

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2013

الموضوع



NS34

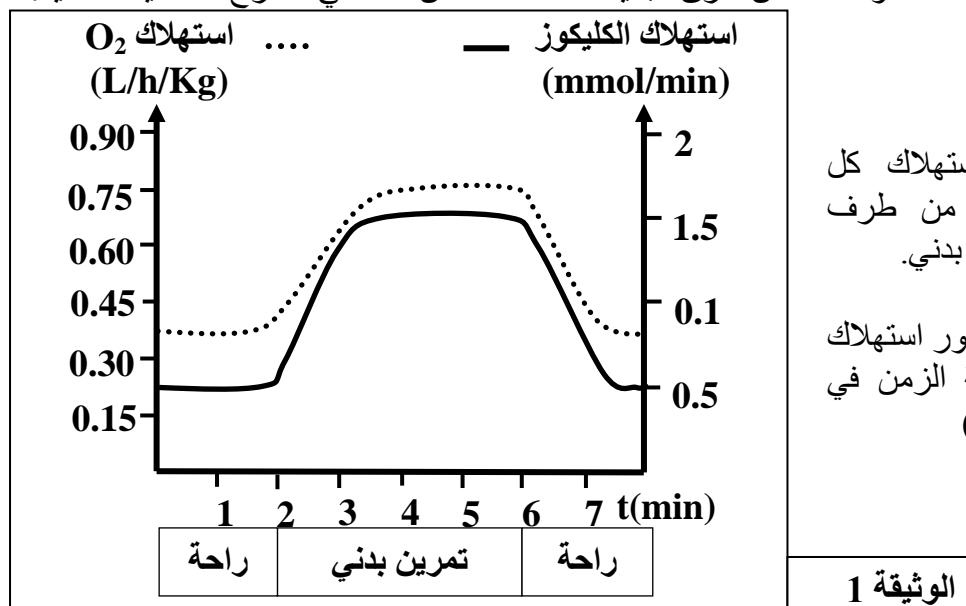
3	مدة المجتاز	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	الشعبـة أو المـسلـك

التمرين الأول (5 نقط)

- ينقل الخبر الوراثي عبر أجيال خلايا نفس النوع بواسطة ظاهرتين بيلوجيتين:
- ظاهرة الانقسام غير المباشر التي تُعد مرحلة في الدورة الخلوية تسمح بنقل الخبر الوراثي من خلية أم إلى خلتين بنتين؛
 - ظاهرة الانقسام الاختزالي المسؤولة عن تشكّل الأمشاج وتخلط الحللات.
- من خلال عرض واضح ومنظم تطرق إلى:
- التغيير الذي تعرفه جزيئة ADN وشكل الصبغيات خلال الدورة الخلوية؛ (2.25 ن)
 - الأهمية الوراثية للانقسام غير المباشر؛ (0.75 ن)
 - أبرز الأحداث المميزة للانقسام الاختزالي التي تؤدي إلى التنوع الوراثي. (2 ن)

التمرين الثاني (5 نقط)

لإبراز دور العضلة الهيكيلية في تحويل الطاقة واستخلاص طرق تجديدها خلال التقلص العضلي، نقترح المعطيات الآتية:



- تبين الوثيقة 1 نتائج قياس استهلاك كل من الكليكوز وثنائي الأوكسجين من طرف شخص في حالة راحة وأنباء تمرين بدني.

- 1 - اعتمادا على الوثيقة 1، قارن تطور استهلاك ثاني الأوكسجين والكليكوز بدلالة الزمن في حالة الراحة والتمرين البدني. (1 ن)

نسبة الألياف من صنف II (%)	نسبة الألياف من صنف I (%)	نوع النشاط الممارس
30	70	العدو لمسافات طويلة
40	60	التزلج لمسافات طويلة
40	60	المشي
60	40	رمي الجلة
65	35	الجري السريع

