الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2013
الموضوع

RS32

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	المعامل	7

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

يوجد الخبر الوراثي في نواة الخلية، ويتم نقله والحفاظ على ثباته من خلية إلى أخرى خلال التكاثر الخلوي، وذلك بفضل الدورة الخلوية التي تتكون من مرحلتي السكون والانقسام غير المباشر.

من خلال نص واضح وسليم:

- **بَيِّن** كيف تتطور كمية ADN بالتزامن مع تطور شكل الصبغيات، وذلك عبر فترات مرحلة السكون G_1 و S و G_2. (1.5 ن)
- **صف** أطوار الانقسام غير المباشر. (2 ن)
- **بَيِّن** كيف يُمَكِّن تعاقب مرحلة السكون ومرحلة الانقسام غير المباشر من ثبات عدد الصبغيات. (0.5 ن)

التمرين الثاني (3.5 نقط)

في إطار دراسة شروط التقلص العضلي ومصدر الطاقة اللازمة له نقدم المعطيات الآتية:

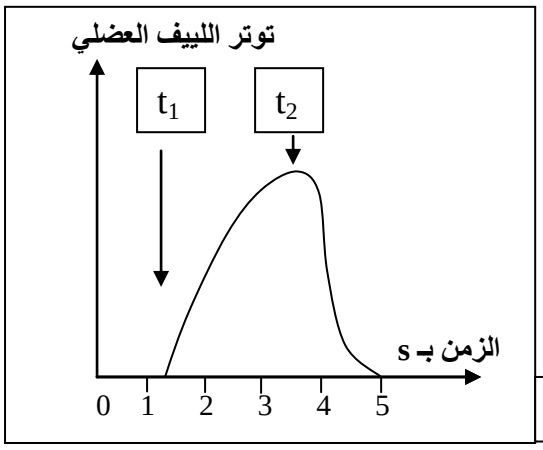
- **المعطى الأول:**

بعد عزل ليف عضلي ووضعه في وسط ملائم تم تتبع توتره (تقلصه) في الظروف التجريبية الآتية:

- في الزمن t_1: إضافة ATP و Ca^{++} إلى الوسط؛
- في الزمن t_2 إضافة مادة سامة، تكبح حلمأة ATP، إلى الوسط.

تمثل **الوثيقة1** النتائج المحصلة.

1. باستغلال معطيات الوثيقة 1، **استنتج** ، **معللا** إجابتك، الشرط الضروري لتقلص الليف العضلي. (1 ن)



الوثيقة 1

- **المعطى الثاني:**

يتكون الليف العضلي من خيوط الأكتين والميوزين. أثناء التقلص العضلي ترتبط رؤوس الميوزين بخيوط الأكتين لتشكل مركبات الأكتوميوزين.

بعد عزل جزيئات الأكتين والميوزين من ليف عضلي ووضعها في وسط ملائم، تم تتبع سرعة حلمأة ATP حسب الظروف التجريبية الممثلة في الشكل (أ) من **الوثيقة 2**. يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج قياس تركيز جزيئة ATP في عضلة طرية قبل وبعد التقلص.

inscription.ma

الوسط	سرعة حلمأة ATP في الدقيقة
ميوزين + ATP	جزيئتان من ATP لكل جزيئة من الميوزين
ميوزين + أكتين + ATP	300 جزيئة ATP لكل جزيئة من الميوزين

الشكل (أ)

	قبل التقلص	بعد التقلص
تركيز ATP بـ mmol في كل Kg من العضلة	من 4 إلى 6mmol/Kg	من 4 إلى 6mmol/Kg

الشكل (ب)

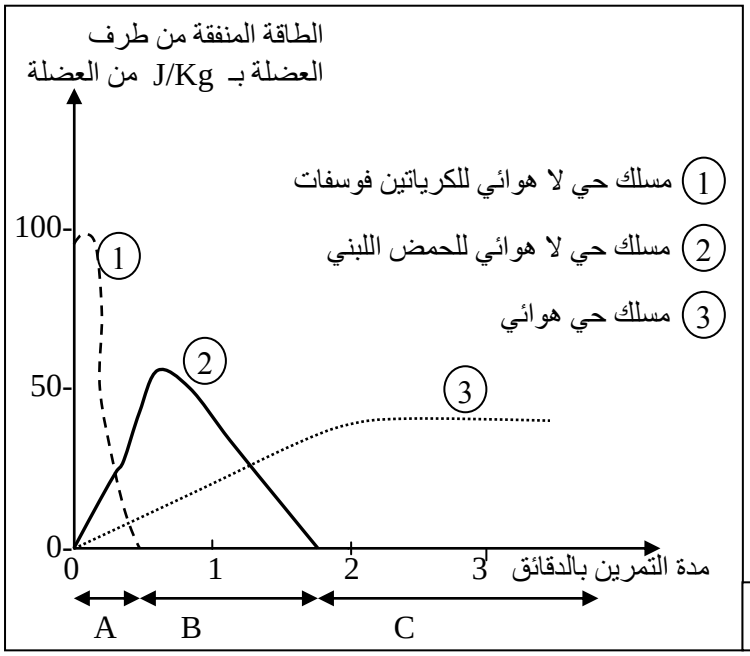
الوثيقة 2

2. انطلاقا من **استغلال** النتائج الواردة في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 2، ماذا **تستنتج** فيما يخص تركيز جزيئة ATP قبل وبعد التقلص؟ (0.75 ن)

