المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2009
الموضوع

C:NS34

المـــــــادة:	علوم الحياة والأرض	المعامل:	5
الشعب(ة) أو المسلك:	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	مدة الإنجاز:	3

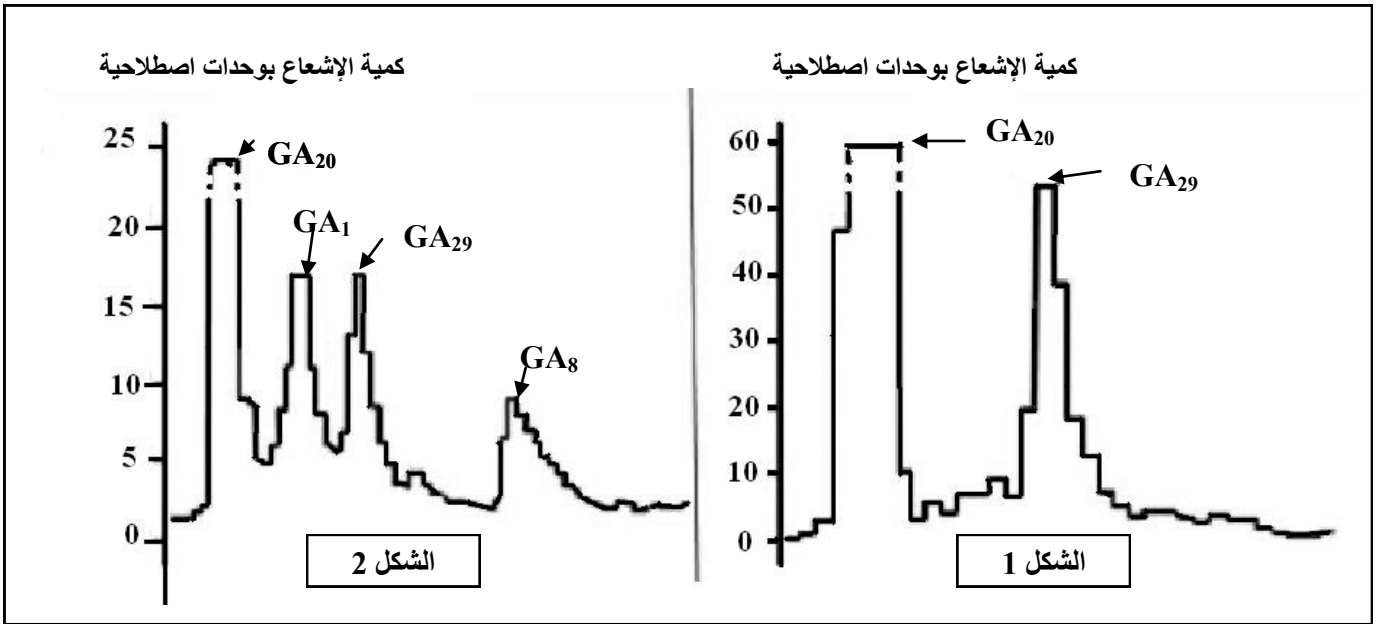
التمرين الأول (4 نقط)

يترتب عن النمو المتزايد للسكان وتطور العادات الاستهلاكية ارتفاع في إنتاج النفايات المنزلية، تلحق هذه النفايات عدة أضرار بالبيئة وبالصحة، مما يتطلب تدبيرها باعتماد تقنيات متعددة .
بيّن، من خلال عرض واضح و منظم، آثار النفايات المنزلية على البيئة و على صحة الإنسان، وأذكر أهم طرق تدبيرها.

