

الصفحة 1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الممالك الدولية الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة -	 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
3		

	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS	RR 36F

2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية (أ) (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Partie I : Restitution des Connaissances (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
I	1- Cellule diploïde : une cellule contenant des chromosomes par paires dont chaque chromosome a son homologue (0.5pt) - Crossing-over : phénomène d'échange de fragments de chromatides entre deux chromosomes homologues au cours de la prophase I de la méiose (0.5pt) 2- Deux caractéristiques d'un cycle chromosomique diplophasique : - Seul les gamètes sont haploïdes (n)..... (0.5pt) - La fécondation suit immédiatement la méiose. (0.5pt) NB : accepter d'autres caractéristiques d'un cycle diplophasique.	2pts
II	(1; d) ; (2 ; a) ;(3 ; c) ; (4 ; b).....(0.5pt x 4)	2 pts
III	(1; b) ; (2 ; d) ;(3 ; c) ; (4 ; a).....(0.5pt x 4)	1 pt

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)

Exercice 1 (5 pts)

1	- La formule chromosomique du mâle : $2n = 3AA + XY$(0,25pt) - La formule chromosomique des gamètes mâle: $n = 3A + X$ et $n = 3A + Y$ (2x0,25 pt)	0,75pt															
2	a- Brassage interchromosomique (0,25 pt) Justification : les deux gènes sont portés par des chromosomes différents...(0,25 pt) b- Brassage intrachromosomique (0,25 pt) Justification : les deux gènes sont portés par le même chromosome X..... (0,25 pt)	1pt															
3	Interprétation chromosomique du croisement: Phénotype : ♀ [bw ⁺ , j ⁺] × ♂ [bw, j] Génotype : bw ⁺ //bw, X ^{j+} X ^j × bw//bw, X ^j Y ↓ ↓ Gamètes : (bw ⁺ /X ^{j+}) ¼ ;(bw ⁺ /X ^j) ¼ (bw/X ^j) 1/2 (bw/X ^{j+}) ¼ ; (bw/X ^j) ¼ (bw/Y) 1/2 Echiquier de croisement : <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>♀\♂</th> <th>(bw⁺/X^{j+}) ¼</th> <th>(bw⁺/X^j) ¼</th> <th>(bw/X^{j+}) ¼</th> <th>(bw/X^j) ¼</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>bw/X^j 1/2</th> <td>bw⁺//bwX^{j+}X^j ♀[bw⁺,j⁺]1/8</td> <td>bw⁺//bwX^jX^j ♀[bw⁺,j] 1/8</td> <td>bw//bwX^{j+}X^j ♀[bw,j⁺]1/8</td> <td>bw//bwX^jX^j ♀[bw,j] 1/8</td> </tr> <tr> <th>bw/Y 1/2</th> <td>bw⁺//bwX^{j+}Y ♂[bw⁺,j⁺]1/8</td> <td>bw⁺//bwX^jY ♂[bw⁺,j] 1/8</td> <td>bw//bwX^{j+}Y ♂[bw,j⁺]1/8</td> <td>bw//bwX^jY ♂[bw,j] 1/8</td> </tr> </tbody> </table> On obtient les résultats théoriques suivants : ♀+♂[bw ⁺ , j ⁺] ¼ ; ♀+♂[bw ⁺ , j] ¼ ; ♀+♂[bw, j ⁺] ¼ ; ♀+♂[bw, j] ¼	♀\♂	(bw ⁺ /X ^{j+}) ¼	(bw ⁺ /X ^j) ¼	(bw/X ^{j+}) ¼	(bw/X ^j) ¼	bw/X ^j 1/2	bw ⁺ //bwX ^{j+} X ^j ♀[bw ⁺ ,j ⁺]1/8	bw ⁺ //bwX ^j X ^j ♀[bw ⁺ ,j] 1/8	bw//bwX ^{j+} X ^j ♀[bw,j ⁺]1/8	bw//bwX ^j X ^j ♀[bw,j] 1/8	bw/Y 1/2	bw ⁺ //bwX ^{j+} Y ♂[bw ⁺ ,j ⁺]1/8	bw ⁺ //bwX ^j Y ♂[bw ⁺ ,j] 1/8	bw//bwX ^{j+} Y ♂[bw,j ⁺]1/8	bw//bwX ^j Y ♂[bw,j] 1/8	0,5pt 0,5pt 0,5pt 0,25pt
♀\♂	(bw ⁺ /X ^{j+}) ¼	(bw ⁺ /X ^j) ¼	(bw/X ^{j+}) ¼	(bw/X ^j) ¼													
bw/X ^j 1/2	bw ⁺ //bwX ^{j+} X ^j ♀[bw ⁺ ,j ⁺]1/8	bw ⁺ //bwX ^j X ^j ♀[bw ⁺ ,j] 1/8	bw//bwX ^{j+} X ^j ♀[bw,j ⁺]1/8	bw//bwX ^j X ^j ♀[bw,j] 1/8													
bw/Y 1/2	bw ⁺ //bwX ^{j+} Y ♂[bw ⁺ ,j ⁺]1/8	bw ⁺ //bwX ^j Y ♂[bw ⁺ ,j] 1/8	bw//bwX ^{j+} Y ♂[bw,j ⁺]1/8	bw//bwX ^j Y ♂[bw,j] 1/8													