- **المعطى الثالث:**

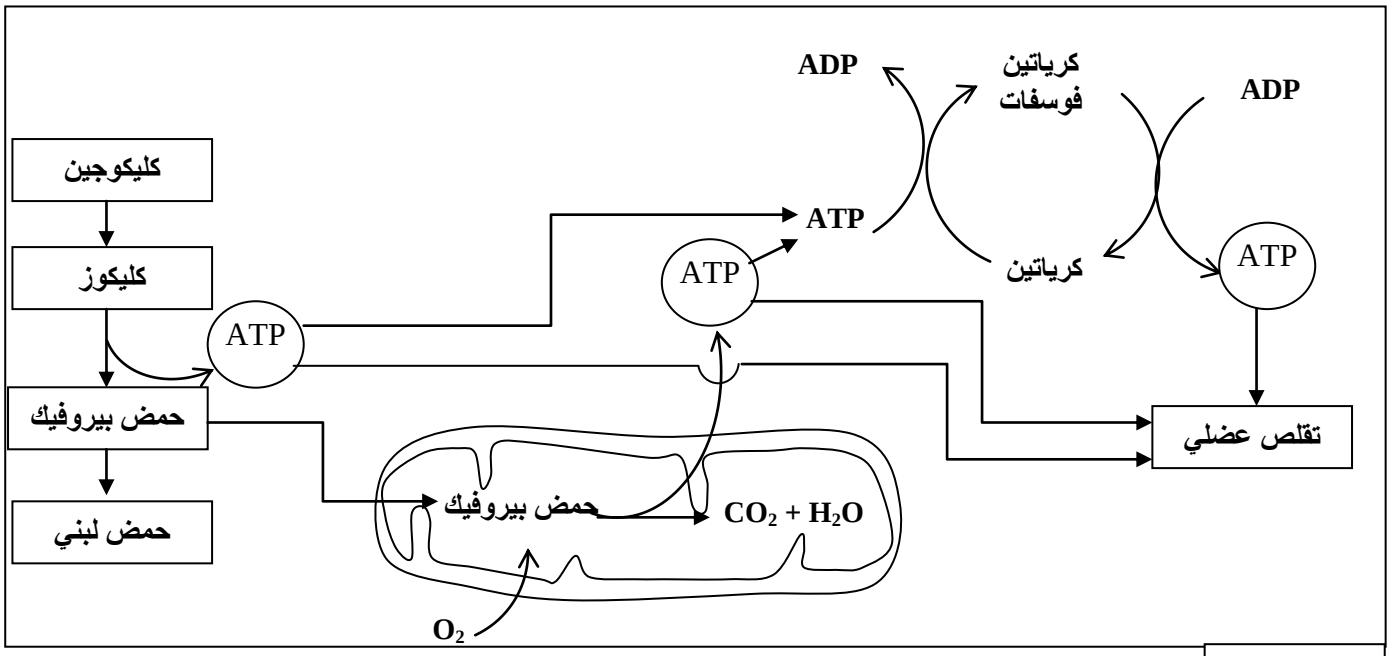
لتحديد طرق تجديد ATP خلال مجهود عضلي، نقترح نتائج تتبع تغير الطاقة التي تنفقها العضلة ونوع المسلك الاستقلابي المتدخل حسب مدة التمرين. تمثل **الوثيقة 3** النتائج المحصلة.

3. باستثمار النتائج الممثلة في الوثيقة 3 ،**حدد** المسالك الاستقلابية المتدخلة في إنتاج الطاقة حسب أهميتها خلال كل مجال من المجالات الزمنية الثلاث A وB وC. (0.75 ن)



الوثيقة 3

4. مستعينا بمعطيات **الوثيقة 4** وبالمعطيات السابقة، **حدد** التفاعلات الأساسية المتدخلة في كل من المسالك الاستقلابية الثلاث المشار إليها في **الوثيقة 3**، **مبينا** علاقة هذه التفاعلات بالتقلص العضلي. (1 ن)



الوثيقة 4

inscription.ma

التمرين الثالث (5 نقط)

لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند الطيور، وتأثير بعض عوامل التغير الوراثي على البنية الوراثية لساكناتها نقدم المعطيات الآتية:

- نهتم بدراسة انتقال صفتين وراثيتين عند الدجاج وهما شكل العرف وطول الأرجل، لذلك تم إنجاز التزاوجات الآتية:

التزاوج الأول: تم بين دجاجة، من سلالة نقية، ذات عرف مُوَرَّد (في شكل وردة) وديك، من سلالة نقية، ذي عرف عاد. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 مكونا فقط من دجاج بعرف مورد.

التزاوج الثاني: تم بين ذكور وإناث بأرجل قصيرة. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_1 يضم 2/3 من الدجاج بأرجل قصيرة و1/3 من الدجاج بأرجل عادية.

1. ماذا **تستنتج** من نتائج هاذين التزاوجين؟ (0.75 ن)

2 . **فسر**، مستعينا بشبكة التزاوج، نتائج التزاوجين الأول والثاني. (1.5 ن)

- **استعمل الرموز الآتية**: **R** أو **r** بالنسبة للحليل المسؤول عن شكل العرف، و **L** أو **ℓ** بالنسبة للحليل المسؤول عن طول الأرجل.

