المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2022

– الموضوع –

NS 32

SSSSSSSSSSSSSSSSSS-SS

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

الجزء الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. **أجب(ي)** في ورقة تحريرك على الأسئلة الآتية:

1. **عرف(ي):** السلسلة التنفسية – المردود الطاقي. **(1ن)**
2. **أذكر(ي)** مسلكين استقلابيين لتجديد جزيئة ATP داخل الخلية العضلية و**اكتب(ي)** المعادلة الإجمالية لكل منهما. **(1 ن)**

II. يوجد اقتراح واحد صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المُرقَّمة من 1 إلى 4. **أنقل(ي)** الأزواج الآتية على ورقة تحرير(ك) ثم **أكتب(ي)** داخل كل زوج الحرف المناسب للاقتراح الصحيح. **(2 ن)**

(1، ...) - (2، ...) - (3، ...) - (4، ...).

1. في مستوى الميتوكندري:

أ. الكرية ذات شمراخ تَنقُل H^+ إلى الحيز البيغشائي.
ب . الكرية ذات شمراخ مسؤولة عن تفسفر **ADP**.
ج. يَضُم الغشاء الخارجي البروتينات التي تنقل الإلكترونات إلى ثنائي الأوكسجين.
د. يَضُم الغشاء الخارجي أنزيمات أكسدة- اختزال.

2. يتم اختزال NAD^+ إلى $NADH, H^+$ أثناء:

أ. انحلال الكليكوز وتفاعلات حلقة كريبس.
ب. انحلال الكليكوز وتفاعلات السلسلة التنفسية.
ج. دورة كريبس وتفاعلات السلسلة التنفسية.
د. تفاعلات السلسلة التنفسية وتفسفر ADP .

3. تبين فوق بنية الساركومير أن:

أ. الشريط الداكن محاط بحزي **Z** .
ب. الشريط الداكن محاط بشريطي **H** .
ج. الساركومير محاط بحزي **Z** .
د. الساركومير محاط بشريطي **H**.

4. **تتشكل الخيوطات الدقيقة لليف العضلي من:**

أ.الأكتين والميوزين والتروبونين.
ب.الأكتين والميوزين والتروبوميوزين.
ج.الأكتين والتروبونين والتروبوميوزين.
د.الميوزين والتروبونين والتروبوميوزين.

III. أنقل(ي) على ورقة تحريرك الأزواج (1، ...) - (2، ...) - (3، ...) - (4، ...)؛ ثم **أنسب(ي)** لكل رقم من الأرقام الأربعة للمجموعة 1 الحرف المناسب له من الحروف الخمسة للمجموعة 2 **(1ن).**

المجموعة 1: العناصر الكيميائية
1. ثنائي الأوكسجين
2. Ca^{2+}
3. $NADH,H^+$
4. ATP

المجموعة 2 : المفعول
أ. تُثَبت على التروبونين.
ب. تُثَبت على رأس الميوزين.
ج. متقبل نهائي للإلكترونات.
د. حلمأة ATP.
هـ. ناقل للهيدروجين.

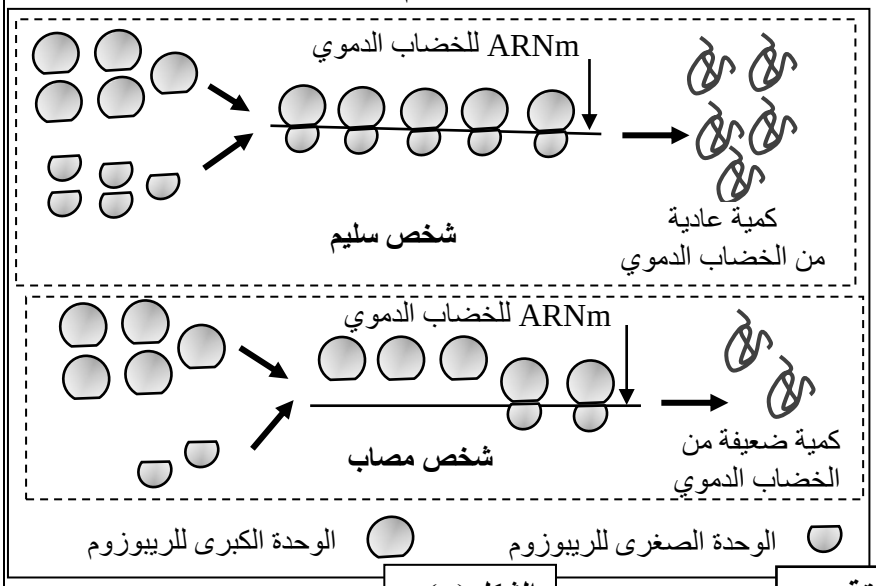
الجزء الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول (4,5 ن)

