المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵎⴰⵣⵉⵖ
ⴰ ⵙⵓⵙⵏ ⵓⵙⵙⵏⵉⵍ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2014

الموضوع

RS 32

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

تتدخل مجموعة من الخلايا والمواد في دفاع الجسم عما هو ذاتي، يمكن تصنيفها إلى وسائل نوعية ووسائل غير نوعية.
من خلال نص واضح ومنظم:

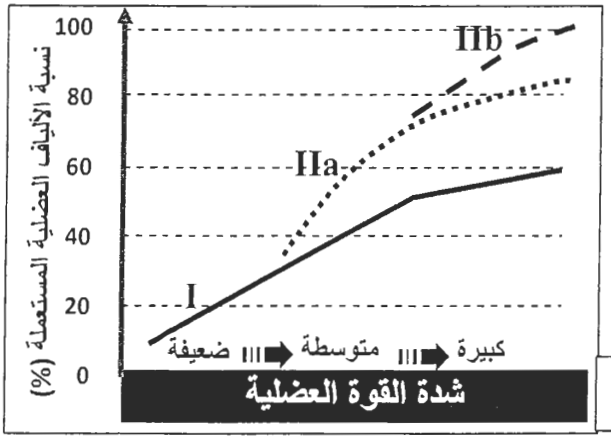
- **عرف** الاستجابة المناعية. (0.25 ن)
- **حدد** مختلف الخلايا المتدخلة في الاستجابة المناعية غير النوعية والنوعية مع **إبراز** أصل كل خلية من هذه الخلايا ومكان نضجها وكيفية تدخلها للدفاع عما هو ذاتي (دون التفصيل في آليات الاستجابة المناعية). (2.25 ن)
- **حدد** مختلف المواد الكيميائية المتدخلة في الدفاع عما هو ذاتي مع **إبراز** دور كل منها. (1.5 ن)

التمرين الثاني (3 نقط)

تُمَكِّن التمارين الرياضية من تحسين نوعية الألياف العضلية المتدخلة حسب متطلبات التخصص الرياضي (الجري لمسافات طويلة، الجري لمسافات قصيرة). لربط العلاقة بين هذه الألياف ونوع النشاط العضلي نقدم المعطيات الآتية:

- بَيَّنَتْ الأبحاث عن تواجد 3 أنواع من الألياف العضلية: النوع I والنوعان IIa و IIb. تبرز الوثيقة 1 نسبة هذه الأنواع عند عداء المسافات القصيرة وعند عداء المسافات الطويلة (عداء الماراتون).

	نوع الألياف	الألياف من النوع I	الألياف من النوعين IIa و IIb
الوثيقة 1	نسبتها في عضلات عداء المسافات القصيرة	40%	60%
	نسبتها في عضلات عداء الماراتون	80%	20%



الوثيقة 2

1. **قارن** بين نسبة هذه الألياف عند هذين العدائين، **واستنتج** أي الألياف تتدخل بشكل أكبر في المسافات القصيرة. (0.75 ن)

- تبين الوثيقة 2 تدخل ثلاثة أنواع من الألياف العضلية أثناء المجهود العضلي، وذلك حسب شدة القوة العضلية.

2. **بين** من خلال هذه الوثيقة كيف تتم تعبئة (توظيف) الألياف العضلية حسب شدة المجهود العضلي. (0.75 ن)

- يعطي جدول الوثيقة 3 الخاصيات الاستقلابية للألياف العضلية المتدخلة خلال المجهود العضلي:

نوع الليف		النوع I	النوع IIa	النوع IIb
مدة التقلص		طويلة	قصيرة	قصيرة
سرعة التقلص		بطيئة	سريعة	سريعة
الطرق الاستقلابية المستعملة لاستخلاص الطاقة اللازمة للتقلص	مسلك لا هوائي: الفوسفوكرياتين و ATP	+	++	+++
	مسلك التخمر اللبني	+	++	+++
	المسلك الهوائي	+++	+	0
عدد الميتوكندريات		+++	+	0

الوثيقة 3 + = ضعيف ؛ ++ = متوسط ؛ +++ = مهم

Moutamadris.ma

- مكنت دراسةٌ من مقارنة شدة نشاط أنزيمين مختلفين يتواجدان في الألياف العضلية من النوع I ومن النوعين IIa وIIb. يبين جدول الوثيقة 4 نتائج هذه المقارنة (شدة النشاط الأنزيمي ممثلة بالوحدات اصطلاحية UA):

الأنزيم	شدة النشاط الأنزيمي للألياف من النوع I	شدة النشاط الأنزيمي للألياف من النوعين IIa و IIb
Lactate déshydrogénase (1)	من 31 إلى 42	من 251 إلى 312
Malate déshydrogénase (2)	من 15 إلى 17	من 3 إلى 6

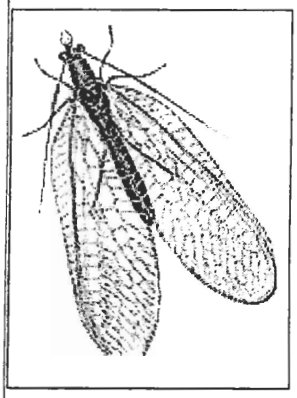
الوثيقة 4

(1) : Lactate déshydrogénase أنزيم يحفز تحول حمض البيروفيك إلى حمض لبني.
(2) : Malate déshydrogénase أنزيم يحفز مرحلة من مراحل هدم حمض البيروفيك داخل الميتوكندري.

