

الصفحة	1	<p style="text-align: center;"><b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع -</p>	<p style="text-align: center;">المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات</p>
4	***1		
SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS		RS 36	

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I- أجب (أجيب) على ورقة تحريرك عن السؤالين الآتيين :

- 1- عرف (ي) : - خلية ثنائية الصيغة الصبغية - العبور الصبغي. (1 ن)  
2- أذكر (ي) ميزتين لدورة نمو ثنائية الصيغة الصبغية. (1 ن)

II- يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4. أنقل (ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم اكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (2 ن)  
(1، ....) (2، ....) (3، ....) (4، ....)

<p>1- يؤدي توالي الانقسام الاختزالي والإخصاب عبر الأجيال إلى : أ- اختزال كمية ADN؛ ب- تغيير الصيغة الصبغية؛ ج- اختزال عدد المورثات؛ د- تعدد الصفات الفردية.</p>	<p>3- يمكن لخلية ثنائية الصيغة الصبغية تحتوي على كمية ADN تساوي 2Q خلال الفترة G<sub>2</sub> أن: أ- تتحول إلى خلية أحادية الصيغة الصبغية، بصيغيات منفردة خلال الطور التمهيدي II؛ ب- تحتوي على كمية ADN تساوي Q خلال الطور التمهيدي I؛ ج- تتحول إلى خلية أحادية الصيغة الصبغية تضم صيغيات مكونة من صبيغيين خلال الطور النهائي I؛ د- تعطي خلايا بنات تحتوي كل واحدة منها على كمية Q من ADN خلال الطور النهائي II.</p>
<p>2- خلال الانقسام الاختزالي: أ- يتم اقتران الصيغيات المكونة من صبيغيان خلال الطور التمهيدي الأول؛ ب- تُكون الصيغيات المتماثلة صفيحة استوائية خلال الطور الاستوائي الأول؛ ج- يؤدي العبور الصبغي إلى حدوث تخليط بصبغي للحليلات؛ د- يؤدي الافتراق العشوائي للصيغيات المتماثلة إلى حدوث تخليط ضمصبغي للحليلات.</p>	<p>4- بالنسبة لدورة نمو أحادية الصيغة الصبغية يكون: أ- النبات المشيجي ثنائي الصيغة الصبغية، ويُنتج أمشاجا أحادية الصيغة الصبغية؛ ب- النبات المشيجي أحادي الصيغة الصبغية، ويُنتج أمشاجا أحادية الصيغة الصبغية؛ ج- النبات البوغي ثنائي الصيغة الصبغية، ويُنتج أمشاجا أحادية الصيغة الصبغية؛ د- النبات البوغي أحادي الصيغة الصبغية، ويُنتج أمشاجا أحادية الصيغة الصبغية.</p>

III- يتضمن الجدول أسفله مجموعتين: تمثل المجموعة 1 شذوذات صبغية، بينما تعبر المجموعة 2 عن مميزات الصبغية. أنقل (ي) على ورقة تحريرك الأزواج الآتية وانسب (ي) لكل رقم من المجموعة 1 الحرف الذي يناسبه من المجموعة 2. (1 ن)  
(1، ....) (2، ....) (3، ....) (4، ....)

المجموعة 1	المجموعة 2
1- متلازمة Down	أ- ضياع جزء من الصبغي 5
2- متلازمة Klinefelter	ب- صبغي 21 إضافي
3- متلازمة Turner	ج- وجود 44 صبغيا لا جنسيا، وصبغي جنسي واحد X
4- متلازمة Lejeune أو صياح القط	د- وجود 44 صبغيا لا جنسيا، وثلاث صبغيات جنسية XXY

الصفحة	2	RS 36	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع
4			- مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم الرياضية (أ)

