



3	مدة الإختبار	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	الشعبة، أو المسلك

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 مرحلتين السكون والانقسام غير المباشر.

من خلال نص واضح وسليم:

- بيّن 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)
- بيّن كيف يُمكن تعاقب مرحلة السكون ومرحلة الانقسام غير المباشر من ثبات عدد الصبغيات. (0.5 ن)

### التمرين الثاني (3.5 نقط)

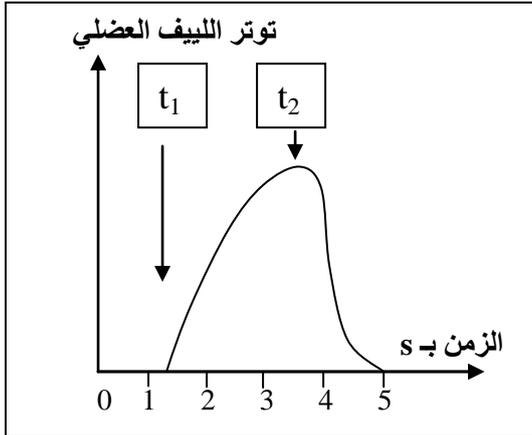
في إطار دراسة شروط تقلص العضلي ومصدر الطاقة اللازمة له نقدم المعطيات الآتية:

#### المعطي الأول:

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

- في الزمن  $t_1$ : إضافة  $Ca^{++}$  و ATP إلى الوسط؛
  - في الزمن  $t_2$  إضافة مادة سامة، تكبح حلمأة ATP، إلى الوسط.
- تمثل الوثيقة 1 النتائج المحصلة.

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



#### المعطي الثاني:

يتكون الليف العضلي من خيوط الأكتين والميوزين. أثناء تقلص 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.

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

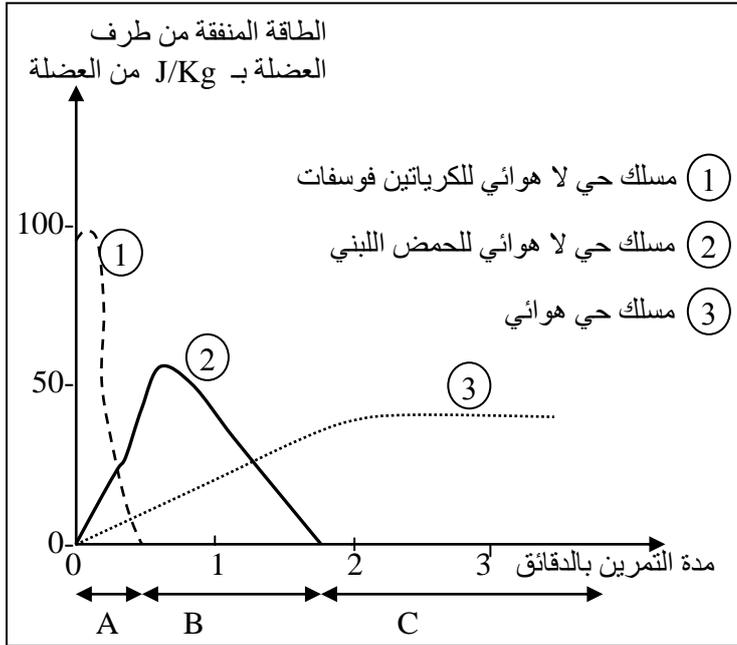
الشكل (ب)

الوسط	سرعة حلاوة ATP في الدقيقة
ميوزين + ATP	جزيتان من ATP لكل جزئية من الميوزين
ميوزين + أكتين + ATP	300 جزئية ATP لكل جزئية من الميوزين

الشكل (أ)

