

الصفحة	1 6	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2015 -الموضوع -	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
المادة	3	علوم الحياة والأرض	NS 32
المدة الإجمالية	3	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	
المعامل	7	الشعبة أو المسلك	

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 الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم أكتب داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح:
(1 ، ...) ؛ (2 ، ...) ؛ (3 ، ...) ؛ (4 ، ...) (2 ن)

3. يرتبط تقلص العضلة المخططة الهيكلية بتقصير: أ. القناطر المستعرضة؛ ب. الساركومير؛ ج. الشريط الداكن؛ د. خييطات الأكتين والميوزين.	1. يتم اختزال NAD^+ إلى $NADH, H^+$ أثناء: أ. انحلال الكليكويز ودورة Krebs؛ ب. انحلال الكليكويز وتفاعلات السلسلة التنفسية؛ ج. دورة Krebs وتفاعلات السلسلة التنفسية؛ د. تفاعلات السلسلة التنفسية وتركيب ATP بواسطة الكرات ذات شمراخ.
4. يرتبط إنتاج ATP في مستوى الميتوكوندري بنشوء ممال: أ. للبروتونات من جهتي الغشاء الخارجي للميتوكوندري؛ ب. للإلكترونات من جهتي الغشاء الخارجي للميتوكوندري؛ ج. للبروتونات من جهتي الغشاء الداخلي للميتوكوندري؛ د. للإلكترونات من جهتي الغشاء الداخلي للميتوكوندري.	2. تتم ظاهرة التنفس الخلوي عبر المراحل الآتية: 1. حلقة Krebs ؛ 2. انحلال الكليكويز ؛ 3. التنفس المؤكسد ؛ 4. تكون الأستيل كو أنزيم A. ترتيب هذه المراحل حسب تسلسلها الزمني هو: أ. 4 ← 1 ← 3 ← 2 ب. 2 ← 1 ← 4 ← 3 ج. 2 ← 4 ← 3 ← 1 د. 2 ← 4 ← 1 ← 3

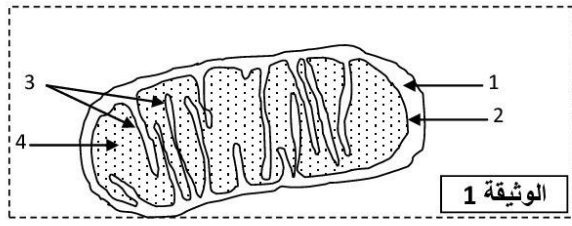
II. أ. عرف التخمر اللبني.

ب. أذكر نوعي الحرارة المرافقة للتقلص العضلي.

III. أنقل على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم أكتب أمامه "صحيح" أو "خطأ".

أ	ينتج عن تحول حمض البيروفيك تكون الأستيل كو أنزيم A في الماتريس.
ب	تندفق الإلكترونات، الناتجة عن اختزال $NADH, H^+$ نحو الزوج O_2/H_2O ، عبر مكونات السلسلة التنفسية.
ج	يتجلى دور الشبكة الساركوبلازمية للخلية العضلي في إنتاج ATP الضروري للنقل العضلي.
د	ينتج التخمر حثالة عضوية غنية بالطاقة.

(1 ن)

