



المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

RS36

\*\*\*\*\*

الصفحة

1

5

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة الاستدراكية 2019  
- الموضوع -

2

مدة الانجاز

علوم الحياة والأرض

المادة

3

المعامل

شعبة العلوم الرياضية : مسلك 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 الآتي :

1- عرّف (ي): الانتقاء الاصطناعي - السلالة النقية. (1 ن)

2 - أذكر (ي) أهميتين للانتقاء الاصطناعي في التغير الوراثي. (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، ... )

3- في الدراسة الكمية للتغير يعتبر المنوال ثابتة تمثل:  
أ - تشتت قيم متغير متواصل، لصفة وراثية، حول معدل حسابي؛  
ب - قيمة المتغير الذي يناسب أكبر تردد في توزيع صفة وراثية؛  
ج - قسمة مجموع مربعات انحرافات قيم المتغير بالنسبة لمتوسط حسابي على عدد أفراد عينة جماعة؛  
د - قسمة مجموع قيم متغير على عدد أفراد عينة جماعة.

1 - في الدراسة الكمية لتغير صفة وراثية إثر انتقاء فعال، يُفقد منحنى الترددات أحادي المنوال أن الجماعة المحصلة:  
أ - تتألف من سلالة نقية واحدة بالنسبة لهذه الصفة؛  
ب - تتألف من أكثر من سلالة نقية بالنسبة لهذه الصفة؛  
ج - تتضمن عدة مظاهر خارجية بالنسبة لهذه الصفة؛  
د - تتضمن عدة أنماط وراثية بالنسبة لهذه الصفة.

4- بالنسبة لصفة وراثية معينة، تمكّن الدراسة الكمية للتغير من:  
أ - انتقاء سلالات هجينة ذات مردود جيد؛  
ب - انتقاء سلالات نقية ذات مردود جيد؛  
ج - تتبع انتقال صفات وراثية نوعية من جيل لآخر؛  
د - تحديد نمط انتقال صفات وراثية نوعية.

2 - يتم التمثيل البياني للتغير المتواصل لصفة وراثية بواسطة:  
أ - أخطوط عصوي وتحويله إلى منحنى ترددات؛  
ب - أخطوط عصوي وتحويله إلى مضلع ترددات؛  
ج - مدرج ترددات وتحويله إلى منحنى ترددات؛  
د - أخطوط عصوي وتحويله إلى مدرج ترددات.

III- أنقل (ي) على ورقة تحريرك أحرف الاقتراحات الآتية (أ وب و ج ود) ثم اكتب (ي) أمام كل حرف "صحيح" أو "خطأ". (1 ن)

أ - ينتقل المظهر الخارجي الناتج عن تغيّر وراثي في مستوى الخلايا الجسدية، لأفراد جماعة، من جيل لآخر.

ب - يؤدي التغير في مستوى النمط الوراثي إلى تغيّر في مستوى المظهر الخارجي لأفراد جماعة.

ج - تأخذ الصفة الوراثية الكمية في التغير غير المتواصل جميع القيم ضمن مجال التغير.

د - تأخذ الصفة الوراثية الكمية في التغير المتواصل عددا محدودا من القيم ضمن مجال التغير.