التمرين الثاني (6 نقط)

I– نصادف، عند نبات الجلبان، نبتات ذات سيقان طويلة وأخرى ذات سيقان قصيرة. للكشف عن بعض أسباب اختلاف طول السيقان عند هذا النبات، نقترح استثمار المعطيات التالية:

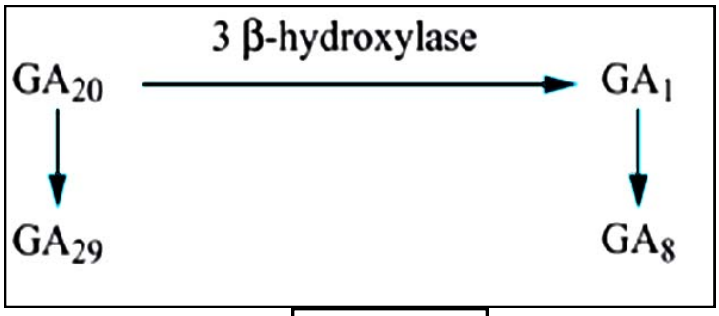
A- مكن استعمال تقنية التحليل الكروماتوغرافي بالإيسام الإشعاعي من الكشف، عند نبات الجلبان، عن وجود أربعة أنواع من هرمون نباتي يدعى الجبريلين Gibbérelline، وهي: GA_1 و GA_8 و GA_{20} وGA_{29}. تبين الوثيقة 1 نتائج استعمال هذه التقنية عند نبات الجلبان ذي سيقان قصيرة (الشكل1) وعند نبات الجلبان ذي سيقان طويلة (الشكل2).



الوثيقة 1

ملحوظة: تشير كل قمة من قمم المنحنى إلى وجود نوع من الجبريلين.

B - تقدم الوثيقة2 سلسلة تفاعلات تركيب مختلف أنواع الجبريلين. تعبر الأسهم عن تفاعلات تتحكم فيها أنزيمات نوعية.



الوثيقة 2

C - تتحكم في تركيب الأنزيم 3β-hydroxylase مورثة توجد على شكل حليلين: الحليل (Le) الموجود عند نبات الجلبان ذي سيقان طويلة، والحليل (Led) الموجود عند نبات الجلبان ذي سيقان قصيرة. تمثل الوثيقة3 جزء من متتالية النكليوتيدات لكل من الحليل (Le) والحليل (Led) .

	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
جزء من متتالية النيكليوتيدات للحليل (Le)	CCT	TTC	GCA	TAT	CGC	ATC	CGT	GGT	TCT	TCG
جزء من متتالية النيكليوتيدات للحليل (Led)	CCT	TTC	GCA	TAT	CGC	ATC	GTG	GTT	CTT	CGA

الوثيقة 3

1- استنتج من مقارنة معطيات الوثيقة1، سبب اختلاف النمو في طول سيقان نبتة الجلبان.(1 ن)
2- باستثمار معطيات الوثائق 1 و2 و3، فسر اختلاف طول سيقان نبات الجلبان. (1.75 ن)

ملحوظة: يمثل النوع GA_8 الهرمون الفعال لنمو نبات الجلبان.

II - تتحكم في طول الساق ولون الأزهار عند نبات الجلبان عوامل وراثية. لمعرفة كيفية انتقال هاتين الصفتين من جيل لآخر، نقترح دراسة نتائج ثلاثة تزاوجات أنجزت بين كل من النبتات A و B وC التي لها نفس المظهر الخارجي (ساق طويلة وأزهار حمراء) ونبتة D ذات ساق قصيرة وأزهار بيضاء.
يقدم الجدول التالي نتائج التزاوجات الثلاث المنجزة.

نوع التزاوج المنجز	التزاوج الأول: A x D	التزاوج الثاني: B x D	التزاوج الثالث: C x D
النتائج	100% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار حمراء	50% نبتات ذات ساق قصيرة وأزهار حمراء	25% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار حمراء
			25% نبتات ذات ساق قصيرة وأزهار حمراء
		50% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار حمراء	25% نبتات ذات ساق قصيرة وأزهار بيضاء
			25% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار بيضاء