الوثيقة 2

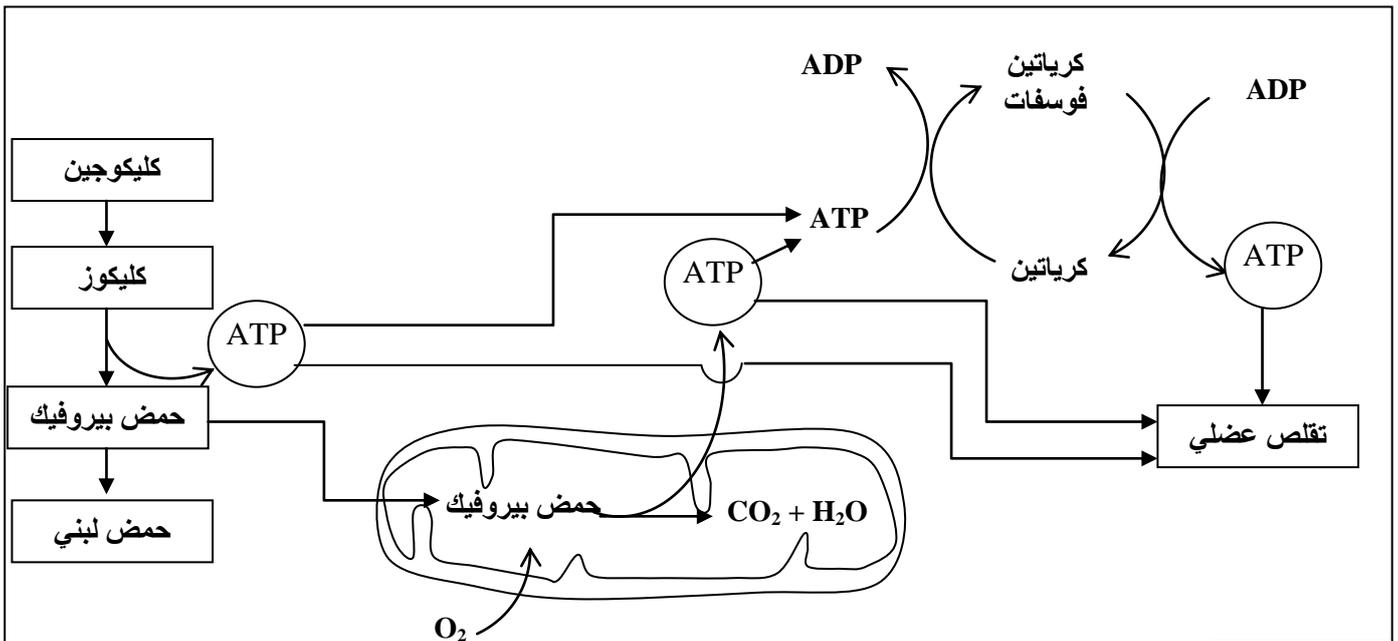
2. انطلاقا من استغلال النتائج الواردة في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 2، ماذا تستنتج فيما يخص تركيز جزئية ATP قبل وبعد التقلص؟ (0.75 ن)



- 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 و B و C. (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

### 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 مُورَد (في شكل وردة) وديك، من سلالة نقية، ذي عرف عاد. أعطى هذا التزاوج جيلا  $F_1$  مكونا فقط من دجاج بعرف مورّد.  
**التزاوج الثاني:** تم بين ذكور وإناث بأرجل قصيرة. أعطى هذا التزاوج جيلا  $F_1$  يضم  $2/3$  من الدجاج بأرجل قصيرة و  $1/3$  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 للتحليل المسؤول عن شكل العرف، و  $L$  أو  $l$  بالنسبة للتحليل المسؤول عن طول الأرجل.

**التزاوج الثالث:** تم بين إناث وذكور بأعراق موردة وأرجل قصيرة وأعطى جيلا  $F_2$  يتكون من:

50 فردا بعرف مورّد وأرجل قصيرة؛

26 فردا بعرف عادي وأرجل عادية؛

24 بيضة غير قادرة على الفقس.

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)

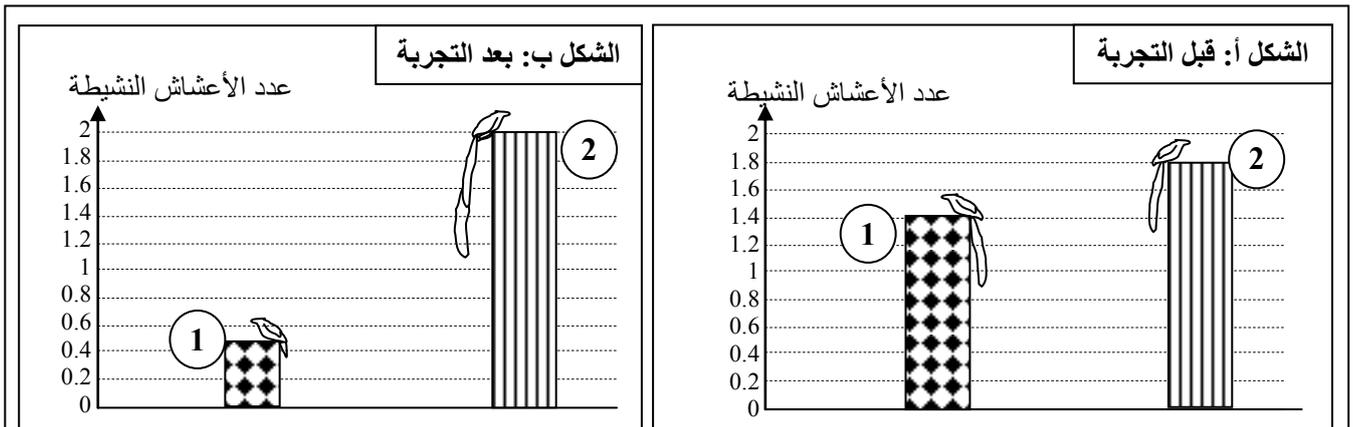
- يتواجد طائر  $L'euplecte$  بوفرة في إفريقيا. خلال فترة التوالد يزداد طول ريش ذيل بعض الذكور حيث يصل إلى ضعف طول الجسم، وهو صفة وراثية تعطي لبعض الذكور ذبلا أطول من ذيل ذكور أخرى. يعيش ذكور  $L'euplecte$  في مناطق محددة، ويعمل كل منهم على جذب أكبر عدد من الإناث قصد التزاوج ومشاركته في بناء الأعشاش لوضع 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) بإصاق 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.