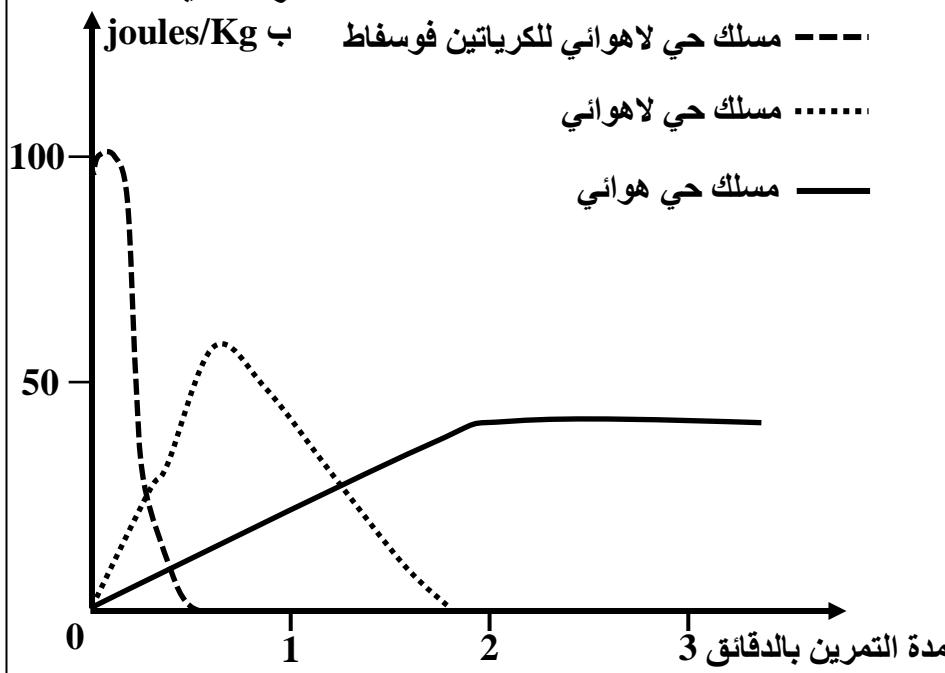
- ممكن قياسُ نسبة الألياف العضلية، من صنف I وصنف II في عضلات أشخاص ممارسين لأنشطة رياضية وتحديدُ مميزات كل صنف من هذه الألياف، من الحصول على النتائج الممثلة في الوثائقين 2 و3.

الوثيقة 2

المميزات	الألياف من صنف II	الألياف من صنف I
سرعة التقلص	كبيرة	ضعيفة
عدد الشعيرات الدموية	3	4 إلى 5
عدد جزيئات الخضاب العضلي المثبتة لـ O_2	+	+++
عدد الميتوكوندريات	+	+++
الأنزيمات المؤكسدة لحمض البيروفيك	+	+++
الأنزيمات المختزلة لحمض البيروفيك	+++	+
مخزون الغليكوجين	+++	+
مخزون الدهون	+	+++
مقاومة العباء	+	+++
يدل عدد الرموز (+) على أهمية كل ميزة		

الوثيقة 3

القدرة الطاقية للعضلة



- باستغلال معطيات الوثائقين 2 و 3:
 2 - بين العلاقة بين نوع النشاط الممارس ونسبة كل صنف من الألياف العضلية I و II ومميزاتها. (1.5 ن)
 3 - استنتاج المسلك الاستقلابي الذي يعتمد كل صنف من الألياف العضلية في إنتاج الطاقة. (1ن)

- مكن قياس القدرة الطاقية لعضلة شخص عاد خلال مجهود متوسط ذي شدة ثابتة من الحصول على منحنيات الوثيقة 4.

الوثيقة 4

- 4- انطلاقاً من منحنيات الوثيقة 4 ومعارفك، بين طرق تجديد الطاقة (ATP) الضرورية للتقلص العضلي مع إعطاء التفاعل الكيميائي الإجمالي المناسب لكل منها. (1.5 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

يعتبر سوء تدبير النفايات من أسباب تلوث البيئة وتدور حالة المدن وصحة الساكنة. تقدّر منظمة الصحة العالمية أن 25% من الأمراض التي تصيب الإنسان حالياً ناجمة عن التلوث. معظم هذه الأمراض تصيب الأطفال وتظهر أعراضها متأخرة في سن الكهولة.

لإبراز العلاقة بين تلوث البيئة والصحة ، أنجز برنامج الأمم المتحدة للبيئة دراسة بموقع Dandora، المطرُح الرئيسي للنفايات الصلبة لنيروبي (عاصمة كينيا)، الذي يبعد عن وسطها ب 8 Km. لا يخضع هذا المطرُح للقوانين الدولية التي تفرض إغلاق المطارح العمومية بعد 10 إلى 15 سنة من الاستعمال، مسبباً إصابة أزيد من مليون شخص يعيشون في أحياe الصفيح المجاورة بالأمراض. يمر بجوار المطرح نهر نيريوبى الذي يستقبل جزءاً من النفايات و تستعمل الساكنة المجاورة مياهه في الحاجات المنزلية وفي الري.

بعد قياس تركيز المعادن الثقيلة بتربة كل من مطرح Dandora وهي صفيحي مجاور وضاحية نيريوبى، تم الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 1.