الصفحة	RR 36F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020-عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض -شعبة العلوم الرياضية (أ) (خيار فرنسية)	
2 3			

4-a	- Le pourcentage des phénotypes parentaux (86,56%) est largement supérieur au pourcentage des phénotypes recombinés (13,44%), donc les deux gènes responsables de la couleur du corps et de la forme des ailes sont liés.(0,5pt) - les deux gènes sont portés par le chromosome sexuel X puisqu'il y a une différence phénotypique entre les mâles et les femelles de la génération F ₂ (0,5pt)	1pt
4-b	- D'après le pourcentage des phénotypes recombinés chez les mâles, la distance entre les deux gènes est 13.44 cM, ce qui correspond à la distance indiquée sur le chromosome X (figure b du document 1).(0,5pt)	0,5pt

Exercice 2 (4 pts)

1-a	- L'allèle responsable de la maladie est récessif. Justification : des parents sains (I ₁ et I ₂) ont eu des enfants malades (II ₃ , II ₈)..(0,25) - Le gène responsable de la maladie est porté par un autosome.....(0,25) Justification : • Le gène responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome Y. Puisqu'il y a présence des femelles malades (II ₈ et III ₂)..... (0,25) • Le gène responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome X. Puisque les femelles malades (II ₈ ou III ₂) sont issues d'un père sain..... (0,25)	1pt																
1-b	b- Les génotypes des individus :(4x0,25) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>II₂</td> <td>II₅</td> <td>III₂</td> <td>III₃</td> </tr> <tr> <td>H/h</td> <td>H/H ou H/h</td> <td>h/h</td> <td>H/H ou H/h</td> </tr> </table>	II ₂	II ₅	III ₂	III ₃	H/h	H/H ou H/h	h/h	H/H ou H/h	1pt								
II ₂	II ₅	III ₂	III ₃															
H/h	H/H ou H/h	h/h	H/H ou H/h															
2	• La femme III ₂ donne un seul type de gamètes h/. (0,25pt) • Il y a une probabilité de ½ (50%) pour le père III ₃ qu'il soit homozygote H/H et une probabilité de ½ (50%) qu'il soit hétérozygote H/h.(0,25pt) • Le couple donne naissance à un enfant malade si le père III ₃ est hétérozygote H/h. selon l'échiquier de croisement suivant : (0,5pt) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 40%;">γ^{σ}</td> <td style="width: 20%;">h/</td> <td style="width: 20%;">H/</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;">γ^{ρ}</td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 20%;">50%</td> <td style="width: 20%;">50%</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 20%;">h/h</td> <td style="width: 20%;">H/h</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 20%;">[h] 50%</td> <td style="width: 20%;">[H] 50%</td> </tr> </table> <p>la probabilité pour laquelle le couple III₂ et III₃ donne naissance à un enfant malade est de ½ x50%= 25% (0,25pt)</p>		γ^{σ}	h/	H/	γ^{ρ}		50%	50%			h/h	H/h			[h] 50%	[H] 50%	1,25pt
	γ^{σ}	h/	H/															
γ^{ρ}		50%	50%															
		h/h	H/h															
		[h] 50%	[H] 50%															
3	- Le génotype du fœtus est h/h(0,25pt) - Le fœtus aura un phénotype malade [h].(0,25pt) Les résultats de l'électrophorèse montrent que le génotype du père III ₃ est hétérozygote, donc ce couple a 50% de risque d'avoir un enfant malade...(0,25pt)	0,75pt																