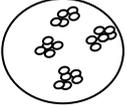
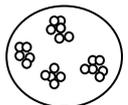
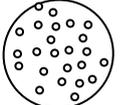
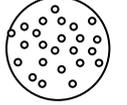
4. قارن تطور عدد الأعشاش في المجموعتين (1) و (2) قبل وبعد التجربة. ماذا تستنتج؟ (0.75 ن)  
 5. بالاعتماد على المعطيات السابقة، بين كيف يؤثر عامل الانتقاء الطبيعي في تغير البنية الوراثية (تردد الحليلات المسؤولة عن طول ريش الذيل) لساكنة L'euplecte مع توالي الأجيال. (0.75 ن)

### التمرين الرابع (4 نقط)

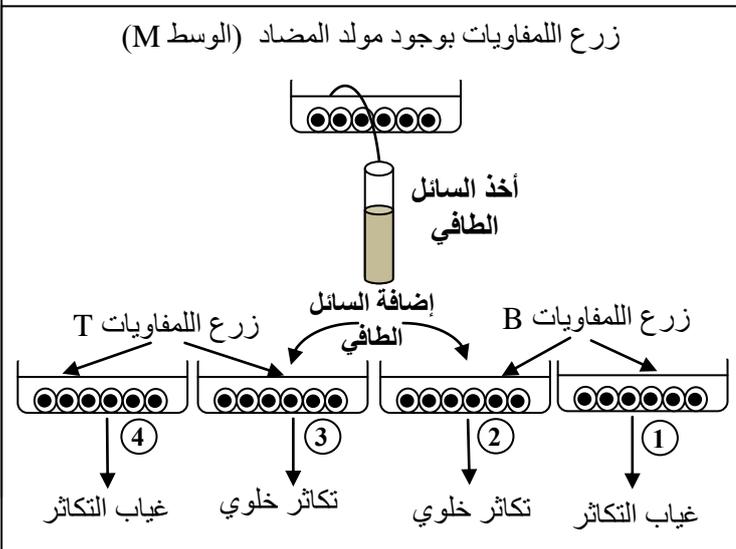
في إطار دراسة بعض مظاهر الاستجابة المناعية النوعية، نقدم المعطيات الآتية:

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

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

بدون معالجة (مجموعة شاهدة)		تشجيع (تدمير كل اللمفاويات)		
المجموعة 4	المجموعة 3: حقن اللمفاويات T و B	المجموعة 2: حقن اللمفاويات T	المجموعة 1: حقن اللمفاويات B	
				
<ul style="list-style-type: none"> <li>حقن كريات حمراء لخروف (GRM)</li> <li>بعد مرور أسبوع تم خلط قطرة من مصل كل مجموعة مع GRM</li> </ul>				
مصل المجموعة 4 GRM +  تلكد	مصل المجموعة 3 GRM +  تلكد	مصل المجموعة 2 GRM +  عدم التلكد	مصل المجموعة 1 GRM +  عدم التلكد	الوثيقة 1

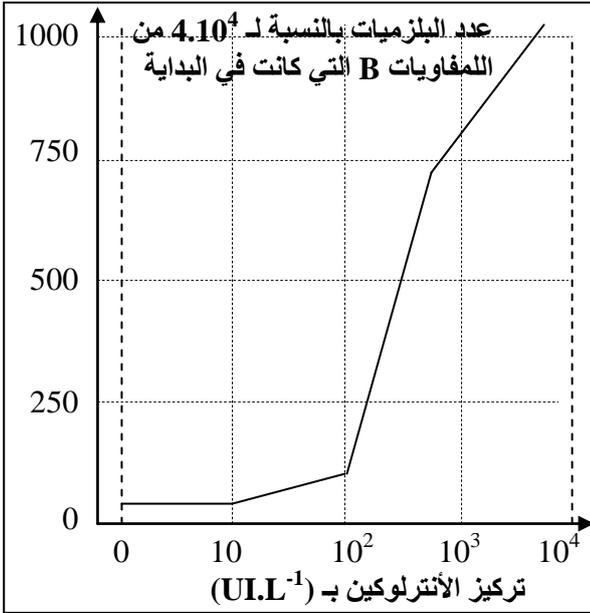
1. باستغلالك لمعطيات تجربة Claman، استنتج طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة، وحدد الشرط الضروري لحدوثها. (1.5 ن)