التزاوج الثالث: تم بين إناث وذكور بأعراف موردة وأرجل قصيرة وأعطى جيلا F_2 يتكون من:

50 فردا بعرف مورد وأرجل قصيرة؛
26 فردا بعرف عادي وأرجل عادية؛
24 بيضة غير قادرة على الفقص.

3. علما أن المورثتين مرتبطتان ارتباطا تاما (غياب العبور)، **حدد، معللا** إجابتك، النمط الوراثي للأبوين، ثم **فسر** نتائج التزاوج الثالث باستعمال شبكة التزاوج. (1.25 ن)

- يتواجد طائر L'euplecte بوفرة في إفريقيا. خلال فترة التوالد يزداد طول ريش ذيل بعض الذكور حيث يصل إلى ضعف طول الجسم، وهو صفة وراثية تعطي لبعض الذكور ذيلا أطول من ذيل ذكور أخرى.

يعيش ذكور L'euplecte في مناطق محددة، ويعمل كل منهم على جذب أكبر عدد من الإناث قصد التزاوج ومشاركته في بناء الأعشاش لوضع البيض والاعتناء بالصغار.

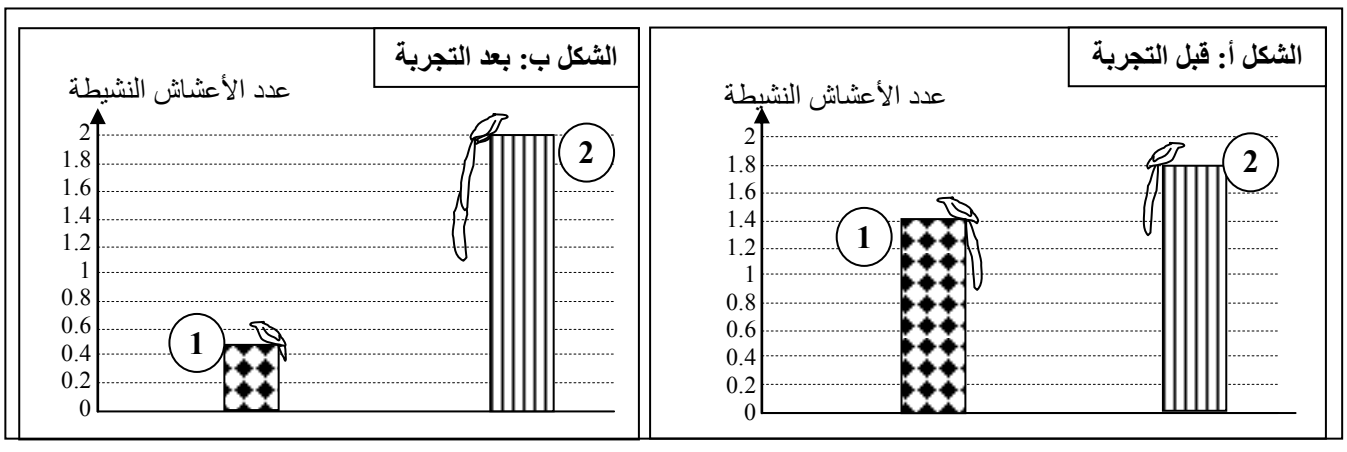
خلال فترة توالد هذا الطائر قام باحثون بحساب عدد الأعشاش التي بها بيض أو صغار (الأعشاش النشيطة) عند مجموعتين (1) و (2) تتكون كل منها من تسعة ذكور.

يمثل الشكل (أ) من **الوثيقة الآتية** عدد الأعشاش النشيطة التي تم بناؤها بالنسبة لكل ذكر من طرف كل مجموعة قبل التجربة.

بعد ذلك تم القبض على هذه الذكور وإخضاعها للتجربة الآتية:

- تم تقصير طول الذيل عند ذكور المجموعة (1) بقطع الريش بواسطة مقص؛
- تمت إطالة ذيل ذكور المجموعة (2) بإلصاق قطع الريش المقطوع من المجموعة (1).

يمثل الشكل (ب) من **الوثيقة الآتية** عدد الأعشاش النشيطة التي تم بناؤها بالنسبة لكل ذكر من طرف كل مجموعة بعد التجربة.



inscription.ma

4. قارن تطور عدد الأعشاش في المجموعتين (1) و (2) قبل وبعد التجربة. ماذا **تستنتج**؟. (0.75 ن)

5. بالاعتماد على المعطيات السابقة، **بيِّن** كيف يؤثر عامل الانتقاء الطبيعي في تغير البنية الوراثية (تردد الحليلات المسؤولة عن طول ريش الذيل) لساكنة L'euplecte مع توالي الأجيال. (0.75 ن)

التمرين الرابع (4 نقط)

في إطار دراسة بعض مظاهر الاستجابة المناعية النوعية، نقدم المعطيات الآتية:

- **المعطى 1: تجربة Claman (1966).** تمت حسب المراحل الآتية:

أ- عزل كريات لمفاوية من فئران عادية وزرعها في وسط زرع ملائم؛

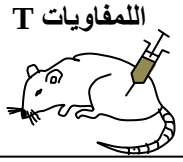
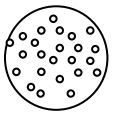
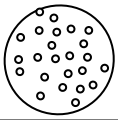
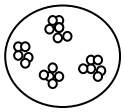
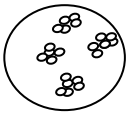
ب- تشعيع فئران أخرى من نفس السلالة عند الولادة ثم توزيعها إلى ثلاث مجموعات 1 و 2 و 3؛

ت- حقن كل مجموعة بكريات لمفاوية من وسط الزرع (لمفاويات المرحلة أ)؛

ث- حقن المجموعات الثلاثة ومجموعة 4 شاهدة، من نفس السلالة، بكريات حمراء لخروف (GRM)؛

ج- أخذ المصل بعد أسبوع من المجموعات الأربعة وإضافة GRM للمصل.

تمثل **الوثيقة 1** ظروف ونتائج هذه التجربة:

	تشعيع (تدمير كل اللمفاويات)		بدون معالجة (مجموعة شاهدة)
	المجموعة 1: حقن اللمفاويات B	المجموعة 2: حقن اللمفاويات T	المجموعة 3: حقن اللمفاويات B و T	المجموعة 4
				
	• حقن كريات حمراء لخروف (GRM) • بعد مرور أسبوع تم خلط قطرة من مصل كل مجموعة مع GRM			
	مصل المجموعة 1 + GRM  عدم التلكد	مصل المجموعة 2 + GRM  عدم التلكد	مصل المجموعة 3 + GRM  تلكد	مصل المجموعة 4 + GRM  تلكد

الوثيقة 1

1 . باستغلالك لمعطيات تجربة Claman، **استنتج** طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة، و**حدد** الشرط الضروري لحدوثها. (1.5 ن)

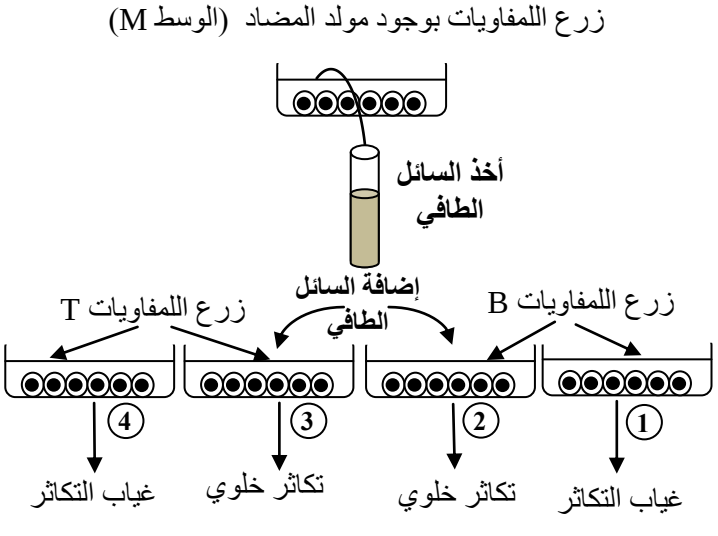
المعطى 2: تجربة Morgan و Ruscetti

عزل كريات لمفاوية من دم فرد سليم ثم زرعها في وسط ملائم يحتوي على مولد مضاد.

تحضير أربعة أوساط زرع 1 و 2 و 3 و 4 لكريات لمفاوية، ثم إضافة السائل الطافي، المأخوذ من الوسط M، إلى الوسطين 2 و3.

يحتوي السائل الطافي على مادة الأنترلوكين التي تفرزها الكريات اللمفاوية T4 .

تمثل الوثيقة 2 ظروف ونتائج التجربة.



الوثيقة 2

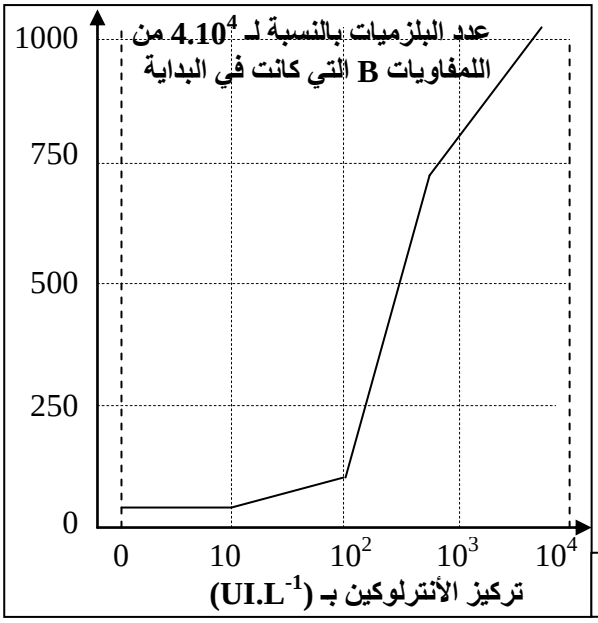
2 . باستغلال نتائج تجربة Morgan و Ruscetti ، **استنتج** العامل المسؤول عن تكاثر الكريات اللمفاوية B و T. (1 ن)

inscription.ma

● **المعطى 3:** دراسة تأثير الأنترلوكين.