3. بين من خلال استغلال معطيات الوثيقتين 3 و 4 لماذا، يُعَدُّ من الضروري توفر عداء المسافات القصيرة على عدد مهم من الألياف من النوع IIb وعداء المسافات الطويلة على عدد مهم من الألياف من النوع I. (1.5 ن)

التمرين الثالث (3 نقط)

لتتبع انتقال بعض الصفات الوراثية عند حشرة Chrysope (انظر الوثيقة جانبه) ننجز التزاوجات الآتية:



التزاوج الأول: تم عزل إناث وذكور حشرة Chrysope من سلالة نقية. أعطى التزاوج بين أنثى ذات جسم أخضر وذكر ذي جسم أصفر جيلا أولا F_1 مكونا من أفراد جميعهم بجسم أخضر. عند إنجاز تزاوج عكسي نحصل على 50% من الذكور بجسم أصفر و 50% من الإناث بجسم أخضر.

1. ماذا **تستنتج** من نتيجة التزاوج الأول؟ (0.5 ن)

التزاوج الثاني: بين أنثى من F_1 ذات جسم أخضر وذكر جسمه أصفر. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 مكونا من:
- 24 أنثى ذات جسم أصفر؛
- 22 أنثى ذات جسم أخضر؛
- 23 ذكرا ذا جسم أخضر؛
- 27 ذكرا ذا جسم أصفر.

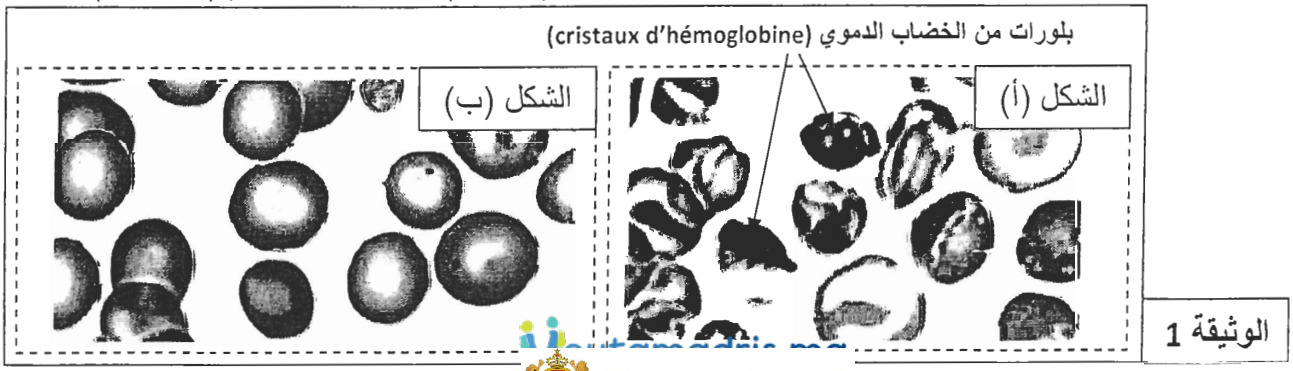
التزاوج الثالث: بين أنثى من الجيل F_1 ذات جسم أخضر وذكر جسمه أخضر، أعطى هذا التزاوج جيلا F''_2 مكونا من:
- 33 أنثى ذات جسم أخضر؛
- 14 ذكرا ذا جسم أصفر؛
- 17 ذكرا ذا جسم أخضر.

2. مستعينا بشبكة التزاوج **أعط** التفسير الصبغي لنتائج التزاوجين الثاني والثالث. (2.5 ن)
(أرمز للحليل المسؤول عن اللون بـ G في حالة السيادة و g في حالة التنحي).