#### المعطى 2: تجربة Ruscetti و Morgan

- 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 و 3.  
 يحتوي السائل الطافي على مادة الأنترلوكين التي تفرزها الكريات اللمفاوية T4.  
 تمثل الوثيقة 2 ظروف ونتائج التجربة.

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



### المعطي 3: دراسة تأثير الأنترلوكين.

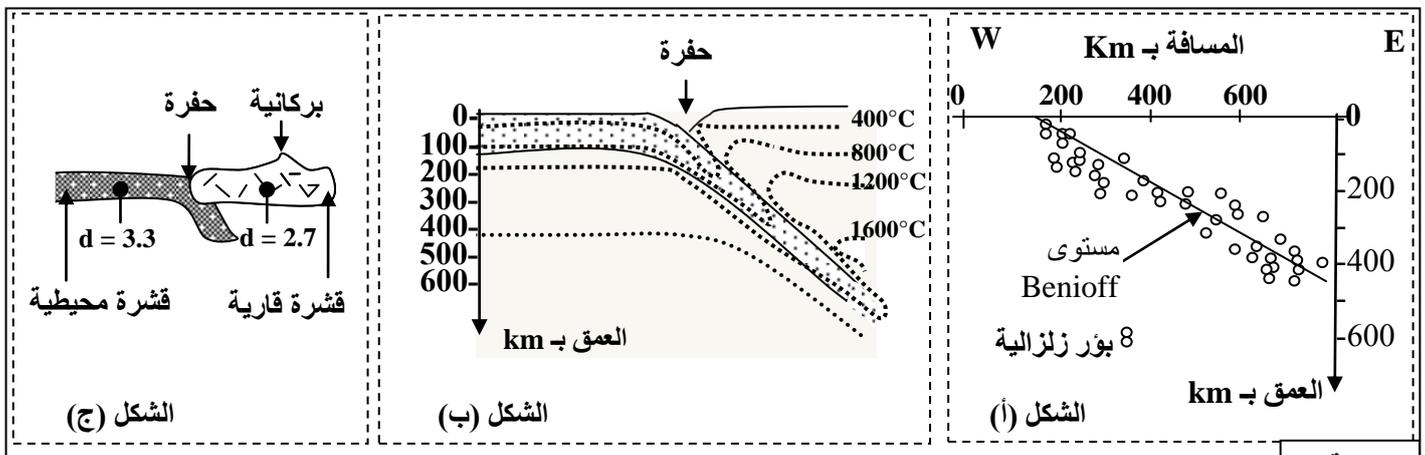
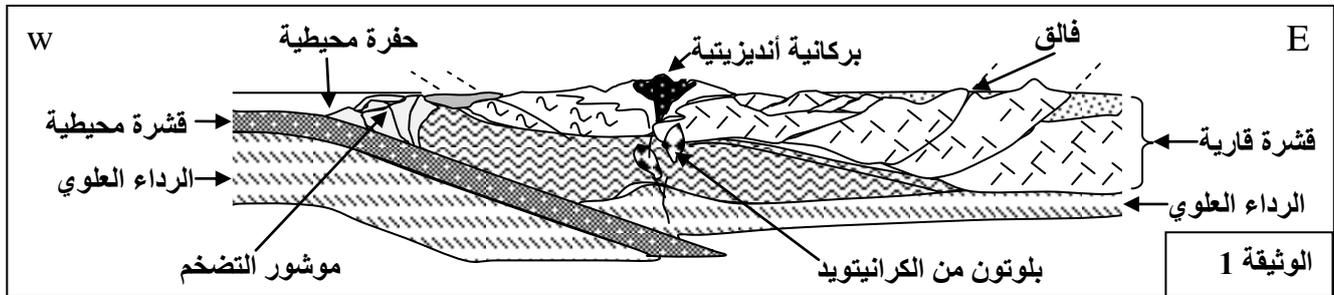
تم حساب عدد البلزيمات الناتجة عن تفريق الكريات اللمفاوية B (منشطة بمولد مضاد) حسب تركيز الأنترلوكين في الوسط. أعطت هذه الدراسة النتائج الممثلة في مبيان الوثيقة 3. يعطي تتبع تفريق الكريات اللمفاوية T8 إلى كريات لمفاوية قاتلة حسب تغير تركيز الأنترلوكين في وسط زرع نتائج مماثلة لتلك المحصل عليها بالنسبة للكريات اللمفاوية B.

