

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2013

الموضوع

RS32

3	مدة الاجاز	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)

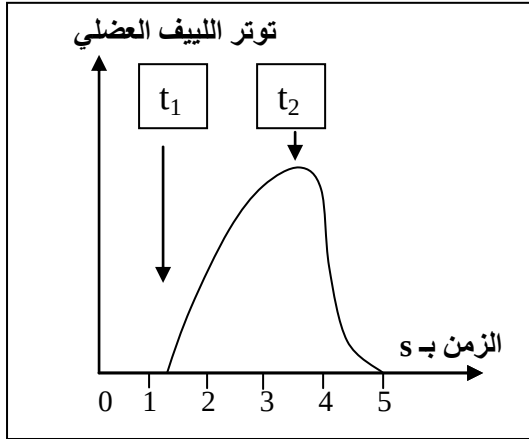
يوجد الخبر الوراثي في نواة الخلية، ويتم نقله والحفاظ على ثباته من خلية إلى أخرى خلال التكاثر الخلوي، وذلك بفضل الدورة الخلوية التي تتكون من مرحلتين السكون والانقسام غير المباشر.

- 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 التقلص العضلي ومصدر الطاقة اللازمة له نقدم المعطيات الآتية:

• المعطى 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، معطلا إجابتك، الشرط الضروري لتقلص اللييف العضلي. (1 ن)

• المعطى الثاني:

يتكون اللييف العضلي من خييطات الأكتين والميوزين. أثناء التقلص العضلي ترتبط رؤوس الميوزين بخييطات 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	
من 4 إلى 6mmol/Kg	من 4 إلى 6mmol/Kg	تركيز ATP بـ mmol في كل Kg من العضلة

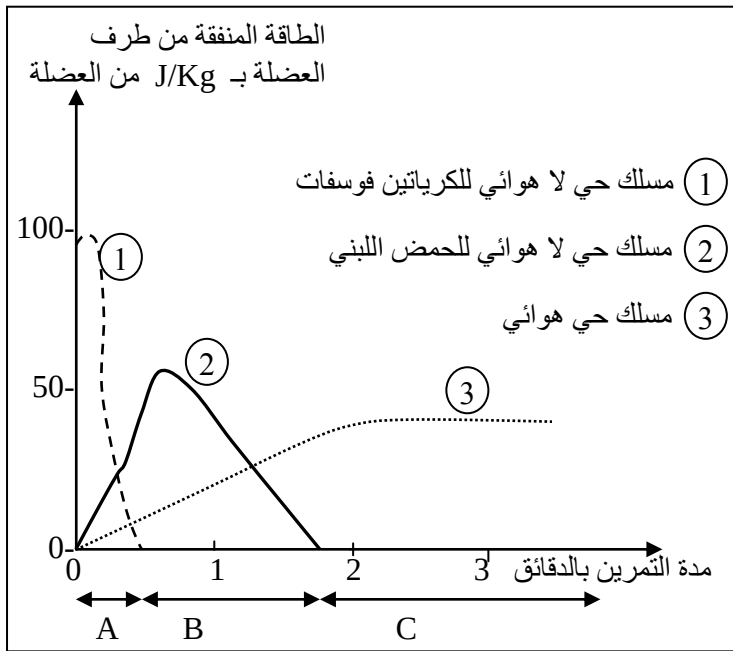
الشكل (ب)

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)