بعض المعايير الدولية للتركيز المسموح به ppm بـ	تركيز المعادن بترابة صاحبة نيريوبى بعيداً عن مطرح ppm بـ Dandora	تركيز المعادن بترابة حي صفيح مجاور للمطرح بـ ppm	تركيز المعادن بترابة Dandora مطرح ppm بـ	المعادن الثقيلة
2 (منظمة الصحة العالمية)	آثار	18.6	46.7	الزئبق Hg
50 (هولندا والتايوان)	34.5	264	13500	الرصاص Pb
5 (هولندا والتايوان)	-	40	1058	الكادميوم Cd
				الوثيقة 1

- 1- قارن تركيز المعادن الثقيلة بالتربات الثلاث.(1ن)
- 2- استناداً إلى المعايير الدولية للتركيز المسموح به (الوثيقة 1)، استنتاج العلاقة بين مطرح النفايات والترابة .(1ن)
لتقييم الحالة الصحية للساكنة المجاورة لمطرح Dandora وأنثر التلوث بهذه المعادن، أجريت دراسة على عينة من الأطفال تترواًح أعمارهم ما بين سنين و 18 سنة. تلخص الوثائقان 2 و 3 النتائج المحصلة.

أعراض الأمراض الناجمة عن التلوث	الحد الأدنى للتركيز الدموي لبداية ظهور الأمراض	مصادر التلوث	المعادن الثقيلة
ضعف نمو الجهاز العصبي، كبح الجهاز الدوراني ، الفشل الكلوي...	10 µg/dL	الصناعات، انبعاثات المركبات السامة، الصباغات، احتراق الورق والبلاستيك...	الزئبق Hg
اضطرابات الجهاز الهضمي، تهيج المسالك التنفسية، الفشل الكلوي...	10 µg/dL	الإلكترونيات، النفايات البلاستيكية، المبيدات، النفايات الصيدلانية، النفايات الطبية...	الرصاص Pb
تهيج الرئتين والجهاز الهضمي، تلف الكليتين، تشوّهات الهيكل الهضمي، سرطان الرئة والموثة (البروستات)...	1 µg/dL	الإلكترونيات، النفايات البلاستيكية، البطاريات...	الكادميوم Cd

الوثيقة 2

تركيز المعادن الثقيلة	النسبة المئوية (%)	عدد الأطفال المصابين	أنواع الأضطرابات
يفوق الحد الأدنى للتركيز الدموي لبداية ظهور الأمراض	13	48	جلدية
	41	154	تنفسية
	16	59	معدية - معوية
	08	32	تعفنات العين
	22	83	اضطرابات أخرى