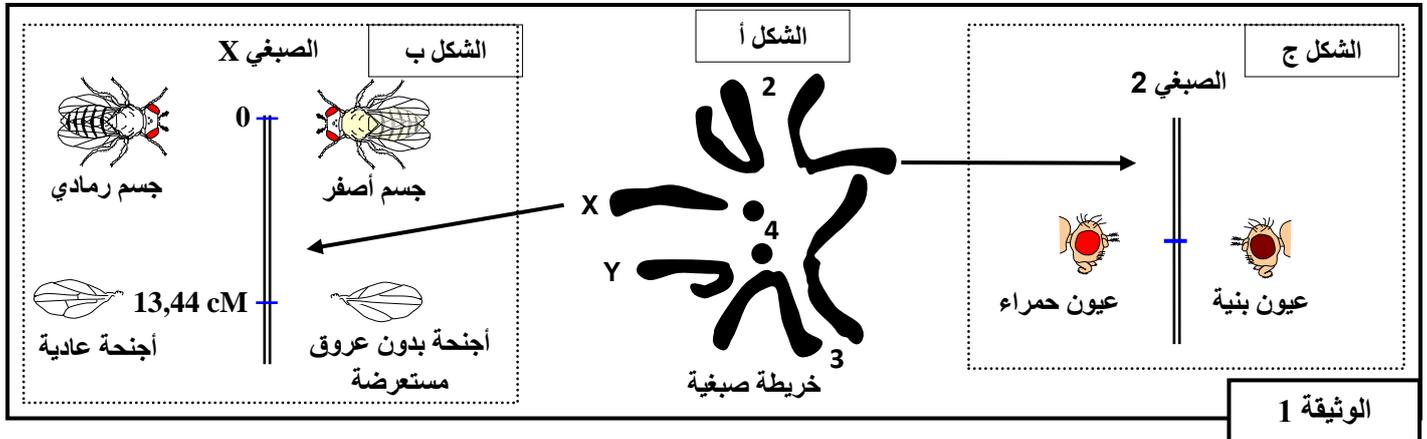
المكوّن الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول : (5 نقط)

نتتبع عند ذبابة الخل انتقال ثلاث مورثات:

- مورثة مسؤولة عن لون العيون بحليلين: حليل سائد "bw<sup>+</sup>" مسؤول عن اللون الأحمر وحليل متنحي "bw" مسؤول عن اللون البني.
- مورثة مسؤولة عن لون الجسم بحليلين: حليل سائد "j<sup>+</sup>" مسؤول عن الجسم الرمادي وحليل متنحي "j" مسؤول عن الجسم الأصفر.
- مورثة مسؤولة عن شكل الأجنحة بحليلين: حليل سائد "cv<sup>+</sup>" مسؤول عن الأجنحة العادية وحليل متنحي "cv" مسؤول عن الأجنحة بدون عروق مستعرضة.

- تقدم الوثيقة 1 الخريطة الصبغية لذبابة خل ذكر (الشكل أ) صحبة تموضع المورثات المدروسة على الصبغيات (الشكلان ب و ج)



- 1- انطلاقا من الوثيقة 1، حدد (ي) الصبغة الصبغية لذبابة الخل الذكر والصبغ الصبغية للأمشاج. (0,75 ن)
- 2- من خلال تموضع المورثات الثلاث على الصبغيات أعط، مبررا إجابتك، نوع التخليط الصبغي الممكن عند أنثى هجينة خلال تشكل الأمشاج:

أ- بين المورثتين المسؤولتين عن لون الجسم ولون العيون. (0.5 ن)

ب- بين المورثتين المسؤولتين عن لون الجسم وشكل الأجنحة. (0.5 ن)

- 3- مستعينا بشبكة التزاوج، حدد (ي)، بالنسبة للصبغتين المسؤولتين عن لون العيون ولون الجسم، النسب المئوية للمظاهر الخارجية المنتظرة من تزاوج اختباري بين أنثى هجينة (مختلفة الاقتران بالنسبة للمورثتين) وذكر ثنائي التنحي. (1.75 ن)

- للتأكد من كيفية انتقال الصبغتين الوراثيتين: لون الجسم وشكل الأجنحة، ننجز تزاوجا بين أنثى هجينة بجسم رمادي وأجنحة عادية وذكر بجسم رمادي وأجنحة عادية. أعطى هذا التزاوج جيلا F<sub>2</sub> وفق النتائج التجريبية الممثلة في جدول الوثيقة 2.