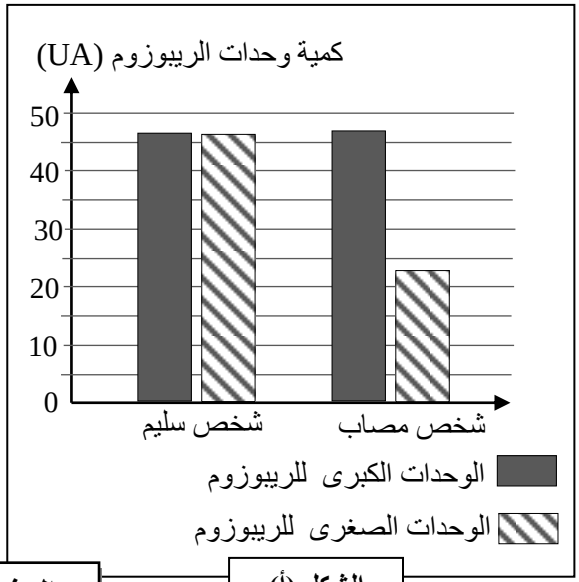
فقر الدم "**Blackfan-Diamont** " مرض وراثي نادر يتميز أساسا بنقص حاد في عدد الكريات الحمراء وفي كمية الخضاب الدموي داخل هذه الكريات، بالإضافة إلى وهن عضلي وصعوبات في التنفس وفي عمل القلب.

لتحديد الأصل الوراثي لهذا المرض وكيفية انتقاله نقترح المعطيات الآتية:

❖ **المعطى الأول:** تم قياس كمية الوحدات الكبرى والصغرى للريبوزوم عند شخص مصاب وعند شخص سليم. يبين الشكل(أ) من **الوثيقة 1** نتائج هذا القياس ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة دور الريبوزومات في تركيب الخضاب الدموي داخل الخلايا الأصل للكريات الحمراء عند شخص سليم وعند شخص المصاب.



الشكل (ب)



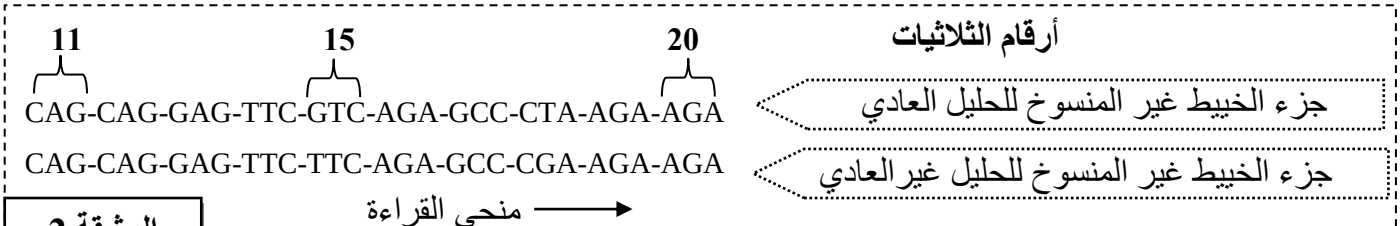
الشكل (أ)