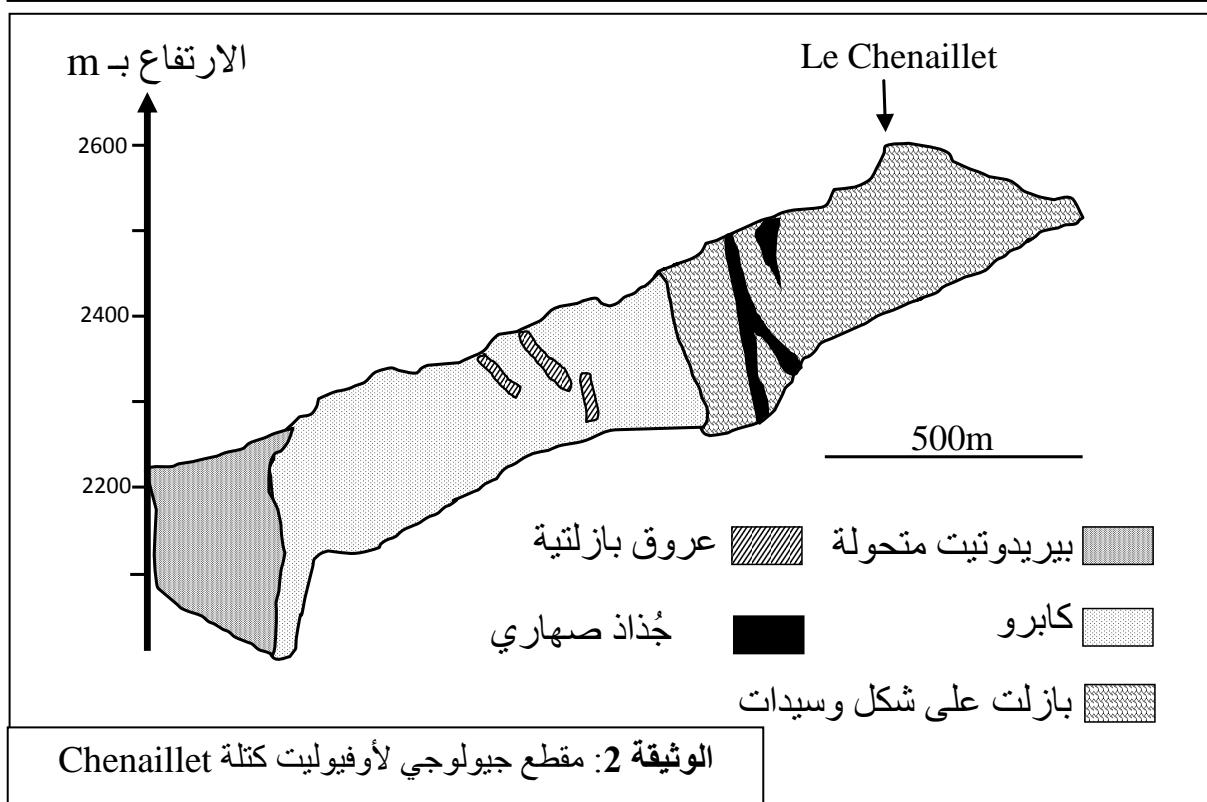
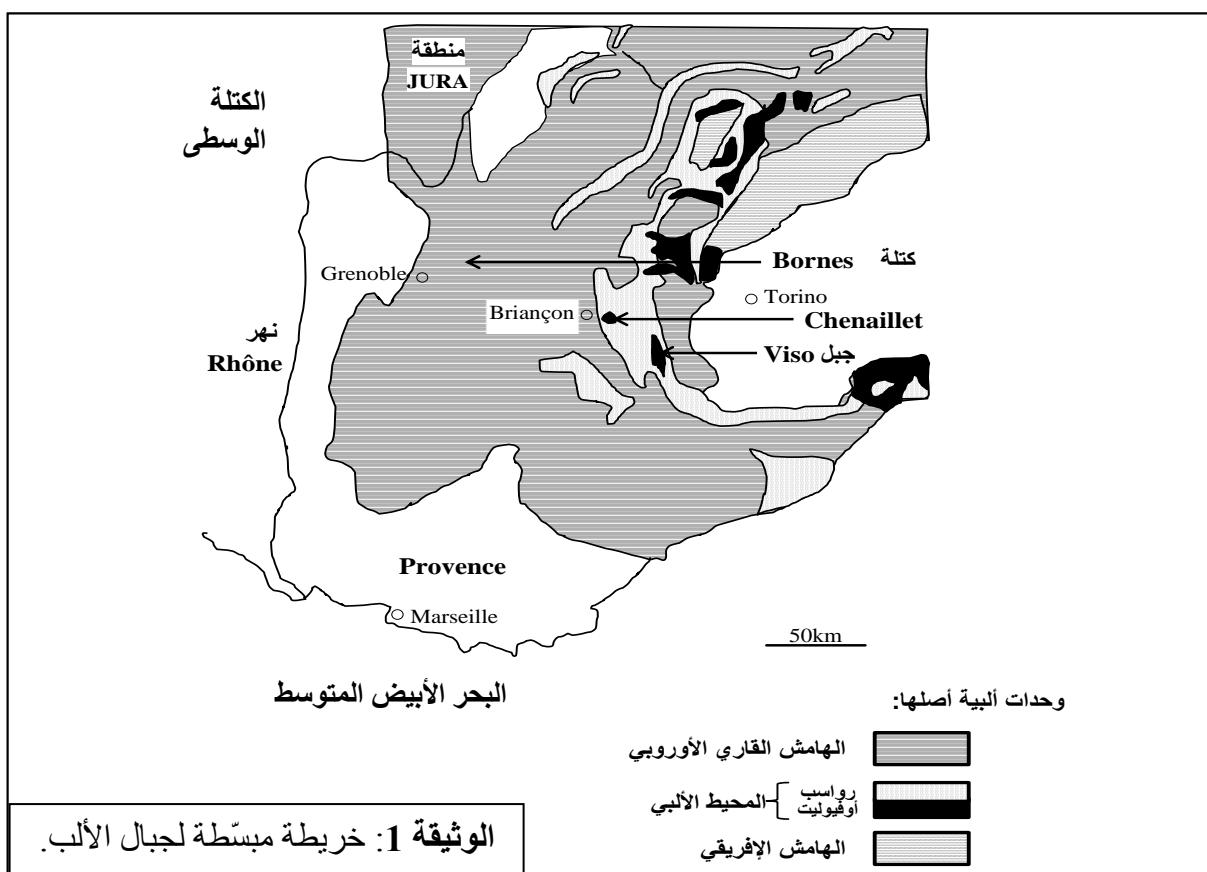
الوثيقة 3