3. باستغلال معطيات الوثيقة 3، واعتمادا على ما سبق، بيّن كيفية تدخل اللمفاوية T<sub>4</sub> في الاستجابة المناعية النوعية. (1.5 ن)

### التمرين الخامس (3.5 نقط)

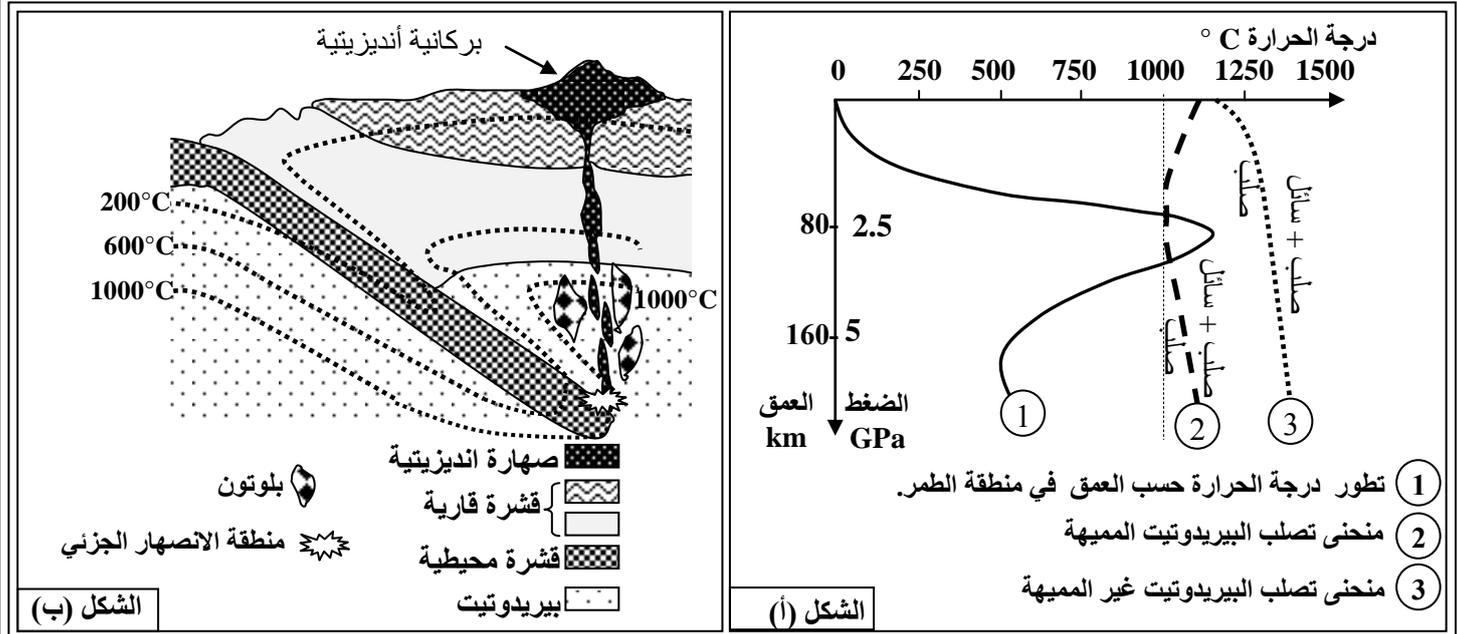
لتعرف بعض الخصائص البنوية والصخرية المميزة لسلاسل الطمر مع إبراز علاقة هذه السلاسل بدينامية الصفائح نقترح دراسة المعطيات الآتية:

تمثل الوثيقة 1 نمودجا 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).



1. استخراج من مقطع الوثيقة 1 المميزات الصخرية والبنوية لجبال الأنديز. (1 ن)
2. بيّن من خلال استغلال أشكال الوثيقة 2 (أ، ب، ج) أن هذه السلسلة الجبلية ناتجة عن ظاهرة الطمر. (1 ن)

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



الوثيقة 3

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

(انتهى)

# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

## الدورة العادية 2013

### عناصر الإجابة



NR32



3	مدة الإختبار	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	الشعبة، أو المسلك

