المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2021
- الموضوع -

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | RS 36

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I- عرف (ي) ما يلي : نبات مشيجي – بَوغ. **(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، ....)

1- عدد الصبغيات داخل خلية ثنائية الصبغية لها 2n= 24 هو: أ- 12 صبغيا خلال الفترة G_1؛ ب- بين 12 و 24 صبغيا خلال الفترة S؛ ج- 24 صبغيا خلال الفترة G_2؛ د- 12 صبغيا خلال الفترة G_2.	**2- في حالة مورثتين مرتبطتين يَنتُج الأفراد جديدو التركيب عن تخليط:** أ- ضمصبغي خلال الطور التمهيدي I ؛ ب- بيصبغي خلال الطور التمهيدي II ؛ ج- بيصبغي خلال الطور الانفصالي I ؛ د- ضمصبغي خلال الطور الانفصالي II.
3- في حالة مورثتين مرتبطتين، تزاوج فرد هجين مع فرد ثنائي التنحي يعطي خلفا يتكون من : أ- أربعة مظاهر خارجية بنسب متساوية؛ ب- مظهرين أبويين بنسب جد مختلفة؛ ج- مظهرين أبويين بعدد يفوق عدد المظاهر جديدة التركيب؛ د- مظهرين جديدي التركيب بعدد يفوق عدد المظاهر الأبوية.	**4- يَظهر مرض Klinefelter عند:** أ- رجل تتضمن خريطته الصبغية 44 صبغيا لاجنسيا وثلاثة صبغيات جنسية XX وY؛ ب- امرأة تتضمن خريطتها الصبغية 44 صبغيا لاجنسيا وثلاثة صبغيات جنسية XXX؛ ج- رجل تتضمن خريطته الصبغية 44 صبغيا لاجنسيا وثلاثة صبغيات جنسية YY وX؛ د- امرأة تتضمن خريطتها الصبغية 44 صبغيا لاجنسيا وصبغي جنسي X.

III- أنقل (ي) على ورقة تحريرك الحرف المقابل لكل اقتراح ثم **اكتب (ي)** أمامه **"صحيح"** أو**"خطأ"**. **(1 ن)**

أ – شجرة النسب عبارة عن تمثيل لمختلف أجيال العائلة وفق رموز اصطلاحية متفق عليها.

ب – يؤدى تتابع الانقسام الاختزالي والإخصاب إلى الحفاظ على الصيغة الصبغية عند أفراد النوع.

ج – الخريطة العاملية هي تمثيل لمواقع المورثات على صبغيات مختلفة.

د- الخريطة الصبغية عبارة عن تمثيل لترتيب مجموع صبغيات الخلية.

IV- أنقل (ي) على ورقة تحريرك الأزواج الآتية **وانسب (ي)** لكل رقم من المجموعة 1 الحرف الذي يناسبه من المجموعة 2. (1، ....) (2، ....) (3، ....) (4، ....) **(1 ن)**

المجموعة 1: أطوار الانقسام الاختزالي	المجموعة 2: كمية ADN بالخلية
1- الخلية في الطور التمهيدي I 2- الخلية في الطور الاستوائي I 3- الخلية في الطور النهائي I 4- الخلية في الطور النهائي II	أ- Q ب- Q/2 ج- 2Q

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

التمرين الأول: (2 نقط)

لإبراز أهمية تعاقب الانقسام الاختزالي والإخصاب خلال دورة النمو في الحفاظ على ثبات الصيغة الصبغية عند القط المنزلي "*Felis silvestris catus*»، نقترح المعطيات الآتية:

في سن البلوغ، تكون خصيتا الذكر ناضجتان ومستعدتان للتوالد، حيث تتشكل الأمشاج في مستوى الأنابيب المنوية انطلاقا من الخلايا الأم ذات الصيغة الصبغية: 2n=38= 18 AA +XY.