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

## التمرين الأول : (7 نقط)

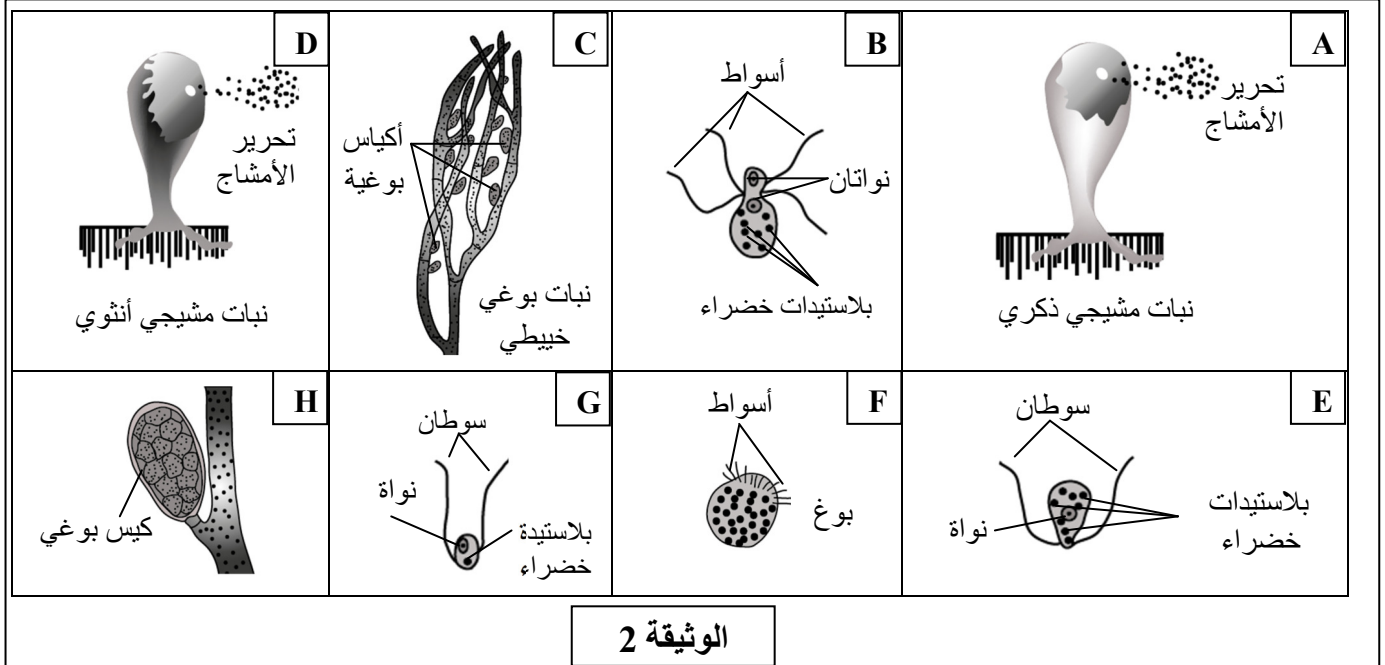
للكشف عن دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في ثبات الصيغة الصبغية والتنوع الوراثي، وتحديد كيفية انتقال بعض المورثات المسؤولة عن الصفات الوراثية، نقترح المعطيات الآتية:

**I- Derbesia** طحلب أخضر خييطي ينمو فوق الصخور قرب مستوى مياه البحر خلال الجَزْر (marée basse) أو على طحالب أخرى كبيرة القد. تعرف دورة نمو *Derbesia* تعاقب طور نبات بوغي خييطي وطور نبات مشيجي حويصلي يسمى طور *Halicystis*. تقدم الوثيقة 1 مميزات دورة نمو هذا الطحلب، وتمثل الوثيقة 2 رسوماً تخطيطية غير مرتبة لبعض مراحل هذه الدورة.

يتميز النبات البوغي الخييطي بأكياس بوغية على شكل تفرعات جانبية. تحرر هذه الأكياس عدداً كبيراً من الأبواغ متعددة الأسواط. تسبح الأبواغ الناتجة عن الانقسام الاختزالي لمدة معينة ثم تتوضع وتثبت لتعطي خييطاً يُشكل النبات المشيجي الحويصلي (طور *Halicystis*). تخضع نوى هذا النبات المشيجي لعدة انقسامات خلوية غير مباشرة لتعطي أمشاجاً أحادية النواة.