الوثيقة 1

1. بالاعتماد على الشكل (أ) من الوثيقة 1، **قارن** كمية الوحدات الصغرى بكمية الوحدات الكبرى للريبوزومات عند الشخص السليم ثم عند الشخص المصاب. **فسر(ي)**، انطلاقا من الشكل (ب) للوثيقة 1، نقص الخضاب الدموي المُلاحَظ عند الشخص المصاب. **(1ن)**

❖ **المعطى الثاني:** بينت التحاليل، عند الأشخاص الذين يعانون من هذا المرض، أن الخلايا الأصل (précursseurs) للكريات الحمراء تعرف نقصا في إنتاج بروتين RSP19 الضروري لإنتاج الوحدات الصغرى للريبوزوم. وقد تمكن الباحثون من التعرف على المورثة الرامزة لبروتين RSP-19.

تقدم الوثيقة 2 جزء من الحليل العادي (الخييط غير المنسوخ) وجزء من الحليل غير العادي المسؤول عن المرض وتقدم الوثيقة 3 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.



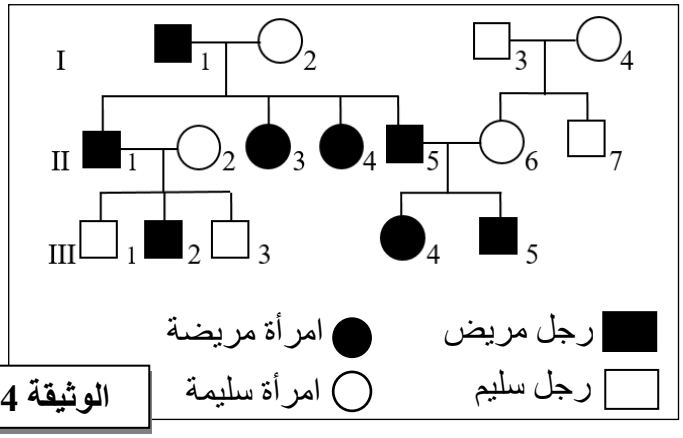
الوثيقة 2

الوحدات الرمزية	UUU UUC	GAA GAG	GUU GUC	GCU GCC	CUU CUA	CAA CAG	AUA AUU	CGA AGA
الأحماض الأمينية	Phe	Ac.glu	Val	Ala	Leu	Gln	Ile	Arg

الوثيقة 3

2. بالاعتماد على الوثيقتين 2 و3، **أعط(ي)** متتالية ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المقابلة لجزء الحليل العادي و لجزء الحليل غير العادي ثم **بين(ي)** العلاقة مُوَرثة - بروتين - صفة. **(1,5 ن)**

❖ **المعطى الثالث:** تمثل **الوثيقة 4** شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض "Blackfan-Diamont"



الوثيقة 4

3.أ. علما أن الأفراد I_2، II_2 وII_6 متشابهو الاقتران، **بين(ي)** كيفية انتقال هذا المرض. **(1ن)**

ب. حدد(ي) احتمال إنجاب طفل سليم من طرف الزوج (II_5 وII_6) بالاستعانة بشبكة التزاوج. **(1ن).**

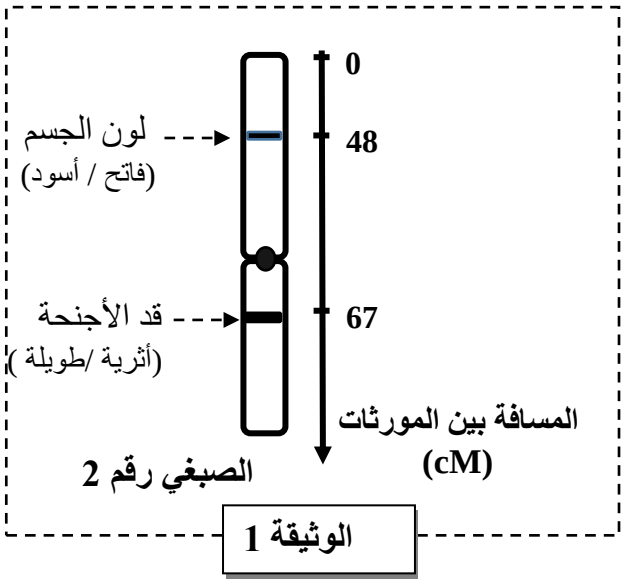
(استعمل(ي) الرمزين B و b لتمثيل حليلي المورثة المدروسة).