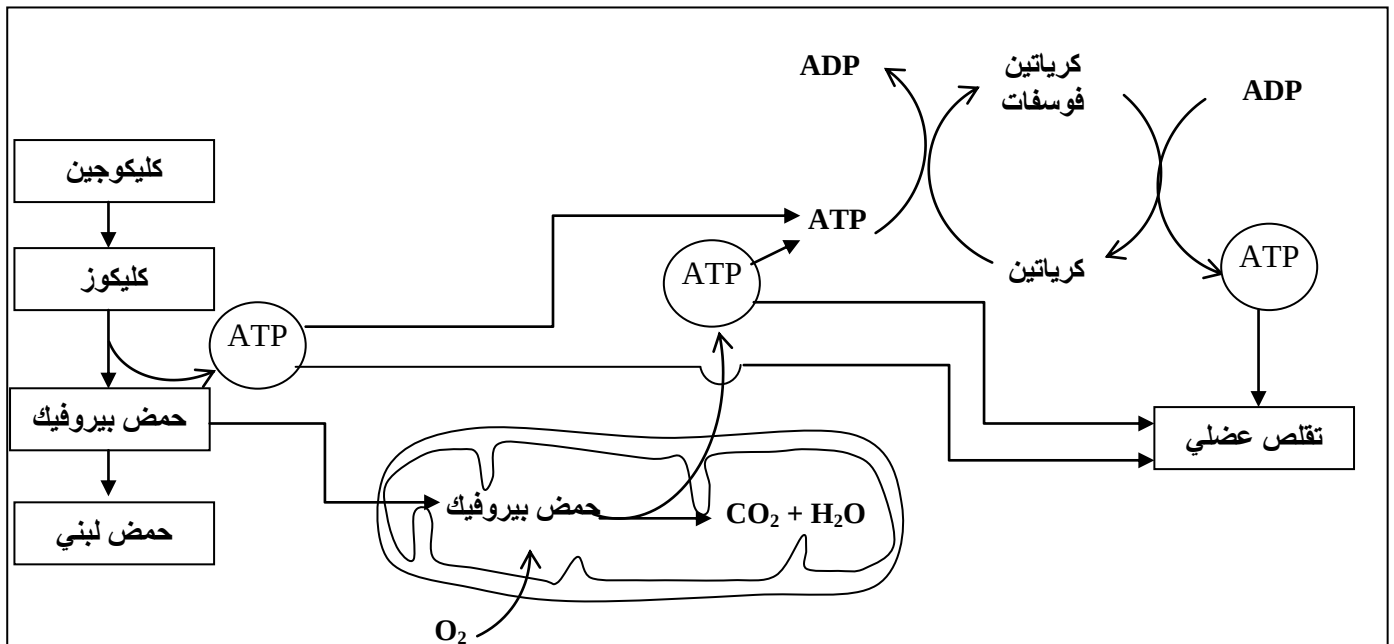


المعطى الثالث:

- 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 مورَد.
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 بأعراف موردة وأرجل قصيرة وأعطى جيلا F_2 يتكون من:

50 فردا بعرف مورَد وأرجل قصيرة؛

26 فردا بعرف عادي وأرجل عادية؛

24 بيضة غير قادرة على الفقس.

3. علما أن المورثتين مرتبطتان ارتباطا تاما (غياب العبور)، حدد، مغللا إجابتك، النمط الوراثي للأبوين، ثم فسر نتائج

التزاوج الثالث باستعمال شبكة التزاوج. (1.25 ن)

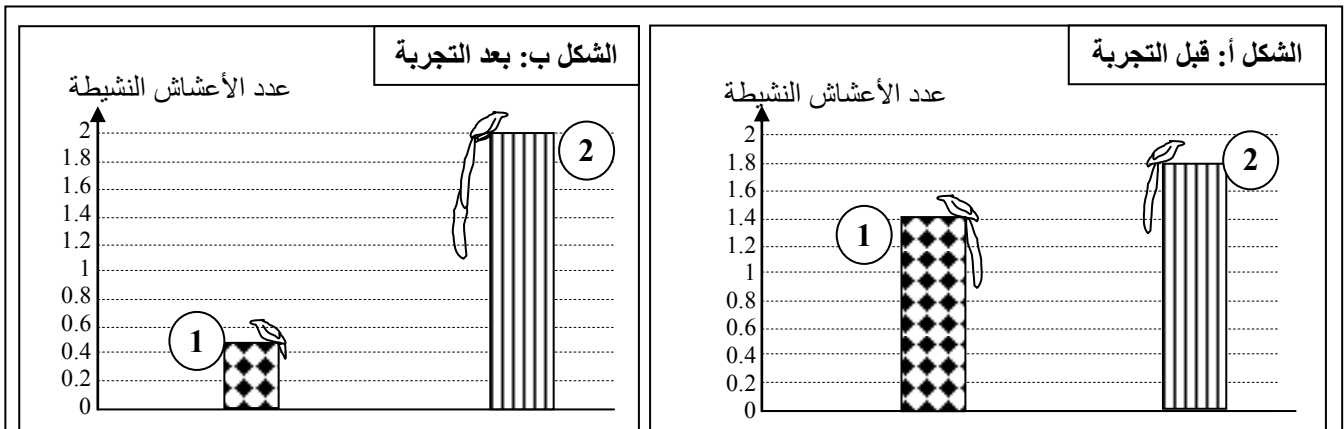
- يتواجد طائر $L'euplecte$ بوفرة في إفريقيا. خلال فترة التوالد يزداد طول ريش ذيل بعض الذكور حيث يصل إلى ضعف طول الجسم، وهو صفة وراثية تعطي لبعض الذكور ذيلا أطول من ذيل ذكور أخرى. يعيش ذكور $L'euplecte$ في مناطق محددة، ويعمل كل منهم على جذب أكبر عدد من الإناث قصد التزاوج ومشاركته في بناء الأعشاش لوضع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