التمرين الرابع (7 نقط)

الهيموكلوبينوز C (Hémoglobinose C) مرض وراثي يؤدي إلى فقر دم خفيف ناجم عن خضاب دموي غير عادٍ HbC. توجد المورثة المسؤولة عن إنتاج الخضاب الدموي في شكل عدة حليلات من بينها الحليل HbA الذي يتحكم في تركيب خضاب دموي عادٍ، والحليل HbC المسؤول عن تركيب خضاب دموي غير عادٍ (مُتَبَلْوِر). لتعرف أسباب هذا المرض وكيفية انتقاله نقدم المعطيات الآتية:

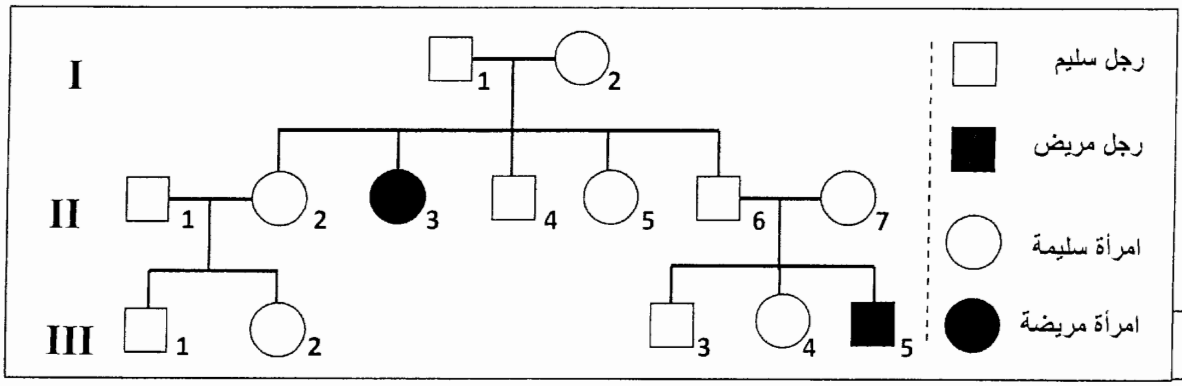
- تبرز الوثيقة 1 ملاحظة مجهرية لكريات حمراء عند شخص مصاب (الشكل أ) وعند شخص سليم (الشكل ب).



الوثيقة 1

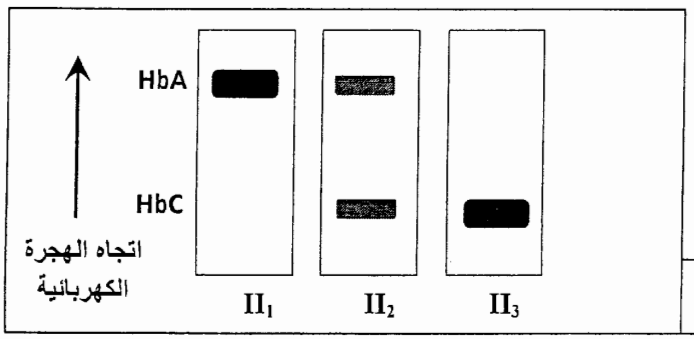
1. قارن بين الكريات الحمراء المبينة في شكلي هذه الوثيقة. **ماذا تستنتج؟** (0.75 ن)

تمثل الوثيقة 2 شجرة نسب عائلة إفريقية يعاني بعض أفرادها من هذا المرض.



الوثيقة 2

2. حدد كيفية انتقال مرض الهيموكلوبينوز C عند هذه العائلة **وأعط**، **معللا** إجابتك، الأنماط الوراثية المحتملة للأفراد II_1 و II_2 و II_3. (1.5 ن)
(أرمز لحليلي هذه المورثة بـ T و t)



الوثيقة 3

- قصد التحديد الدقيق لهذه الأنماط الوراثية تم اعتماد تقنية الهجرة الكهربائية لتفريق أنواع الخضاب الدموي HbA و HbC عند بعض أفراد هذه العائلة، وتم الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 3.

3. بيّن كيف تُمكّن هذه النتائج من التأكد من الأنماط الوراثية للأفراد المشار إليهم في السؤال 2. (0.75 ن)

تمثل **الوثيقة 4** متتالية النوكليوتيدات لجزء من المورثة المسؤولة عن تركيب الخضاب الدموي، في شكليها العادي (HbA) والطافر (HbC).

متتالية النوكليوتيدات القابلة للنسخ (المنسوخة) للحليل HbA:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
... TAC CAC GTG GAC TGA GGA CTC CTC TTC AGA CGG ...
منحى القراءة ←

متتالية النوكليوتيدات القابلة للنسخ (المنسوخة) للحليل HbC:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
... TAC CAC GTA GAC TGA GGA TTC CTC TTC AGA CGG ...
منحى القراءة ←

الوثيقة 4

4. أ. باستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في الوثيقة 5، **أعط** متتالية الأحماض الأمينية المطابقة لكل من جزء الحليل العادي وجزء الحليل الطافر، ثم **فسر** سبب الإصابة بهذا المرض. (1.5 ن)

ب. اعتمادا على معطيات الوثيقتين 4 و 1، **وضح** العلاقة مورثة - بروتين - صفة. (0.5 ن)

الرمز الوراثي	UCU UCC UCA UCG	ACU ACC ACA ACG	GAA GAG	AUG	GCU GCC GCA GCG	AAA AAG	CUU CUC CUA CUG	GUU GUC GUA GUG	CCU CCC CCA CCG	CAU CAC
الحمض الأميني	Ser	Thr	Glu	Met	Ala	Lys	Leu	Val	Pro	His

الوثيقة 5

Moutamadris.ma

- تُقدّر نسبة الإصابة بهذا المرض في بعض ساكنات دول إفريقيا الغربية جنوب الصحراء الكبرى بـ 4 أفراد في كل 100 نسمة.