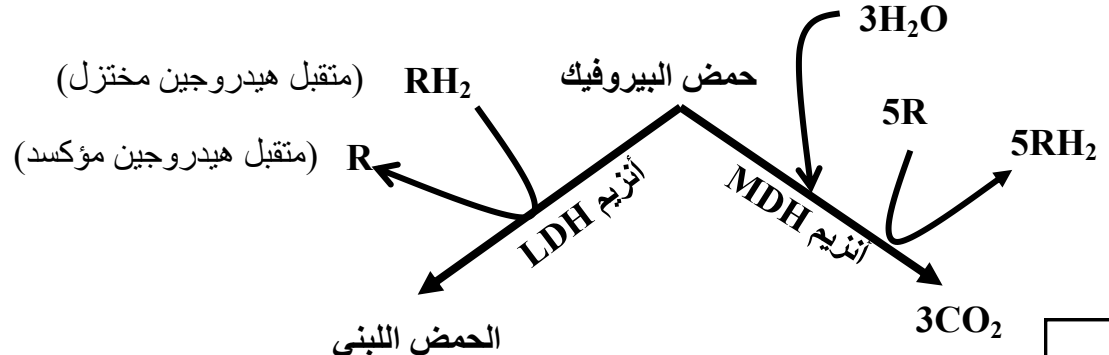
3- ماذا تستنتج من نتائج كل واحد من التزاوجات الثلاث؟ (1.75 ن)
4- باستعمال الرمزين (r و R) للتعبير عن صفة لون الأزهار والرمزين(n و N) للتعبير عن صفة طول الساق :
أ- أعط الأنماط الوراثية للنبتات A و B و C و D . (1 ن)
ب- أنجز شبكة التزاوج بالنسبة للتزاوج الثاني. (0.5 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

تعتبر مادة EPO إحدى المنشطات التي يستعملها الرياضيون المتخصصون في المسافات الطويلة كالمارتون.
لتوضيح كيفية تأثير مادة EPO على تحسين آداء عدائي المسافات الطويلة، نقترح استثمار المعطيات التالية:
- تتوفر العضلة الهيكلية على نوعين من الألياف العضلية، يختلف عدد كل نوع حسب التخصص الرياضي. يقدم الشكل1 من الوثيقة 1 بعض خاصيات الألياف المهيمنة عند كل من عدائي المسافات الطويلة (الألياف1) وعدائي المسافات القصيرة (الألياف 2) . يبرز الشكل2 من الوثيقة 1 دور الأنزيمين العضليين LDH وMDH .

خاصيات الألياف العضلية	الألياف المهيمنة عند عدائي المسافات الطويلة (الألياف 1)	الألياف المهيمنة عند عدائي المسافات القصيرة (الألياف 2)
معدل عدد الشعيرات الدموية المحيطة بالألياف	كبير	صغير
تركيز أنزيم LDH	ضعيف	قوي
تركيز أنزيم MDH	قوي	ضعيف
عدد الميتوكوندريات	مرتفع	منخفض

الشكل 1



الشكل 2

الوثيقة 1

- تبين الوثيقة 2 إحدى حالات استعمال EPO في المجال الطبي.

في إطار علاج المرضى المصابين بالكباد، ينصح الطبيب المختص المريض بتناول مادة Ribavirine؛ غير أن هذه المادة تسبب عند المريض أعراضا ثانوية من بينها ظهور فقر الدم الناتج عن نقص في عدد الكريات الحمراء. من أجل تفادي هذا العَرَض الثانوي يتناول المريض مادة Ribavirine مصحوبة بمادة EPO .

الوثيقة 2

1- باستغلالك لمعطيات شكلي الوثيقة 1:
أ- حدد دور كل واحد من الأنزيمين العضليين LDH وMDH مبرزا موقع عملهما داخل الخلية. (2 ن)
ب- استنتج طبيعة التفاعلات المنتجة للطاقة عند عدائي المسافات الطويلة وعند عدائي المسافات القصيرة. (1ن)
2- اعتمادا على معطيات الوثيقة2 وعلى المعطيات السابقة، فسر كيفية تأثير مادة EPO على إنجازات عدائي المسافات الطويلة. (2 ن)

موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا **2009** -الدورة **العادية**-
مادة: **علوم الحياة والأرض**، الشعب(ة) أو المسلك: **شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية**