تم حساب عدد البلزميات الناتجة عن تفريق الكريات اللمفاوية B (منشطة بمولد مضاد) حسب تركيز الأنترلوكين في الوسط. أعطت هذه الدراسة النتائج الممثلة في مبيان الوثيقة 3.

يعطي تتبع تفريق الكريات اللمفاوية T8 إلى كريات لمفاوية قاتلة حسب تغير تركيز الأنترلوكين في وسط زرع نتائج مماثلة لتلك المحصل عليها بالنسبة للكريات اللمفاوية B.



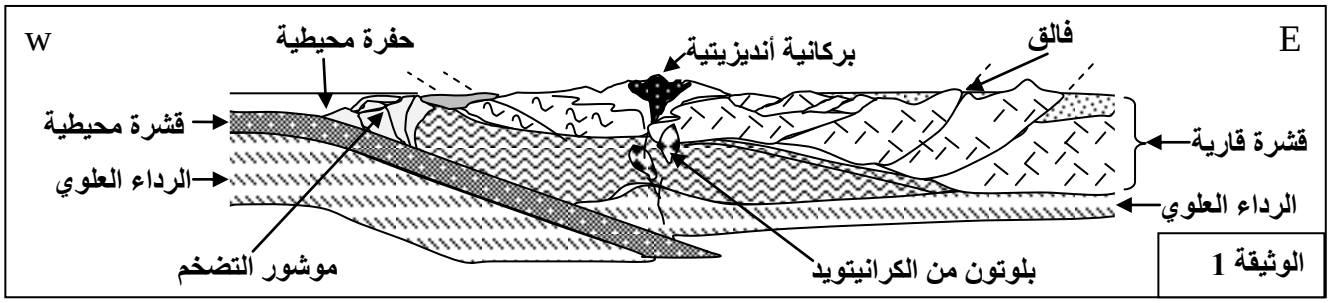
الوثيقة 3

3. باستغلال معطيات الوثيقة 3، **واعتمادا على ما سبق، بَيِّن** كيفية تدخل اللمفاوية T_4 في الاستجابة المناعية النوعية. (1.5ن)

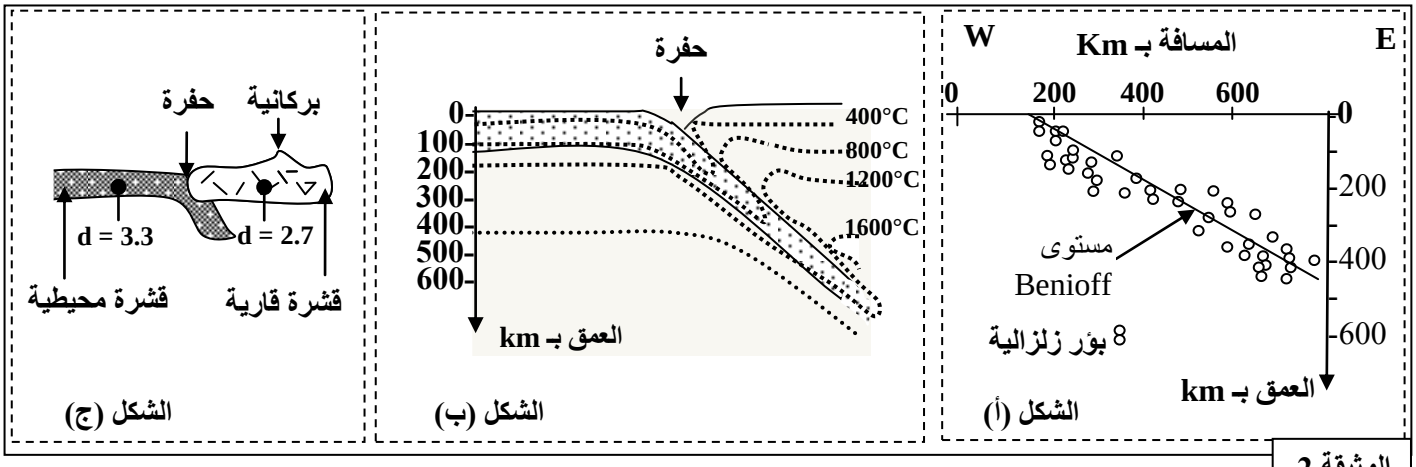
التمرين الخامس (3.5 نقط)

لتعرف بعض الخاصيات البنيوية والصخرية المميزة لسلاسل الطمر مع إبراز علاقة هذه السلاسل بدينامية الصفائح نقترح دراسة المعطيات الآتية:

تمثل **الوثيقة 1** نموذجا مبسطا يفسر بنية سلسلة جبلية من سلاسل الطمر (سلسلة جبال الأنديز)، وتبرز **الوثيقة 2** توزيع بؤر الزلازل حسب العمق (الشكل أ) وتوزيع خطوط تساوي درجة الحرارة في هذه المنطقة (الشكل ب) صحبة الكثافة الصخرية لكل من القشرة المحيطية والقشرة القارية (الشكل ج).



