المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

NS 36

★★★

Φ

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I- أجب (أجيبي) على ورقة تحريرك عن الآتي:

أ- **عرّف (ي):** الساكنة - الانحراف الجيني. (1 ن)

ب - **أذكر (ي)** شرطين يجب تَوَفُّرُهما في الساكنة النظرية المثالية (ساكنة متوازنة حسب قانون **Hardy-Weinberg**). (0.5 ن)

II- أنقل (ي)، على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم اكتب (ي) أمامه "صحيح" أو "خطأ". (2 ن)

أ- المحتوى الجيني للساكنة هو مجموع الأنماط الوراثية والمظاهر الخارجية للأفراد المنتمية لها.

ب - داخل ساكنة محدودة العدد، يؤدي الانحراف الجيني إلى تراجع التنوع الوراثي.

ج - رغم ندرتها، تعتبر الطفرات مصدرا للتنوع الوراثي مع تعاقب الأجيال.

د - تعتبر الطفرات التي تحدث على مستوى الخلايا الجسدية طفرات وراثية.

III- يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 3.

أنقل (ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم **أكتب (ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (1.5 ن)

(1، ....) (2، ....) (3، ....)

1 - يؤدي الانتقاء الطبيعي إلى التغير الوراثي للساكنة تحت تأثير:

أ- عوامل الوسط.

ب - الانحراف الجيني.

ج - العوامل المسببة للطفرات.

د - التزاوجات العشوائية.

2- تنتج الطفرة الصبغية عن:

أ - تغير في بنية أوعدد الصبغيات.

ب - استبدال نيكليوتيد واحد على مستوى الصبغي.

ج - إضافة نيكليوتيد واحد على مستوى الصبغي.

د - حذف نيكليوتيد واحد على مستوى الصبغي.

3-داخل ساكنة معينة، وفي حالة تساوي السيادة بالنسبة لمورثة غير مرتبطة بالجنس:

أ- تردد الحليلات يعادل تردد الأنماط الوراثية.

ب - تردد المظاهر الخارجية يعادل تردد الأنماط الوراثية.

ج - تردد المظاهر الخارجية يخالف تردد الأنماط الوراثية.

د - تردد الحليلات يعادل تردد المظاهر الخارجية.

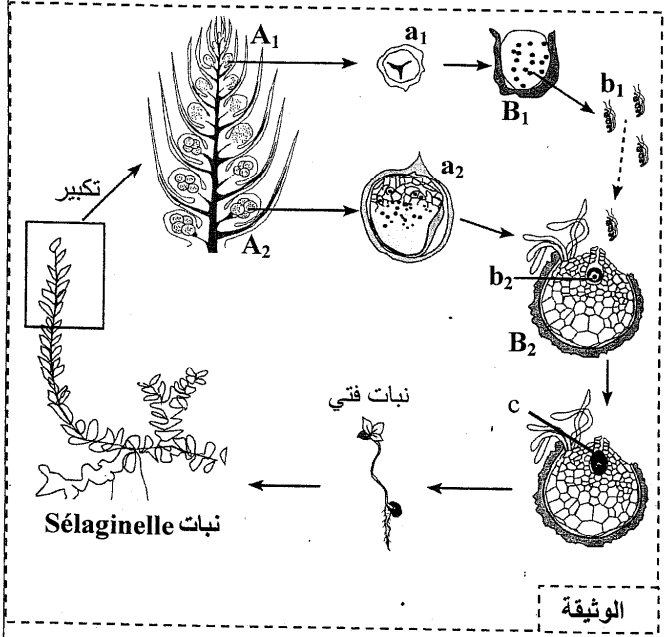
JAD

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

التمرين الأول: (6 نقط)

لإبراز دور كل من الانقسام الاختزالي والإخصاب في الحفاظ على ثبات الصيغة الصبغية وتنوع المظاهر الخارجية عبر الأجيال نقترح ما يلي:

I - تمثل الوثيقة الآتية دورة نمو نبات Sélaginelle الذي يعيش بالبلدان الدافئة ويشبه نبات السرخس (Fougère).