5. أ- **أحسب** تردد كل من الحليلين T و t باعتبار الساكنة متوازنة. (1 ن)
ب - أحسب تردد الأفراد مختلفي الاقتران الناقلين للمرض. (0.5 ن)

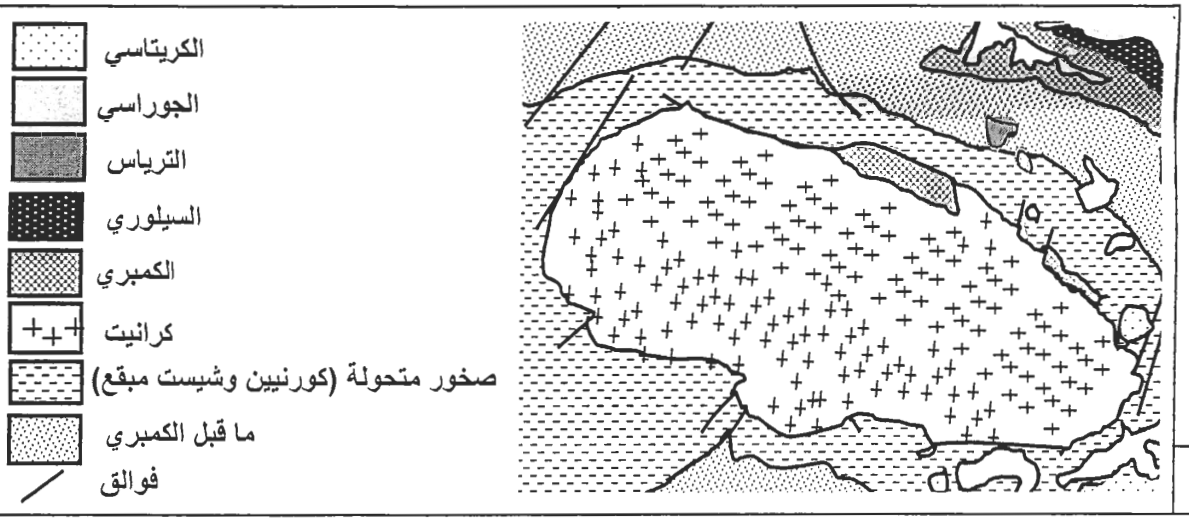
- الملاريا مرض خطير ومميت يسبّبه جرثوم من نوع ***Plasmodium***. ينتقل هذا الجرثوم إلى جسم الإنسان عن طريق لسعات البعوض من نوع Anophèles الحامل له، ثم يشرع في التكاثر في الكبد ويغزو الكريات الحمراء. بينت دراسة همت 4000 فرد من ساكنة بوركينافاسو أن خطورة هذا المرض تنقص بنسبة 29% عند الناقلين لمرض الهيموكلوبينوز C وبنسبة 93% عند المصابين به.

6. **استنتج** من معطيات هذه الدراسة، **معللا** إجابتك، العامل المسؤول عن تغير البنية الوراثية لهذه الساكنة. (0.5 ن)

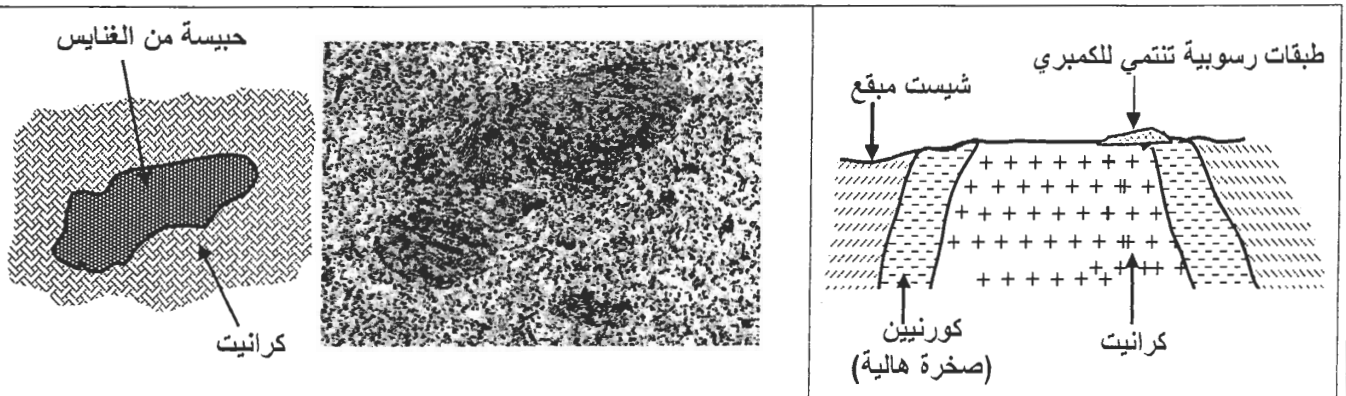
التمرين الخامس (3 نقط)