الوثيقة 1



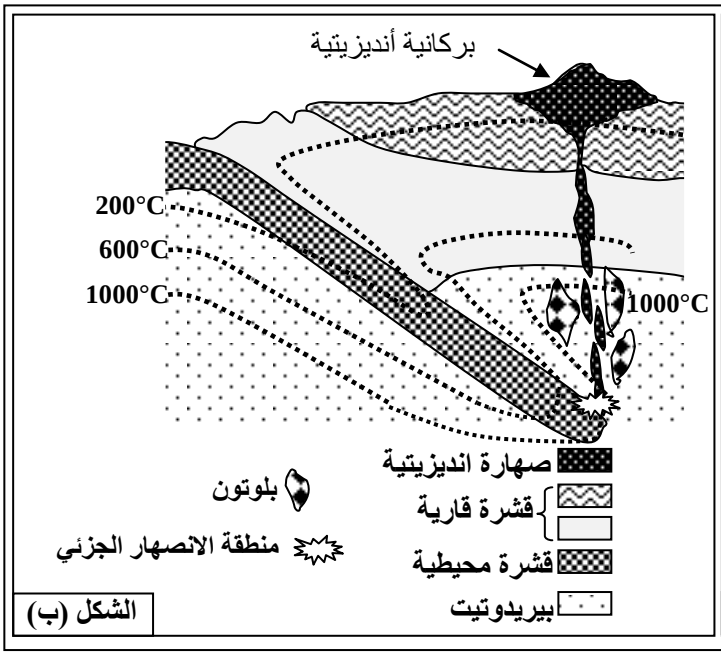
الوثيقة 2

1. استخرج من مقطع الوثيقة 1 المميزات الصخرية والبنيوية لجبال الأنديز. (1 ن)

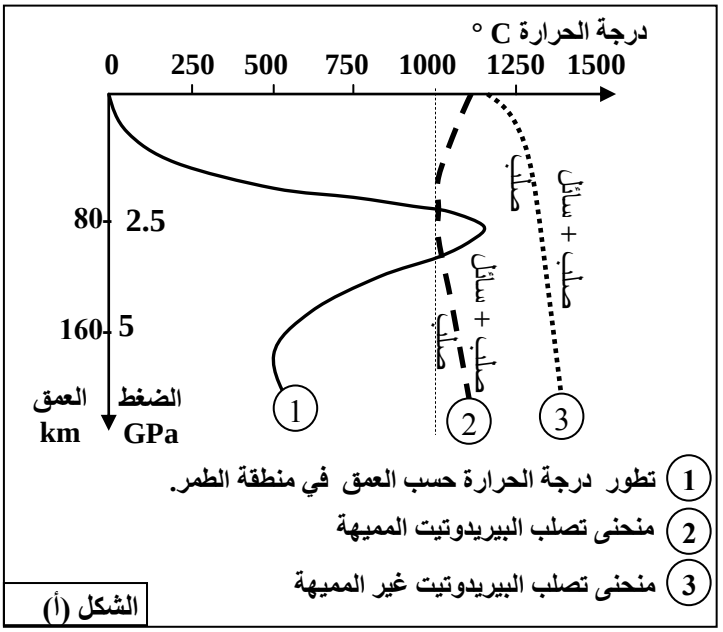
2. بَيِّن من خلال استغلال أشكال الوثيقة 2 (أ ، ب ، ج) أن هذه السلسلة الجبلية ناتجة عن ظاهرة الطمر. (1 ن)

inscription.ma

لتعرف شروط تشكل الصخور الصهارية المميزة لمناطق الطمر (بلوتونات من الكرانيتويد والأندزيت) نقدم الوثيقة 3 التي توضح الظروف التجريبية لبداية انصهار صخرة البيريدوتيت المكونة للرداء العلوي (الشكل أ) صحبة مكان تشكل هذه الصخور الصهارية (الشكل ب) حسب العمق ودرجة الحرارة.



الشكل (ب)



1 تطور درجة الحرارة حسب العمق في منطقة الطمر.
2 منحنى تصلب البيريدوتيت المميهة
3 منحنى تصلب البيريدوتيت غير المميهة

الشكل (أ)

الوثيقة 3

3. **بين** من خلال استغلال شكلي (أ و ب) **الوثيقة 3** ظروف تشكل الصخور الصهارية في مناطق الطمر. **(1.5 ن)**

(انتـــهى)