الوثيقة

يظهر، خلال فترة النضج، في قاعدة أوراق السنابل التي توجد بالجزء العلوي لنبات Sélaginelle نوعان من الأكياس البوغية: أكياس بوغية صغيرة A_1 وأكياس بوغية كبيرة A_2. تعطي الخلايا الأم الثنائية الصيغة الصبغية بكل من الكيسين البوغيين A_1 وA_2، على التوالي، خلايا أحادية الصيغة الصبغية a_1 وa_2. تنمو هذه الخلايا، داخل غشاء سميك، بالتربة الرطبة وتعطي بدورها على التوالي، المشيرات B_1 وB_2. تُحَرِّرُ المشيرات B_1 خلايا ثنائية السوط b_1 بينما تحتوي المشيرات B_2 على خلايا ضخمة b_2. تسبح الخلايا b_1، داخل قطرات مائية موجودة على سطح التربة، نحو المشيرة B_2 وتلتحم مع الخلية b_2 معطية الخلية c. تتعرض الخلية الناتجة عن هذا الالتحام إلى انقسامات غير مباشرة متتالية داخل المشيرة B_2 لتعطي جنينا. يعيش الجنين في بداية تطوره على حساب هذه المشيرة التي تتلاشى بعد تشكل نبتة فتية تتطور لتعطي نبات Sélaginelle جديد.

1- حدد (ي) معللا (ة) إجابتك الظاهرة البيولوجية التي تحدث على مستوى كل من الكيسين البوغيين A_1 و A_2 من جهة، وعلى مستوى المشيرة B_2 من جهة أخرى. (1.25ن)

2- أنجز (ي) رسما تخطيطيا للدورة الصبغية لهذا النبات **محدّدا (ة)** نمطها. (1 ن)

II - لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية غير المرتبطة بالجنس عند نبات الجلبانة العطرة (Pois de senteur) تم القيام بتزاوج بين سلالتين نقيتين لهذا النبات، الأولى ذات أزهار أرجوانية (Pourpres) وحبوب لقاح طويلة (Longs) والثانية ذات أزهار حمراء (Rouges) وحبوب لقاح مستديرة (Ronds). أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 يتكون من نباتات كلها ذات أزهار أرجوانية وحبوب لقاح طويلة.

3- ماذا تستنتج (ين) من نتائج هذا التزاوج؟ **علل (ي)** إجابتك (1ن)

4- مستعينا (ة) بشبكة التزاوج، **أعط (ي)** النتائج النظرية الممكن الحصول عليها عند أفراد الجيل الثاني F_2 الناتج عن تزاوج أفراد F_1 فيما بينها حسب القانون الثالث لـ **Mendel** (قانون استقلال أزواج الحليلات). (2 ن)

- بالنسبة للحليل المسؤول عن لون الأزهار، **استعمل (ي)** R أو r.
- بالنسبة للحليل المسؤول عن شكل حبوب اللقاح، **استعمل (ي)** L أو ℓ .

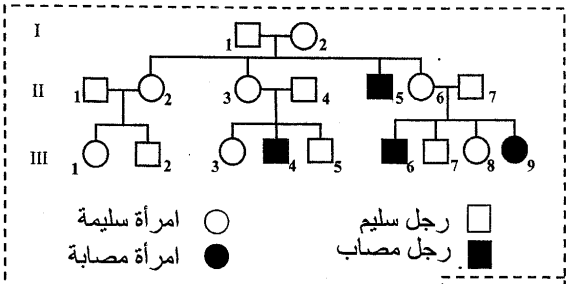
قصد الكشف عن استثناء للقانون الثالث لـ Mendel، قام كل من Punett وBateson سنة 1900 بإنجاز تزاوج أفراد الجيل F_1 فيما بينها عند نبات الجلبانة العطرة. وقد حصلا على النتائج الممثلة في الجدول الآتي:

JAD

المظاهر الخارجية للأفراد	عدد الأفراد	نسبها المئوية
أزهار أرجوانية وذات حبوب لقاح طويلة	4831	69.49%
أزهار أرجوانية وذات حبوب لقاح مستديرة	390	5.61%
أزهار حمراء وذات حبوب لقاح طويلة	393	5.65%
أزهار حمراء وذات حبوب لقاح مستديرة	1338	19.24%

5 - قارن (ي) النتائج الممثلة في الجدول مع النتائج التي توصلت إليها في إجابتك عن السؤال رقم 4. **ماذا تستنتج (ين)** بخصوص كيفية انتقال المورثتين المدروستين.(0.75 ن)

التمرين الثاني : (4 نقط)



الوثيقة 1

الهزال العضلي مرض وراثي مرتبط بالجنس يتميز بانحلال تدريجي للألياف العضلية، ينتج عنه فقدان تدريجي للحركة وتراجع الحركات التنفسية مما يؤدي إلى الموت قبل البلوغ . تمثل الوثيقة 1 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض.