النقطة	عناصر الإجابة التمرين الأول (4 نقط)	السؤال
0.25 0.25	<p><b>تعريف الذاتي وغير الذاتي:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- الذاتي: هو مجموع الخاصيات الجزئية للفرد ومجموع خلايا جسمه التي لا تثير استجابة مناعية لديه (يمكن قبول مكونات الجسم التي لا تثير أي استجابة مناعية).....</li> <li>- غير الذاتي: كل عنصر أجنبي أو ذاتي مغير الذي، إذا ظهر في الجسم، يثير استجابة مناعية.....</li> </ul>	
0.75	<p><b>مراحل عرض غير الذاتي من طرف البلعميات الكبيرة:</b></p> <p>عرض مولدات المضاد: تثبيت وبلعمة العنصر الأجنبي ← تجزيء عناصر غير الذاتي بفعل أنزيمات خاصة (الهضم) ← ارتباط المحدد المستضادي (بيبتيد) بجزيئة CMH ← هجرة المركب "بيبتيد CMH- إلى سطح الخلية ← عرض المحدد المستضادي على الخلايا المناعية.....</p> <p><b>ملحوظة:</b> في حالة جواب صحيح مع عدم ذكر "التثبيت والبلعمة والهضم" تعطى 0.5 نقطة.</p>	
0.5	<p><b>مسلكا الاستجابة المناعية النوعية مع أنواع للمفاويات المتدخلة وأدوارها:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- المسلك الخلوي والمسلك الخلطي.....</li> <li>- للمفاويات المتدخلة:</li> </ul>	
0.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكريات للمفاوية T4: إفراز الأنترلوكينات (السيتوكينات) قصد تنشيط LT8 و LB النوعية لمولد المضاد.....</li> </ul>	
0.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكريات للمفاوية T8: مهاجمة الخلايا الهدف (تدميرها بواسطة السمية الخلوية) بعد تفريقها إلى LTC.....</li> </ul>	
0.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكريات للمفاوية B: إفراز مضادات الأجسام النوعية بعد تفريقها إلى بلزميات.....</li> </ul>	
0.75	<p><b>ملحوظة:</b> في حالة ذكر مختلف الخلايا المتدخلة دون تحديد أدوارها تعطى 0.5 نقطة و 0.25 نقطة في حالة ذكر خليتين.</p> <p><b>طور الحث:</b></p> <p>تتعرف للمفاويات LT4 النوعية على المركب بيبتيد-CMH بواسطة المستقبلات T (التعرف الثنائي) ويتم تنشيطها بفعل الأنترلوكينات لتتحول لكريات لمفاوية مساعدة تنشط كل من LB و LT8.....</p>	
	<b>التمرين الثاني (3.5 نقط)</b>	
1	<p><b>استخراج مراحل هدم الكليكوز:</b></p> <p>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 الميتوكوندريات ويتعرض للهدم ليعطي أستيل مساعد أنزيم A الذي يهدم بدوره في تفاعلات حلقة Krebs. يصاحب بتحرير CO<sub>2</sub> خارج الخلية.</p> <p><b>ملحوظة:</b> في حالة جواب صحيح مع عدم ذكر الأوساط الخلوية تعطى 0.75 نقطة.</p>	
0.5 0.25 0.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- وجود O<sub>2</sub> . التعليل: يصاحب إنتاج ATP باستهلاك O<sub>2</sub> . (في غياب O<sub>2</sub> لا يتم إنتاج ATP من طرف) الميتوكوندري.....</li> <li>- وجود حمض البيروفيك . التعليل: عند إضافة حمض بيروفيك يزداد تركيز ATP في الوسط.....</li> <li>- وجود ADP و Pi: عند إضافة ADP و Pi يزداد تركيز ATP في الوسط.....</li> </ul> <p>(إذا انطلق التلميذ من تحليل المنحنى للتعليل يعد الجواب صحيحا)</p>	