ينتمي كرانيت Athis (منطقة بفرنسا) إلى مجموعة الكرانيتويدات. يتعلق الأمر بكتلة كرانيتية اندساسية (كرانيت اندساسي) تنتمي إلى بداية الحقب الأول. لتعرف ظروف تشكل هذا الكرانيت الاندساسي وعلاقته بالصخور المجاورة له نقترح المعطيات الآتية:

- تمثل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية لكرانيت Athis والصخور المجاورة له، وتبرز الوثيقة 2 مقطعا جيولوجيا مبسطا لكرانيت Athis (الشكل أ) صحبة عينة صخرية (الشكل ب) من هذا الكرانيت الاندساسي.



الوثيقة 1



الشكل (أ): مقطع تفسيري لتموضع الكتلة الكرانيتية لمنطقة Athis.

الشكل (ب): حبيسة داكنة من الغنايس وسط صخرة كرانيت Athis ، صحبة رسم تفسيري.

الوثيقة 2

outamadris.ma

1. باستغلال الوثيقة 1 والشكل (أ) من الوثيقة 2، **صف** تموضع كل من الكرانيت الاندساسي والصخور المتحولة. ثم **اقترح تفسيرا** لعدم تعرض الطبقات الرسوبية المنتمية للكمبري للتحول. (0.75 ن)

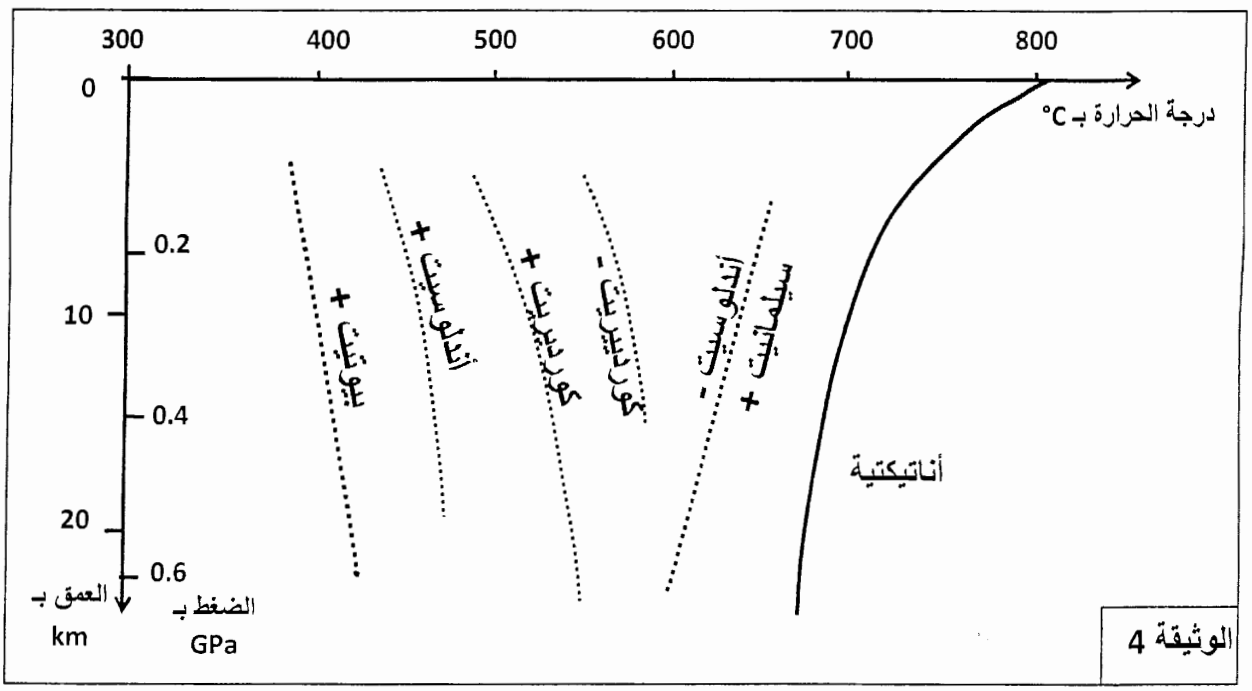
2. علما أن الغنايس (الحبيسة الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 2) صخرة متحولة ناتجة عن تحول دينامي حراري، وباستغلال مكتسباتك، **أعط** تفسيرا لأصل الكرانيت الاندساسي. (0.5 ن)

- تبرز الوثيقة 3 التركيب العيداني لبعض صخور هذه المنطقة (مُثِّل تواجد المعادن بخطوط متقطعة) وذلك انطلاقا من الشيست نحو الكتلة الكرانيتية، وتعطي الوثيقة 4 مجالات استقرار هذه المعادن حسب الضغط ودرجة الحرارة.

