المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2017

- 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

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.
أنقل (ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم **أكتب** (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح:
(1 ، ....) ؛ (2 ، ....) ؛ (3 ، ....) ؛ (4، .....) (2 ن)

1. انحلال الكليكوز مرحلة :
أ. مشتركة بين التخمر والتنفس.
ب. خاصة بالتنفس.
ج. خاصة بالتخمر اللبني.
د. خاصة بالتخمر الكحولي.

2. من بين نواتج دورة كريبس:
أ. مركبات مختزلة وثنائي أوكسيد الكربون والأستيل كوأنزيم A.
ب. ثنائي أوكسيد الكربون و الأستيل كوأنزيم A وATP.
ج. مركبات مختزلة وثنائي أوكسيد الكربون وATP.
د. مركبات مختزلة والأستيل كوأنزيم A وATP.

3. توجد خيوطات الميوزين في :
أ. الشريط الفاتح للساركومير.
ب. الشريط الداكن للساركومير.
ج. الشريط الداكن وفي جزء من الشريط الفاتح.
د. الشريط الفاتح وفي جزء من الشريط الداكن.

4. يعبر المردود الطاقي للتنفس عن:
أ. كمية الطاقة الإجمالية الكامنة في الكليكوز .
ب. عدد جزيئات ATP المركبة انطلاقا من أكسدة الكليكوز.
ج. النسبة المائوية للطاقة المستخلصة على شكل ATP بالنسبة للطاقة الإجمالية الكامنة في الكليكوز.
د. النسبة المائوية للطاقة المستخلصة من أكسدة الكليكوز على شكل حرارة.

II. أجب (ي) باختصار على الأسئلة التالية:
1. عرف الكرات ذات شمراخ. (0.5 ن)
2. اذكر البروتينات المكونة للخيوطات العضلية. (0.5 ن)

III. صل (ي) المسالك الاستقلابية لإنتاج الطاقة بالتفاعلات الكيميائية المناسبة لها **بنقل** الأزواج الآتية على ورقة تحريرك و **كتابة** الحرف المقابل لكل مسلك استقلابي: (1 ، ...)؛ (2 ، ...)؛ (3 ، ....) ؛ (4، ...) (1ن)

المسالك الاستقلابية	التفاعلات الكيميائية	
1. تخمر كحولي	أ.	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 38ADP + 38Pi \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$
2. تنفس خلوي	ب.	$C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2\ CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH + 2\ ATP$
3. انحلال الكليكوز	ج.	$C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2\ CH_3\text{-}CH_2OH + 2CO_2 + 2\ ATP$
4. تخمر لبني	د.	$C_6H_{12}O_6 + 2NAD^+ + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2\ CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + 2NADH,H^+ + 2ATP$

IV. أنقل (ي) على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **أكتب (ي)** أمامه **"صحيح"** أو **"خطأ"**. (1 ن)

أ	تنتج تفاعلات حلقة كريبس ثنائي أوكسيد الكربون و تستهلك ثنائي الأوكسيجين.
ب	يتم تجديد جزيئات ATP انطلاقا من تفسفر جزيئات ADP .
ج	الميتوكندريات عضيات تتم داخلها تفاعلات التنفس أو التخمر حسب وجود أو غياب ثنائي الأوكسيجين.
د	الساركومير هو أصغر وحدة بنيوية لليف العضلي القابلة للتقصير.

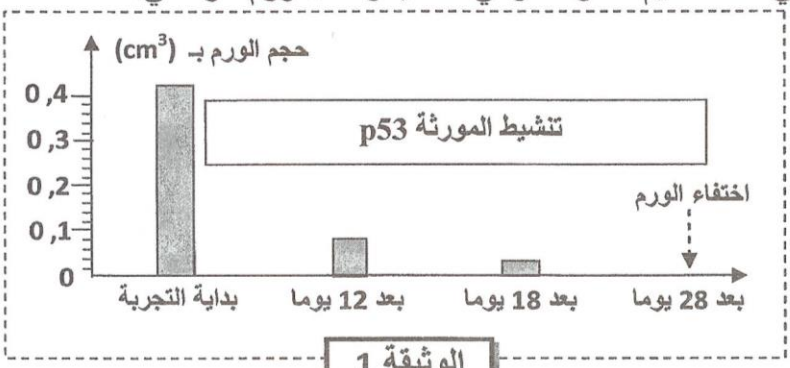
+ | inscription.ma

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول (4 نقط)

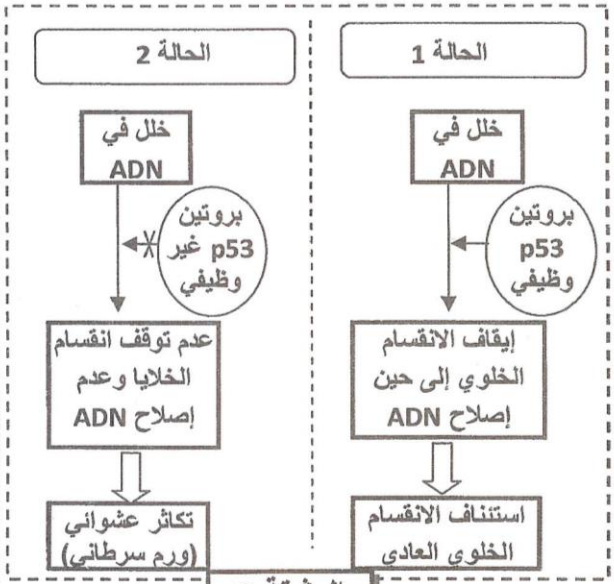
من أجل إبراز العلاقة بين المورثات والصفات الوراثية وتحديد بعض آليات تعبير الخبر الوراثي نقترح المعطيات الآتية:

- تتميز الخلايا الحية بقدرتها على الانقسام الذي يخضع لتنظيم محكم. من بين المورثات المتدخلة في تنظيم هذا الانقسام الخلوي نجد المورثة p53. ينجم عن حدوث خلل في هذا التنظيم تكاثر عشوائي للخلايا وتشكل ورم سرطاني.
- لإبراز العلاقة بين المورثة p53 وتكون الورم السرطاني (المظهر الخارجي) أنجز باحثون تجربة على فئران تتوفر على مورثة p53 غير نشيطة، حيث قاموا بإحداث ورم سرطاني عند هذه الفئران، ثم قاموا بتتبع تطور حجم الورم السرطاني وذلك بعد تنشيط المورثة p53 لدى هذه الفئران. تقدم الوثيقة 1 نتائج هذه التجربة.



الوثيقة 1

1. **صف (ي)** النتائج الممثلة في الوثيقة 1، ثم **استنتج (ي)** ، **معللا (معللة)** إجابتك، دور المورثة p53. (1 ن)



الوثيقة 2

- ترمز المورثة p53 لبروتين يحمل نفس الاسم (بروتين p53) الذي يتدخل في تنظيم الانقسامات الخلوية عند حدوث خلل في ADN. يبرز رسم الوثيقة 2 علاقة البروتين p53 بالمظهر الخارجي على المستوى الخلوي : انقسام خلوي عادٍ (الحالة 1) وتكاثر عشوائي مع تكون ورم سرطاني (الحالة 2).

2. باستثمار معطيات الوثيقة 2 **استخرج (ي)** العلاقة بين البروتين p53 والمظهر الخارجي للخلية في كل حالة ثم **بين (ي)** وجود علاقة بروتين صفة. (1ن)

- بينت دراسات أخرى أن أكثر من نصف أنواع السرطانات المعروفة عند الإنسان يرتبط بخلل في المورثة p53. تقدم الوثيقة 3 جزء من المتتالية النيكليوتيدية للولب المنسوخ (القابل للنسخ) لكل من الحليل العادي والحليل غير العادي لهذه المورثة. وتقدم الوثيقة 4 مستخلصا من جدول الرمز الوراثي.

رقم الثلاثيات	167	171	175
الحليل p53 العادي	...GTG-TAC-TGC-CTC-CAA-CAC-TCC-GCG-ACG...		
الحليل p53 غير العادي	...GTG-TAC-TGC-CTC-CAA-CAC-TCC-TCG-ACG... منحى القراءة ⟶		

الوثيقة 3

الوحدات الرمزية	UAA UAG	UGU UGC	CAC CAU	CGC AGG	AUG	ACA ACG	AGU AGC	GAG GAA	GUU GUG
الحمض الأميني	بدون معنى	Cys	His	Arg	Met	Thr	Ser	Ac.Glu	Val

الوثيقة 4

3. باستغلال معطيات الوثيقتين 3 و4، **أعط (ي)** متتالية ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المقابلة لكل من الحليل العادي والحليل غير العادي للمورثة p53 . (1 ن)

4. اعتمادا على ماسبق **بين (ي)** العلاقة بين حدوث الطفرة في مستوى المورثة p53 وتكون الورم السرطاني. (1ن)

+ | inscription.ma

التمرين الثاني (5 نقط)

في إطار دراسة انتقال الصفات الوراثية عند نبات الجلبانة وتحديد البنية الوراثية لإحدى ساكناتها، نقدم الدراسات الآتية :

- **الدراسة الأولى :**

في سنة 1856 قام ماندل بإنجاز تجارب التهجين عند نبات الجلبانة قصد دراسة كيفية انتقال صفتي لون الأزهار وتموضعها. من بين التزاوجات التي أنجزها، نقترح التزاوجين الآتيين:

التزاوجات		الجيل المحصل عليه
التزاوج الأول	بين نبتات P_1 بأزهار بنفسجية وذات تموضع جانبي ونبتات P_2 بأزهار بيضاء وذات تموضع نهائي	**جيل F_1 يتكون من:** نبتات كلها بأزهار بنفسجية وذات تموضع جانبي
التزاوج الثاني	بين نبتات الجيل F_1 $(F_1 \times F_1)$	**جيل F_2 يتكون من:** 91 نبتة بأزهار بنفسجية وذات تموضع جانبي 32 نبتة بأزهار بنفسجية وذات تموضع نهائي 29 نبتة بأزهار بيضاء وذات تموضع جانبي 8 نبتات بأزهار بيضاء وذات تموضع نهائي

1. ماذا **تستنتج (ين)** من نتائج التزاوج الأول؟ (0.75 ن)
2. بالاعتماد على التزاوجين الأول والثاني **بين (ي)** أن المورثتين المدروستين مستقلتين، ثم **أعط (ي)** النمط الوراثي للأبوين P_1 و P_2 ولأفراد الجيل F_1. (1.25 ن)