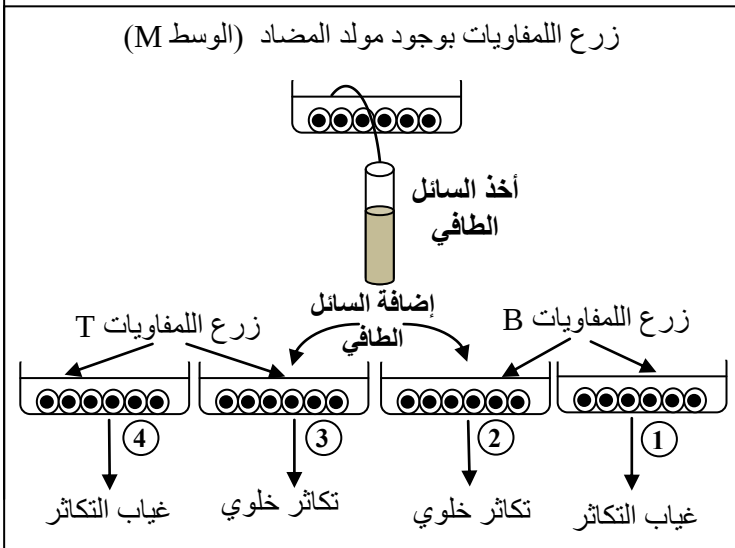
في إطار دراسة بعض مظاهر الاستجابة المناعية النوعية، نقدم المعطيات الآتية:

• المعطى 1: تجربة Claman (1966).

- 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:

تشجيع (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 +	مصل المجموعة 2 GRM +	مصل المجموعة 3 GRM +	مصل المجموعة 4 GRM +	
عدم التكد	عدم التكد	تكد	تكد	
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)





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

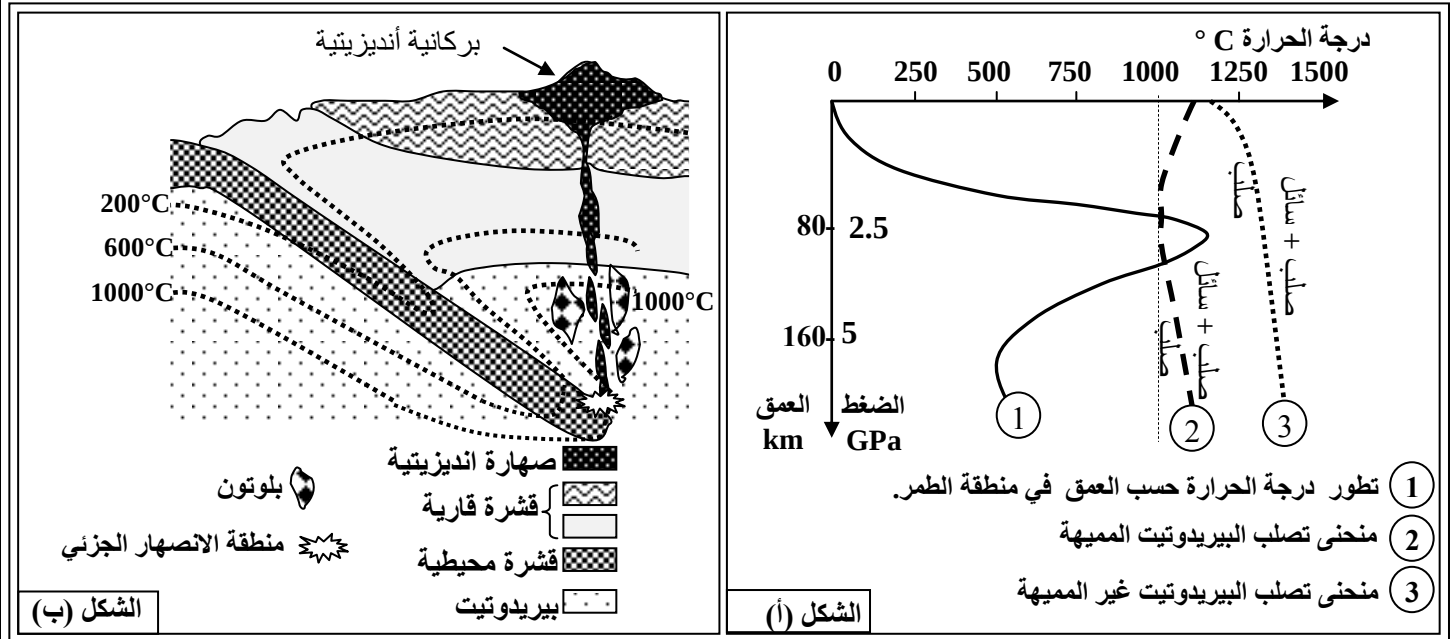
التمرين الخامس (3.5 نقط)

