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

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2015
- الموضوع -
NS 32

الصفحة 1 / 6

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

1. يتم اختزال NAD^+ إلى $NADH,H^+$ أثناء:
أ. انحلال الكليكوز ودورة Krebs؛
ب. انحلال الكليكوز وتفاعلات السلسلة التنفسية؛
ج. دورة Krebs وتفاعلات السلسلة التنفسية؛
د. تفاعلات السلسلة التنفسية وتركيب ATP بواسطة الكرات ذات شمراخ.

2. تتم ظاهرة التنفس الخلوي عبر المراحل الآتية:
1. حلقة Krebs ؛ 2. انحلال الكليكوز ؛ 3.التنفسفر المؤكسد ؛ 4. تكون الأستيل كوأنزيم A.
ترتيب هذه المراحل حسب تسلسلها الزمني هو:
أ. 2 ← 3 ← 1 ← 4؛
ب. 2 ← 1 ← 4 ← 3؛
ج. 2 ← 4 ← 3 ← 1؛
د. 2 ← 4 ← 1 ← 3.

3. يرتبط تقلص العضلة المخططة الهيكلية بتقصير:
أ. القناطر المستعرضة؛
ب. الساركومير؛
ج. الشريط الداكن؛
د. خيبطات الأكتين والميوزين.

4. يرتبط إنتاج ATP في مستوى الميتوكندري بنشوء ممال:
أ. للبروتونات من جهتي الغشاء الخارجي للميتوكندري؛
ب. للإلكترونات من جهتي الغشاء الخارجي للميتوكندري؛
ج. للبروتونات من جهتي الغشاء الداخلي للميتوكندري؛
د. للإلكترونات من جهتي الغشاء الداخلي للميتوكندري.

II. أ. عرف التخمر اللبني. (0.5 ن)
ب. أذكر نوعي الحرارة المرافقة للتقلص العضلي. (0.5 ن)

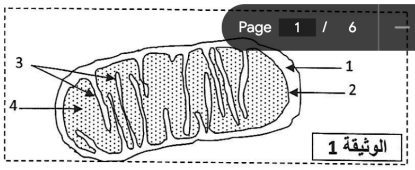
III. أنقل على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **أكتب** أمامه **"صحيح"** أو **"خطأ"**.

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

(1 ن)

IV. تمثل الوثيقة 1 رسما تخطيطيا مبسطا لفرق بنية الميتوكندري.

أنقل على ورقة تحريرك رقم كل عنصر **واكتب** الاسم المناسب له. (1 ن)



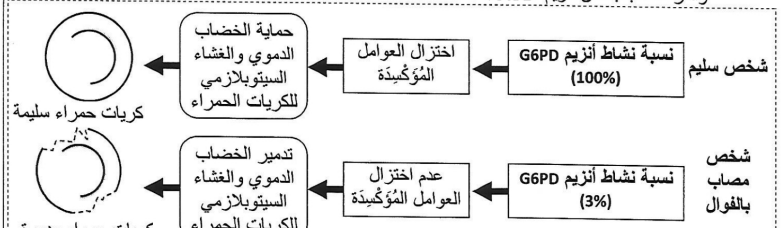
الوثيقة 1

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

التمرين الأول (5 نقط)

الفول (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.



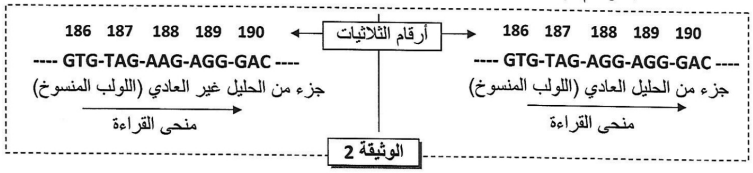
كريات حمراء مدمرة

الوثيقة 1

Page 2 / 6

1. باستثمار معطيات الوثيقة1، **قارن** نسبة نشاط الأنزيم G6PD بين كل من الشخص السليم والشخص المصاب ثم **وضح** العلاقة بروتين - صفة. (1 ن)

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



الوثيقة 2

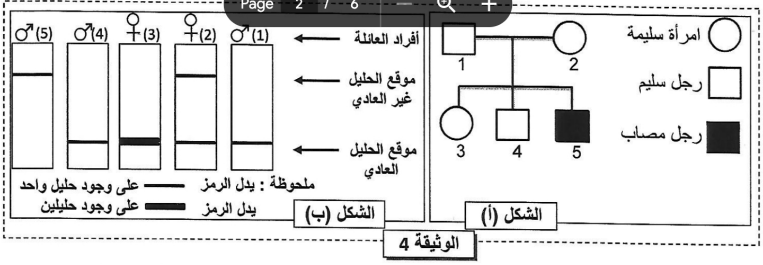
الوحدات الرمزية	UCC UCA	CUG CUA	CAU CAC	UUU UUC	AUC AUU	UAA UAG
الأحماض الأمينية	Ser سرين	Leu لوسين	His هستدين	Phe فنيل ألنين	Ile إيزولوسين	بدون معنى

الوثيقة 3

2. باعتماد الوثيقتين 2 و3 **أعط** متتالية ARNm وسلسلة الأحماض الأمينية الموافقة لكل من الحليل العادي والحليل غير العادي، ثم **فسر** 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 حليلات المورثة المدروسة عند أفراد هذه العائلة باعتماد تقنية الهجرة الكهربائية.