تتميز النباتات المشيجية *Halicystis* بتنوع مَشْرَاتها ولا تنتج كل واحدة منها سوى نوع واحد من الأمشاج ثنائية السوط. النباتات المشيجية الذكرية لها لون أخضر فاتح، بينما النباتات المشيجية الأنثوية لها لون أخضر قاتم. تتوفر الأمشاج الذكرية على بلاستيدة خضراء واحدة، بينما تتوفر الأمشاج الأنثوية (كبيرة القد) على 8 إلى 12 بلاستيدة خضراء. مباشرة بعد الالتقاء، تحيط الأمشاج الذكرية بالمشيج الأنثوي ويندمج أحدها معه فتتشكل بيضة مُخصبة. تثبت هذه البيضة فتعطي نباتاً بوغياً خييطياً يشكل منطلقاً لدورة نمو جديدة.

## الوثيقة 1



## الوثيقة 2

1- استناداً إلى معارفك وباستغلال الوثيقتين 1 و2:

- أ - أعط (ي) الصيغة الصبغية لكل من النبات البوغي الخييطي ونباتات طور *Halicystis*. (0.5 ن)  
 ب - مقتصرًا فقط على الأحرف اللاتينية الواردة في الوثيقة 2 (A ، B ، ..... وH)، أنجز (ي) دورة نمو طحلب *Derbesia*، ثم حدّد (ي) المرحلة التي يحدث فيها الانقسام الاختزالي. (0.75 ن)  
 2- أنجز (ي) الدورة الصبغية لطحلب *Derbesia*، محدّدًا (محدّدة) نمطها. (0.75 ن)

**II- تختلف أصناف نبات فم الذئب (Muffier) في شكل التويج (تويج عاد أو غير عاد) وفي لون التويج (تويج أحمر أو أبيض). من أجل دراسة كيفية انتقال هاتين الصفتين الوراثيتين، نقترح التزاوجات الآتية:**

• **التزاوج الأول:** بين نباتات من صنفين ينتميان لسلاطين نقيتين:

- الصنف (أ): نباتات ذات تويج شكله عاد ولونه أحمر؛

- الصنف (ب): نباتات ذات تويج شكله غير عاد ولونه أبيض.

بعد زراعة البذور الناتجة عن هذا التزاوج، كل النباتات المحصلة لها أزهار ذات تويج شكله عاد ولونه وردي (الجيل الأول  $F_1$ ).

**3- ماذا تستنتج (ين) من نتائج التزاوج الأول؟. (0.75 ن)**

استعمل (ي) الرمزين ( $n, N$ ) بالنسبة للحمليين المسؤولين عن صفة "شكل التويج" والرمزين ( $r, R$ ) أو ( $b, B$ ) بالنسبة للحمليين المسؤولين عن صفة "لون التويج".

• **التزاوج الثاني:** يعطي الإخصاب الذاتي لنباتات الجيل الأول  $F_1$  بذورا يؤدي إنباتها إلى الحصول على جيل ثان  $F_2$  يتكون من:

- 370 نبتة بأزهار ذات تويج شكله عاد ولونه وردي؛

- 189 نبتة بأزهار ذات تويج شكله عاد ولونه أحمر؛

- 187 نبتة بأزهار ذات تويج شكله عاد ولونه أبيض؛

- 126 نبتة بأزهار ذات تويج شكله غير عاد ولونه وردي؛

- 63 نبتة بأزهار ذات تويج شكله غير عاد ولونه أحمر؛

- 62 نبتة بأزهار ذات تويج شكله غير عاد ولونه أبيض.

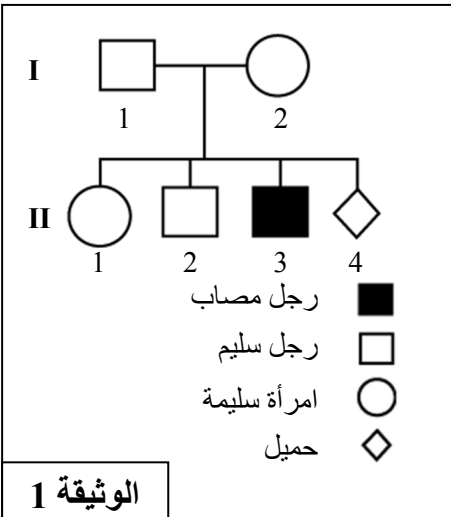
لتفسير التوزيع الإحصائي للمظاهر الخارجية المحصل عليها في الجيل الثاني  $F_2$ ، اقترح مجموعة من المتعلمين والمتلمات ما يلي: المورثتان المسؤولتان عن شكل ولون التويج مستقلتان.