تمثل الوثيقة 1 نموذجاً مبسطاً 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) صلبة الكثافة الصخرية لكل من القشرة المحيطية والقشرة القارية (الشكل ج).



MEN-GOV.MA

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



الوثيقة 3

3. بين من خلال استغلال شكلي (أ و ب) الوثيقة 3 ظروف تشكل الصخور الصهارية 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	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.	
0.75	مراحل عرض غير الذاتي من طرف البلعميات الكبيرة: عرض مولدات المضاد: تثبيث 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. ملحوظة: في حالة جواب صحيح مع عدم ذكر "التثبيث والبلعمة والهضم" تعطى 0.5 نقطة.	
0.5	مسلكا الاستجابة المناعية النوعية مع أنواع للمفاويات المتدخلة وأدوارها: - المسلك الخلوي والمسلك الخلطي. - للمفاويات المتدخلة:	
0.5	الكريات للمفاوية T4: إفراز الأنترلوكينات (السيتوكينات) قصد تنشيط LT8 و LB النوعية لمولد المضاد.	
0.5	الكريات للمفاوية T8: مهاجمة الخلايا الهدف (تدميرها بواسطة السمية الخلوية) بعد تفريقها إلى LTC.	
0.5	الكريات للمفاوية B: إفراز مضادات الأجسام النوعية بعد تفريقها إلى بلزيمات.	
0.75	ملحوظة: في حالة ذكر مختلف الخلايا المتدخلة دون تحديد أدوارها تعطى 0.5 نقطة و 0.25 نقطة في حالة ذكر خليتين. طور الحث: 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.	
	التمرين الثاني (3.5 نقط)	
1	استخراج مراحل هدم الكليكو: من خلال تتبع تركيز المواد المشعة يتبين ما يلي: يدخل الكليكو 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 CO₂ خارج الخلية. ملحوظة: في حالة جواب صحيح مع عدم ذكر الأوساط الخلوية تعطى 0.75 نقطة.	
2	- وجود O₂. التعليل: يصاحب إنتاج ATP باستهلاك O₂. (في غياب O₂ لا يتم إنتاج ATP من طرف). - الميتوكوندري. - وجود حمض البيروفيك. التعليل: عند إضافة حمض بيروفيك يزداد تركيز ATP في الوسط. - وجود ADP و Pi: عند إضافة ADP و Pi يزداد تركيز ATP في الوسط. (إذا انطلق التلميذ من تحليل المنحنى للتعليل يعد الجواب صحيحا)	