أثناء التزاوج يضع الذكر كمية من السائل المنوي في مهبل الأنثى مما يؤدي إلى تغيرات هرمونية تنتج عنها الإباضة (تحرير خلية بيضية II متوقفة في الطور الاستوائيII). يؤدي التحام حيوان منوي بالخلية البيضية II إلى استئنافها للإنقسام التعادلي لتعطي بويضة. ينتج عن التحام نواتي المشيجين الذكري و الأنثوي تشكل بيضة تنمو لتعطي بعد فترة حمل فردا جديدا.

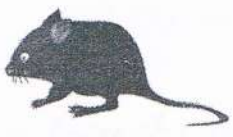
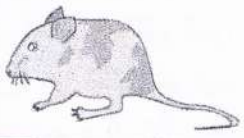
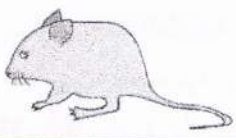
1 - أعط (ي) الصيغ الصبغية الممكنة للأمشاج الذكرية والبيضة. **(1ن)**

2 - أنجز (ي) الدورة الصبغية لهذا الحيوان ثم **استنتج (ي)** نمطها.**(1 ن)**

التمرين الثاني: (4.75 نقطة)

لتحديد كيفية انتقال صفتين وراثيتين عند فئران "*Mus Musculus*": لون الفرو (أسود أو بني) ومظهره (مرقط أو عادي) ننجز التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول:** بين فئران من سلالة نقية بفرو أسود ومرقط وفئران من سلالة نقية بفرو بني وعادي. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 يتكون من فئران بفرو بني وعادي.
- **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1. أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 تتوزع مظاهره الخارجية حسب المعطيات الممثلة في الجدول الآتي:

المظاهر الخارجية	[أسود، عادي]	[أسود، مرقط]	[بني، مرقط]	[بني، عادي]
				
العدد	44	14	41	134

1- باستغلال نتائج التزاوجين الأول والثاني، **حدّد (ي)** كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين المدروستين. **(1 ن)**

استعمل (ي) الرمزين (M و m) بالنسبة للحليلين المسؤولين عن صفة لون الفرو، والرمزين (T و t) بالنسبة للحليلين المسؤولين عن مظهر الفرو.

2- **أنجز (ي)** رسما تخطيطيا لمراحل الظاهرة التي حدثت خلال تشكل أمشاج أفراد الجيل F_1 وأدت إلى ظهور المظاهر الخارجية المحصّلة في الجيل الثاني F_2. **(0.75 ن)**