استعمل الرموز التالية للتعبير عن حليلات المورثتين المدروستين:

- **الحليل المسؤول عن لون الأزهار B أو b** - **الحليل المسؤول عن تموضع الأزهار A أو a .**

- **الدراسة الثانية :**

قام الباحثان Batron et Punnet بدراسة صفتين وراثيتين عند نبات الجلبانة : لون الأزهار التي تكون أرجوانية أو حمراء وشكل حبوب اللقاح الذي يكون طويلا أو مستديرا. يقدم الجدول الآتي النتائج المحصلة:

التزاوجات		الجيل المحصل عليه
التزاوج الثالث	بين نبتات ذات أزهار أرجوانية وحبوب لقاح طويلة ونبتات ذات أزهار حمراء وحبوب لقاح مستديرة	**جيل F_1 يتكون من:** نبتات كلها ذات أزهار أرجوانية وحبوب لقاح طويلة
التزاوج الرابع	بين نبتات الجيل F_1 $(F_1 \times F_1)$	**جيل F_2 يتكون من:** 483 نبتة ذات أزهار أرجوانية وحبوب لقاح طويلة 39 نبتة ذات أزهار أرجوانية وحبوب لقاح مستديرة 37 نبتة ذات أزهار حمراء وحبوب لقاح طويلة 133 نبتة ذات أزهار حمراء وحبوب لقاح مستديرة

3. ماذا **تستنتج (ين)** من نتائج التزاوج الثالث؟ (0.75 ن)

قصد تفسير نتائج التزاوج الرابع، اقترح الباحثان **Batron et Punnet** فرضيتين:

الفرضية الأولى : المورثتان المدروستان مرتبطتان.

الفرضية الثانية : المورثتان المدروستان مستقلتان.

4. **قارن (ي)** النتائج المحصلة في الجيل F_2 من التزاوج الرابع مع النتائج النظرية المحصل عليها في حالة مورثتين مستقلتين (1/16; 3/16; 3/16; 9/16) ثم **استنتج (ي)** الفرضية التي يمكن الاحتفاظ بها.(0.75 ن)

استعمل (ي) الرموز التالية للتعبير عن حليلات المورثتين المدروستين:

(حليلا مورثة لون الزهور R و r ؛ حليلا مورثة شكل حبوب اللقاح L و ℓ.)

- **الدراسة الثالثة :**

عند ساكنة لنبات الجلبانة نعتبر مورثة توجد في شكل حليلين، حليل T سائد مسؤول عن المظهر الخارجي "ساق طويلة" وحليل t متنح مسؤول عن المظهر الخارجي "ساق قصيرة " . تردد الحليل T هو p=0,64. نعتبر أن هذه الساكنة خاضعة لقانون Hardy –Weinberg.

inscription.ma

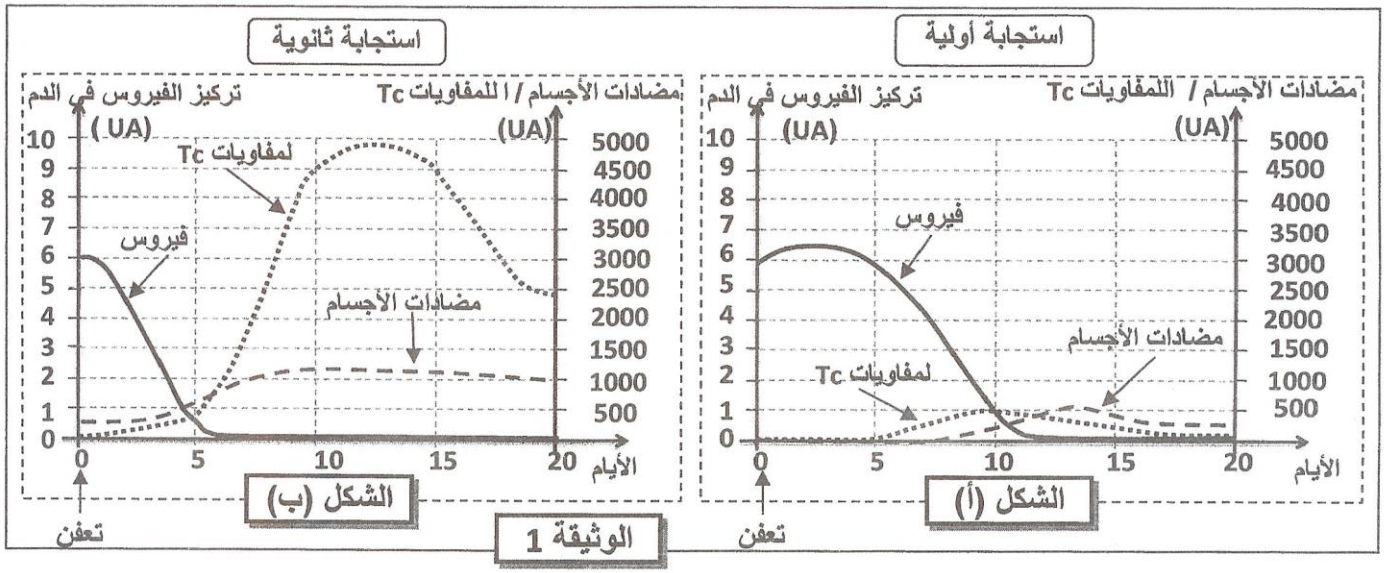
5. أ- أحسب (ي) تردد الحليل المتنحي t. (0.5 ن)