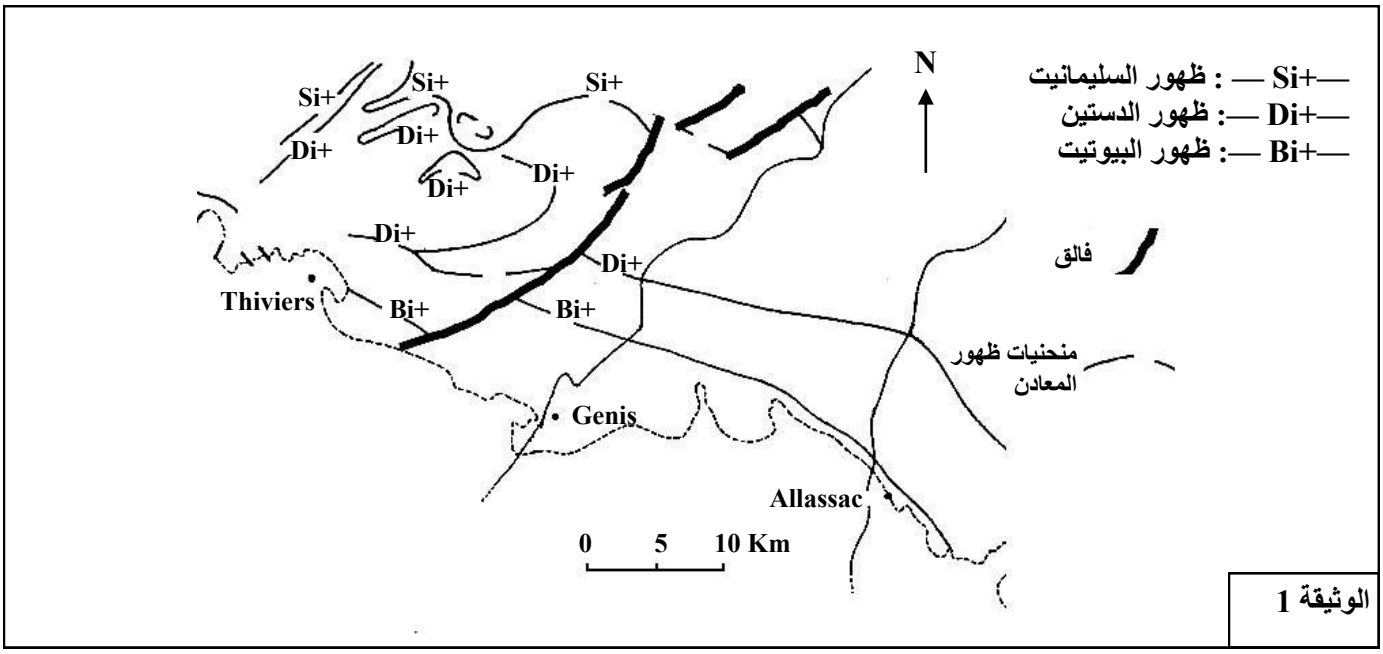
التمرين الرابع (5 نقط)

ترافق تشكل السلاسل الجبلية مجموعة من الظواهر الجيولوجية من بينها ظاهرة التحول، لتحديد العوامل المسؤولة عن التحول وعلاقته بدينامية الصفائح، نقترح دراسة الوثائق التالية:

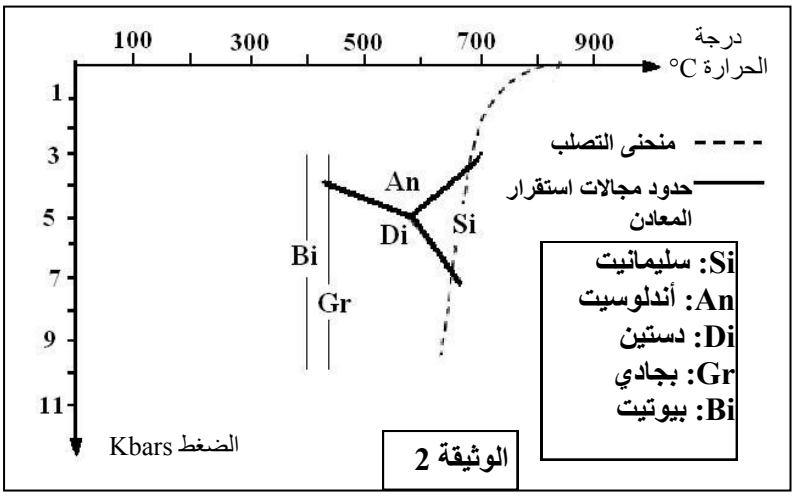
- تمثل الوثيقة1 خريطة مبسطة لمنطقة Bas Limousin بفرنسا، وقد بينت مجموعة من الدراسات أن الخصائص الجيولوجية لهذه المنطقة مرتبطة بالظواهر الجولوجية التي عرفتها جبال الألب. تبرز هذه الخريطة منحنيات الظهور المتتالي لبعض المعادن التي تدخل في التركيب العيداني لصخور هذه المنطقة، وذلك عندما نتجه من الجنوب إلى الشمال.