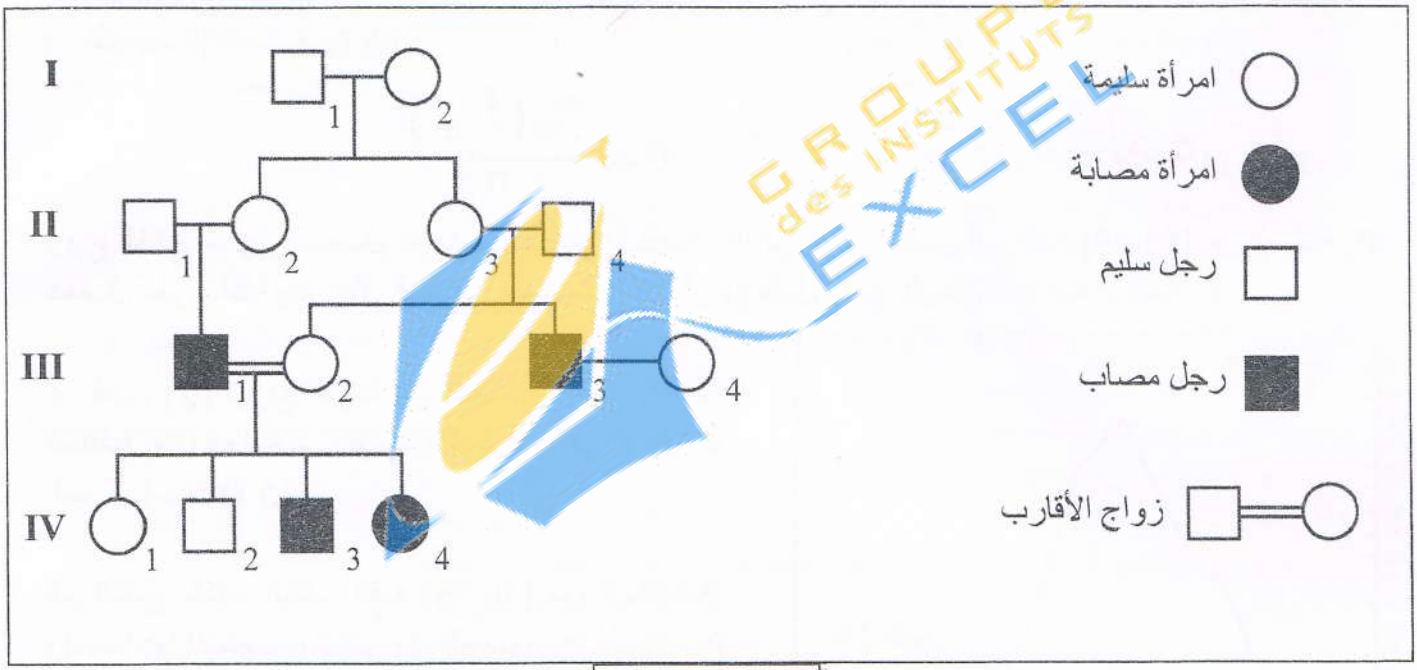
3- مستعينا بشبكة التزاوج، **أعط (ي)** التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني. **(2 ن)**

أنجز مربي الفئران تزاوجات بين أفراد الجيل F_2 وحصل خلالها على 100% من فئران ذات فرو بني مرقط.

4- **أعط (ي)** التفسير الصبغي لأحد هذه التزاوجات. **(1 ن)**

التمرين الثالث: (3.25 نقط)

يعتبر مرض "Fabry" مرضا وراثيا نادرا ناتج عن خلل في نشاط أنزيم "Alpha-galactosidase A". يؤدي هذا الخلل إلى تراكم مواد ذهنية داخل الخلايا يَنتُج عنها إصابات في مستوى كل من القلب، الجلد والجهاز العصبي. تمثل الوثيقة أسفله شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض.



الوثيقة

1- باستغلال معطيات شجرة النسب وعلما أن الفرد II_4 غير ناقل للحليل الممرض:

أ- **بين (ي) معللا (معللة)** إجابتك، أن الحليل المسؤول عن المرض متنح.**(0.25 ن)**

ب- **أبرز (ي)** هل المورثة محمولة على صبغي جنسي أو صبغي لاجنسي. **(0.5 ن)**

2- علما أن النمط الوراثي للفرد III_4 متشابه الاقتران، **حدد (ي)** احتمال إنجاب الزوج III_3 و III_4 لفرد مصاب. **علل (ي)** إجابتك مستعينا (ة) بشبكة التزاوج. **(1 ن)**

استعمل (ي) الرمزين F و f للتعبير عن الحليلين العادي و الممرض.

3- **بين (ي)**، باعتماد شبكة التزاوج، أن زواج الأقارب بين III_1 و III_2، يرفع من احتمال ظهور هذا المرض.**(1.5ن)**

التمرين الرابع: (5 نقط)

يرغب مُنتِج نباتات التزيين (Un horticulteur) الحصول على نوع من النباتات ذات أزهار تتوفر على سُوَيق طويل مما يجعلها سهلة التسويق. لهذا الغرض قام المنتج بدراسة إحصائية لطول سويق الأزهار عند ساكنة P_1 من هذه النباتات. يمثل الجدول الآتي النتائج المحصلة:

طول سُوَيق الزهرة (cm)	[20-25[	[25 -30[	[30-35[	[35-40[	[40-45[	[45-50[	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-80]
عدد الأزهار	2	23	60	85	130	180	140	120	80	55	20	5

1- أ- أنجز (ي) مدراج ومضلع الترددات لتوزيع طول سويق الزهرة. **(0.75 ن)**
استعمل (ي) السلم: 1 cm لكلّ فئة و 1cm لكلّ 20 زهرة.