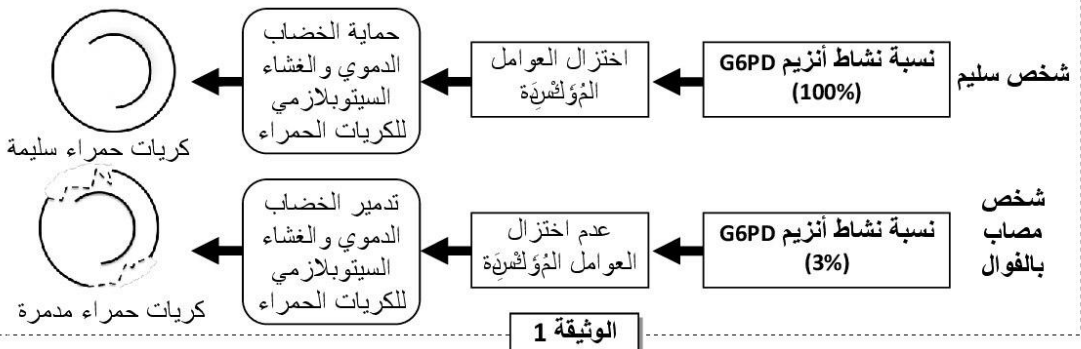


IV. تمثل الوثيقة 1 رسما تخطيطيا مبسطا لفق بنية الميتوكوندري.
 أنقل على ورقة تحريرك رقم كل عنصر واكتب الاسم المناسب له. (1 ن)

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

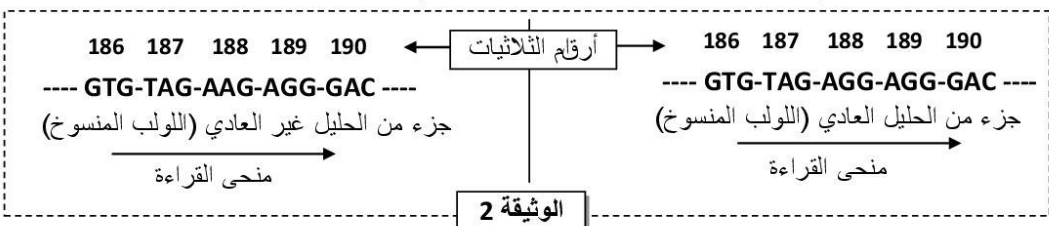
التمرين الأول (5 نقط)

الفوال (Le Favisme)، أو نقص أنزيم G6PD، مرض وراثي يعرف انتشارا واسعا. يؤدي هذا المرض إلى تدمير الكريات الحمراء، مما يتسبب في فقر دم حاد واصفرار في الجلد، خصوصا بعد تناول بعض الأدوية أو بعض أنواع الأغذية مثل الفول.
 • أنزيم G6PD بروتين يوجد في سيتوبلازم جميع الخلايا ويلعب دورا مهما في الحفاظ على سلامة الكريات الحمراء للدم. تقدم الوثيقة 1 العلاقة بين نشاط أنزيم G6PD وحالة الكريات الحمراء للدم عند شخص سليم وآخر مصاب بنقص أنزيم G6PD.



1. باستثمار معطيات الوثيقة 1، قارن نسبة نشاط الأنزيم G6PD بين كل من الشخص السليم والشخص المصاب ثم وضع العلاقة بروتين - صفة. (1 ن)

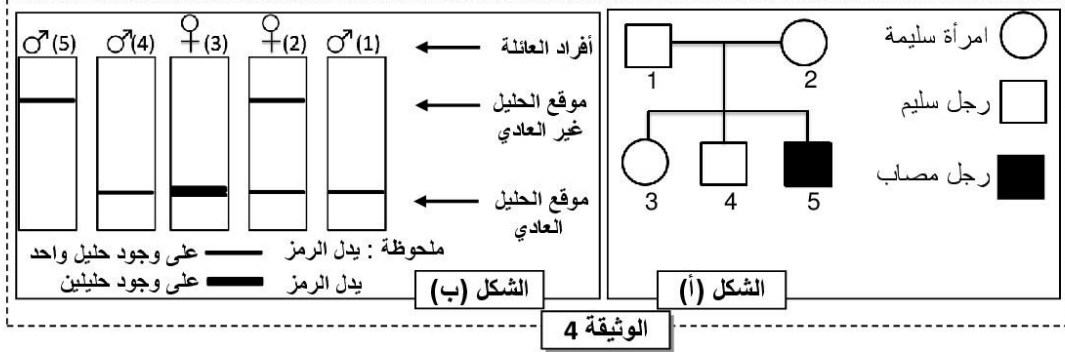
• تمثل الوثيقة 2 جزء من التحليل العادي (اللولب المنسوخ) المسؤول عن تركيب الأنزيم G6PD عند الشخص العادي وجزء من التحليل غير العادي (اللولب المنسوخ) المسؤول عن تركيب الأنزيم G6PD عند الشخص المصاب. وتقدم الوثيقة 3 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.