التمرين الثاني (4,5 نقطة)

في إطار دراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية وتأثير بعض عوامل التغير على البنية الوراثية للساكنة عند ذبابة الخل، نقترح المعطيات التالية:

❖ **المعطى الأول**: من أجل دراسة كيفية انتقال صفتين وراثيتين تتعلقان بقد الأجنحة ولون الجسم عند ذبابة الخل، تم إنجاز التزاوجين التاليين باستعمال ثلاث سلالات: سلالتان A وB تتوفران على أجنحة طويلة (vg^+) وجسم فاتح (b^+) والسلالة C تتوفر على أجنحة أثرية (vg) وجسم أسود (b).

- **التزاوج الأول**: تم بين أفراد من السلالة A وأفراد من السلالة C. أعطى هذا التزاوج جيلا مكونا من أفراد جميعهم بأجنحة طويلة وجسم فاتح.
- تمثل **الوثيقة1** التموضع النسبي للمورثتين المدروستين في الصبغي 2 عند ذبابة الخل.



الوثيقة 1

1. باستثمار نتائج التزاوج الأول ومعطيات الوثيقة 1، **حدد(ي)** كيفية انتقال المورثتين المدروستين. **(0,75 ن)**

- **التزاوج الثاني**: تم بين أفراد من السلالة B وأفراد من السلالة C. أعطى هذا التزاوج النتائج الآتية:

*** مظهران خارجيان أبويان:**

- ذبابات خل بأجنحة طويلة وجسم فاتح.
- ذبابات خل بأجنحة أثرية وجسم أسود.

*** مظهران خارجيان جديدا التركيب:**

- ذبابات خل بأجنحة طويلة وجسم أسود.
- ذبابات خل بأجنحة أثرية وجسم فاتح.

2. بالاعتماد على نتيجة التزاوجين ومعطيات الوثيقة 1، **أعط (ي)** الأنماط الوراثية للسلالات الثلاث A وB وC. **علل(ي) إجابتك (1 ن)**

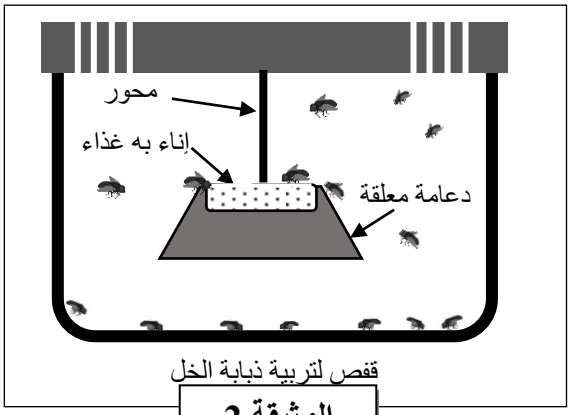
استعمل(ي) الرموز الآتية:

(vg^+, vg) بالنسبة للحليلين المسؤولين عن قد الأجنحة و (b^+, b) بالنسبة للحليلين المسؤولين عن لون الجسم.

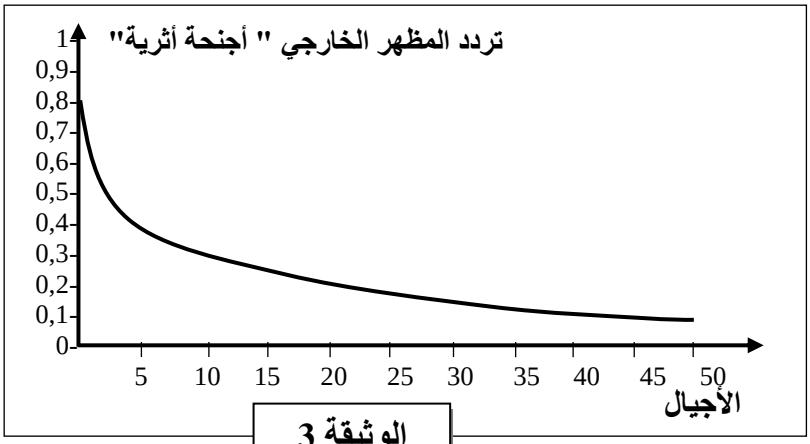
3. بالاعتماد على الوثيقة 1، **أعط (ي)** التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني (سلالة B × سلالة C) **مستعينا** بشبكة التزاوج مع **تحديد** نسب الأمشاج ونسب مختلف المظاهر الخارجية. **(1.25 ن)**