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال																								
0.75	<ul style="list-style-type: none"> <li>• هدم حمض البيروفيك على مستوى الميتوكوندري وتحويله إلى أستيل مساعد انزيم A الذي يهدم كليا في تفاعلات حلقة Krebs. يصاحب هذا بإنتاج ATP واختزال النواقل ← ارتفاع تركيز ATP.....</li> <li>• تؤكسد النواقل المختزلة من خلال تفاعلات التفسفر المؤكسد في الغشاء الداخلي للميتوكوندري مع اختزال O<sub>2</sub> إلى ماء وتفسفر ADP إلى ATP ← انخفاض تركيز O<sub>2</sub> وارتفاع تركيز ATP.....</li> </ul>	3																								
0.75	<p>التمرين الثالث (3.5 نقط)</p> <p>380.....                  UAU GCA GGC AUC CUC AGC UAC GGG GUG                  : ARN<sub>m</sub></p> <p>0.25                  Tyr - Ala - Gly - Ileu - Leu - Ser - Tyr - Gly - Val                  : السلسلة البيبتيدية :</p> <p>0.25                  UAU GCA GGC AUC CUC AGC UAC AGG GUG                  : ARN<sub>m</sub></p> <p>0.25                  Tyr - Ala - Gly - Ileu - Leu - Ser - Tyr - Arg - Val                  : السلسلة البيبتيدية :</p>																									
0.5	<p>حدوث طفرة: استبدال C ب T على مستوى المورثة، أدت إلى تركيب بروتين FGFR3 غير عادي ترتب عن هذا حالة الودانة.</p>	2																								
0.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الأبناء II<sub>5</sub> و II<sub>6</sub> مصابان وأنجبا أبناء سليمين. إذن المرض سائد. فلو كان متنحيا لكان جميع أبنائهم مصابين....</li> <li>• المرض يصيب الذكور والإناث، إذن الحليل المسؤول عن المرض غير محمول على الصبغي الجنسي Y.....</li> <li>• الانثى II<sub>3</sub> سليمة وتنحدر من أب مصاب I<sub>1</sub> ، إذن الحليل المسؤول عن المرض غير محمول على الصبغي X ..</li> </ul> <p><b>ملحوظة:</b> في حالة الاقتصار على أن الأبناء المصابين ينحدرون دائما من آباء مصابين للتعليل على أن المرض مرتبط بحليل سائد تعطي 0.25 نقطة.</p>	3																								
0.25	<p>احتمال إصابة المولود المنتظر بالمرض:</p> <table border="1"> <tr> <td>II<sub>5</sub></td> <td>X</td> <td>II<sub>6</sub></td> </tr> <tr> <td>[B]</td> <td></td> <td>[B]</td> </tr> <tr> <td>B//a</td> <td></td> <td>B//a</td> </tr> <tr> <td>B/ 1/2</td> <td></td> <td>B/ 1/2</td> </tr> <tr> <td>a/ 1/2 و</td> <td></td> <td>a/ 1/2 و</td> </tr> </table> <p>شبكة التزاوج :</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>B/ 1/2</td> <td>a/ 1/2</td> </tr> <tr> <td>B/ 1/2</td> <td>B//B 1/4</td> <td>B//a 1/4</td> </tr> <tr> <td>a/ 1/2</td> <td>a//B 1/4</td> <td>a//a 1/4</td> </tr> </table>	II <sub>5</sub>	X	II <sub>6</sub>	[B]		[B]	B//a		B//a	B/ 1/2		B/ 1/2	a/ 1/2 و		a/ 1/2 و		B/ 1/2	a/ 1/2	B/ 1/2	B//B 1/4	B//a 1/4	a/ 1/2	a//B 1/4	a//a 1/4	4
II <sub>5</sub>	X	II <sub>6</sub>																								
[B]		[B]																								
B//a		B//a																								
B/ 1/2		B/ 1/2																								
a/ 1/2 و		a/ 1/2 و																								
	B/ 1/2	a/ 1/2																								
B/ 1/2	B//B 1/4	B//a 1/4																								
a/ 1/2	a//B 1/4	a//a 1/4																								
0.75	<p>احتمال إصابة المولود المنتظر بالمرض هو: 3/4</p>																									
0.25	<p>التمرين الرابع (6 نقط)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• الجيل F1 متجانس والأبوان من سلالتين نقيتين: تحقق القانون الأول لماندل.....</li> <li>• حصلنا على مظهر خارجي وسيط: يتعلق الأمر بتساوي السيادة.....</li> </ul>	1																								
0.25	<p>التفسير الصبغي</p> <p>التزاوج الأول:</p> <table border="1"> <tr> <td>[R]</td> <td>×</td> <td>[B]</td> </tr> <tr> <td>R//R</td> <td></td> <td>B//B</td> </tr> <tr> <td>R/</td> <td></td> <td>B/</td> </tr> </table> <p>الأباء:                  النمط الوراثي:                  الأمشاج:</p> <p>أفراد F1:                  100% [RB] B//R</p> <p>التزاوج الثاني:</p> <table border="1"> <tr> <td>F1</td> <td>×</td> <td>F1</td> </tr> <tr> <td>B//R</td> <td></td> <td>B//R</td> </tr> <tr> <td>B/ 1/2</td> <td></td> <td>R/ 1/2</td> </tr> <tr> <td>B/ 1/2</td> <td></td> <td>R/ 1/2</td> </tr> </table> <p>الأباء:                  الأمشاج:</p>	[R]	×	[B]	R//R		B//B	R/		B/	F1	×	F1	B//R		B//R	B/ 1/2		R/ 1/2	B/ 1/2		R/ 1/2	2			
[R]	×	[B]																								
R//R		B//B																								
R/		B/																								
F1	×	F1																								
B//R		B//R																								
B/ 1/2		R/ 1/2																								
B/ 1/2		R/ 1/2																								
0.5	<p>الجيل F2:</p> <table border="1"> <tr> <td>1/4 R//R</td> <td>1/4 B//R</td> <td>1/4 B//R</td> <td>1/4 B//B</td> </tr> <tr> <td>1/4 [R]</td> <td>1/2 [BR]</td> <td>1/2 [BR]</td> <td>1/4 [B]</td> </tr> </table>	1/4 R//R	1/4 B//R	1/4 B//R	1/4 B//B	1/4 [R]	1/2 [BR]	1/2 [BR]	1/4 [B]																	
1/4 R//R	1/4 B//R	1/4 B//R	1/4 B//B																							
1/4 [R]	1/2 [BR]	1/2 [BR]	1/4 [B]																							