UAA	AUC	UUU	CAU	CUG	UCC	الوحدات الرمزية
UAG	AUU	UUC	CAC	CUA	UCA	
بدون معنى	Ile	Phe	His	Leu	Ser	الأحماض الأمينية
	إيزولوسين	فينيل ألانين	هستيدين	لوسين	سرين	

2. باعتماد الوثيقتين 2 و 3 أعط متتالية ARNm وسلسلة الأحماض الأمينية الموافقة لكل من التحليل العادي والتحليل غير العادي، ثم فسّر الأصل الوراثي للمرض. (1.5 ن)

- يقدم الشكل (أ) من الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الفوال، ويقدم الشكل (ب) من نفس الوثيقة عدد ونوع حلقات المورثة المدروسة عند أفراد هذه العائلة بل اعتماد تقنية الهجرة الكهربائية.



3. باستثمار شكلي الوثيقة 4 بين أن التحليل غير العادي متنح والمورثة المدروسة محمولة على الصبغي الجنسي X. (1 ن)
- يعتبر مرض الفوال من الأمراض الوراثية المنتشرة في العالم. يقدر تردد التحليل الممرض في إحدى الساكنات ب $1/20$ ، باعتبار أن هذه الساكنة خاضعة لقانون Hardy-Weinberg:
4. أ- أحسب تردد كل من الإناث والذكور المصابين بالمرض. ماذا تستنتج؟ (1.25 ن)
- ب- أحسب تردد الإناث السليمات القادرات على نقل المرض داخل هذه الساكنة. (استعمل الرمز M بالنسبة للتحليل السائد والرمز m بالنسبة للتحليل المتنحي) (0.25 ن)

التمرين الثاني (4 نقط)

- في إطار دراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند الكلاب أنجزت التزاوجات الآتية:
- **التزاوج الأول:** بين سلالتين نقيتين من الكلاب، إحداهما بذيل طويل والثانية بدون ذيل أعطى هذا التزاوج جيلا أو لا F_1 جميع أفراده بذيل قصير.
 - **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1 . أعطى هذا التزاوج جيلا ثانيا F_2 يكون من:
 - 12 جروا بدون ذيل؛
 - 11 جروا بذيل طويل؛
 - 24 جروا بذيل قصير.
1. أ- ماذا تستنتج من نتيجة التزاوج الأول؟ **علل إجابتك.** (0.5 ن)
- ب - أعط التفسير الصبغي لنتيجة التزاوج الأول والتزاوج الثاني. (1.5 ن)
- (ارمز للتحليل المسؤول عن غياب الذيل بـ A أو a، وللتحليل المسؤول عن الذيل الطويل بـ L أو l).
- **التزاوج الثالث:** بين كلاب بدون زغب مختلفي الاقتران. أعطى هذا التزاوج 1/3 جراء عادية (بزغب) و 2/3 جراء بدون زغب.
2. **فسر** نتيجة التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1 ن)
- (استعمل N و n للتعبير عن حللي المورثة المسؤولة عن وجود الزغب).
- **التزاوج الرابع:** بين كلاب بمظهر [بدون زغب وبذيل طويل] و كلاب بمظهر [بدون زغب وبذيل قصير].
 - 3. باعتماد شبكة التزاوج، أعط النتيجة المنتظرة من هذا التزاوج، معتبرا أن المورثتين المدروستين مستقلتين. (1 ن)

التمرين الثالث (3 نقط)

عرفت المحاولات الأولى لزراع الأعضاء عند الإنسان إخفاقات كبيرة حيث لوحظ في حالات كثيرة تدمير العضو (أو النسيج) المزروع. لتحديد بعض مظاهر وأسباب رفض زرع الأعضاء نقدم المعطيات الآتية:

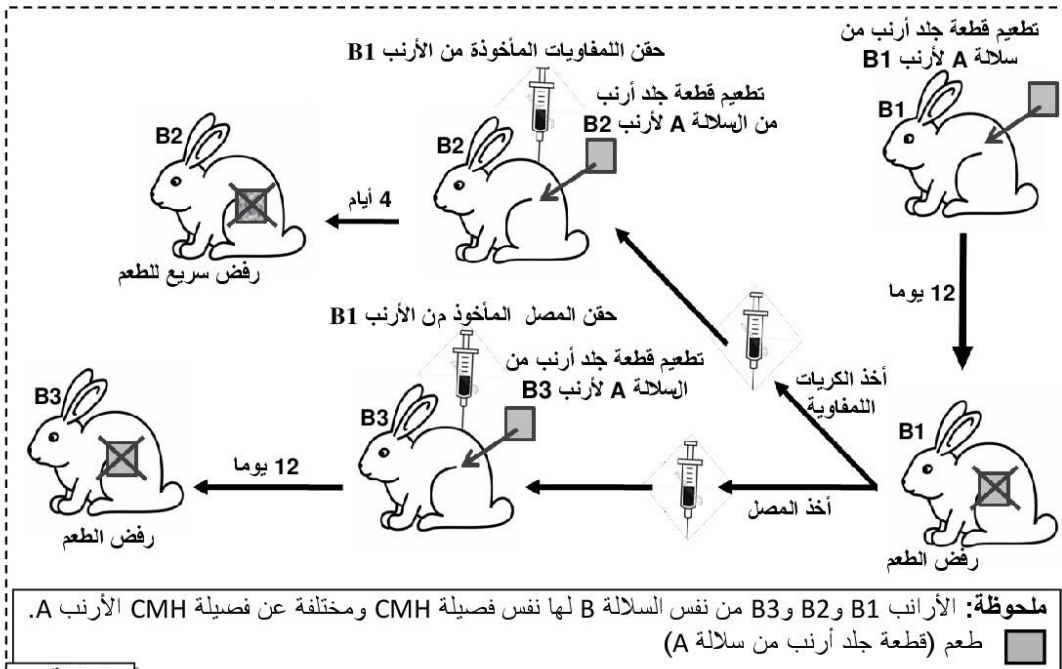
- أنجزت دراسة حول نسبة نجاح عمليات تطعيم الجلد حسب درجة القرابة بين الشخص المعطي والشخص المتلقي والتي ترتبط بدرجة تلاؤم جزيئات CMH. تقدم الوثيقة 1 نتائج هذه الدراسة.

صلة القرابة	حليات مركب CMH	عدد عمليات التطعيم المنجزة	عدد حالات قبول جسم المتلقي للطعم	عدد حالات رفض جسم المتلقي للطعم
توأمان حقيقيان	تطابق الحليات	23	23	0
وجود صلة قرابة	تشابه في بعض الحليات	612	303	309
بدون صلة قرابة	اختلاف مهم في الحليات	12	0	12

الوثيقة 1

1. اعتمادا على معطيات الوثيقة 1، قارن نتائج تطعيم الجلد حسب صلة القرابة بين المعطي والمتلقي، ثم استنتج أهمية مركب CMH في قبول الطعم. (1 ن)

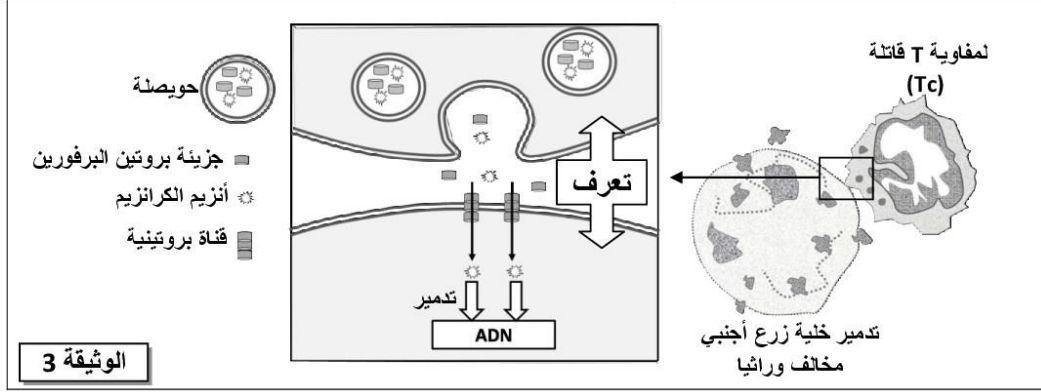
- أنجز Peter Brian Medawar تجارب تطعيم الجلد على سلالات أرانب مختلفة وراثيا: أرانب من سلالة A وأرانب B1 و B2 و B3 من سلالة B. تقدم الوثيقة 2 النتائج المحصلة.