الصخور / المعادن	شيست مبقع	كورنيين ذو أندلوسيت	كورنيين ذو سيليمانيت
• بيوتيت	----------	----------	----------
• كورديريت	----------		
• أندلوسيت	----------	----------	
• سيلمانيت			----------

الوثيقة 3

ملحوظة: تشكلت معادن هذه المنطقة تحت ضغط منخفض (حوالي 0.2 GPa).



الوثيقة 4

3. باستعمال معطيات المبيان (الوثيقة 4)، **حدد** مجال استقرار كل معدن من المعادن الممثلة في الوثيقة 3 حسب درجة الحرارة. ماذا **تستنتج**؟ (1.25 ن)

4. يدعى التحول المجاور لكرانيت Athis بالتحول الحراري (أو تحول التماس)، **بين** كيف تشكلت الصخور المتحولة المتواجدة في هذه المنطقة. (0.5 ن)

(انتهى)

Moutamadris.ma

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

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2014

NR 32

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

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التمرين الأول (4 نقط)	
	- تعريف سلاسل الاصطدام والصخور المتحولة والكرانيت الأناتيكتي:	
	سلاسل الاصطدام. سلاسل جبلية ناتجة عن اصطدام كتلتين قاريتين بعد انغلاق محيط قديم.....	0.5
	الصخور المتحولة: صخور ناتجة عن تحول في الحالة الصلبة لصخور سابقة الوجود تحت تأثير تغير عاملي الضغط ودرجة والحرارة.....	0.5
	الكرانيت الأناتيكتي: صخرة صهارية ناتجة عن انصهار جزئي لصخور سابقة الوجود.....	0.5
	تغير بنية المتتالية المتحولة:	
	بالنسبة للشيست: تصبح الصخرة ذات معادن موجهة تسمى هذه الظاهرة بالشيستية؛.....	0.25
	بالنسبة للميكاشيست: إضافة إلى الشيستية تتجمع المعادن في أسرة دقيقة يعطيها طابعا مورقا ويجعلها سهلة الانفصام؛.....	0.25
	بالنسبة للغنايس: تتجمع المعادن في أسرة فاتحة وأخرى داكنة يعطيها طابعا مورقا وغير قابل للانفصام.....	0.25
	كيفية تشكل الصخور:	
	- في مناطق الاصطدام يؤدي غور وحدات القشرة القارية إلى خضوعها لدرجة حرارة وضغط مرتفعين.	0.25
	- مع ارتفاع الضغط ودرجة الحرارة تتعرض الصخور لتحول تدريجي انطلاقا من الشيست نحو الغنايس حيث ننتقل، على مستوى البنية، من الشيستية نحو التوريق. يتزامن هذا مع ظهور معادن واختفاء أخرى؛.....	0.5
	- أثناء صعود هذه الوحدات الصخرية نتيجة الحركات التكتونية ينخفض الضغط بينما تظل درجة الحرارة مرتفعة. عندما تبلغ درجة الحرارة حوالي 700°C في الأعماق يخضع الغنايس لانصهار جزئي ليعطي سائلا ذو تركيب كرانيتي يبقى مرتبطا بجزء غير منصهر يعطي بعد تصلبه في الأعماق الميكماتيت؛.....	0.5
	مع ارتفاع درجة الحرارة وتغير الضغط تزداد نسبة السائل وعند تصلبه في موقعه يعطي الكرانيت الأناتيكتي.	0.5
	التمرين الثاني (3.25 نقط)	
1	- انخفاض تدريجي لتركيز الفوسفوكرياتين مع ارتفاع شدة التمرين العضلي.....	0.25
	- بقاء تركيز ATP في قيمة ثابتة رغم ارتفاع شدة التمرين	0.25
	- استنتاج: أثناء المجهود العضلي يتم تجديد ATP عن طريق استهلاك الفوسفوكرياتين.....	0.25
2 - أ	- خلال التمرين العضلي تزامن ارتفاع استهلاك ثنائي الأوكسجين تقريبا مع انخفاض كمية الفوسفوكرياتين. بعد ذلك استقرت نسبة ثنائي الأوكسجين المستهلك في 1.4 L/min واستقر تركيز الفوسفوكرياتين في العضلة في نسبة 75%.....	0.25
ب	الفرضية: نعلم أن ثنائي الأوكسجين يتدخل في تجديد ATP خلال التنفس، وأن ATP يتدخل في تجديد الفوسفوكرياتين.	
	الفرضية: يتطلب تجديد الفوسفوكرياتين استهلاك ثنائي الأوكسجين لتوفير ATP اللازم لتجديده.....	0.25
3 - أ	- تثبيت ATP على رأس الميوزين المنفصل عن خيط الأكتين.....	0.25
	- حلمأة ATP إلى ADP + Pi. تمكن هذه الحلمأة من دوران رأس الميوزين	0.25
	- يرتبط رأس الميوزين الحامل لـ ADP + Pi بالأكتين.....	0.25
	- تحرير ADP و Pi مع دوران رأس الميوزين في اتجاه مركز الساركومير مما يؤدي إلى تحرك خيط الأكتين نحو مركز الساركومير.....	0.25
ب	- على مستوى الميتوكوندري يتم استهلاك حمض بيروفيك وثنائي الأوكسجين واستعمال ADP + Pi من أجل إنتاج ATP.....	0.25
	- يستعمل ATP في تجديد الفوسفوكرياتين انطلاقا من الكرياتين ويصحب هذا بتجديد ADP الذي يستعمل في تركيب ATP.....	0.25
	- ينقل الفوسفوكرياتين نحو الليف العضلي حيث يعمل على تجديد ATP اللازم للتقلص العضلي، وذلك انطلاقا من ADP المحرر من طرف رأس الميوزين.	0.25
	- يصحب هذا التجديد بتحرير الكرياتين الذي ينتشر نحو الميتوكوندري ليدخل في تجديد الفوسفوكرياتين.....	0.25