المظاهر الخارجية	جسم رمادي وأجنحة عادية [j <sup>+</sup> , cv <sup>+</sup> ]	جسم رمادي وأجنحة بدون عروق مستعرضة [j <sup>+</sup> , cv]	جسم أصفر وأجنحة بدون عروق مستعرضة [j, cv]	جسم أصفر وأجنحة عادية [j, cv <sup>+</sup> ]
الذكور	1621	254	1625	250
الإناث	3747	0	0	0
الوثيقة 2				

الصفحة	3	RS 36	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم الرياضية (أ)
	4		

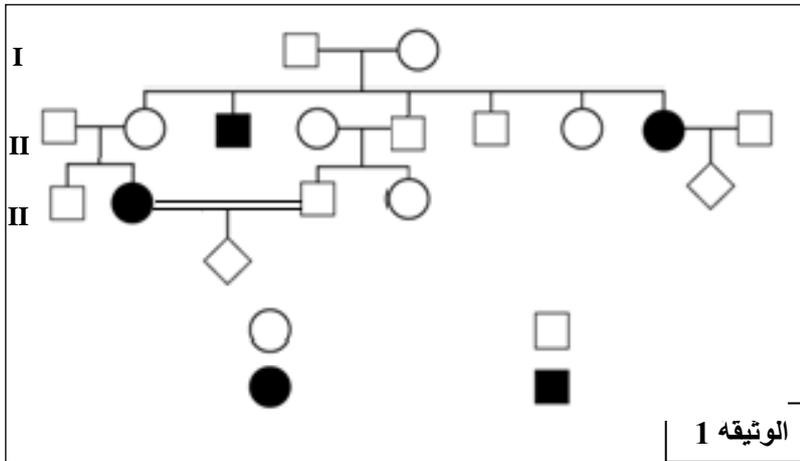
4- اعتمادا على النتائج التجريبية للوثيقة 2 :

- أ- بين (ي) أن المورثة المسؤولة عن لون الجسم والمورثة المسؤولة عن شكل الأجنحة مرتبطين ومحمولتين على الصبغي الجنسي X. (1 ن)  
ب- تأكد (ي) من أن المسافة بين المورثتين تطابق معطيات الشكل (ب) من الوثيقة 1. (0,5 ن)

### التمرين الثاني : (4 نقط)

فقر الدم المنجلي مرض وراثي يصيب الإنسان. يمكن أن ينتج هذا المرض عن إحدى الطفرات على مستوى المورثة المتحكمة في إنتاج الخضاب الدموي (Hémoglobine)، مما يؤدي إلى تشوه الكريات الدموية الحمراء وبالتالي فقر في تموين الخلايا بنثائي الأوكسجين بالجسم. توجد هذه المورثة في شكل حليلين (H/h)، أحدهما يتحكم في تركيب خضاب دموي عادي، والآخر مسؤول عن تركيب خضاب دموي غير عادي. قصد معرفة كيفية انتقال هذا المرض نقترح ما يلي:

- تمثل الوثيقة 1 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض فقر الدم المنجلي.



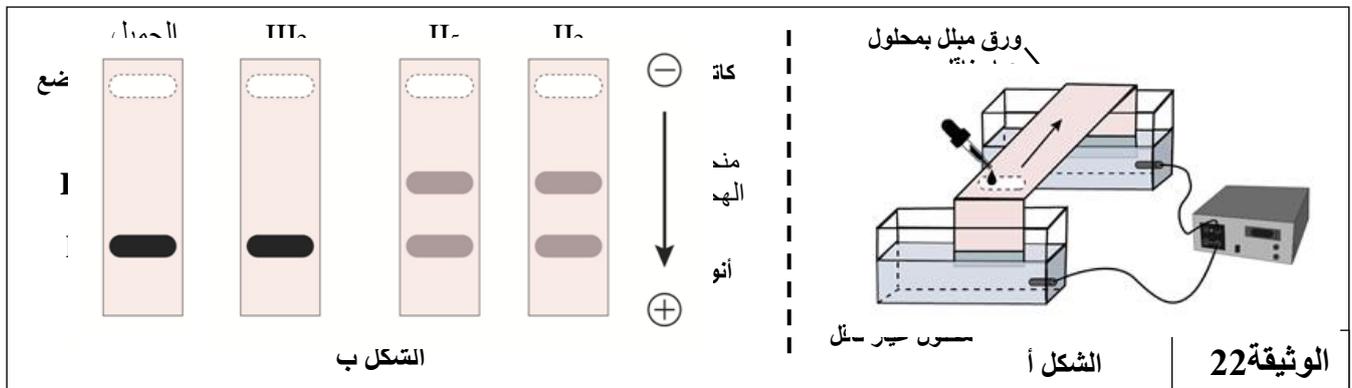
1- اعتمادا على معطيات الوثيقة 1 :

- أ- حدد (ي) كيفية انتقال هذا المرض.  
علل (ي) جوابك. (1 ن)  
ب- أعط (ي) الأنماط الوراثية للأفراد :  
II<sub>5</sub> و II<sub>2</sub> و III<sub>2</sub> و III<sub>3</sub>. (1 ن)

استعمل (ي) الرمز H لتمثيل الحليل السائد والرمز h لتمثيل الحليل المتنحي.

