الصفحة 1 3	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك الدولية – خيار فرنسية الدورة العادية 2016 - عناصر الإجابة -	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
I	a – Accepter toute définition correcte à titre d'exemple : La population : c'est un ensemble d'individus de la même espèce, qui occupent le même milieu et qui peuvent se croiser entre eux. .... (0.5 pt) La dérive génétique : c'est une modification aléatoire de la fréquence des allèles, d'une génération à l'autre. Elle entraîne une diminution de la diversité génétique au sein d'une population. .... (0.5 pt) b – Accepter deux conditions parmi : ..... (0.5 pt) • Reproduction sexuée et organismes diploïdes. • Générations non chevauchantes. • une population de grande taille. • Absence de migration. • Absence de sélection naturelle. • Absence de mutation et d'anomalies chromosomiques.	1.5 pt
II	(a ; faux) - (b ; vrai) - (c ; vrai) - (d ; faux)	2 pts
III	(1 ; a) - (2 ; a) - (3 ; b)	1.5 pt

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

Exercice 1(6 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
I		
1	• Sporange A₁ : la méiose; ..... (0.25 pt) • Sporange A₂ : la méiose; ..... (0.25 pt) • Justification : les cellules mères diploïdes donnent des cellules haploïdes.....(0.25 pt) • Prothalle B₂ : la fécondation; ..... (0.25 pt) • Justification : l'union des deux gamètes mâle et femelle ..... (0.25 pt)	1.25 pt
2	• L'établissement d'un cycle chromosomique correct ..... (0.75 pt) • cycle haplo -diplophasique..... (0.25 pt)	1 pt
II		
3	• Cas de dihybridisme..... (0.25 pt) • Les parents sont de lignées pures, F₁ est uniforme. vérification de la première loi de Mendel..... (0.25 pt)	

	• Dominance absolue : • L'allèle responsable de la couleur pourpre est dominant(R) et l'allèle responsable de la couleur rouge est récessif (r)..... (0.25 pt) • L'allèle responsable des grains de pollen longs est dominant (L) et l'allèle responsable des grains de pollen ronds est récessif (ℓ)..... (0.25 pt)	1 pt

4	Phénotypes [R,L] x [R,L] génotypes R//r L// ℓ R//r L// ℓ .(0.25 pt) gamètes $r \underline{L}$ $\underline{R} \ell$ $r \underline{\ell}$ $\underline{R} L$ $r \underline{L}$ $\underline{R} \ell$ $r \underline{\ell}$ $\underline{R} L$ (0.5 pt) 25% 25% 25% 25% 25% 25% 25% 25% L'échiquier de croisement: ..... (0.75 pt)																											
	<table border="1"> <tr> <td>Gamètes ♂</td> <td>$\underline{R} L$ 1/4</td> <td>$r \underline{L}$ 1/4</td> <td>$\underline{R} \ell$ 1/4</td> <td>$r \underline{\ell}$ 1/4</td> </tr> <tr> <td>Gamètes ♀</td> <td>$\underline{R} L$ 1/4</td> <td>R//R L//L 1/16 [R,L]</td> <td>R//r L//L 1/16 [R,L]</td> <td>R//R L//ℓ 1/16 [R,L]</td> <td>R// r L// ℓ 1/16 [R,L]</td> </tr> <tr> <td>$r \underline{L}$ 1/4</td> <td>R// r L//L 1/16 [R,L]</td> <td>r// r L//L 1/16 [r, L]</td> <td>R// r L// ℓ 1/16 [R,L]</td> <td>r // r L// ℓ 1/16 [r, L]</td> </tr> <tr> <td>$\underline{R} \ell$ 1/4</td> <td>R//R L//ℓ 1/16 [R,L]</td> <td>R// r L// ℓ 1/16 [R,L]</td> <td>R//R ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]</td> <td>R// r ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]</td> </tr> <tr> <td>$r \underline{\ell}$ 1/4</td> <td>R// r L// ℓ 1/16 [R,L]</td> <td>r // r L// ℓ 1/16 [r, L]</td> <td>R// r ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]</td> <td>r // r ℓ // ℓ 1/16 [r, ℓ]</td> </tr> </table>	Gamètes ♂	$\underline{R} L$ 1/4	$r \underline{L}$ 1/4	$\underline{R} \ell$ 1/4	$r \underline{\ell}$ 1/4	Gamètes ♀	$\underline{R} L$ 1/4	R//R L//L 1/16 [R,L]	R//r L//L 1/16 [R,L]	R//R L// ℓ 1/16 [R,L]	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]	$r \underline{L}$ 1/4	R// r L//L 1/16 [R,L]	r// r L//L 1/16 [r, L]	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]	r // r L// ℓ 1/16 [r, L]	$\underline{R} \ell$ 1/4	R//R L// ℓ 1/16 [R,L]	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]	R//R ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]	R// r ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]	$r \underline{\ell}$ 1/4	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]	r // r L// ℓ 1/16 [r, L]	R// r ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]	r // r ℓ // ℓ 1/16 [r, ℓ]	
	Gamètes ♂	$\underline{R} L$ 1/4	$r \underline{L}$ 1/4	$\underline{R} \ell$ 1/4	$r \underline{\ell}$ 1/4																							
	Gamètes ♀	$\underline{R} L$ 1/4	R//R L//L 1/16 [R,L]	R//r L//L 1/16 [R,L]	R//R L// ℓ 1/16 [R,L]	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]																						
	$r \underline{L}$ 1/4	R// r L//L 1/16 [R,L]	r// r L//L 1/16 [r, L]	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]	r // r L// ℓ 1/16 [r, L]																							
	$\underline{R} \ell$ 1/4	R//R L// ℓ 1/16 [R,L]	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]	R//R ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]	R// r ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]																							
$r \underline{\ell}$ 1/4	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]	r // r L// ℓ 1/16 [r, L]	R// r ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]	r // r ℓ // ℓ 1/16 [r, ℓ]																								
Les résultats théoriques obtenus en F ₂ sont:.....(0.5 pt)																												
[R , L] 9/16																												
[r , L] 3/16																												
[R, ℓ] 3/16																												
[r , ℓ] 1/16																												
		2 pts																										