ب- أحسب (ي) تردد مختلفي الاقتران T//t وتردد متشابهي الاقتران t //t. (1 ن)

التمرين الثالث (3 نقط)

لإبراز بعض خاصيات الاستجابة المناعية المكتسبة نقدم المعطيات التجريبية الآتية:

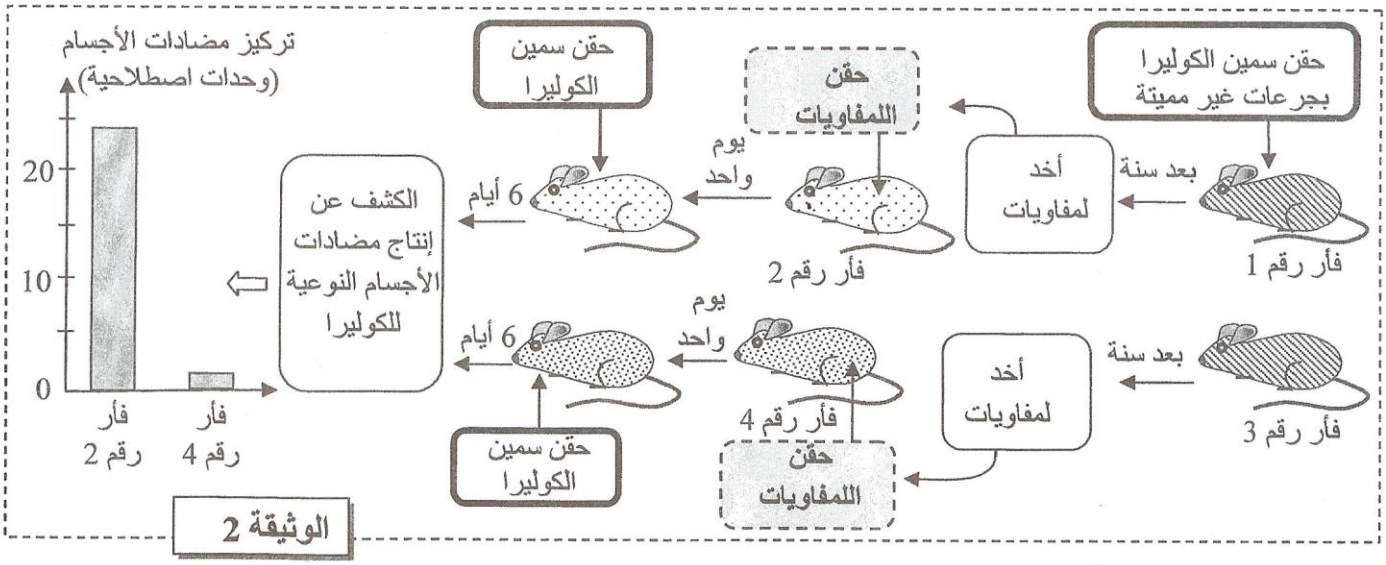
- تقدم الوثيقة 1 بعض مظاهر الاستجابة المناعية ضد فيروس الزكام عند فئران تعرضت للتعفن بهذا الفيروس للمرة الأولى (الشكل - أ) وعند فئران أخرى تعرضت للتعفن للمرة الثانية بنفس الفيروس (الشكل - ب).



1. صف (ي) ثم فسر (ي) تطور تركيز فيروس الزكام الممثل في الشكل (أ) من الوثيقة1. (0.75 ن)

2. استخرج (ي) الاختلاف في رد فعل الجسم تجاه مولد المضاد بين الاستجابة الأولية والاستجابة الثانوية، ثم بين (ي)، معللا (معللة) إجابتك، وجود ذاكرة مناعية. (0.75 ن)

- من أجل تحديد العناصر المسؤولة عن الذاكرة المناعية، نقدم الوثيقة 2 التي تبين نتائج تجربة نقل اللمفاويات عند فئران من نفس الفصيلة النسيجية، لم يسبق لها الاتصال ببكتيريات الكوليرا أو بالسمين الذي تفرزه هذه البكتيريات.



3. قارن (ي) النتائج التجريبية المحصلة في الوثيقة 2، ثم استنتج (ي) العناصر المسؤولة عن الذاكرة المناعية. (0.75 ن)

inscription.ma

- أخذت خلايا جلدية من فئران سليمة وأخرى معفنة بالفيروس A أو الفيروس B، وزرعت في أوساط زرع مختلفة. أضيفت لهذه الخلايا الجلدية لمفاويات مأخوذة من فئران أخرى سليمة أو معفنة بالفيروس A أو الفيروس B. تبين الوثيقة 3 الظروف التجريبية ومصير الخلايا الجلدية.

ملحوظة: جميع الفئران المستعملة في هذه التجربة تنتمي لنفس الفصيلة النسيجية.