- تمثل الوثيقة 2 مجالات استقرار بعض المعادن المميزة لظاهرة التحول.

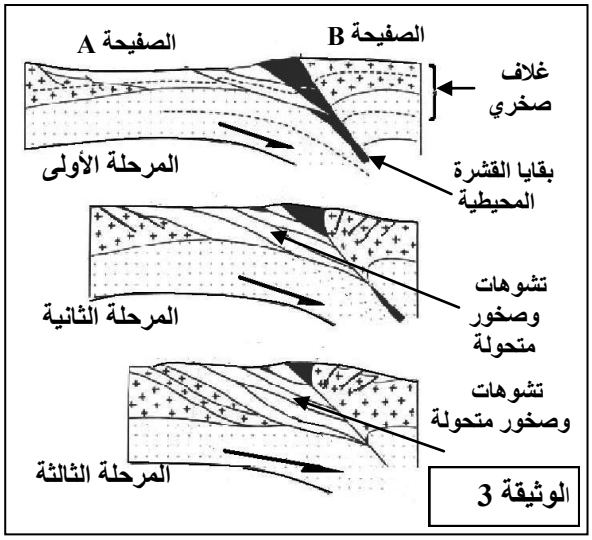
- تمثل الوثيقة 3 نموذجا تفسيريا للظواهر الجيولوجية المؤدية إلى تشكل صخور المنطقة المدروسة.



الوثيقة 1



الوثيقة 2



الوثيقة 3

1- باستغلال معطيات الوثيقتين 1 و 2 :

أ- بين كيف تتغير عوامل التحول (الضغط ودرجة الحرارة) عندما نتجه من الجنوب إلى الشمال. (2ن)

ب- استنتج، معللا إجابتك،نمط التحول الذي عرفته المنطقة. (1ن)

2- من خلال تحليل معطيات الوثيقة 3، فسر علاقة التحول الذي عرفته المنطقة المدروسة بدينامية الصفائح.(2 ن)

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2009
عناصر الإجابة

C:NR34

المادة:	علوم الحياة والأرض	المعامل:	5
الشعب(ة) أو المسلك:	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	مدة الإنجاز:	3

