilles sont gouvernés par des gènes autosomaux indépendants.				