5	Les résultats obtenus par Punett et Bateson ne sont pas conformes aux résultats théoriques selon la troisième loi de Mendel ..... (0.25 pt) Déduction : les deux gènes sont liés ..... (0.5 pt)	0.75 pt

Exercice 2 (4 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
1- a	• Puisqu' un couple normal a donné naissance à un enfant malade, le gène responsable de la myopathie est récessif ..... (0.5 pt) • Le gène responsable de cette maladie est porté par le chromosome sexuel X. Admettre une seule justification parmi : - L'apparition de la maladie chez les garçons issus d'un père sain. - La fille III₉ est malade..... (0.5 pt)	1 pt
1- b	• Génotype de la mère II₆ : X_MX_m ..... (0.25 pt) • Génotype du père II₇ : X_MY ..... (0.25 pt) • le gène responsable de la maladie est récessif et porté par le chromosome sexuel X. Pour qu'une fille soit malade, elle doit être homozygote pour l'allèle muté, cela veut dire qu'elle doit recevoir une version de cet allèle de son père. Dans ce cas l'atteinte de la fille III₉ est imprévisible car son père est sain.. (1 pt)	1.5 pt

2	• la fille est atteinte de la maladie de Turner, car son caryotype montre un seul chromosome sexuel X ..... (0.25 pt) • Explication de l'atteinte de la fille par la maladie : - la fille III₉ a reçu l'allèle responsable de la maladie de sa mère..... (0.25 pt) - la fille III₉ n'a pas reçu le chromosome sexuel X_M de son père à cause d'une anomalie chromosomique lors de la méiose ..... (0.5 pt) - chez la fille III₉, l'absence de l'allèle dominant (l'allèle normal) a permis l'expression de l'allèle responsable de la maladie et par conséquent l'apparition de la myopathie chez elle ..... (0.5 pt)	1.5 pt

Exercice 3 (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
1 - a	• Il s'agit d'une variation continue ..... (0.25pt) • Justification : la longueur du tube de la corolle peut prendre toutes les valeurs .....(0.25pt)	0.5pt
1 - b	• Le polygone de fréquence montre deux modes ; le premier mode à 64mm et le deuxième mode à 70mm ..... (0.5pt) • Un grand écart entre les valeurs de la longueur du tube de la corolle et la moyenne arithmétique ..... (0.25pt) • Déduction : la population est donc hétérogène ..... (0.25pt)	1pt