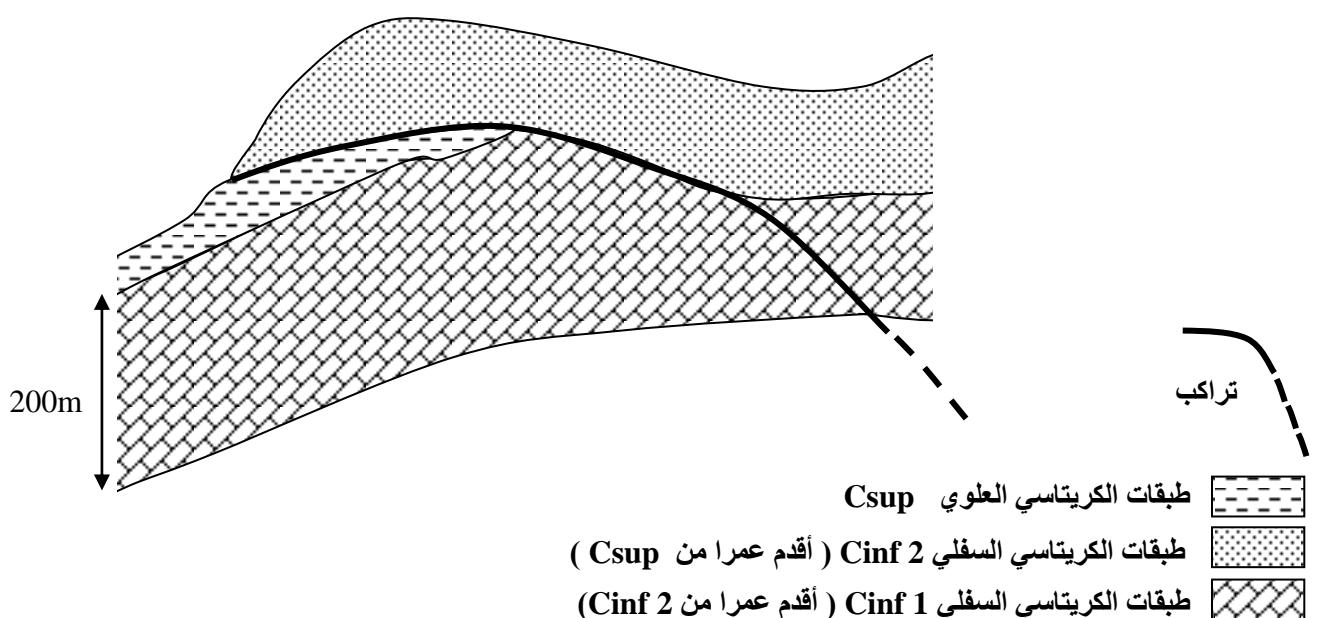
3- باستغلالك لمعطيات مدخل التمارين والوثيقتين 2 و3، فسر ارتفاع نسبة الإصابة بالأمراض عند أطفال العينة المدرسة.(2ن)

4- اقترح تدابير لتقادي الإصابة بهذه الأمراض. (1ن)