**4 - أنجز (ي) التفسير الصبغي للتزاوجين الأول والثاني، ثم حدّد (ي) ما إذا كان اقتراح هذه المجموعة يوافق النتائج المحصلة. (3.5 ن)**

• **التزاوج الثالث:** بين نباتات من الجيل الثاني  $F_2$  أزهارها ذات تويج شكله عاد ولونه أبيض، مختلفة الاقتران بالنسبة لصفة شكل التويج، ونباتات أزهارها ذات تويج شكله غير عاد ولونه أحمر.

**5- مستعينا بشبكة التزاوج، حدّد (ي) نسب المظاهر الخارجية المتوقعة من هذا التزاوج. (0.75 ن)**

### التمرين الثاني : (3 نقط)



من أجل دراسة كيفية انتقال الهزال العضلي لـ Duchenne، مرض وراثي مرتبط بالصبغي الجنسي X يتميز عند الإنسان بانحلال الألياف العضلية، نقترح الآتي:

• تبين الوثيقة 1 شجرة نسب عائلة أحد أبنائها مصاب بمرض الهزال العضلي لـ Duchenne.

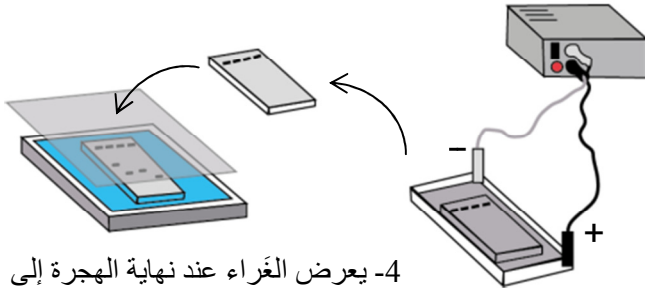
**1 - حدّد (ي) من خلال هذه الشجرة ما إذا كان الحملي المسؤول عن هذا المرض سائدا أم متنحيا. (0.5 ن)**

**2 - اكتب (ي) معلّلا (معلّلة) إجابتك النمط الوراثي للفردين  $I_1$  و  $II_1$ . (0.75 ن)**  
استعمل (ي) الرمزين  $N$  أو  $n$  للحملي المسؤول عن المظهر الخارجي العادي، والرمز  $M$  أو  $m$  للحملي المسؤول عن الإصابة بالمرض.

**3 - استنتج (ي)، انطلاقا من شبكة تزاوج، احتمال أن يكون الحملي  $II_4$  مصابا بالمرض. (0.75 ن)**

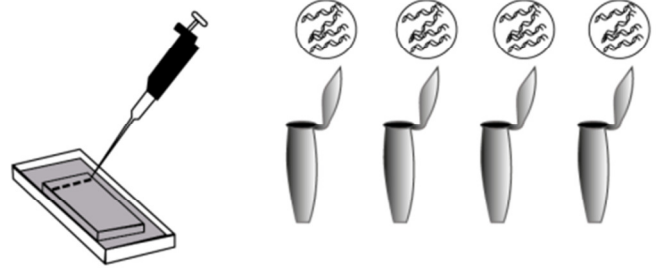
• بغرض تأكد الأبوين  $I_1$  و  $I_2$  من إصابة أو عدم إصابة مولودهما المرتقب  $II_4$  بمرض الهزال العضلي لـ Duchenne، اقترح عليهما طبيب إجراء تشخيص قبل ولادي. تقدم الوثيقة 2 مراحل التقنية المعتمدة في تحليل الـ ADN. تمكن هذه التقنية من رصد جزء الـ ADN المورثة المسؤولة عن هذا المرض. وتقدم الوثيقة 3 النتائج المحصلة عند بعض أفراد هذه العائلة بعد تصوير العراء الجيلاتيني.