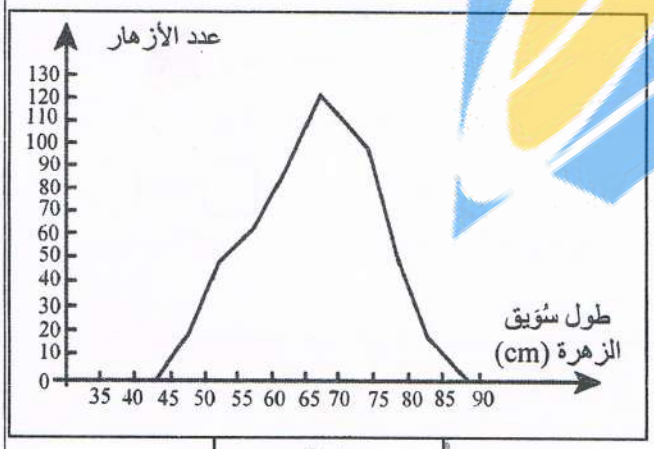
ب- اقترح (ي) معللا (معللة) إجابتك فرضية حول تجانس أفراد هذه الساكنة. **(0.5 ن)**

2- أحسب (ي) قيّم المعدّل الحسابي والانحراف النمطي (المعياري) لهذا التوزيع باعتماد جدول تطبيقي لحساب الثوابت الإحصائية. **(2 ن)**

نعطي:

$$\overline{X}=\frac{\sum_1^i (f_i x_i)}{n} \quad \text{و} \quad \sigma=\sqrt{\frac{\sum_1^i f_i (x_i-\overline{x})^2}{n}}$$

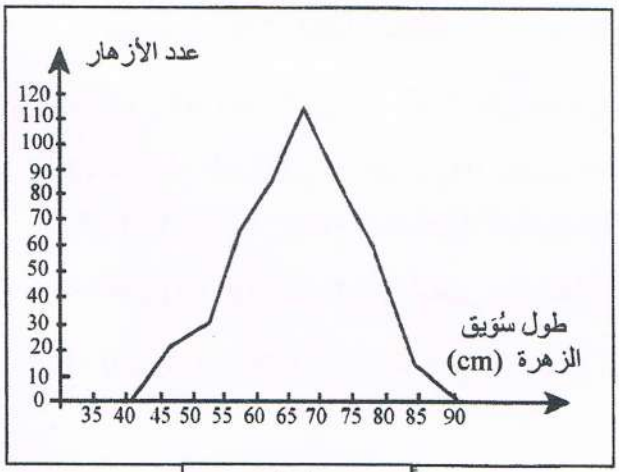
زرع المُنتج البذور المحصل عليها عن طريق الإخصاب الذاتي لزهرة تنتمي إلى الفئة]65-70] من الساكنة P_1، فحصل على ساكنة P_2. تمثل الوثيقة 1 مضلع ترددات توزيع طول سويق الزهرة عند هذه الساكنة.



الوثيقة 1

3- قارن (ي) توزيع التردد بين الساكنتين P_2 و P_1. **ماذا تستنتج (ين)** فيما يخص الفرضية المطروحة في الإجابة عن السؤال 1-ب؟ **(1 ن)**

قام المُنتج بانتقاء نباتات الفئة]70-75] من الساكنة P_2 وإخضاعها للإخصاب الذاتي وتم الحصول على ساكنة P_3. يمثل مبيان الوثيقة 2 مضلع ترددات توزيع طول سُوَيق الزهرة عند هذه الساكنة.



الوثيقة 2

4- استنتج (ي)، معللا (معللة) إجابتك، مدى فعالية الانتقاء الثاني الذي قام به المنتج.**(0.75ن)**