Page 2 / 6



الوثيقة 4

3. باستثمار شكلي الوثيقة 4 **بين** أن الحليل غير العادي متنح والمورثة المدروسة محمولة على الصبغي الجنسي X. (1ن)

- يعتبر مرض الفوال من الأمراض الوراثية المنتشرة في العالم. يقدر تردد الحليل الممرض في إحدى الساكنات بـ 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. (0.25 ن)

(استعمل الرمز M بالنسبة للحليل السائد والرمز m بالنسبة للحليل المتنحي)

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 أولا F_1 جميع أفراده بذيل قصير.

- **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1. أعطى هذا التزاوج جيلا ثانيا F_2 يتكون من:
  - 12 جروا بدون ذيل؛
  - 11 جروا بذيل طويل؛
  - 24 جروا بذيل قصير.

Page 3 / 6

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 للحليل المسؤول عن غياب الذيل بـ A أو a، وللحليل 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.

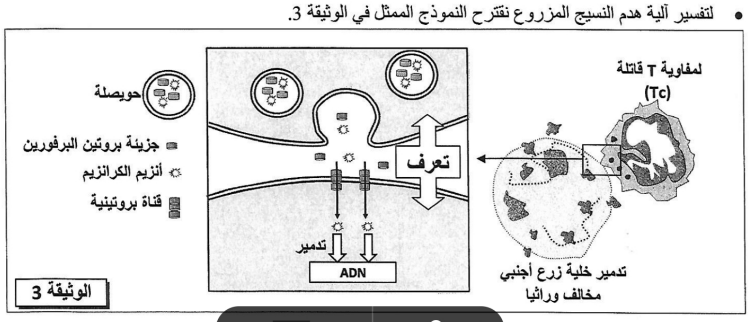
2. **فسر** نتيجة التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1 ن)

(استعمل N و n للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن وجود الزغب).

- **التزاوج الرابع:** بين كلاب بمظهر[بدون زغب وبذيل طويل] وكلاب بمظهر [بدون زغب وبذيل قصير].

3. باعتماد شبكة التزاوج، **أعط** النتيجة المنتظرة من هذا التزاوج، معتبرا أن المورثتين المدروستين مستقلتين. (1 ن)

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



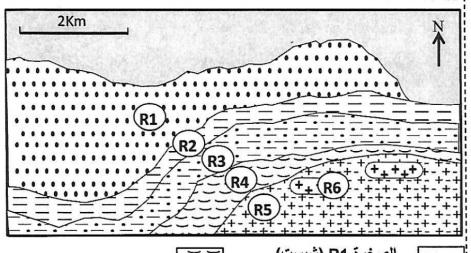
الوثيقة 3

3. باستثمار معطيات الوثيقة 3، **بين** كيفية تدخل اللمفاويات 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 استسطاح 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.



الوثيقة 1

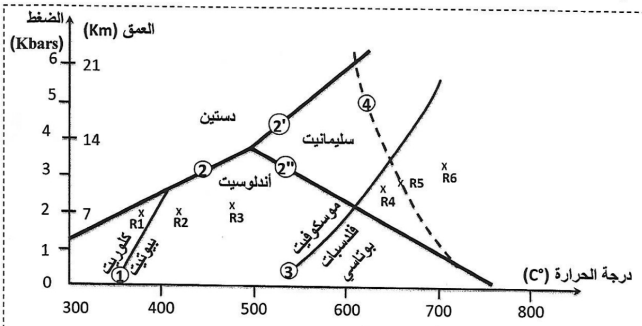
بعض المعادن المؤشرة	الصخور					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
كلوريت	+	-	-	-	-	-
بيوتيت	-	+	+	+	+	+
أندلوسيت	-	-	+	-	-	-
موسكوفيت	-	+	+	-	-	-
سليمانيت	-	-	-	+	+	-

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)

+	+	+	-	-	-	فلدسبات بوتاسي

الوثيقة 2

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



① المنحنى الفاصل بين مجال استقرار الكلوريت ومجال استقرار البيوتيت.

② ②' ②'' المنحنيات الفاصلة بين مجالات استقرار معادن الأندلوسيت والسليمانيت والدستين.

③ المنحنى الفاصل بين مجال استقرار المو[illegible] ومجال استقرار فلدسبات بوتاسي.

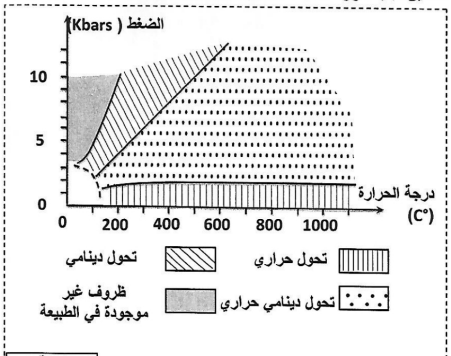
④ المنحنى الفاصل بين الحالة الصلبة للمعادن وبداية انصهارها.

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 العيداني عند الانتقال من R1 إلى R2، ثم من R3 إلى R4 . (1 ن)

تتوفر صخرة الميكماتيت 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)

----------§ انتهى §----------