❖ **المعطى الثاني :** من أجل دراسة تأثير بعض العوامل على البنية الوراثية لساكنة ذبابة الخل، نقترح المعطيات التجريبية الآتية :

داخل قفص لتربية ذبابة الخل (الوثيقة 2) تم وضع إناء معلق به غذاء، وبعد ذلك تم ادخال ساكنة من ذبابة الخل تتكون من 20% من الأفراد بأجنحة طويلة (المظهر الخارجي المتوحش) و80% من الأفراد بأجنحة أثرية أي جد قصيرة (المظهر الخارجي الطافر). بعد ذلك تم تتبع عدد الأفراد ذوي المظهر الخارجي الطافر (أجنحة أثرية) عبر أجيال متعددة. تُقَدم الوثيقة 3 النتائج المُحَصَّلة:



الوثيقة 2



الوثيقة 3

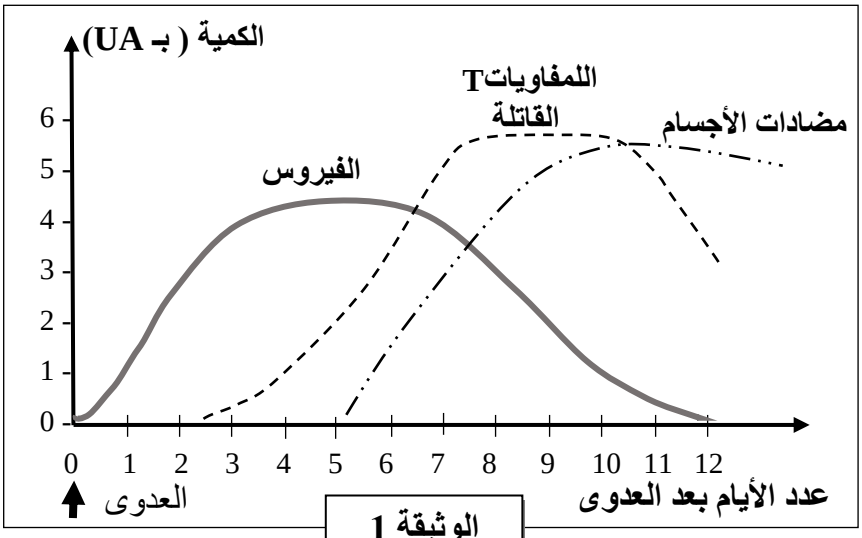
4. بالاعتماد على الوثيقة 3 **صف(ي)** تطور تردد المظهر الخارجي " أجنحة أثرية" عبر الأجيال. **(0,25 ن)**

5. باستغلال المعطيات التجريبية، **فسر (ي)** تغير تردد المظهر الخارجي " أجنحة أثرية" عبر الأجيال عند هذه الساكنة ثم **استنتج(ي)** العامل المسؤول عن التغير الملاحظ. **(1.25 ن)**

التمرين الثالث (3 نقط)

الزكام مرض مُعد يصيب على الخصوص المسالك التنفسية العليا، و يسببه فيروس الأنفلونزا " *Influenza*".
من أجل فهم بعض خصائص الاستجابة المناعية الموجهة ضد الفيروسات، نُقدم المعطيات الآتية:

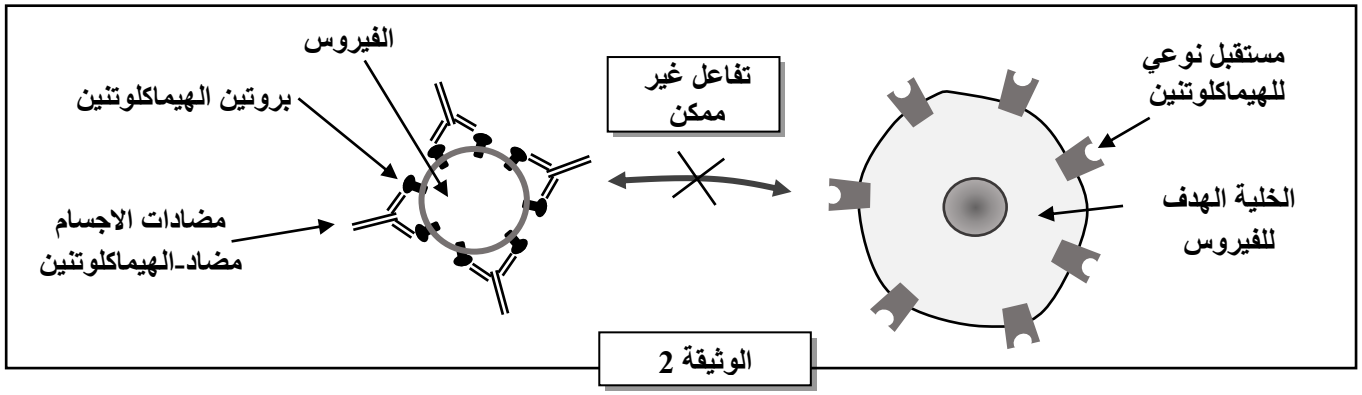
❖ **المعطى الأول :** يقدم مبيان **الوثيقة 1** تطور كمية كل من الفيروس واللمفاويات T القاتلة (Tc) ومضادات الأجسام بعد العدوى بفيروس الأنفلونزا.



الوثيقة 1

1. بالاعتماد على مبيان الوثيقة 1، **صف(ي)** التغيرات الملاحظة بعد الإصابة بفيروس الانفلونزا، ثم **استنتج(ي)** طبيعة الاستجابة المناعية الموجهة ضد هذا الفيروس. **(1 ن)**

❖ **المعطى الثاني:** يتوفر فيروس الأنفلونزا على بروتين غشائي يدعى الهيماكلوتنين «l'hémagglutinine» والذي يسمح له بالتثبت على مستقبل يوجد على سطح الخلية الهدف مما يمكنه من التطفل عليها. من أجل تحديد كيفية عمل مضادات الأجسام الموجهة ضد الهيماكلوتنين خلال العدوى بفيروس الأنفلونزا، نقدم معطيات الوثيقة 2:

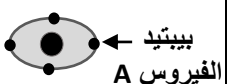
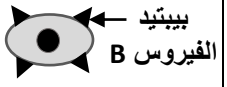


الوثيقة 2

2. باستثمار معطيات الوثيقة 2، **فسر(ي)** كيفية عمل مضادات الأجسام الموجهة ضد فيروس الأنفلونزا. **(0.5 ن)**

❖ **المعطى الثالث :** تلعب اللمفاويات Tc القاتلة دورا أساسيا في مقاومة الفيروسات. لفهم دور هذه اللمفاويات أنجزت التجربة الآتية: تم زرع خلايا جلدية لفأر سليم وأخرى مُعَفَّنة بالفيروس (الفيروس A أو الفيروس B) في أوساط زرع ملائمة. بعد ذلك تم إخضاعها لظروف تجريبية مختلفة. يقدم جدول **الوثيقة 3** الظروف التجريبية والنتائج المُحصل عليها. وتمثل **الوثيقة 4** كيفية عمل اللمفاويات القاتلة Tc في مواجهة الخلايا المُعَفَّنة.