inscription.ma

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2013
عناصر الإجابة

NR32

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	المعامل	7

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التمرين الأول (4 نقط)	
	• **تعريف الذاتي وغير الذاتي:** - الذاتي: هو مجموع الخاصيات الجزيئية للفرد ومجموع خلايا جسمه التي لا تثير استجابة مناعية لديه (يمكن قبول مكونات الجسم التي لا تثير أي استجابة مناعية)..... - غير الذاتي: كل عنصر أجنبي أو ذاتي مغير الذي، إذا ظهر في الجسم، يثير استجابة مناعية.....	0.25 0.25
	مراحل عرض غير الذاتي من طرف البلعميات الكبيرة: عرض مولدات المضاد: تثبيت وبلعمة العنصر الأجنبي ← تجزيء عناصر غير الذاتي بفعل أنزيمات خاصة (الهضم) ← ارتباط المحدد المستضادي (ببتيد) بجزيئة CMH ← هجرة المركب "ببتيد –CMH إلى سطح الخلية ← عرض المحدد المستضادي على الخلايا المناعية..... **ملحوظة:** في حالة جواب صحيح مع عدم ذكر "التثبيت والبلعمة والهضم" تعطى 0.5 نقطة.	0.75
	• **مسلكا الاستجابة المناعية النوعية مع أنواع اللمفاويات المتدخلة وأدوارها:** - المسلك الخلوي والمسلك الخلطي..... - اللمفاويات المتدخلة: ▪ الكريات اللمفاوية T4: إفراز الأنترلوكينات (السيتوكينات) قصد تنشيط LT8 و LB النوعية لمولد المضاد..... ▪ الكريات اللمفاوية T8: مهاجمة الخلايا الهدف (تدميرها بواسطة السمية الخلوية) بعد تفريقها إلى LTC..... ▪ الكريات اللمفاوية B: إفراز مضادات الأجسام النوعية بعد تفريقها إلى بلزميات..... **ملحوظة:** في حالة ذكر مختلف الخلايا المتدخلة دون تحديد أدوارها تعطى 0.5 نقطة و 0.25 نقطة في حالة ذكر خليتين.	0.5 0.5 0.5 0.5
	طور الحث: تتعرف اللمفاويات LT4 النوعية على المركب ببتيد-CMH بواسطة المستقبلات T (التعرف الثنائي) ويتم تنشيطها بفعل الأنترلوكينات لتتحول لكريات لمفاوية مساعدة تنشط كل من LB و LT8.....	0.75
	التمرين الثاني (3.5 نقط)	
1	**استخراج مراحل هدم الكليكوز:** من خلال تتبع تركيز المواد المشعة يتبين ما يلي: يدخل الكليكوز إلى الخلية الكبدية فيخضع للانحلال في الجبلة الشفافة ليتحول إلى حمض البيروفيك. يدخل حمض البيروفيك إلى الميتوكندريات ويتعرض للهدم ليعطي أستيل مساعد أنزيم A الذي يهدم بدوره في تفاعلات حلقة Krebs. يصاحب بتحرير CO_2 خارج الخلية. **ملحوظة:** في حالة جواب صحيح مع عدم ذكر الأوساط الخلوية تعطى 0.75 نقطة.	1 ن
2	- وجود O_2 . التعليل: يصاحب إنتاج ATP باستهلاك O_2. (في غياب O_2 لا يتم إنتاج ATP من طرف). الميتوكندري..... - وجود حمض البيروفيك. التعليل: عند إضافة حمض بيروفيك يزداد تركيز ATP في الوسط..... - وجود ADP وPi: عند إضافة ADP وPi يزداد تركيز ATP في الوسط..... (إذا انطلق التلميذ من تحليل المنحنى للتعليل يعد الجواب صحيحا)	0.5 0.25 0.25

+ | inscription.ma

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
3	• هدم حمض البيروفيك على مستوى الميتوكندري وتحوله إلى أستيل مساعد انزيم A الذي يهدم كليا في تفاعلات حلقة Krebs. يصاحب هذا بإنتاج ATP واختزال النواقل ← ارتفاع تركيز ATP..... • تؤكسد النواقل المختزلة من خلال تفاعلات التفسفر المؤكسد في الغشاء الداخلي للميتوكندري مع اختزال O_2 إلى ماء وتفسفر ADP إلى ATP ← انخفاض تركيز O_2 وارتفاع تركيز ATP.....	0.75 0.75
	التمرين الثالث (3.5 نقط)	
1	عند الشخص السليم : ...380... ARN_m : ..... UAU GCA GGC AUC CUC AGC UAC GGG GUG السلسلة البيبتيدية : ..... Tyr – Ala – Gly – Ileu – Leu – Ser – Tyr – Gly – Val عند الشخص المصاب : ...380... ARN_m : ..... UAU GCA GGC AUC CUC AGC UAC AGG GUG السلسلة البيبتيدية : ..... Tyr – Ala – Gly – Ileu – Leu – Ser – Tyr – Arg – Val	0.25 0.25 0.25 0.25
2	حدوث طفرة: استبدال C ب T على مستوى المورثة، أدت إلى تركيب بروتين FGFR3 غير عادي ترتب عن هذا حالة الودانة.	0.5
3	• الأبوان II_5 و II_6 مصابان وأنجبا أبناء سليمين. إذن المرض سائد. فلو كان متنحيا لكان جميع أبنائهم مصابين.... • المرض يصيب الذكور والإناث، إذن الحليل المسؤول عن المرض غير محمول على الصبغي الجنسي Y..... • الانثى II_3 سليمة وتنحدر من أب مصاب I_1 ، إذن الحليل المسؤول عن المرض غير محمول على الصبغي X .. **ملحوظة:** في حالة الاقتصار على أن الأبناء المصابين ينحدرون دائما من أباء مصابين للتعليل على أن المرض مرتبط بحليل سائد تعطى 0.25 نقطة.	0.5 0.25 0.25
4	احتمال إصابة المولود المنتظر بالمرض: الابوان : II_5 X II_6 المظهر الخارجي : [B] [B] النمط الوراثي : B//a B//a الأمشاج : B/ ½ و a/ ½ B/ ½ و a/ ½ ..... شبكة التزاوج : |	B/ ½ | a/ ½ | |---|---|---| | B/ ½ | B//B 1/4 | B//a 1/4 | | a/ ½ | a//B 1/4 | a//a 1/4 | احتمال إصابة المولود المنتظر بالمرض هو: 3/4 ----------	0.25 0.75
	التمرين الرابع (6 نقط)	
1	• الجيل F1 متجانس والأبوان من سلالتين نقيتين: تحقق القانون الأول لماندل..... • حصلنا على مظهر خارجي وسيط: يتعلق الأمر بتساوي السيادة.	0.25 0.25
2	**التفسير الصبغي** **التزاوج الأول:** الأباء: [B] × [R] النمط الوراثي: B//B R//R الأمشاج: B/ R/ ..... أفراد F1: B//R 100% [RB]..... **التزاوج الثاني:** الآباء F1 × F1 B//R B//R الأمشاج: B/ ½ R/ ½ B/ ½ R/ ½..... الجيل F2: ¼ B//B ¼ B//R ¼ B//R ¼ R//R [B] ¼ [BR] [BR] [R] ¼ ½	0.25 0.25 0.25 0.5