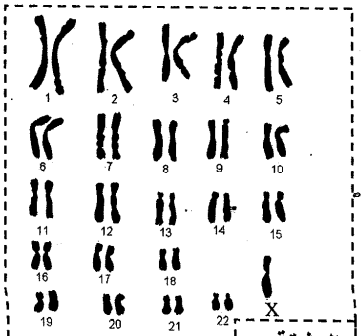
1- باستغلال معطيات شجرة النسب:

أ - **حدد (ي) معللا (ة) إجابتك** كيفية انتقال المرض المدروس.(1 ن)

ب - أعط (ي) النمط الوراثي لكل من الأبوين II_6 وII_7، ثم **بين (ي)** أن إصابة البنت III_9 أمرٌ غَير متوقع. (1.5 ن)

استعمل (ي) الرمز M للحليل السائد والرمز m للحليل المتنحي.

للبحث عن سبب إصابة البنت III_9، تم إنجاز خريطتها الصبغية الممثلة بالوثيقة 2.


الوثيقة 2

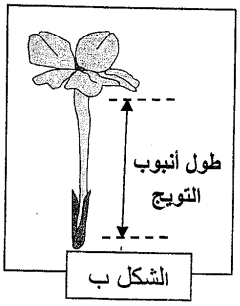
2 - باعتمادك على معطيات الوثيقة 2، **حدد (ي)** نوع الشذوذ الصبغي الذي تعاني منه هذه البنت، ثم **بين (ي)** سبب إصابتها بمرض الهزال العضلي. (1.5 ن)

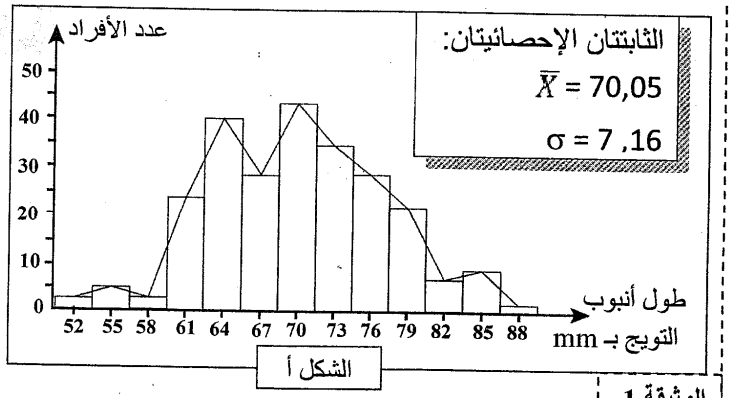
التمرين الثالث : (5 نقط)

من أجل الرفع من طول الأنابيب التويجية عند نبات من نوع longiflora، يتم الاعتماد على تقنية الانتقاء الاصطناعي التي تتمثل في عزل أفراد تتميز بأنابيب تويجية طويلة وإخصاعها للتزاوج فيما بينها. لإبراز فعالية هذا الانتقاء، نقترح دراسة المعطيات التجريبية الآتية:

- مكنت الدراسة الإحصائية لتوزيع تغير طول الأنابيب التويجية عند ساكنة أم (P_1) لنبات longiflora ، من الحصول على مدراج و مضلع الترددات وقيم الثابتات الإحصائية الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة1، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة، فيمثل رسما تخطيطيا لتويج زهرة هذا النبات.

JAD





الوثيقة 1

1- اعتمادا على الوثيقة 1:

أ- **حدد (ي) معللا (ة) إجابتك** نمط التغير المدروس. (0.5 ن)

ب - صف (ي) توزيع ترددات طول الأنابيب التويجية. **ماذا تستنتج (ين)؟** (1 ن).

- بعد عزل الأفراد التي تتميز بأنابيب تويجية ذات طول يساوي أو يفوق 79 mm، وتركها تتزاوج فيما بينّها عشوائيا، تم الحصول على ساكنة بنت P_2، يمثل الجدول أسفله توزيع ترددات طول الأنابيب التويجية عند هذه الساكنة.

وسط الفئات (mm)	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91
عدد الأفراد	0	0	0	1	1	1	15	20	28	41	18	3	3	2

2- أحسب (ي) قيمتي كل من المعدل الحسابي والانحراف النمطي (المعياري) عند الساكنة (P_2) وذلك **باعتماد** جدول تطبيقي لحساب هذه الثابتات. (2 ن)

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

3- قارن (ي) الثابتات الإحصائية لكل من الساكنتين (P_1) و (P_2). **ماذا تستنتج (ين)** بخصوص فعالية الانتقاء المنجز؟ (1.5 ن)

انتهى

JAD