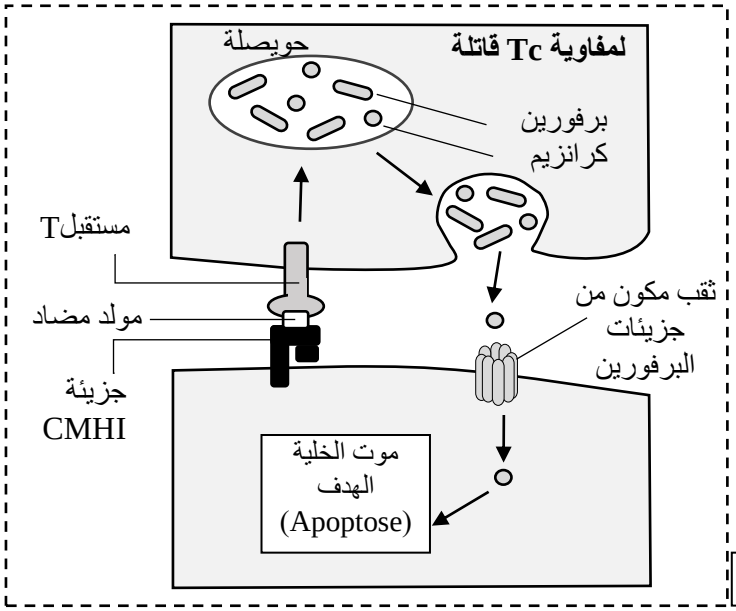
الوثيقة 3

مصدر اللمفاويات Tc	ظروف زرع الخلايا الجلدية للفأر: خلية سليمة	خلية فأر معفنة بفيروس A	خلية فأر معفنة بفيروس B
			
إضافة لمفاويات Tc مأخوذة من فأر سليم	عدم هدم خلايا الفأر	عدم هدم خلايا الفأر	عدم هدم خلايا الفأر
إضافة لمفاويات Tc مأخوذة من فأر أصيب بالفيروس A قبل 24 ساعة	عدم هدم خلايا الفأر	هدم خلايا الفأر	عدم هدم خلايا الفأر

ملحوظة: أخذت الخلايا الجلدية واللمفاويات Tc من فئران تنتمي لنفس السلالة.

3.أ. باستثمار النتائج المبينة في الوثيقة 3 **استخرج(ي)** شروط هدم الخلايا الجلدية بواسطة اللمفاويات القاتلة Tc. **(0.75 ن)**

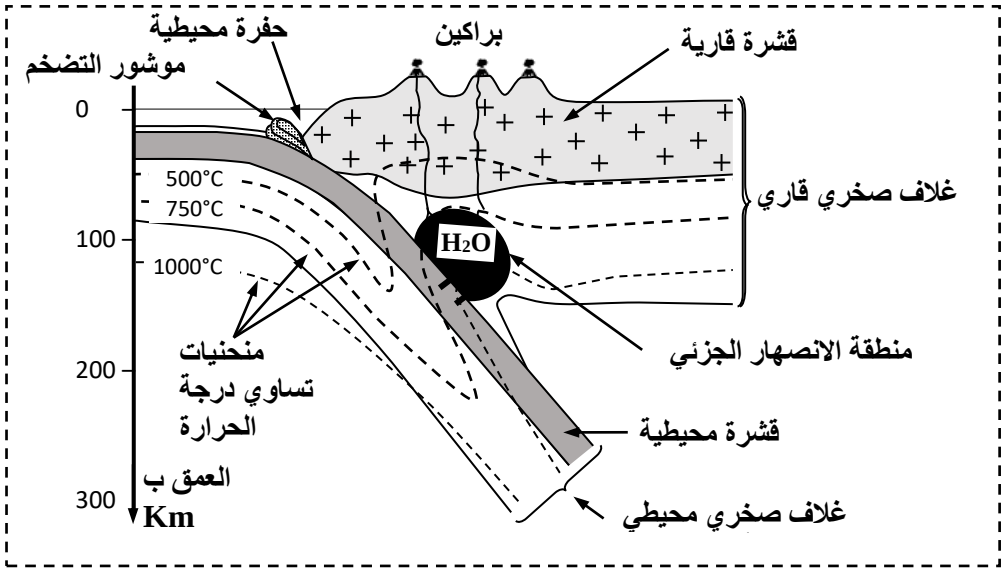
ب. انطلاقا من معطيات الوثيقة 4 **فسر(ي)** كيفية تدخل اللمفاويات القاتلة Tc في هدم الخلايا المعفنة بالفيروس. **(0.75 ن)**



