

الصفحة	1
4	

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

المسالك الدولية
الدورة العادية 2020
- عناصر الإجابة -

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

NR 32F



3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Question	Les éléments de réponse	Note
Première partie (5 pts)		
I	<p>a. Définition du génie génétique (Accepter toute définition correcte): L'ensemble des techniques qui permettent la modification génétique d'une cellule, d'un groupe de cellules ou d'un organisme afin de leur permettre d'exprimer de nouveaux caractères.....</p> <p>b. Exemples d'application du génie génétique (Accepter tout exemple correct):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans le domaine agricole : Production de plantes résistantes aux insectes nuisibles - Dans le domaine médical : Production industrielle de l'insuline humaine..... 	0.5
II	(1,b) (2,c) (3,b) (4,c)	0.5×4
III	(a : Vrai) (b : Faux) (c : Faux) (d : Faux)	0.25×4
IV	(1,b) (2,a) (3,d) (4,c)	0.25×4
Deuxième partie (15 pts)		
Exercice 1 (5 pts)		
1	<p>Conditions nécessaires à la contraction musculaire :</p> <p>- Présence des ions Ca⁺⁺ - Hydrolyse d'ATP</p> <p>Justification (accepter toutes les justifications correctes):</p> <ul style="list-style-type: none"> - En inhibant l'hydrolyse de l'ATP (milieu 2), les myofibrilles ne se contractent pas - En inhibant l'action des ions Ca⁺⁺ (milieu 3), les myofibrilles ne se contractent pas 	0.25x2
2	<ul style="list-style-type: none"> - Ions Ca⁺⁺ dans le réticulum sarcoplasmique → fibres relâchées - Ions Ca⁺⁺ dans le sarcoplasme → fibres contractées 	0.25 0.25
3	<p>Explication de l'évolution de la tension de la fibre musculaire :</p> <p>+ Au cours de la phase de contraction (Phase A):.....</p> <p>Fixation des ions Ca⁺⁺ sur la troponine et translation de la tropomyosine → libération des sites de fixation des têtes de myosine au niveau de l'actine et formation du complexe acto-myosine → libération de l'ADP et Pi → pivotement des têtes de myosine et glissement des myofilaments (contraction de la fibre musculaire) → fixation de l'ATP et dissociation du complexe acto-myosine → hydrolyse de l'ATP et redressement des têtes de myosine pour reprendre le cycle de contraction.</p> <p>+ Au cours de la phase de relâchement (Phase C):.....</p> <p>En absence des ions Ca⁺⁺ le complexe acto-myosine ne se forme pas → relâchement de la fibre musculaire malgré la présence de l'ATP.</p>	0.25x6 0.25x2
4	<p>Explication de la rigidité cadavérique :</p> <p>Epuisement et non renouvellement de l'ATP après la mort→ non dissociation du complexe acto-myosine (document 3) → arrêt du cycle de contraction musculaire en phase de contraction (document 3) → les fibres musculaires maintiennent une tension maximale (Phase B du document 2) à l'origine de la rigidité cadavérique.</p>	0.25x4