+ | inscription.ma

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
3	- حساب تردد الحليلين: $f(R) = p = (262 + ½ \times 502)/1000 = 0.513$ $f(B) = (236 + ½ \times 502)/1000 = 0.487$ أو $f(B) = q = 1 - f(R) = 0.487$	0.25 0.25
4	أ- حساب الأعداد النظرية للمظاهر الخارجية: $[RR] = (f(R))^2 \times 1000 = (0.513)^2 \times 1000 = 263.16$ $[BB] = (f(B))^2 \times 1000 = (0.487)^2 \times 1000 = 237.16$ $[BR] = 2 \times f(R) \times f(B) \times 1000 = 2 \times 0.513 \times 0.487 \times 1000 = 499.66$ ب – الأعداد النظرية قريبة من الأعداد الطبيعية. إذن الساكنة متوازنة.	0.25 0.25 0.25 0.5
5	**كيفية انتقال الصفتين المدروستين:** **+ التزاوج الأول:** • الجيل الأول F_1 متجانس إذن الأبوين من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لماندل..... سيادة الحليل المسؤول عن السنفات البسيطة على الحليل المسؤول عن السنفات المتعددة. سيادة الحليل المسؤول عن الأوراق العادية على الحليل المسؤول عن الأوراق المطوية..... **+ التزاوج الثاني:** • يضم الجيل F'_2 مظهرين خارجيين أبويين بنسبة 79% ومظهرين خارجيين جديدي التركيب بنسبة 21%. إذن المورثتان مرتبطتان..... **- التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الأول:** المظاهر الخارجية (الأبوان): [S, N] x [ѕ, n] النمط الوراثي: $\frac{S\ N}{S\ N}$ $\frac{ѕ\ n}{ѕ\ n}$ الأمشاج: S N ѕ n الجيل F_1: $\frac{S\ N}{ѕ\ n}$ [S, N] 100% ---------- **- التفسير الصبغي للتزاوج الثاني:** الأبوان : F_1 x ثنائي التنحي المظاهر الخارجية: $\frac{S\ N}{ѕ\ n}$ [S, N] $\frac{ѕ\ n}{ѕ\ n}$ [ѕ, n] النمط الوراثي: الأمشاج: S N 41% ѕ n 100% ..... ѕ n 38% ѕ N 10% S n 11% شبكة التزاوج:	0.25 0.25 0.25 0.5 0.5 0.75

الأمشاج / الأمشاج	$\frac{S\ N}{41\%}$	$\frac{ѕ\ n}{38\%}$	$\frac{ѕ\ N}{10\%}$	$\frac{S\ n}{11\%}$
$\frac{ѕ\ n}{100\%}$	$\frac{S\ N}{ѕ\ n}$ [S, N] **41%**	$\frac{ѕ\ n}{ѕ\ n}$ [ѕ, n] **38%**	$\frac{ѕ\ N}{ѕ\ n}$ [ѕ, N] **10%**	$\frac{S\ n}{ѕ\ n}$ [S, n] **11%**

مظاهر خارجية أبوية — مظاهر خارجية جديدة

inscription.ma

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التمرين 5 (3 ن)	
1	مؤشرا القوى الانضغاطية: • وجود سديمة؛..... • وجود موشور التضخم؛..... مؤشرا اختفاء مجال محيطي: • وجود أفيوليتية ..... • وجود رواسب بحرية (رواسب الحواسنة).....	0.25 0.25 0.25 0.25
2	عمق بداية تشكل الشيست الازرق: ابتداء من 42km (تقبل القيم ما بين 40 و 45km)..... عمق بداية تشكل الإيكلوجيت : ما فوق 53Km (تقبل القيم ما بين 50 و 55km)..... استنتاج: نوع التحول هو دينامي لكون العامل الأساسي هو ارتفاع الضغط.....	0.25 0.25 0.5
3	الوثيقة 1: يدل وجود الأفيوليت والرواسب البحرية فوق الغلاف الصخري القاري عن طفو غلاف صخري محيطي فوق غلاف صخري قاري..... الوثيقة 2: يدل التحول الدينامي على أن الصخور المتحولة (شيست أزرق و الإكلوجيت) هي ناتجة عن تحول لغلاف صخري محيطي إثر ظاهرة الطمر..... وعليه فسلسلة جبال عمان هي ناتجة عن حجز الطمر متبوع بطفو.	0.5 0.5

inscription.ma