رقم السؤال	عناصر الإجابة	النقط
	التمرين الأول (4 نقط) يتضمن العرض العناصر التالية: - **آثار النفايات المنزلية على البيئة ، 4 أمثلة على الأقل من قبيل:** ▪ يتسبب إحراق النفايات المنزلية في المطارح غير المراقبة في انبعاث غازات سامة (مركبات عضوية طيارة، الديوكسين ...) تساهم في الاحتباس الحراري وتدمير الأوزون؛ ▪ ينجم عن ترميد هذه النفايات عدة مواد سامة تلحق أضرارا بالبيئة مثل الاحتباس الحراري؛ ▪ تراكم النفايات في المطارح يؤدي إلى تخمرها و بالتالي إصدار غازات سامة تساهم في تدمير طبقة الأوزون و في الاحتباس الحراري كما ينتج عن ترشيح مياه الأمطار عبر النفايات سائل الليكسيفيا المحمل بملوثات عضوية وملوثات معدنية، تتسرب هذه المواد الملوثة إلى التربة و المياه الجوفية؛ ▪ ينتج عن تراكم هذه النفايات في غياب تجميعها في المدن عرقلة للسير بالإضافة إلى انسداد قنوات الصرف الصحي كما أن النفايات غير المجمعة في الشوارع تعطي روائح كريهة تساهم في تدهور هواء المدن؛ ▪ يسبب إحراق النفايات المنزلية في المطارح غير المراقبة انبعاث غازات سامة (NO وNO_2 و CO وCO_2) تساهم في الاحتباس الحراري و تدمير طبقة الاوزون	2 ن
	- **آثار النفايات المنزلية على الصحة . مثالين من قبيل:** ▪ تشكل الغازات السامة الناتجة عن إحراق و ترميد النفايات المنزلية تهديدا لصحة الإنسان؛ -المركبات العضوية الطيارة تسبب مشاكل تنفسية، وتهدد بالإصابة بالسرطان؛ - الديوكسين يعتبر مادة مسرطنة ويؤثر على وظائف أجهزة الجسم؛ - غازات $CO2$ و $N0$ تسبب أزمات تنفسية خصوصا عند المصابين بالربو؛ ▪ انتشار الجراثيم وتكاثر الحشرات يهدد بظهور وانتشار الأمراض	1 ن
	- **تقنيات معالجة النفايات المنزلية:** قبول تقنيتين من بين ما يلي: ▪ تقنية إنتاج السماد العضوي المتمثلة في المعالجة البيولوجية للنفايات العضوية. ▪ تقنية إنتاج غاز إحيائي المتمثلة في معالجة المواد العضوية في ظروف لا هوائية، هذا الغاز قابل للاشتعال يحتوي على أزيد من 50% من غاز الميثان. ▪ تقنية الترميد التي تهدف إلى تخفيض حجم النفايات والحصول على طاقة ومواد حثالية تستعمل في الأشغال العمومية.	1 ن

التمرين الثاني (6 نقط)

I-

1 تواجد أربعة أشكال من الجبريلين عند نبتة الجلبان ذي سيقان طويلة (GA_8 و GA_1 و GA_{20} و GA_{29}) وشكلين فقط من الجبريلين عند نبتة الجلبان ذي سيقان قصيرة (GA_{20} وGA_{29}). ..... 0.25 ن

- نستنتج أن سبب اختلاف طول سيقان نبتة الجلبانة مرتبط بتواجد أو غياب أحد أو كلا الهرمونين GA_8 وGA_1 . 0.75 ن

2 - الوثيقة1: عدم توفر نبتة الجلبان ذي سيقان قصيرة على هرمون GA_8 الفعال لنمو طول السيقان.
- الوثيقة2: تركيب الهرمون GA_8 يتطلب تدخل 3β-hydroxylase الضروري لتحول GA_{20}إلى GA_1الذي يعطي GA_8. ..... 0.5 ن
- الوثيقة3: اختلاف في تسلسل متتالية النكليوتيدات بين الحليلين (le) و (led) الناتج عن فقدان النكليوتيد C في الثلاثي 126 للمورثة (le) . نتج عن هذه الطفرة تغير في متتالية النيكليوتيدات. ..... 0.5 ن

- يرجع اختلاف طول السيقان إلى عدم تركيب الهرمون GA_8 من طرف نبتة الجلبان ذي سيقان قصيرة بسبب حدوث طفرة أدت إلى حذف النكليوتيد C، وبالتالي عدم تركيب الأنزيم 3β-hydroxylase المسؤول عن تركيب الهرمون GA_8 الفعال لنمو طول سيقان نبتة الجلبانة. ..... 0.75 ن

II-

3 التزاوج الأول:
- تجانس أفراد الجيل المحصل عليه يدل على أن الآباء A و D من سلالتين نقيتين بالنسبة للصفتين.
- الحليل المسؤول عن صفة الساق الطويل سائد والحليل المسؤول عن صفة الساق القصير متنحي.
- الحليل المسؤول عن صفة لون الأزهار الحمراء سائد والحليل المسؤول عن صفة الأزهار البيضاء متنحي. ..... 0.75 ن

التزاوج الثاني:
عدم تجانس الجيل المحصل عليه فيما يخص طول الساق يدل على أن النبتة B مختلفة الاقتران بالنسبة لهذه الصفة.