الصفحة 4	NR 32F	<p align="center">الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العاشرة 2020 - عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض- شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)</p>																		
Exercice 2 (6.5 points)																				
1	<p>La relation protéine – caractère :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En présence de l'Endogline normale, la fixation du facteur de croissance sur le récepteur membranaire permet d'avoir un récepteur fonctionnel d'où une angiogenèse normale → personne saine..... - En présence de l'Endogline anormale, malgré la fixation du facteur de croissance sur le récepteur membranaire, ce dernier est non fonctionnel d'où une angiogenèse anormale → personne atteinte de la maladie de ROW <p>Donc une modification au niveau de la protéine « Endogline » entraîne une modification au niveau du caractère « personne saine ou atteinte de ROW ».....</p>	0.25 0.25 0.25																		
2	<p>Séquence de l'ARNm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Correspondante au fragment de l'allèle normal :..... CCC-CAC- GUG- GAC-AGC-AUG-GAC-CGC - Correspondante au fragment de l'allèle anormal :..... CCC-CAC- AUG- GAC-AGC-AUG-GAC-CGC <p>Séquence d'acides aminés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Correspondante au fragment de l'allèle normal :..... Pro-His-Val-Ac.asp-Ser-Met- Ac.asp -Arg - Correspondante au fragment de l'allèle anormal :..... Pro-His-Met- Ac.asp -Ser-Met- Ac.asp -Arg <p>Explication de l'origine génétique de la maladie :</p> <p>Une mutation par substitution du premier nucléotide G par A au niveau du troisième triplet du brin non transcrit (ou C par T au niveau du troisième triplet du brin transcrit) → incorporation de l'acide aminée Met au lieu de Val au niveau de la séquence peptidique → synthèse d'une protéine Endogline anormale → Angiogenèse anormale (apparition de la maladie de ROW)</p>	0.25 0.25 0.25 0.25 0.5																		
3	<p>a. L'allèle responsable de la maladie est dominant et le gène étudié est porté par un autosome :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La fille III₁ est de phénotype sain alors que ses parents II₅ et II₆ sont de phénotype malade → ses parents sont hétérozygotes → l'allèle responsable de la maladie est dominant (Accepter aussi la réponse : toute personne atteinte descend obligatoirement d'un parent atteint) - La maladie est présente chez les deux sexes → l'allèle responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome Y - La fille III₁ est saine, son père II₅ est malade et l'allèle responsable de la maladie est dominant → si l'allèle étudié est porté par le chromosome X, la fille III₁ va hériter de son père l'allèle responsable de la maladie donc la fille III₁ doit être malade → l'allèle responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome X. (Accepter toute justification logique) <p>→ L'allèle responsable de la maladie n'est porté ni par le chromosome X ni par le chromosome Y donc le gène responsable de la maladie est porté par un autosome.....</p> <p>b. La probabilité pour que le couple II₈ et II₉ donne naissance à un enfant sain :</p> <table style="margin-left: 100px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Parents :</td> <td style="text-align: center;">II₈ ♂</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">II₉ ♀</td> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle; font-size: 2em; margin-left: 20px;">}</td> </tr> <tr> <td>Phénotypes :</td> <td style="text-align: center;">[r]</td> <td></td> <td style="text-align: center;">[R]</td> </tr> <tr> <td>Génotypes :</td> <td style="text-align: center;">r/r</td> <td></td> <td style="text-align: center;">R/r</td> </tr> <tr> <td>Gamètes :</td> <td style="text-align: center;">r/ 1</td> <td style="text-align: center;">R/ ½</td> <td style="text-align: center;">r/ ½</td> </tr> </table>	Parents :	II ₈ ♂	X	II ₉ ♀	}	Phénotypes :	[r]		[R]	Génotypes :	r/r		R/r	Gamètes :	r/ 1	R/ ½	r/ ½	0.5 0.25 0.25 0.25 0.25x2	
Parents :	II ₈ ♂	X	II ₉ ♀	}																
Phénotypes :	[r]		[R]																	
Génotypes :	r/r		R/r																	
Gamètes :	r/ 1	R/ ½	r/ ½																	

Echiquier de croisement :

Gamètes ♂	r	1
R	(R//r) [R]	1/2
r	(r//r) [r]	1/2

0.25

La probabilité de donner naissance à un enfant sain par le couple II₈ et II₉ est de 1/2...