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة																													
3	• 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..... • تؤكسد النواقل المختزلة من خلال تفاعلات التفسفر المؤكسد في الغشاء الداخلي للميتوكوندري مع اختزال O₂ إلى ماء وتفسفر ADP إلى ATP ← انخفاض تركيز O₂ وارتفاع تركيز ATP.....	0.75 0.75																													
	التمرين الثالث (3.5 نقط)																														
1	عند الشخص السليم :380..... UAU GCA GGC AUC CUC AGC UAC GGG GUG : ARN_m السلسلة البيبتيدية : Tyr – Ala – Gly – Ileu – Leu – Ser – Tyr – Gly – Val عند الشخص المصاب :380..... UAU GCA GGC AUC CUC AGC UAC AGG GUG : ARN_m السلسلة البيبتيدية : Tyr – Ala – Gly – Ileu – Leu – Ser – Tyr – Arg – Val	0.25 0.25 0.25 0.25																													
2	حدث طفرة: استبدال C ب T على مستوى المورثة، أدت إلى تركيب بروتين FGFR3 غير عادي ترتب عن هذا حالة الودانة.	0.5																													
3	• الأبناء II₅ و II₆ 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 II₃ سليمة وتنحدر من أب مصاب I₁ ، 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 تعطي 0.25 نقطة.	0.5 0.25 0.25																													
4	احتمال إصابة المولود المنتظر بالمرض: <table><tr><td>II₅</td><td>X</td><td>II₆</td><td>الابوان :</td></tr><tr><td>[B]</td><td></td><td>[B]</td><td>المظهر الخارجي :</td></tr><tr><td>B//a</td><td></td><td>B//a</td><td>النمط الوراثي :</td></tr><tr><td>B/ ½</td><td></td><td>B/ ½</td><td>الأمشاج :</td></tr><tr><td>a/ ½ و</td><td></td><td>a/ ½ و</td><td></td></tr></table> شبكة التزاوج : <table><tr><td></td><td>B/ ½</td><td>a/ ½</td></tr><tr><td>B/ ½</td><td>B//B 1/4</td><td>B//a 1/4</td></tr><tr><td>a/ ½</td><td>a//B 1/4</td><td>a//a 1/4</td></tr></table> احتمال إصابة المولود المنتظر بالمرض هو: 3/4	II ₅	X	II ₆	الابوان :	[B]		[B]	المظهر الخارجي :	B//a		B//a	النمط الوراثي :	B/ ½		B/ ½	الأمشاج :	a/ ½ و		a/ ½ و			B/ ½	a/ ½	B/ ½	B//B 1/4	B//a 1/4	a/ ½	a//B 1/4	a//a 1/4	0.25 0.75
II ₅	X	II ₆	الابوان :																												
[B]		[B]	المظهر الخارجي :																												
B//a		B//a	النمط الوراثي :																												
B/ ½		B/ ½	الأمشاج :																												
a/ ½ و		a/ ½ و																													
	B/ ½	a/ ½																													
B/ ½	B//B 1/4	B//a 1/4																													
a/ ½	a//B 1/4	a//a 1/4																													
	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: الآباء: [R] × [B] R/R B//B النمط الوراثي: R/ B/ الأمشاج: [RB] 100% B//R أفراد F1: التزاوج الثاني: الآباء: <table><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/ ½</td><td></td><td>R/ ½</td></tr><tr><td>R/ ½</td><td></td><td>B/ ½</td></tr></table> الأمشاج: <table><tr><td>¼ R/R</td><td>¼ B//R</td><td>¼ B//R</td><td>¼ B//B</td><td>الجيل F2:</td></tr><tr><td>[R] ¼</td><td>[BR] ½</td><td>[BR] ½</td><td>[B] ¼</td><td></td></tr></table>	F1	×	F1	B//R		B//R	B/ ½		R/ ½	R/ ½		B/ ½	¼ R/R	¼ B//R	¼ B//R	¼ B//B	الجيل F2:	[R] ¼	[BR] ½	[BR] ½	[B] ¼		0.25 0.25 0.25 0.5							
F1	×	F1																													
B//R		B//R																													
B/ ½		R/ ½																													
R/ ½		B/ ½																													
¼ R/R	¼ B//R	¼ B//R	¼ B//B	الجيل F2:																											
[R] ¼	[BR] ½	[BR] ½	[B] ¼																												



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 الصفات البسيطة على الحليل المسؤول عن الصفات 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): $[S, N] \times [s, n]$ $\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ $\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ $\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ $\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ الأمشاج: $\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ $\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ الجيل F_1: $100\% [S, N]$ $\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ - التفسير الصبغي للتزاوج الثاني: الأبوان : F_1 المظاهر الخارجية: $[S, N] \times [s, n]$ $\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ $\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ $\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ $\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ النمط الوراثي: $\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ $\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ 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: <table><tr><th>الأمشاج</th><th>$\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ 41%</th><th>$\frac{s}{s} \frac{N}{n}$ 38%</th><th>$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ 10%</th><th>$\frac{S}{s} \frac{n}{n}$ 11%</th></tr><tr><th>$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ 100%</th><td>$\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ [S, N] 41%</td><td>$\frac{s}{s} \frac{N}{n}$ [s, n] 38%</td><td>$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ [s, n] 10%</td><td>$\frac{S}{s} \frac{n}{n}$ [S, n] 11%</td></tr></table> مظاهر خارجية أبوية مظاهر خارجية جديدة	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%	$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ 100%	$\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ [S, N] 41%	$\frac{s}{s} \frac{N}{n}$ [s, n] 38%	$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ [s, n] 10%	$\frac{S}{s} \frac{n}{n}$ [S, n] 11%	0.25 0.25 0.25 0.25 0.5 0.5 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%								
$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ 100%	$\frac{S}{s} \frac{N}{n}$ [S, N] 41%	$\frac{s}{s} \frac{N}{n}$ [s, n] 38%	$\frac{s}{s} \frac{n}{n}$ [s, n] 10%	$\frac{S}{s} \frac{n}{n}$ [S, n] 11%								

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