تجانس الجيل المحصل عليه بالنسبة لصفة لون الأزهار يدل على أن النبتة B متشابهة الاقتران بالنسبة للون (الأحمر). ..... 0.5 ن

التزاوج الثالث:
يدل الحصول على 4 مظاهر خارجية بنسب 25% لكل مظهر على أن النبتة C مختلفة الاقتران بالنسبة للصفتين وعلى أن المورثتين المدروستين مستقلتان. (نتائج تزاوج اختباري..... 0.5 ن

4 أ- الأنماط الوراثية :
النبتة A: N//N R//R
النبتة B: N//n R//R
النبتة C: N//n R//r
النبتة D : n//n r//r ..... 1 ن

ب- التزاوج الثاني:
- النمط الوراثي للآباء: N//n R//R X n//n r//r

عناصر الإجابة لموضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2009-الدورة العادية –
مادة: علوم الحياة والأرض، الشعب(ة) أو المسلك: شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية

- شبكة التزاوج: 0.5 ن

50% n/ R /	50% N/ R /	الأمشاج
n//n R//r	N//n R//r	10 0% n/ r /
50% [n ,R]	50% [N , R]	

التمرين الثالث (5 نقط)

1-أ
- يلاحظ أن الياف عضلات عدائي المسافات الطويلة غنية بالشعيرات الدموية والميتوكندريات وتحتوي على تركيز قوي من أنزيم MDH ؛ بينما تحتوي الياف عضلات عدائي المسافات القصيرة على عدد صغير من الشعيرات الدموية ومن المتوكندريات وتركيز قوي لأنزيم LDH؛ يبين الشكل 2 مسلكين لهدم حمض البيروفيك: مسلك التخمر ومسلك التنفس؛ ..... 0.5 ن
- دور أنزيم LDH هو تحفيز تفاعل تحول حمض البيروفيك إلى حمض لبني، وذلك على مستوى الجبلة الشفافة... 0.75 ن
- دور أنزيم MDH هو تحفيز تفاعلات هدم حمض البيروفيك الذي يعطي CO_2 و RH2 وبالتالي فإن MDH تعمل على مستوى الماتريس (الميتوكندري) . ..... 0.75 ن

ب
- الألياف المهيمنة عند عدائي المسافات الطويلة غنية بالميتوكندريات وبأنزيم MDH ، وبالتالي فإن طبيعة التفاعلات المنتجة للطاقة عند عدائي هذه المسافات هي تفاعلات حي هوائية (أكسدة تنفسية)؛ ..... 0.5 ن
- الألياف المهيمنة عند عدائي المسافات القصيرة غنية بأنزيم LDH وتفتقر إلى الميتوكندريات وبالتالي فإن طبيعة التفاعلات المنتجة للطاقة عند هؤلاء العدائين هي تفاعلات حي لاهوائية (التخمر) ..... 0.5 ن

2
- يؤدي استعمال EPO إلى الزيادة في عدد الكريات الحمراء وبالتالي نقل كميات مهمة من الأكسجين إلى الألياف العضلية وبالتالي إلى الميتوكندري حيث يستعمل في تفاعلات السلسلة التنفسية، مما يرفع من كميات ATP المركبة والتي تزيد من تحسين الأداء الرياضي للعداء ..... 2 ن

التمرين الرابع (5نقط)

1-أ
- عند الانتقال من الجنوب إلى الشمال، يلاحظ ظهور البيوتيت ثم الدستين فالسليمانيت؛
- يفسر هذا التسلسل في تشكل المعادن بارتفاع تدريجي للضغط ولدرجة الحرارة؛ ..... 2 ن

ب
- تحول ديناميي حراري (أو إقليمي) (+ التعليل) ..... 1 ن

2
- المرحلة الأولى: تقارب الصفيحتين A و B وانغراز الغلاف الصخري المحيطي للصفيحة A تحت الغلاف الصخري القاري للصفيحةB؛
- المرحلتان الثانية والثالثة: تجابه الصفيحتين A و B نتيجة قوى انضغاطية، ظهور تشوهات وتشكل صخور متحولة؛
- نتج عن حركية الصفيحتين A و B ارتفاع الضغط ودرجة الحرارة المسؤولين عن التحول الديناميي الحراري الذي عرفته المنطقة المدروسة. ..... 2 ن