الوثيقة 2

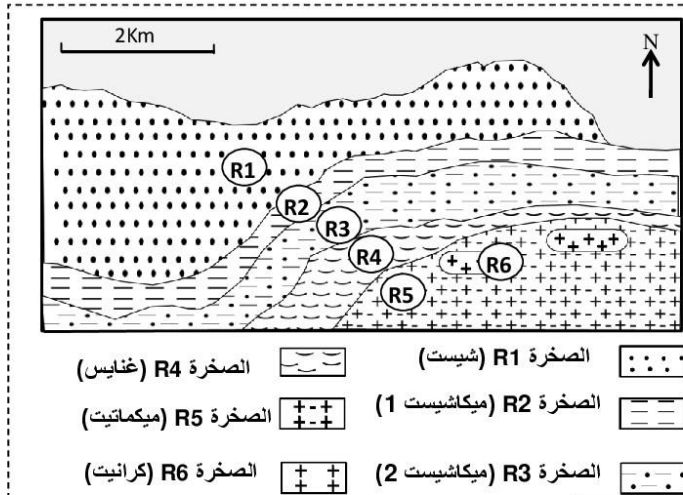
2. باستثمار معطيات الوثيقة 2 قارن بين نتائج التطعيم المحصلة عند الأرانب B1 و B2 و B3، ثم بين أن الاستجابة المناعية المتدخل في رفض الطعم ذات مسلك خلوي. (1.25 ن)

- لتفسير آلية هدم النسيج المزروع نقترح النموذج الممثل في الوثيقة 3.



3. باستثمار معطيات الوثيقة 3، بين كيفية تدخل اللفاويات Tc في تدمير خلايا النسيج المزروع المخالف وراثيا. (0.75 ن)

التمرين الرابع (3 نقط)



من أجل استرداد التاريخ الجيولوجي لسلسلة جبلية يعتمد الباحث الجيولوجي على عدة تقنيات منها تحديد ظروف تشكل الصخور التي توجد بهذه السلسلة.

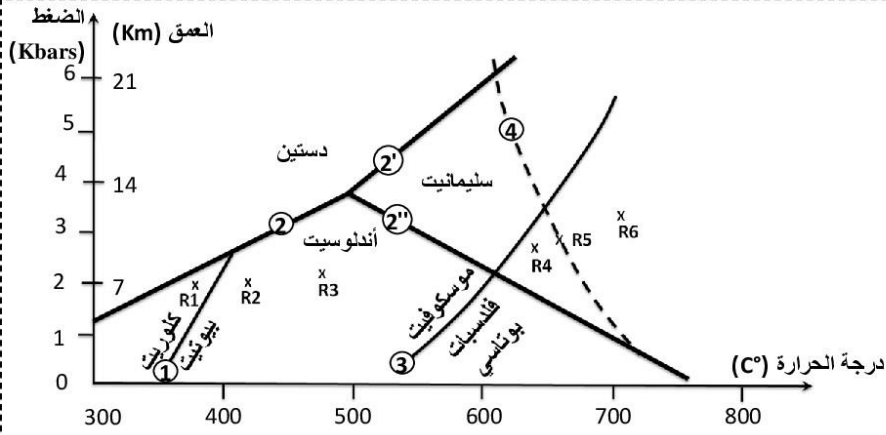
لوحظ استسماح مجموعة من الصخور المتحولة في منطقة ARIZE (بفرنسا). وقد بينت دراسة هذه الصخور أنها تنحدر من صخور رسوبية قارية سابقة الوجود. تقدم الوثيقة 1 مستخلصا من الخريطة الجيولوجية لهذه المنطقة، ويبين جدول الوثيقة 2 بعض المعادن المؤشرة المميزة لصخور هذه المنطقة.