2- احسب (ي) احتمال إصابة المولود المنتظر للزوجين III<sub>2</sub> و III<sub>3</sub> معلا (ة) ذلك باستعمال شبكة التزاوج. (1,25 ن)

- قصد التحديد الدقيق للأنماط الوراثية لبعض أفراد هذه العائلة، تم اعتماد تقنية الهجرة الكهربائية لتفريق الحليلين H و h داخل حقل كهربائي كما هو مبين في الشكل (أ) من الوثيقة 2. يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج الهجرة الكهربائية التي أنجزت لحليلات بعض أفراد العائلة.



3- باعتمادك على معطيات الوثيقة 2، أعط (ي) النمط الوراثي والمظهر الخارجي للحميل ثم حدد (ي) معلا (ة) جوابك عواقب ذلك على خلف الفرد III<sub>3</sub>. (0,75 ن)

الصفحة	RS 36	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم الرياضية (أ)
4		
4		

### التمرين الثالث: (6 نقط)

من أجل دراسة تغير طول قطر العيون عند سمك القط (*Ameirus melas*)، نقترح المعطيات الآتية:  
المعطى 1 : قام أحد مربى الأسماك بقياس قطر عيون عينة (E1) مكونة من 20 فردا من سمك القط لها نفس العمر. تبين الوثيقة 1 النتائج المحصل عليها.

1,6	7,6	4,2	3,4	5,4	2,4	5,8	4,4	3,6	4,5	قطر العيون
4	6,4	6,2	3	5,6	4,3	4,8	2	4,6	3,8	ب mm
الوثيقة 1										

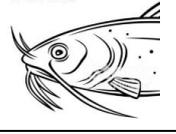
1- بالاعتماد على الوثيقة 1 وباستعمال فئات بمجال 1 mm (من [2 - 1] إلى [8 - 7])، أنجز (ي) على ورقة تحريرك، مدراج ومضلع الترددات لتوزيع عدد الأسماك بدلالة قطر العيون ب mm. (2 ن)  
استعمل (ي) السلم 1cm لكل فئة و 1cm لكل فرد من الأسماك.

2- احسب (ي) قيمتي المعدل الحسابي والانحراف النمطي (المعياري) عند أسماك العينة، وذلك باعتماد جدول تطبيقي لحساب الثابتات الإحصائية. (2 ن)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad \text{و} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i x_i)}{n}$$

نعطي :

المعطى 2 : بعد مقارنة قطر العين بين ساكنتين من سلالتين نقيتين من سمك القط، إحداهما بأسماء عمياء (P1) والأخرى بأسماء مبصرة (P2) وذات رؤية عادية، تبين أن قطر عين الأسماك المبصرة يفوق بست مرات قطرها عند الأسماك العمياء. تقدم الوثيقة 2 قيم الثابتات الإحصائية عند الساكنتين.

الانحراف النمطي	المعدل الحسابي	المظهر الخارجي للسمك	الوثيقة 2
0,2 mm	1,22 mm		الساكنة 1 (P1)
0,22 mm	7,48 mm		الساكنة 2 (P2)

المعطى 3 : من أجل الحصول على أسماك مبصرة ذات رؤية عادية، قام المربي بمزاوجة أسماك العينة E1 التي يتعدى قطر عيونها 6 mm فيما بينها. فحصل على خلف E2 متجانس بمعدل حسابي 7,46 mm وانحراف نمطي 0,21 mm.

3- بالاعتماد على المعطيين 2 و3 وعلى أجوبتك السابقة:

- أ- بين (ي) أن الانتقاء الاصطناعي الذي قام به المربي كان فعالا. (1ن)  
ب- بين (ي) عدم فعالية القيام بانتقاء اصطناعي على مستوى الخلف (E2). (1ن)

— انتهى —