		مصدر الخلايا الجلدية المزروعة في أوساط الزرع		
		فئران سليمة	فئران معفنة بالفيروس A	فئران معفنة بالفيروس B
مصدر اللمفاويات المضافة	فئران سليمة	-	-	-
	فئران معفنة بالفيروس A	-	+	-
	فئران معفنة بالفيروس B	-	-	+

+: تدمير الخلايا الجلدية - : عدم تدمير الخلايا الجلدية

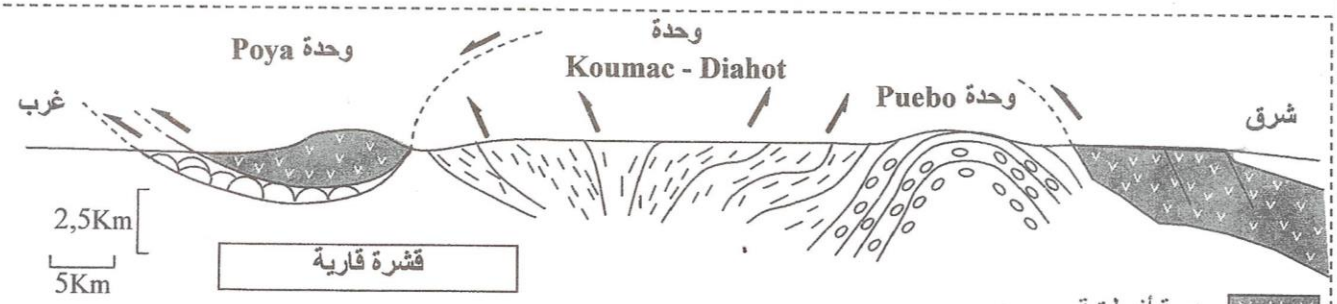
الوثيقة 3

4. اعتمادا على معطيات الوثيقة 3، **استخرج (ي)** شروط تدمير الخلايا الجلدية ثم **استنتج (ي)** خاصية الاستجابة المناعية التي تكشف عنها هذه التجربة. (0.75 ن)

التمرين الرابع (3 نقط)

ينتج عن حركية الصفائح تغيرات في توزيع الكتل الصخرية للغلاف الصخري القاري والغلاف الصخري المحيطي. من أجل إبراز العلاقة بين تجابه صفائح الغلاف الصخري وتشكل السلاسل الجبلية نقدم المعطيات الآتية:

تتموضع جزيرة كاليدونيا الجديدة على الحدود بين الصفيحة الأسترالية وصفيحة المحيط الهادي. يبلغ طولها 400 Km وعرضها من 40 Km إلى 50 Km وتتضمن سلسلة جبلية يصل ارتفاع أعلى قمة بها 1650 m. تقدم الوثيقة 1 رسما تخطيطيا لمقطع جيولوجي للجزء الشمالي لكاليدونيا الجديدة وتبين الوثيقة 2 رسما تخطيطيا للعمود الصخري المرجعي للغلاف الصخري المحيطي (الشكل أ) و رسما تخطيطيا لمقطع عمودي لسديمة أفيولوتية بوحدة Poya (الشكل ب).



سديمة أفيوليتية

غطت التشكيلات الأفيوليتية وحدة Koumac/Diahot ووحدة Puebo، لكنها لا تظهر فوق هذه الوحدات نظرا لتدخل عوامل الحت.

وحدة Puebo: صخور بازلتية وصخور من أصل رسوبي تتوفر على معادن البيجادي والجاديبيت. (منطقة أخذ العينة الصخرية R1).

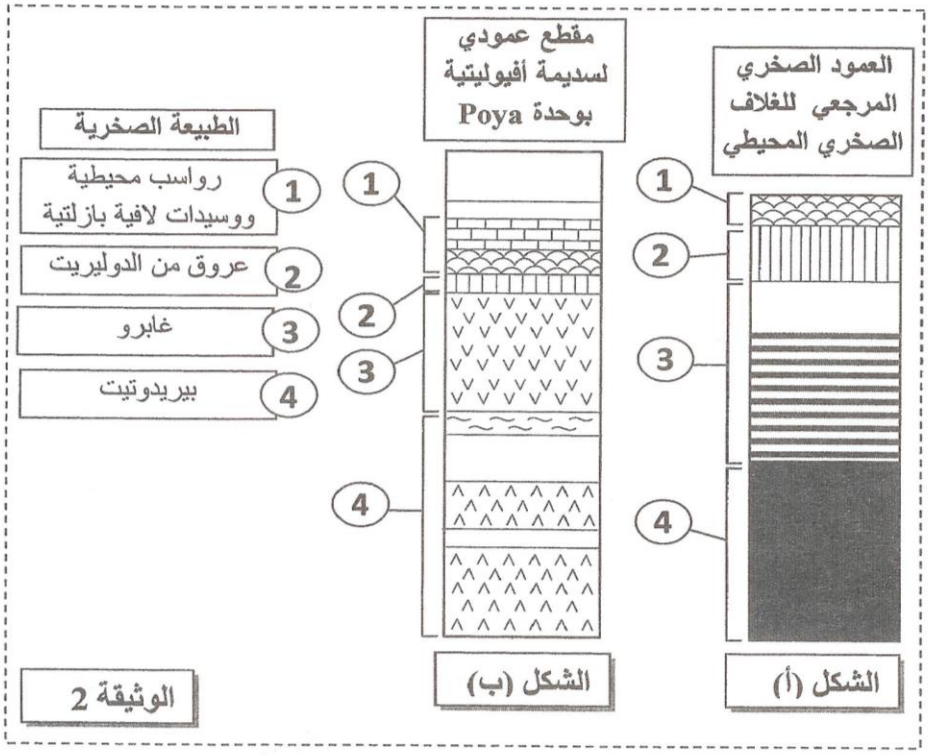
وحدة Koumac/Diahot: صخور من أصل رسوبي تتوفر على معادن الكلوكوفان.