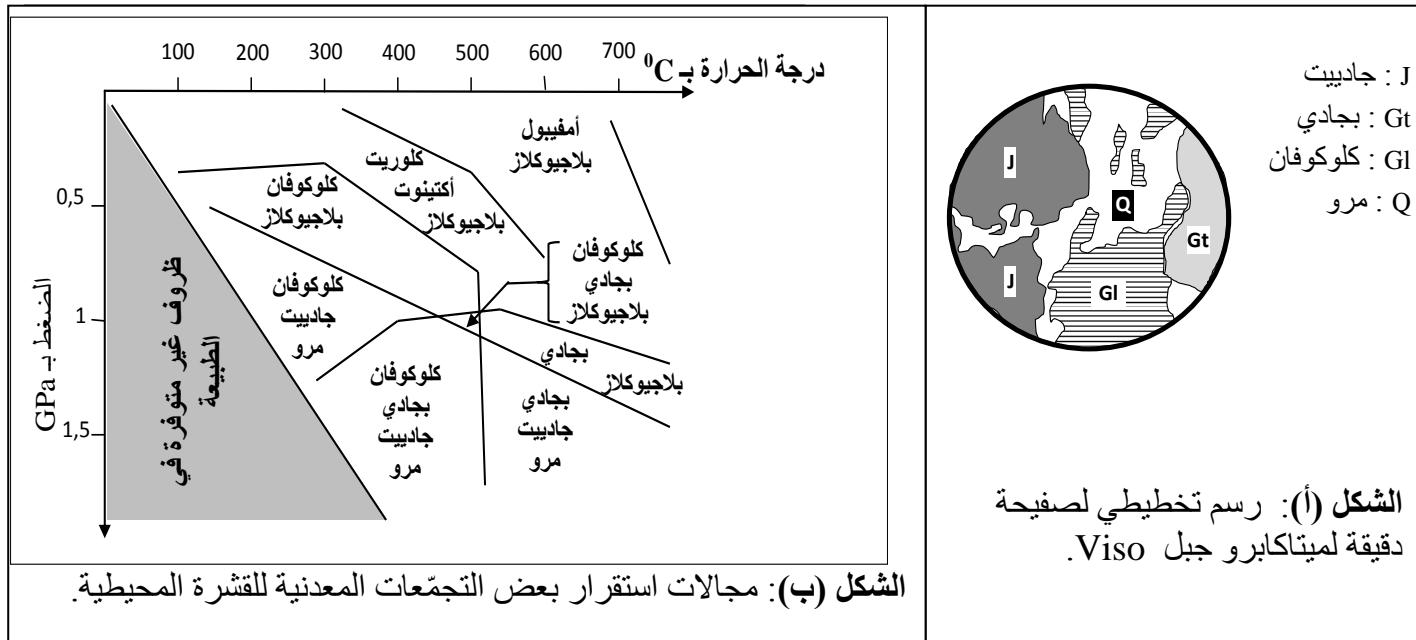
التمرين الرابع (5 نقط)

توجد علاقة بين نشوء السلسلة الجبلية الحديثة وتكتونية الصفائح. يفترض الجيولوجيون أن سلسلة جبال الألب نتاج حديثاً عن انغلاق مجال محظي وتقرب واصطدام الصفيحتين الإفريقية والأوروبية. لإبراز هذه العلاقة من خلال الخاصيات البنوية والصخرية لهذه السلسلة وظروف تشكيلها، نقترح الوثائق الآتية:





الوثيقة 3: مقطع جيولوجي مبسط لصخور كتلة Bornes الألبية.



الوثيقة 4

باستغلال معطيات الوثائق 1 و 2 و 3 و 4 ومكتسباتك:

- 1 - حدد، معللا إجابتك، المؤشرات البنوية والصخرية التي تدل على انغلاق مجال محظي واصطدام الصفيحتين الإفريقية والأوروبية.(2 ن)
- 2 - بعد تحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي أدت إلى ظهور معادن الميتاكيابرو، بين أن سلسلة جبال الألب سلسلة اصطدام مسبوق بطرmer .(1 ن)
- 3 - استنادا إلى ما سبق، استنتج مراحل تشكّل هذه السلسلة. (2 ن)

انتهى

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2013

عناصر الإجابة



NR34

3	مدة المجتاز	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	الشعبية أو المسلك

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
	التمرين الأول (5 نقط)	

0.75	<p>- في الدورة الخلوية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - خلال مرحلة السكون: تتضاعف جزيئة ADN في الطور S وفق نموذج نصف محافظ، تكون الصبغيات في الفترة G_1 على شكل خبيط نووي منفرد، ظهور عيون النسخ في الفترة S، في الفترة G_2 تكون الصبغيات على شكل صبيغيين يربطهما جسيم مركزى..... - خلال مرحلة الانقسام غير المباشر:
0.75	+ في الطور التمهيدي تتفرع الصبغيات بفعل تلوب الخيوط النوية للمادة الوراثية (الصبغين).....
0.75	+ في الطور الانفصالي يفترق صبيغيا كل صبغي على حدة ويهاجر كل صبغي ابن إلى أحد قطبي الخلية. ينتج عن ذلك خليتان بنتان. (قبول الإشارة للمرحلتين الاستوائية والنهائية).....
0.75	- تمثل الأهمية الوراثية للانقسام غير المباشر في نقل الخبر الوراثي من خلية أم إلى خلية بنتان بشكل مماثل (التواز المطابق).
0.25	<p>- الأحداث المميزة للانقسام الاختزالي المؤدية إلى التنوع الوراثي:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ توالي انقسامين، انقسام منصف وانقسام تعادلي..... ▪ خلال الانقسام المنصف :
0.5	+ يتم اقتران الصبغيات المتماثلة (تشكل رباعيات)، مع إمكانية حدوث ظاهرة عبور ينتج عنها تخليط ضمصبغي في الطور التمهيدي الأول.....
0.5	+ افتراق الصبغيات المتماثلة خلال الطور الانفصالي I وهجرة كل صبغي إلى أحد قطبي الخلية، بحيث يحتوي كل قطب على n صبغي مضاعف.
0.25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ خلال الانقسام التعادلي، يتم افتراق صبيغيا كل صبغي متماثل وهجرة كل واحد منها إلى أحد قطبي الخلية، + ينتج عن افتراق الصبغيات المتماثلة، عشوائيا، أثناء الطور الانفصالي I (وعن افتراق الصبغيات الأبناء خلال الطور الانفصالي II في حالة حدوث العبور)، تخليط بيسصبغي..... + ينتج عن الانقسام الاختزالي لخلية أم تشكل 4 أمشاج أحادية الصبغية (n) متنوعة وراثيا.....