2	On donne (0.25 pt) pour chaque colonne juste à l'exception des deux premières colonnes. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>la moyenne des classes</th> <th>f_i</th> <th>$f_i x_i$</th> <th>$x_i - \bar{X}$</th> <th>$(x_i - \bar{X})^2$</th> <th>$f_i (x_i - \bar{X})^2$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>52</td><td>0</td><td>0</td><td>-25,04</td><td>626,88</td><td>0</td></tr> <tr><td>55</td><td>0</td><td>0</td><td>-22,04</td><td>485,66</td><td>0</td></tr> <tr><td>58</td><td>0</td><td>0</td><td>-19,04</td><td>362,43</td><td>0</td></tr> <tr><td>61</td><td>1</td><td>61</td><td>-16,04</td><td>257,20</td><td>257,20442</td></tr> <tr><td>64</td><td>1</td><td>64</td><td>-13,04</td><td>169,98</td><td>169,97886</td></tr> <tr><td>67</td><td>1</td><td>67</td><td>-10,04</td><td>100,75</td><td>100,75329</td></tr> <tr><td>70</td><td>15</td><td>1050</td><td>-7,04</td><td>49,53</td><td>742,91594</td></tr> <tr><td>73</td><td>20</td><td>1460</td><td>-4,04</td><td>16,30</td><td>326,04330</td></tr> <tr><td>76</td><td>28</td><td>2128</td><td>-1,04</td><td>1,08</td><td>30,14484</td></tr> <tr><td>79</td><td>41</td><td>3239</td><td>1,96</td><td>3,85</td><td>157,89253</td></tr> <tr><td>82</td><td>18</td><td>1476</td><td>4,96</td><td>24,63</td><td>443,25852</td></tr> <tr><td>85</td><td>3</td><td>255</td><td>7,96</td><td>63,40</td><td>190,19973</td></tr> <tr><td>88</td><td>3</td><td>264</td><td>10,96</td><td>120,17</td><td>360,52304</td></tr> <tr><td>91</td><td>2</td><td>182</td><td>13,96</td><td>194,95</td><td>389,89756</td></tr> <tr><td>la somme</td><td>133</td><td>10246</td><td></td><td></td><td>3168,81</td></tr> </tbody> </table> $\bar{X} = 10246 / 133 = 77.04\text{mm}$ ..... (0.5pt) $\sigma = \sqrt{3168,81 / 133} = 4.88$ ..... (0.5pt)	la moyenne des classes	f_i	$f_i x_i$	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	$f_i (x_i - \bar{X})^2$	52	0	0	-25,04	626,88	0	55	0	0	-22,04	485,66	0	58	0	0	-19,04	362,43	0	61	1	61	-16,04	257,20	257,20442	64	1	64	-13,04	169,98	169,97886	67	1	67	-10,04	100,75	100,75329	70	15	1050	-7,04	49,53	742,91594	73	20	1460	-4,04	16,30	326,04330	76	28	2128	-1,04	1,08	30,14484	79	41	3239	1,96	3,85	157,89253	82	18	1476	4,96	24,63	443,25852	85	3	255	7,96	63,40	190,19973	88	3	264	10,96	120,17	360,52304	91	2	182	13,96	194,95	389,89756	la somme	133	10246			3168,81	2 pts
la moyenne des classes	f_i	$f_i x_i$	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	$f_i (x_i - \bar{X})^2$																																																																																													
52	0	0	-25,04	626,88	0																																																																																													
55	0	0	-22,04	485,66	0																																																																																													
58	0	0	-19,04	362,43	0																																																																																													
61	1	61	-16,04	257,20	257,20442																																																																																													
64	1	64	-13,04	169,98	169,97886																																																																																													
67	1	67	-10,04	100,75	100,75329																																																																																													
70	15	1050	-7,04	49,53	742,91594																																																																																													
73	20	1460	-4,04	16,30	326,04330																																																																																													
76	28	2128	-1,04	1,08	30,14484																																																																																													
79	41	3239	1,96	3,85	157,89253																																																																																													
82	18	1476	4,96	24,63	443,25852																																																																																													
85	3	255	7,96	63,40	190,19973																																																																																													
88	3	264	10,96	120,17	360,52304																																																																																													
91	2	182	13,96	194,95	389,89756																																																																																													
la somme	133	10246			3168,81																																																																																													

3	La comparaison doit contenir les éléments suivants : • La moyenne arithmétique de la population fille P₂ est supérieure à celle de la population mère P₁ ..... (0.5 pt) • L'écart- type de la population fille P₂ est inférieur à celui de la population mère P₁ ..... (0.5 pt) • La sélection effectuée est efficace car chez la population P₂ la longueur du tube de la corolle s'est améliorée et la dispersion de la population a diminué (0.5 pt)	1.5 pt