Question	Exercice 3 (6 pts)	Barème																																																																						
1	<p>Réalisation d'un histogramme et d'un polygone de fréquence corrects selon l'échelle proposée dans l'exercice.</p> <div style="text-align: right;"> </div>	2 pts																																																																						
2	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">(0,25 pt)</td> <td style="text-align: center;">(0,25 pt)</td> <td style="text-align: center;">(0,25 pt)</td> <td style="text-align: center;">(0,25 pt)</td> <td style="text-align: center;">(0,25 pt)</td> <td style="text-align: center;">(0,25 pt)</td> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">Classes</th> <th style="width: 15%;">Centre des classes (x_i)</th> <th style="width: 10%;">f_i</th> <th style="width: 10%;">x_i x f_i</th> <th style="width: 10%;">x_i - \bar{X}</th> <th style="width: 10%;">(x_i - \bar{X})²</th> <th style="width: 10%;">f_i x (x_i - \bar{X})²</th> </tr> <tr> <td>[1-2[</td> <td style="text-align: center;">1,5</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1,5</td> <td style="text-align: center;">-2,95</td> <td style="text-align: center;">8,7025</td> <td style="text-align: center;">8,7025</td> </tr> <tr> <td>[2-3[</td> <td style="text-align: center;">2,5</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">-1,95</td> <td style="text-align: center;">3,8025</td> <td style="text-align: center;">7,605</td> </tr> <tr> <td>[3-4[</td> <td style="text-align: center;">3,5</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">-0,95</td> <td style="text-align: center;">0,9025</td> <td style="text-align: center;">3,61</td> </tr> <tr> <td>[4-5[</td> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">31,5</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> <td style="text-align: center;">0,0025</td> <td style="text-align: center;">0,0175</td> </tr> <tr> <td>[5-6[</td> <td style="text-align: center;">5,5</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">16,5</td> <td style="text-align: center;">1,05</td> <td style="text-align: center;">1,1025</td> <td style="text-align: center;">3,3075</td> </tr> <tr> <td>[6-7[</td> <td style="text-align: center;">6,5</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">2,05</td> <td style="text-align: center;">4,2025</td> <td style="text-align: center;">8,405</td> </tr> <tr> <td>[7-8[</td> <td style="text-align: center;">7,5</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">7,5</td> <td style="text-align: center;">3,05</td> <td style="text-align: center;">9,3025</td> <td style="text-align: center;">9,3025</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">89</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">40,95</td> </tr> </table> <p>Tableau d'application correct du calcul des paramètres statistiques (6x0,25 pt) Moyenne arithmétique : $\bar{X}=4,45\text{mm}$ (0,25 pt) Ecart type : $\sigma = 1,43\text{mm}$ (0,25 pt)</p>		(0,25 pt)	(0,25 pt)	(0,25 pt)	(0,25 pt)	(0,25 pt)	(0,25 pt)	Classes	Centre des classes (x_i)	f _i	x _i x f _i	x _i - \bar{X}	(x _i - \bar{X}) ²	f _i x (x _i - \bar{X}) ²	[1-2[1,5	1	1,5	-2,95	8,7025	8,7025	[2-3[2,5	2	5	-1,95	3,8025	7,605	[3-4[3,5	4	14	-0,95	0,9025	3,61	[4-5[4,5	7	31,5	0,05	0,0025	0,0175	[5-6[5,5	3	16,5	1,05	1,1025	3,3075	[6-7[6,5	2	13	2,05	4,2025	8,405	[7-8[7,5	1	7,5	3,05	9,3025	9,3025	Total		20	89			40,95	2 pts
	(0,25 pt)	(0,25 pt)	(0,25 pt)	(0,25 pt)	(0,25 pt)	(0,25 pt)																																																																		
Classes	Centre des classes (x_i)	f _i	x _i x f _i	x _i - \bar{X}	(x _i - \bar{X}) ²	f _i x (x _i - \bar{X}) ²																																																																		
[1-2[1,5	1	1,5	-2,95	8,7025	8,7025																																																																		
[2-3[2,5	2	5	-1,95	3,8025	7,605																																																																		
[3-4[3,5	4	14	-0,95	0,9025	3,61																																																																		
[4-5[4,5	7	31,5	0,05	0,0025	0,0175																																																																		
[5-6[5,5	3	16,5	1,05	1,1025	3,3075																																																																		
[6-7[6,5	2	13	2,05	4,2025	8,405																																																																		
[7-8[7,5	1	7,5	3,05	9,3025	9,3025																																																																		
Total		20	89			40,95																																																																		
3-a	<p>+ La moyenne arithmétique de la population descendante E2 est supérieure à celle de la population mère E1. (0,5pt) + L'écart type de la population descendante E2 est inférieur à celui de la population mère E1. (0,5pt) Donc la sélection été efficace.</p>	1pt																																																																						
3-b	<p>+ La population descendante E2 est homogène. (0,25 pt) + La moyenne arithmétique et l'écart type de la population descendante E2 sont identiques à ceux de la population P2 (0,5 pt) + la population P2 ayant une vision normale est de race pure. (0,25 pt) Donc la sélection artificielle au niveau de la descendance E2 serait inefficace.</p>	1pt																																																																						