تشير الأسهم إلى الفوالق المعكوسة والسدائم.

وحدة Poya: صخور بازلتية مع قليل من صخرة الغابرو.

الوثيقة 1

+ | inscription.ma

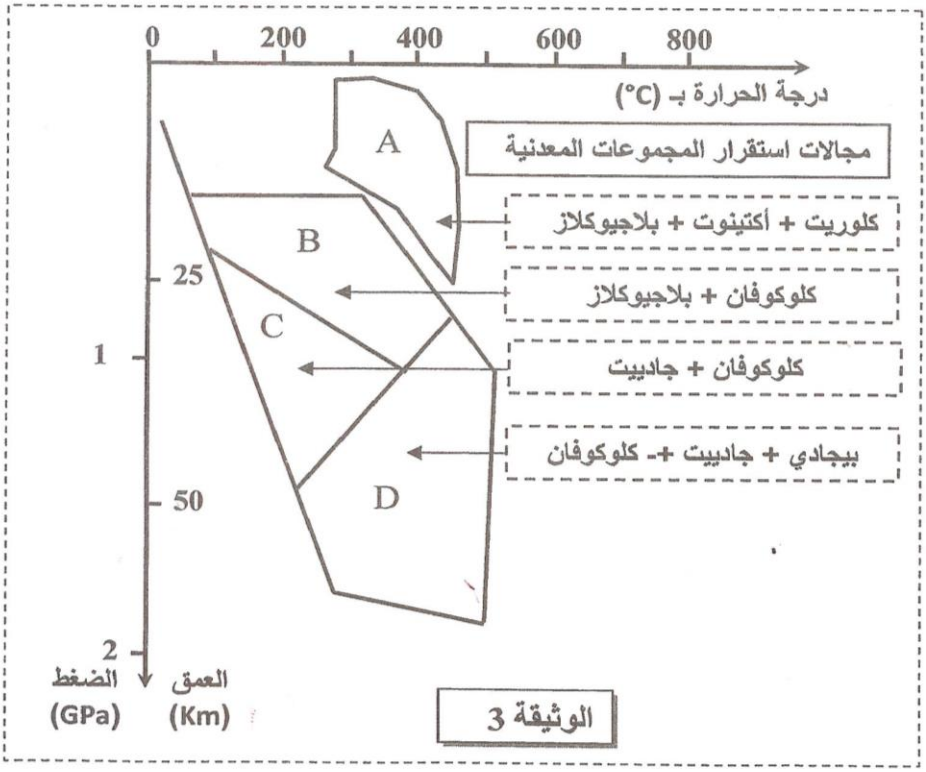


1. باستثمار معطيات الوثيقتين1 و2:

أ. **استنتج (ي)، معللا (معللة)** إجابتك، طبيعة القوى التكتونية التي خضعت لها المنطقة. (0.75 ن)

ب. **قارن (ي)** بنية السديمة الأفيوليتية لوحدة Poya، وبنية العمود الصخري المرجعي للغلاف الصخري المحيطي **واستنتج (ي)، معللا (معللة)** إجابتك، الظاهرة الجيولوجية التي عرفتها المنطقة. (0.75 ن)

بينت الدراسة العيدانية لعينة من صخرة R_1 أخذت من وحدة Puebo، أنها تتوفر على معادن البيجادي والجاديت. يقدم مبيان الوثيقة 3 مجالات استقرار بعض المجموعات المعدنية، التي تم تحديدها تجريبيا.



2. أ.باستثمار التركيب العيداني للصخرة R_1 ومعطيات الوثيقة 3، **حدد (ي)** ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي تشكلت فيهما هذه الصخرة. (0.5 ن)

ب. علما أن الصخرة R1 ناتجة عن تحول صخور القشرة المحيطية، **بين (ي)** نمط هذا التحول **واستنتج (ي)** الظاهرة الجيولوجية المسؤولة عن حدوثه. (0.5 ن)

3. اعتمادا على ماسبق، **اقترح (ي)** تسلسلا للمراحل الرئيسية لتشكل سلسلة جبال كاليدونيا الجديدة. (0.5 ن)