0.25

a. La fréquence de l'allèle responsable de la maladie et celle de l'allèle normal.

$$\text{on a : } f([R]) = p^2 + 2pq = 1/5000$$

puisque la population obéit à la loi de H.W, donc : $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

d'où

$$q^2 = 1 - 1/5000 = 0.9998 \dots$$

- La fréquence de l'allèle normal :

$$f(r) = q = 0.9998 \dots$$

- La fréquence de l'allèle responsable de la maladie est : $f(R) = p = 1 - q = 0.0002$

0.25

0.5

0.5

b. Fréquences des différents génotypes dans la population étudiée.

$$f(r//r) = q^2 \approx 0.9998 \dots$$

0.25

$$f(R//r) = 2pq \approx 0.0003 \dots$$

0.25

$$f(R//R) = p^2 \approx 0 \dots$$

0.25

Exercice 3 (3.5 points)

Déductions et justification

- On étudie la transmission d'un seul caractère pour chacun des deux croisements → Cas de monohybridisme.....

0.25

- Les descendants des deux croisements sont homogènes → Les parents sont de lignée pure selon la première loi de Mendel.....

0.25

- Les descendants du croisement 1 ont des oreilles dressées → L'allèle responsable de la forme dressée des oreilles est dominant (D) et l'allèle responsable de la forme non dressée des oreilles est récessif (d).....

0.25

- Les descendants du croisement 2 ont un museau clair → L'allèle responsable du museau clair est dominant (S) et l'allèle responsable du museau sombre est récessif (s).....

0.25

1

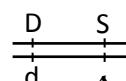
Le croisement test a donné deux phénotypes parentaux avec un pourcentage de 83% supérieur au pourcentage des phénotypes recombinés 17% (la troisième loi de Mendel n'est pas vérifiée) → Les deux gènes étudiés sont liés.....

0.5

2

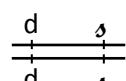
Déduction : les génotypes des parents

Le génotype des brebis à phénotype dominant :



0.25

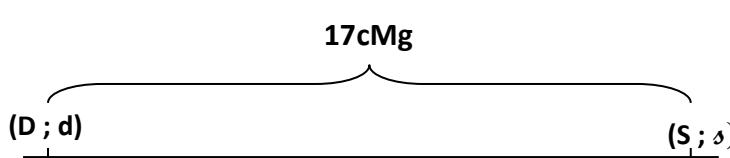
Le génotype des moutons double récessifs :



0.25

3 <p>Interprétation des résultats du croisement-test :</p> <p>Phénotypes : $\text{♀ } [D,S] \times [d,s] \text{♂}$</p> <p>Génotypes :</p> <table style="margin-left: 100px;"> <tr> <td>$D \quad S$</td> <td>$d \quad s$</td> </tr> <tr> <td>$d \quad s$</td> <td>$d \quad s$</td> </tr> </table> <p>Gamètes :</p> <table style="margin-left: 100px;"> <tr> <td>45% $D \quad S$</td> <td>100% $d \quad s$</td> </tr> <tr> <td>38% $d \quad s$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9% $D \quad s$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8% $d \quad S$</td> <td></td> </tr> </table> <p>Echiquier de croisement :</p>	$D \quad S$	$d \quad s$	$d \quad s$	$d \quad s$	45% $D \quad S$	100% $d \quad s$	38% $d \quad s$		9% $D \quad s$		8% $d \quad S$		<p>0.25x2</p>
$D \quad S$	$d \quad s$												
$d \quad s$	$d \quad s$												
45% $D \quad S$	100% $d \quad s$												
38% $d \quad s$													
9% $D \quad s$													
8% $d \quad S$													

$\gamma \text{♀}$	$D \quad S$	$d \quad s$	$D \quad s$	$d \quad S$
$\gamma \text{♂}$	45%	38%	9%	8%
$d \quad s$	$D \quad S$	$d \quad s$	$D \quad s$	$d \quad S$
100%	45% $[D,S]$	38% $[d,s]$	9% $[D,s]$	8% $[d,S]$

4 <p>La carte factorielle des deux gènes étudiés :</p> <p>Le pourcentage des recombinés est de 17% donc la distance entre les deux gènes est 17cMg.....</p> <p>Echelle : 1cm \rightarrow 2 cMg (Accepter toute échelle convenable).</p>	<p>0.25</p>
	<p>0.25</p>

✓