التمرين الثاني (5 نقط)

1	<p>- أثناء فترة راحة قبل التمرين يستقر استهلاك O_2 في $0,375 \text{ L/h/kg}$ تقريبا والكليكوز في $0,5 \text{ mmol/min}$.</p> <p>- أثناء التمرين البدني في الدقيقة الأولى يرتفع استهلاك O_2 ليصل إلى قيمة قصوى $0,75 \text{ L/h/kg}$، ويرتفع استهلاك الكليكوز إلى قيمة قصوى $1,5 \text{ mmol / min}$.</p> <p>- يستقر استهلاك كل من O_2 والكليكوز في قيمتهما القصوى طيلة مدة التمرين.</p> <p>- أثناء فترة راحة بعد التمرين تعود قيم استهلاك O_2 والكليكوز إلى أصلها.</p>	1
---	--	---

		العلاقة: في عضلات الأشخاص الممارسين لأنشطة رياضية تتطلب: - مجهاً طويلاً الأمد (ال العدو والتزلج والمشي) تفوق نسبة الألياف من صنف I نسبة الألياف من صنف II . تتميز الألياف من صنف I بارتفاع عدد جزيئات الخضاب الدموي المثبتة لـ O_2 وعدد الميتوكوندريات وكمية الأنزيمات المؤكسدة لحمض البيروفيك ومخزون الدهون مع قدرتها على مقاومة العياء مقارنة مع الألياف من صنف II..... - مجهاً قصيراً الأمد (رمي الجلة والجري) تفوق نسبة الألياف من صنف II نظيرتها من صنف I . تتميز الألياف من صنف II بسرعة تقلص كبيرة وارتفاع كمية الأنزيمات المختزلة لحمض البيروفيك ومخزون الغليكوجين.....	2
0.75		- الاستنتاج: مميزات الألياف العضلية من صنف I تجعلها تعتمد مسلك التنفس الخلوي (الهدم التام للكلبيكوز) مصدراً للطاقة الضرورية، عكس الألياف العضلية من صنف II التي تعتمد مسلك التحمر اللبناني لإنتاج الطاقة.....	3
0.75	1	بداية المجهود العضلي: - تنخفض القدرة الطاقية للعضلة بسرعة من $0 \text{ Kg}/\text{j}$ إلى $100 \text{ Kg}/\text{j}$ من العضلة حسب المسلك اللاهوائي للفوسفوكرباتين في مدة لا تتجاوز 30 وفق القاعول: $\text{CP} + \text{ADP} \longrightarrow \text{ATP} + \text{C}$ يرافق هذا الانخفاض ارتفاع القدرة الطاقية للعضلة حسب مسلك حي لا هوائي متوسط السرعة إلى حدود قيمة قصوى $60 \text{ Kg}/\text{j}$ يطابق هذا المسلك التحمر اللبناني وفق القاعول: $\text{Glucose} + 2\text{ADP} + 2\text{Pi} \longrightarrow 2 \text{ Acides lactiques} + 2 \text{ ATP}$ خلال المجهود العضلي: - ارتفاع تدريجي لقدرة الطاقية للعضلة إلى حدود $42 \text{ Kg}/\text{j}$ وفق تفاعلات حيوانية بطيئة تطابق مسلك التنفس: $\text{Glucose} + 6\text{ ADP} + 36\text{ Pi} \longrightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{ H}_2\text{O} + 36 \text{ ATP}$ تكمّن أهمية هذه المسلك في تمكين العضلة من تجديد ATP المختزنة للطاقة الضرورية لنشاطها....	4
1.5		التمرين الثالث (5 نقاط)	
1		تركيز المعادن الثقيلة (Cd – Pb – Hg) في بتربيه Dandora أكبر بكثير من تركيزها في بتربيه حي الصفيح المجاور التي بدورها تفوق تركيز هذه المعادن بالتربيه بعيدة عن المطرح . ينخفض تركيز هذه المعادن كلما ابتعدنا عن مطرح Dandora	1
0.5	0.5	تركيز المعادن الثقيلة في بتربيه المطرح وتربيه حي الصفيح المجاور يفوق بكثير المعايير الدولية للتركيز المسموح به، بينما تركيزها في التربة بعيداً عن المطرح يقل عن قيم هذه المعايير استنتاج: تلوث التربة بهذه المعادن الثقيلة ناتج عن نفايات المطرح	2
0.5	0.5	تظهر المعطيات والوثيقان 2 و 3 أن: - 25% من الأمراض التي تصيب الإنسان ناتجة عن التلوث و معظمها يصيب الأطفال - المعادن الثقيلة تتسلل إلى التربة ثم إلى مياه النهر المستعملة في تلبية الحاجات المنزليه وفي الري - تنوع مصادر المعادن الثقيلة المسؤولة عن التلوث ينجم عنه ارتفاع تركيزها في الأوساط البيئية المرتبطة بالمطرح وبالتالي تجاوز التركيز الدموي الأدنى لظهور أعراض الأمراض عند أطفال العينة المدروسة ما بين 2 و 18 سنة يرجع ارتفاع نسبة الإصابة بالأمراض إلى انتقال المعادن الثقيلة من التربة ومياه النهر إلى جسم الأطفال	3
1		يتم قبول مقتربين من بين المقترفات الآتية: - معالجة النفايات قبل طرحها في المطرح؛ - منع الأطفال من ولوج المطرح للعب أو الاستغلال فيه؛ - مرافقه المطرح وحسن تدبيره في إطار المعايير الدولية؛ - معالجة لксиيفيا المطرح لمنع تسرب المعادن الثقيلة المسؤولة عن تلوث التربة ومياه النهر	4