----------§ انتهى §----------

+ | inscription.ma

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2017

- عناصر الإجابة -

RR 32

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

رقم السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	المكون الأول (5 نقط)	
I	(1 ، أ) , (2 ، ج) , (3 ، ب) , (4 ، ج)	0.5 × 4
II	1- الكرات ذات شمراخ عبارة عن بروتينات أنزيمية (أنزيم ATP سنتتاز) توجد بالغشاء الداخلي للميتوكندري و تحفز تفسفر ADP إلى ATP..... 2- الأكتين – الميوزين – التروبونين – التروبوميوزين.....	0.5 0.5
III	(1 ، ج) , (2 ، أ) , (3 ، د) , (4 ، ب)	0.25 × 4
IV	(أ. خطأ) , (ب. صحيح) , (ج. خطأ) , (د. صحيح)	0.25 × 4
	المكون الثاني (15 نقطة)	
	التمرين الأول (4 نقط)	
1	**- وصف النتائج :** في بداية التجربة كان حجم الورم السرطاني $0,4\ cm^3$ لينخفض تدريجيا ،إثر تنشيط المورثة p53 ، و يصل $0,08\ cm^3$ بعد 12 يوما ثم $0,04\ cm^3$ بعد 18 يوما ،إلى أن يختفي كليا بعد 28 يوما..... **- استنتاج مع التعليل:** بوجود مورثة p53 غير نشيطة يظهر الورم السرطاني و ينتج عن تنشيط هذه المورثة اختفاء الورم السرطاني و بالتالي فإن المورثة p53 تتدخل في تراجع الورم السرطاني.....	0.5 0.5
2	**العلاقة بين البروتين p53 والمظهر الخارجي للخلية:** **الحالة 1:** البروتين p53 وظيفي يمكن من إيقاف الانقسام الخلوي، في حالة خلل على مستوى ADN، إلى أن يتم إصلاح ADN، لتستأنف الخلية بعد ذلك الانقسام العادي..... **الحالة 2:** البروتين p53 غير وظيفي لايمكن من إيقاف الانقسام الخلوي، في حالة خلل على مستوى ADN، فتتكاثر الخلايا عشوائيا دون إصلاح ADN مما يسبب في تكون الورم السرطاني..... **ابراز العلاقة بروتين - صفة:** بروتين p53 وظيفي ← انقسام خلوي عادٍ؛ بروتين p53 غير وظيفي ← تكون ورم سرطاني؛ إذن كل تغير في البروتين يؤدي إلى تغير في المظهر الخارجي للصفة مما يدل على وجود علاقة بروتين-صفة.....	0.25 0.25 0.5
3	**+ الحليل العادي :** - ARNm : CAC AUG ACG GAG GUU GUG AGG CGC UGC - متتالية الأحماض الأمينية : His - Met - Thr - ac.Glu - Val - Val - Arg - Arg - Cys **+ الحليل غير العادي :** - ARNm : CAC AUG ACG GAG GUU GUG AGG AGC UGC - متتالية الأحماض الأمينية : His - Met - Thr - ac.Glu - Val - Val - Arg - Ser - Cys	0.25 0.25 0.25 0.25
4	خلية عادية ← حدوث طفرة في المورثة p53 (استبدال النيكليوتيد G بالنيكليوتيد T في بداية الثلاثية 174) ← بروتين p53 غير وظيفي ← عدم قدرة الخلية على تنظيم الانقسامات الخلوية في حالة اختلالها ← انقسامات عشوائية ← ورم سرطاني.....	1

+ | inscription.ma

التمرين الثاني (5 ن)

1 — 0.25 × 3

استنتاجات :
- الآباء من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لماندل.
- الحليل المسؤول عن الأزهار البنفسجية B سائد على الحليل المسؤول عن الأزهار البيضاء b.
- الحليل المسؤول عن التموضع الجانبي للأزهار A سائد على الحليل المسؤول عن التموضع النهائي للأزهار a.

2 — 0.5 / 0.75

-الجيل F_2 مكون من أربع مظاهر خارجية بالنسبة التالية :
- [B , A] ← 91 ← 56.88 % ≈ 9/16
- [B , a] ← 32 ← 20 % ≈ 3/16
- [b , A] ← 29 ← 18.13 % ≈ 3/16
- [b , a] ← 8 ← 5 % ≈ 1/16

تدل النسب 1/16 , 3 /16 , 3/16 , 9/16 أن المورثتين المدروستين مستقلتان .....

- الأنماط الوراثية للأفراد P_1 ، P_2 و F_1 :

الأفراد	المظهر الخارجي	النمط الوراثي
P_1	[B,A]	(B//B A//A)
P_2	[b,a]	(b//b a//a)
F_1	[B,A]	(B//b A//a)

3 — 0.25 x3

استنتاجات :
- الآباء من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لماندل.
- الحليل المسؤول عن الأزهار الأرجوانية سائد R على الحليل المسؤول عن الأزهار الحمراء r.
- الحليل المسؤول عن الشكل الطويل لحبوب اللقاح سائد L على الحليل المسؤول عن الشكل المستدير لحبوب اللقاح ℓ.

4 — 0.5 / 0.25

مقارنة النتائج المحصلة في الجيل F_2 مع النتائج المنتظرة:

المظاهر الخارجية	النتائج المحصلة في الجيل F_2	النتائج النظرية في حالة مورثتين مستقلتين
[R,L]	69,80 % ← 483	56,25 % ≈ 9/16
[R,ℓ]	5,63 % ← 39	18,75 % ≈ 3/16
[r,L]	5,34 % ← 37	18,75 % ≈ 3/16
[r, ℓ]	19,22 % ← 133	6,25 % ≈ 1/16

النتائج المحصلة في الجيل F_2 تخالف النتائج المنتظرة في حالة صفتين مستقلتين.....