1. اعتمادا على جدول الوثيقة 2، حدد التغيرات التي طرأت على التركيب العيداني للصخور عند الانتقال من R1 إلى R2 ومن R3 إلى R4. (0.5 ن)

الصخور						بعض المعادن المؤشرة
R6	R5	R4	R3	R2	R1	
-	-	-	-	-	+	كلوريت
+	+	+	+	+	-	بيوتيت
-	-	-	+	-	-	أندلوسيت
-	-	-	+	+	-	موسكوفيت
-	+	+	-	-	-	سليمانيت
+	+	+	-	-	-	فلدسبات بوتاسي

الوثيقة 2

تمكن باحثون من تحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي تكونت فيها هذه الصخور انطلاقا من تركيبها العياني . يقدم مبيان الوثيقة 3 النتائج المحصلة.

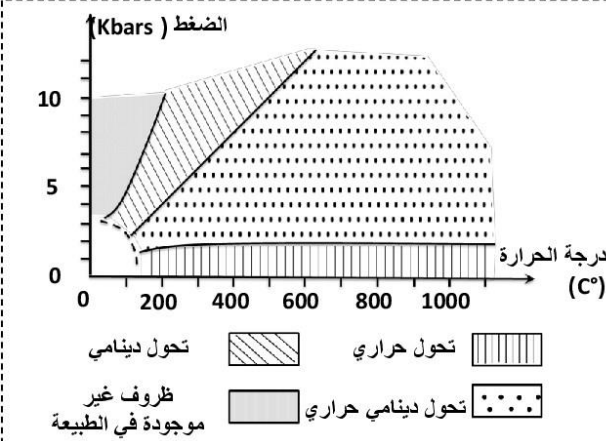


- ① المنحني الفاصل بين مجال استقرار الكلوريت ومجال استقرار اليبوتيت.
② ②' ②'' المنحنيات الفاصلة بين مجالات استقرار معادن الأندلوسيت والسليمانيت والدمستين.
③ المنحني الفاصل بين مجال استقرار الموسكوفيت ومجال استقرار الفلدسبات البوتاسي.
④ المنحني الفاصل بين الحالة الصلبة للمعادن وبداية انصهارها .
X: النقط الممثلة لظروف الضغط ودرجة الحرارة لتشكل الصخور R1 و R2 و R3 و R4 و R5 و R6 الممثلة في الوثيقة 1 .

الوثيقة 3

2. اعتمادا على معطيات الوثيقة 3، فسر التغيرات الملاحظة في التركيب العياني عند الانتقال من R1 إلى R2، ثم من R3 إلى R4 . (1 ن)

تتوفر صخرة الميكمايت R5 على بنيتين متداخلتين، بنية مورقة تشبه الصخرة R4 وبنية حبيبية تشبه الصخرة R6 .



الوثيقة 4

3. اعتمادا على مبيان الوثيقة 3، فسر تشكل الصخرة R5 . (0.5 ن)

تمثل الصخور المتحولة ذاكرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي عرفتها المنطقة التي توجد بها هذه الصخور . تقدم الوثيقة 4 مجالات التحول التي تتعرض لها الصخور حسب ظروف الضغط ودرجة الحرارة .

4. استخرج من مبيان الوثيقة 3 الظروف الدنيا والقصوى لكل من الضغط ودرجة الحرارة التي عرفتها صخور هذه المنطقة ، ثم استنتج مستعينا بالوثيقة 4، نمط التحول الذي تعرضت له هذه المنطقة والظاهرة الجيولوجية المسؤولة عن هذا التحول . (1 ن)