الوثيقة 4

التمرين الرابع (3 نقط)

يُلاحظ في مستوى مناطق الطمر وجود صهارية شديدة مصحوبة ببركانية مهمة. نعتبر حاليا أن هذه الصهارية ناتجة عن الانصهار الجزئي لصخور البيريدوتيت المُشَكِّلة للرداء.
تبين **الوثيقة 1** بعض خصائص منطقة الطمر ومكان تموضع الصهارة.

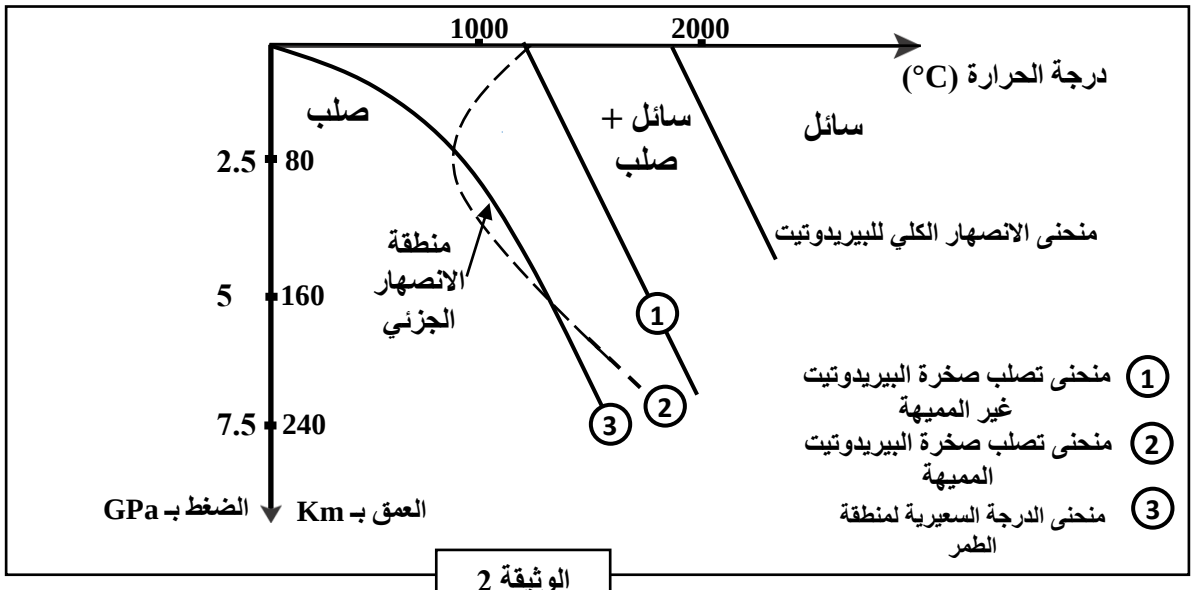


الوثيقة 1

1. انطلاقا من **الوثيقة 1، استخرج(ي)** أربعة خصائص مميزة لمنطقة الطمر. **(1ن)**

تقدم **الوثيقة 2** النتائج التجريبية للانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت حسب ظروف درجة الحرارة والضغط في حالتين:

- ① حالة صخرة البيريدوتيت غير المُمَيَّهة.
- ② حالة صخرة البيريدوتيت المُمَيَّهة.



الوثيقة 2

2.باستثمار معطيات الوثيقة 2، **استخرج(ي)** الظروف الضرورية للانصهار الجزئي للبيريدوتيت. **(1ن)**

3. انطلاقا من معطيات الوثيقة 1، **بين(ي)** أن هذه الظروف تتحقق في منطقة الطمر. **(1ن)**

-- انتهى --