استنتاج: الصفتين المدروستين مرتبطتين و بالتالي فالفرضية الأولى هي الفرضية الصحيحة التي يمكن الاحتفاظ بها.....

5 — 0.5 / 0.5 / 0.5

أ - حساب تردد الحليل المتنحي: ..... $f(t) = q = 1 - p = 1 - 0,64 = 0,36$

ب - حساب تردد مختلفي الاقتران (T//t) : ..... $f(T//t) = 2pq = 2 \times 0,64 \times 0,36 = 0,46$

- حساب تردد متشابهي الاقتران (t//t) : ..... $f(t//t) = q^2 = (0,36)^2 = 0,13$

التمرين الثالث (3 نقط)

1 — 0.25 / 0.25 / 0.25

وصف:
خلال اليومين الأولين يلاحظ ارتفاع طفيف لتركيز الفيروس في الدم ليصل قيمة قصوى 6,5 UA، وبعد ذلك يلاحظ انخفاض في تركيز الفيروس لينعدم في حدود اليوم 11 .....

تفسير :
- يفسر ارتفاع تركيز الفيروس (في الفترة الأولى) بتكاثر هذا الأخير داخل الجسم (استجابة غير كافية).....
- يفسر الانخفاض التدريجي للفيروس بإقصائه بفعل تدخل اللمفاويات Tc ومضادات الأجسام النوعية ضد الفيروس (الاستجابة المناعية النوعية الخلوية و الخلطية).....

2 — 0.25 / 0.25 / 0.25

الاختلافات في رد فعل الجسم :
- خلال الاستجابة الأولية : يتم إقصاء مولد المضاد بعد اليوم 11 تزامنا مع ارتفاع تركيز اللمفاويات Tc (قيم تقارب 500UA) و مضادات الأجسام (قيم تقارب 550 UA).....
- خلال الاستجابة الثانوية : ارتفاع مهم وفوري لتركيز كل من اللمفاويات Tc التي تصل إلى قيمة قصوى 4900 UA و مضادات الأجسام التي تصل لقيمة قصوى 1100 UA ، تزامن هذا مع إقصاء مولد المضاد بشكل سريع (اليوم 6.....

تعليل وجود ذاكرة مناعية:
الاتصال الثاني مع مولد المضاد ينتج عنه رد فعل فوري و قوي للجهاز المناعي ← إقصاء سريع للفيروس ← وجود ذاكرة مناعية. .....

+ | inscription.ma

3	**مقارنة نتائج التجربة:** نتيجة لحقن سمين الكوليرا: - أنتج الفأر 2 والفأر 4 مضادات الأجسام مضادة لسمين الكوليرا..... - أنتج الفأر 2 كمية مهمة من مضادات الأجسام مضادة لسمين الكوليرا (24 UA) مقارنة مع الفأر 4 الذي أنتج كمية ضعيفة من مضادات الأجسام (2 UA)..... **استنتاج :** العناصر المسؤولة عن الذاكرة المناعية هي الكريات اللمفاوية المحسسة ذات ذاكرة	0.25 0.25 0.25
4	**شروط تدمير الخلايا الجلدية:** أن تكون الخلايا الجلدية معفنة بالفيروسات وأن تكون اللمفاويات محسسة بنفس الفيروس الذي يعفن الخلايا الجلدية..... **استنتاج :** خاصية الاستجابة المناعية التي تكشف عنها هذه التجربة هي خاصية النوعية.....	0.5 0.25
	التمرين الرابع (3 نقط)	
1	**أ. استنتاج:** طبيعة القوى التي تعرضت لها المنطقة هي قوى انضغاطية..... **التعليل** (قبول عنصرين من بين): وجود سدائم، طيات وفوالق معكوسة..... **ب. مقارنة:** تتوفر السديمة الأفيوليتية لوحدة Poya على نفس التشكيلات الصخرية مقارنة مع الغلاف الصخري المحيطي ..... **استنتاج:** الظاهرة الجيولوجية التي عرفتها المنطقة هي ظاهرة الطفو..... **التعليل:** السديمة الأفيوليتية لوحدة Poya هي جزء من الغلاف الصخري المحيطي تتموضع فوق القشرة القارية	0.25 0.25 2× 0.25 0.25 0.25
2	**أ- ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي تشكلت فيهما الصخرة R_1:** تنتمي الصخرة R_1 إلى المجال D. الضغط بين 0.8 GPa و 1.8 GPa، ودرجة الحرارة بين 200 °C و 500 °C (+/- 20 °C)..... **ب- نمط التحول:** تكونت هذه الصخرة تحت ضغط مرتفع ودرجة حرارة متوسطة ← فنمط التحول هو تحول دينامي..... - استنتاج: الظاهرة المسؤولة عن هذا التحول هي ظاهرة الطمر.....	0. 5 0.25 0.25
3	**- تسلسل المراحل الرئيسية لتشكل سلسلة جبال كاليدونيا الجديدة:** تقارب صفيحة المحيط الهادي والصفيحة الأسترالية ← حدوث ظاهرة الطمر ← حجز الطمر ← طفو الغلاف الصخري المحيطي فوق الغلاف الصخري القاري مصحوب بتشكل السلسلة الجبلية لكاليدونيا الجديدة.....	0.5

+ | inscription.ma