3- يسمح حقل كهربائي بهجرة وعزل قطع الـ ADN.



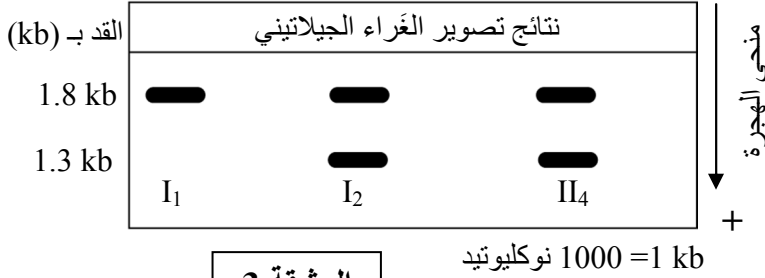
4- يعرض الغراء عند نهاية الهجرة إلى إضاءة زرقاء.  
- يسمح راشح برتقالي اللون بظهور قطع الـ ADN.  
- يتم تصوير الغراء الجيلاتيني.

1- حضن الأنابيب المحتوية على الـ ADN في درجة حرارة 37°C لتجزئها بأنزيم فصل.



2- وضع عينات الـ ADN المعزولة على غراء جيلاتيني.

الوثيقة 2



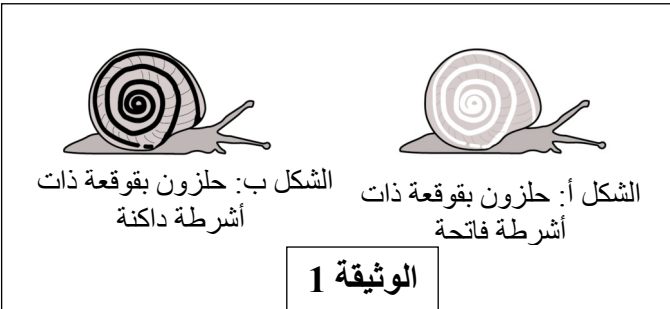
الوثيقة 3

4 - باستغلال الوثيقة 3، حدّد (ي) معللاً (معللة) إجابتك هل سيصاب المولود المرتقب II<sub>4</sub> بمرض الهزال العضلي - Duchenne (1 ن).

### التمرين الثالث : (5 نقط)

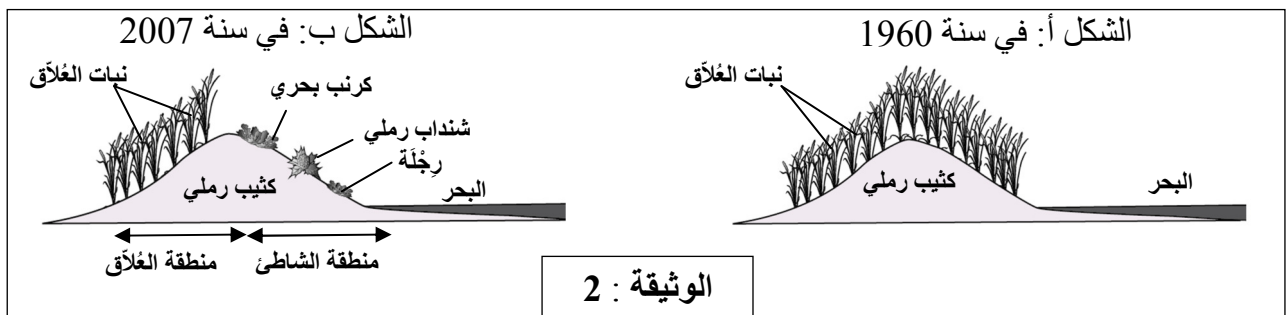
I- من أجل إبراز تأثير بعض عوامل التغيير على البنية الوراثية لسكانة حلزونات *Théba pisana*، نقترح المعطيات الآتية:

- عند حلزونات *Théba pisana*، تتحكم في مظهر القوقعة مورثة توجد في شكل حليلين متساويي السيادة: حليل B مسؤول عن الأشرطة الفاتحة (الشكل أ من الوثيقة 1) وحليل N مسؤول عن الأشرطة الداكنة (الشكل ب من الوثيقة 1). تستوطن هذه الحلزونات مختلف نباتات الكثبان الرملية الساحلية.



الوثيقة 1

- في منطقة ساحلية، واستجابة للطلب السياحي، تم تحويل جزء من كثيب رملي إلى شاطئ. بين 1960 و2007، مكنت دراسة تطور ساكنة هذا الكثيب (نباتات وحيوانات) من الحصول على النتائج الآتية:  
- تقدم الوثيقة 2 الغطاء النباتي للكثيب: الشكل (أ) سنة 1960 والشكل (ب) سنة 2007 إذ أصبح الكثيب مشكلا من منطقتين، منطقة العُلاق حيث استمر نمو نبات العُلاق بشكل عاد ومنطقة الشاطئ التي عرفت نمو نباتات أخرى نتيجة تردد الزوار عليها.

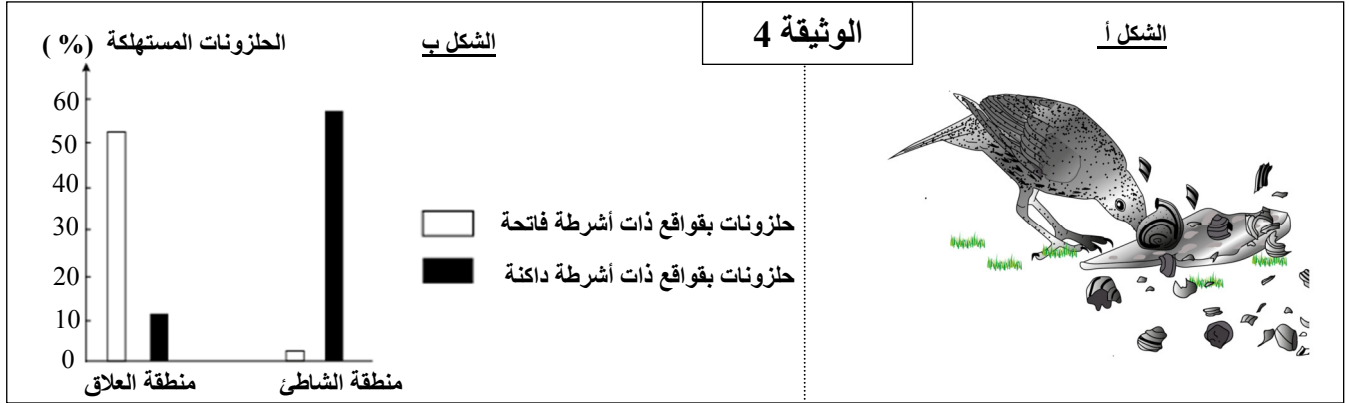


الوثيقة 2

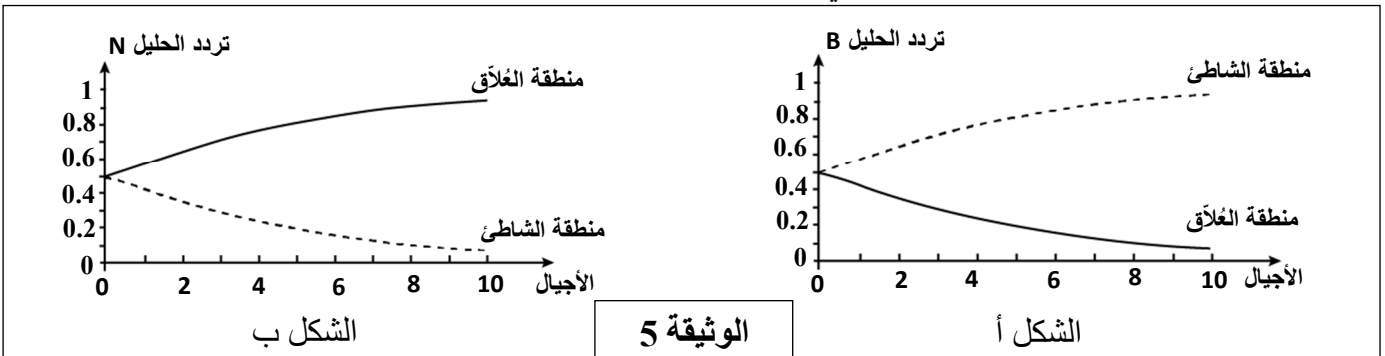
- تقدم الوثيقة 3 عدد أفراد كل مظهر من المظاهر الخارجية لحزونات *Théba pisana* في منطقتي العُلاق والشاطئ سنة 2007.

عدد الحزونات في سنة 2007		الوثيقة 3	
منطقة الشاطئ	منطقة العُلاق	المظاهر الخارجية	حزونات بقواقع ذات أشرطة فاتحة
90	25		
10	70		حزونات بقواقع ذات أشرطة داكنة

- 1- أ- قارن (ي)، في كل منطقة على حدة، عدد حزونات كل مظهر خارجي. (0.5 ن)  
 ب- انطلاقا من المعطيات السابقة، استنتج (ي) تأثير تهيئة الكثيب على عدد حزونات كل مظهر خارجي. (0.5 ن)  