MEN-GOV.MA

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التمرين الثالث (5 نقط)	
1	التزاوج الأول : • الجيل F_1 متجانس إذن الأبوان من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لماندل..... • الحليلان المسؤولان عن شكل الفجل متساويا السيادة	0.25 0.25
2	**التفسير الصبغي للتزاوج الأول:** الأبوان : شكل كروي شكل طويل المظهر الخارجي : ♀ [G] × ♂ [L] النمط الوراثي : G//G L//L الأمشاج : G/ 100% L/ 100% ..... الجيل F_1 : [GL] G //L 100%..... **التفسير الصبغي للتزاوج الثاني:** الابوان : شكل كروي شكل كروي المظهر الخارجي : ♀ [GL] × ♂[GL] النمط الوراثي : G//L G//L ..... الأمشاج : G/ 1/2 G/ 1/2 و ½ L/ ½ L/..... شبكة التزاوج :	0.25 0.5 0.25 0.25
	حصلنا على ¼ [G] و ½ [GL] و ¼ [L]. تتطابق النتائج التجريبية مع النتائج النظرية	0.75
3 أ	أعطى التزاوج بين فردين يختلفان من حيث لون البشرة وشكل الفجل جيلا أولا متجانسا جميع أفراده بلون وردي وشكل كروي: الأبوان من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لماندل. هناك تساوي السيادة كذلك فيما يخص صفة اللون.....	0.5
ب	**التفسير الصبغي:** الأبوان: [G ;R] × [L ;B] G//G R//R L//L B//B الأمشاج: G/ R/ 100% L/ B/ 100% الجيل F1: G//L R//B [GL ;BR] 100%	0.5
4	التفسير الصبغي الأبوان: لون وردي وشكل طويل × لون وردي وشكل بيضوي L//L R//B G//L R//B الأمشاج: L/ R/ ½ L/ B/ ½ G/ R/ ¼ G/ B/ ¼ L/ R/ ¼ L/ B/ ¼ شبكة التزاوج	0.25
	حصلنا على: 2/8 [GL,RB] بلون وردي وشكل بيضوي؛ 2/8 [L,RB] بلون وردي وشكل طويل؛ 1/8 [GL,R] بلون أحمر وشكل بيضوي؛ 1/8 [GL, B] بلون أبيض وشكل بيضوي؛ 1/8 [L, B] بشكل طويل ولون أبيض؛ 1/8 [L,R] بشكل طويل ولون أحمر. إذن النتائج النظرية تتوافق مع النتائج التجريبية	1 0.25

	G/ R/ ¼	G/ B/ ¼	L/ R/ ¼	L/ B/ ¼
L/ B/ ½	G//L R//B [GL,RB] 1/8	G//L B//B [GL, B] 1/8	L//L R//B [L,RB] 1/8	L//L B//B [L, B] 1/8
L/ R/ ½	G//L R//R [GL,R] 1/8	G//L R//B [GL,RB] 1/8	L//L R//R [L,R] 1/8	L//L R//B [L,RB] 1/8