التمرين الرابع (5 نقط)

المؤشرات البنوية و الصخرية :

- الوثيقتان 1 و 2 (الخريطة و المقطع الجيولوجي لأوفيليت كتلة Chenaillet): وجود بنية غلاف صخري محطي ضمن جبال الألب و رواسب بحرية، ما يؤشر على انلاق محيط قديم.....

1

الوثيقة 3: وجود التراكب في صخور كتلة Bornes (طبقات سميكة من الكلس ومشوهة تنتهي إلى الكريتاسي السفلي Cinf₂) راكبة فوق الكريتاسي العلوي) مؤشر على حدوث قوى انضغاطية. احتواء الكريتاسي السفلي Cinf₁ و Cinf₂ على مستحاثات بحرية (رخويات ومنخرات) مؤشر على أصل محطي لهذه الصخور.....

1

الوثيقة 4: يبين رسم الصفيحة الدقيقة لصخرة الميتاكبرو وجود ثلات معادن مؤشرة هي الكلوكوفان والبيجادي و الجادييت الشكل (أ). و حسب الشكل (ب) ظهور هذه المعادن يتم في ظروف ضغط مرتفع يفوق 1GPa و درجة حرارة مابين 300°C و 500°C تقريبا : التحول الدينامي المميز لظاهرة الطمر
إذن سلسلة جبال الألب سلسلة اصطدام مسبوق بطرmer.

0.75
0.25

1

2

3

- المراحل:
- توضّع رواسب الحقب الثاني البحري المستحاثية (الكريتاسي 1 ثم 2).
 - تحرك وتقارب الصفيحتين الإفريقية والأوروبية نتيجة انغراز هذه الأخيرة تحت الصفيحة الإفريقية الأقل كثافة (الطمر). تحول دينامي للغلاف الصخري المحطي المنغرز (ظهور معادن مؤشرة كالكلوكوفان و البيجادي والجادييت).
 - توفر الطمر واستسطاح الأوفيليت.
 - انلاق المحيط واصطدام الصفيحتين نتيجة القوى الانضغاطية، ما ينجم عنه تشوّه صخور الكريتاسي السفلي والعلوي. تزايد الانضغاط و تراكب طبقات الكريتاسي السفلي فوق الكريتاسي العلوي وارتفاع السلسلة الجبلية.....

2

(ملحوظة: يراعى في سرد المراحل استثمار معطيات الوثائق، مع عدم احتساب مرحلة نشأة المحيط الألبي و تشكّل القشرة المحيطية).