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة												
3	- حساب تردد الحليلين: $f(R) = p = (262 + \frac{1}{2} \times 502) / 1000 = 0.513$ $f(B) = q = 1 - f(R) = 0.487$ أو $f(B) = (236 + \frac{1}{2} \times 502) / 1000 = 0.487$	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): $[S, N] \times [s, n]$ النمط الوراثي: $\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ الأمشاج: $\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ الجيل $F_1$ : $100\% [S, N] \frac{S}{s} \frac{N}{n}$ - التفسير الصبغي للتزاوج الثاني: الأبوان: $F_1$ المظاهر الخارجية: $[S, N] \times [s, n]$ النمط الوراثي: $\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ الأمشاج: $41\% \frac{S}{s} \frac{N}{n}$ $38\% \frac{s}{s} \frac{n}{n}$ $10\% \frac{s}{s} \frac{N}{n}$ $11\% \frac{S}{s} \frac{n}{n}$ شبكة التزاوج:	0.25 0.25 0.25 0.5 0.5												
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">الأمشاج</td> <td style="width: 15%;"><math>\frac{S}{s} \frac{N}{n}</math> 41%</td> <td style="width: 15%;"><math>\frac{s}{s} \frac{n}{n}</math> 38%</td> <td style="width: 15%;"><math>\frac{s}{s} \frac{N}{n}</math> 10%</td> <td style="width: 15%;"><math>\frac{S}{s} \frac{n}{n}</math> 11%</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">الأمشاج</td> <td style="width: 15%;"><math>\frac{S}{s} \frac{N}{n}</math> 41%</td> <td style="width: 15%;"><math>\frac{s}{s} \frac{n}{n}</math> 38%</td> <td style="width: 15%;"><math>\frac{s}{s} \frac{N}{n}</math> 10%</td> <td style="width: 15%;"><math>\frac{S}{s} \frac{n}{n}</math> 11%</td> </tr> </table>		الأمشاج	$\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ 41%	$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ 38%	$\frac{s}{s} \frac{N}{n}$ 10%	$\frac{S}{s} \frac{n}{n}$ 11%		الأمشاج	$\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ 41%	$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ 38%	$\frac{s}{s} \frac{N}{n}$ 10%	$\frac{S}{s} \frac{n}{n}$ 11%	0.75
	الأمشاج	$\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ 41%	$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ 38%	$\frac{s}{s} \frac{N}{n}$ 10%	$\frac{S}{s} \frac{n}{n}$ 11%									
	الأمشاج	$\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ 41%	$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ 38%	$\frac{s}{s} \frac{N}{n}$ 10%	$\frac{S}{s} \frac{n}{n}$ 11%									
	مظاهر خارجية أبوية مظاهر خارجية جديدة													

النقطة	عناصر الإجابة التمرين 5 (3 ن)	السؤال
0.25	.....	1 مؤشرا القوى الانضغاطية: • وجود سديمية؛ • وجود مؤشور التضخم؛ مؤشرا اختفاء مجال محيطي: • وجود أفيوليتية ..... • وجود رواسب بحرية (رواسب الحواسنة).....
0.25	.....	
0.25	.....	
0.25	.....	
0.25	.....	2 عمق بداية تشكل الشيبست الأزرق: ابتداء من 42km (تقبل القيم ما بين 40 و 45km)..... عمق بداية تشكل الإكلوجيت : ما فوق 53Km (تقبل القيم ما بين 50 و 55km)..... استنتاج: نوع التحول هو دينامي لكون العامل الأساسي هو ارتفاع الضغط.....
0.25	.....	
0.5	.....	
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 (شيبست أزرق و الإكلوجيت) هي ناتجة عن تحول لغلاف صخري محيطي إثر ظاهرة الطمر..... وعليه فسليلة جبال عمان هي ناتجة عن حجز الطمر متبوع بطفو.
0.5	.....	