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التمرين الرابع (4 نقط)	
1	تعليل سليم من قبيل: - المرض متنحي: الأبوان III_2 وIII_3 سليمان وأعطيا أبناء مصابين؛..... - المرض غير مرتبط بالصبغي Y: ظهور المرض عند الإناث، وغير مرتبط بالصبغي X: البنت IV_2 مصابة وأبوها III_2 سليم، فلو كان المرض مرتبط بالجنس لكان أبوها مصابا لكونها تأخذ الصبغي الجنسي X من الأب..... - السيد II_4 ناقل للمرض لكون أبيه مصابا نمطه الوراثي هو T//t..... - III_2 و III_3: هذان الفردان مختلفا الاقتران لكونهما أنجبا أطفالا مصابين نمطهما الوراثي هو T//t..... - III_4 : سليمة وأبوها ناقل للمرض، يمكن أن يكون نمطها الوراثي هو T//T أو T//t	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25
2 أ	السيدة II_5 غير ناقلة للمرض نمطها الوراثي هو T//T احتمال إنجابها لفرد ناقل للمرض هو 1/2 واحتمال إنجابها لفرد مصاب هو 0 التعليل بشبكة التزاوج: ..... ب حالة زواج الأقارب III_2 مع III_3: سيصبح احتمال إنجابهما لفرد ناقل للمرض هو ½ واحتمال أنجاب لفرد مصاب هو ¼. التعليل بشبكة التزاوج:	0.75 0.75
3 أ	تردد الحليل t: $q^2 = \frac{5}{100000} = 0{,}0005\ ;\ \ q = \sqrt{0{,}0005} = 0.007$ تردد الحليل T: $p = 1 - q = 1 - 0.007 = 0.993$ ..... ب تردد مختلفي الاقتران: $2pq = 2 \times 0.007 \times 0.993 \approx 0.014$	0.5 0.25 0.5
	التمرين الخامس (3.75 نقط)	
1	- لم يحدث التلكد في التجربتين 2 و 3 اللتان تعرض فيهما الحيوان للتعفن بفيروس الزكام. بينما حدث التلكد في التجربة 1 التي لم يسبق للحيوان أن تعرض للتعفن بهذا الفيروس..... - تتم هذه الاستجابة بتدخل اللمفاويات B (أو البلزميات). يتعلق الأمر باستجابة ذات مسلك خلطي..... - الشرط الضروري لحدوثها هو وجود البلزميات (يمكن قبول وجود لمفاويات محسسة).....	0.25 0.25 0.25
2	**الوصف:** - بعد 5 أيام من العدوى ظهرت كل من البلزميات (حوالي 8 مليون) ومضادات الأجسام (حوالي 0.1 UA) في طحال الفأر؛ - في اليوم العاشر بعد العدوي بلغ عدد البلزميات وتركيز مضادات الأجسام حدهما الأقصى (زهاء 90 مليونا بالنسبة للبلزميات و 10 UA بالنسبة لمضادات الأجسام)؛..... - في اليوم 25 انخفض عدد البلزميات بشكل كبير (5 مليون) في حين ظل تركيز مضادات الأجسام مرتفع و مستقرا..... **استنتاج:** يتبين من خلال الارتفاع المتزامن لكل من البلزميات ومضادات الأجسام أن هذه الخلايا هي المسؤولة عن إنتاج مضادات الأجسام.....	0.25 0.25 0.25 0.25
3	- في بداية العدوى كان عدد اللمفاويات حوالي 80 مليونا وعدد البلزميات منعدم: لم يتم في هذه الحالة تفريق اللمفاويات النوعية إلى بلزميات..... - في اليوم الخامس انخفض عدد اللمفاويات B وظهرت البلزميات: بداية تفريق اللمفاويات النوعية إلى بلزميات..... - في اليوم العاشر ارتفع عدد اللمفاويات B نتيجة تكاثرها (طور التضخيم) وتفريق عدد كبير منها إلى بلزميات مما يفسر الارتفاع الملحوظ لهذه الخلايا المناعية..... - في اليوم 25 انخفاض ملحوظ في عدد البلزميات نتيجة موتها بعد إفراز مضادات الأجسام وارتفاع عدد اللمفاويات B نتيجة استمرار تكاثرها (طور التضخيم) حيث سيتحول جزء منها إلى لمفاويات B ذاكرة.....	0.25 0.25 0.25 0.25
4	- يتعرف فيروس الزكام على الخلية الهدف عن طريق تثبيت المحدد المستضادي HA على مستقبل نوعي..... - تتدخل مضادات الأجسام ضد HA عن طريق الارتباط بالمحددات المستضادية ومنع تثبيت الفيروس على الخلية الهدف....	0.25 0.25
5	دخول الجرثوم ← التعرف النوعي على مولدات المضاد من طرف اللمفاويات T و B ← تنشيط اللمفاويات B من طرف T4 وتفريقها إلى بلزميات ← إفراز مضادات الأجسام النوعية ← إبطال مفعول الجرثوم.	0.5

MEN-GOV.MA