 • تتغذى طيور، مثل طائر السمنة الشاطئي، على حزونات *Théba pisana* (الشكل أ من الوثيقة 4). مكنت دراسات من تحديد نسبة الحزونات المستهلكة من طرف هذا الطائر حسب نوع قواقعها في المنطقتين المدروستين، يمثل الشكل (ب) من الوثيقة 4 النتائج المحصّلة.  
 ملحوظة: عدد طيور السمنة الشاطئية متساو بين منطقتي الشاطئ والعُلاق.



- 2 - بالنسبة لكل من منطقة العُلاق ومنطقة الشاطئ (الوثيقة 4)، قارن (ي) النسب المئوية للحزونات المستهلكة ثم فسّر (ي) مصدر الاختلاف الملاحظ في هذه النسب. (1 ن)  
 II- لتبيان العوامل المؤثرة في تطور تردد الحليلين B و N المسؤولين عن لون أشرطة القواقع لسكانة حزونات *Théba pisana* في كل من منطقة العُلاق ومنطقة الشاطئ، تمت محاكاة هذا التطور بواسطة نظام معلوماتي طُبّق فيه ضغط الانتقاء من طرف طائر السمنة الشاطئي بالنسبة للحليلين معا.  
 يبين الشكل (أ) من الوثيقة 5 تطور تردد الحليل B المسؤول عن الأشرطة الفاتحة، والشكل (ب) من نفس الوثيقة تطور تردد الحليل N المسؤول عن الأشرطة الداكنة، في ساكنة الحزونات بالمنطقتين المدروستين.



- 3 - صف (ي) تطور تردد الحليل B من جهة وتردد الحليل N من جهة أخرى بالنسبة للمنطقتين المدروستين. (1 ن)  
 4 - انطلاقا مما سبق ومن معارفك، أبرز (ي) كيف يؤثر عامل التغير الوراثي المتدخل في ترددات الحليلين B و N عند ساكنات حزونات *Théba pisana* في كل من منطقة العُلاق ومنطقة الشاطئ. (2 ن)