♦♦♦

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2019
- الموضوع -

♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣ NS32

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الانجاز	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. عرف (ي) المصطلحات التالية:

1. فالق معكوس. (0.5 ن)

2. سلسلة الاصطدام. (0.5 ن)

II. يوجد اقتراح واحد 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. مقارنة بالقشرة القارية، تتميز القشرة المحيطية بكونها:
أ. أكثر سمكا وأكثر كثافة؛
ب. أكثر سمكا وأقل كثافة؛
ج. أقل سمكا وأكثر كثافة؛
د. أقل سمكا وأقل كثافة.

2. تتميز مناطق الطمر ببركانية أنديزيتية مرتبطة بانصهار جزئي للبريدوتيت:
أ. المميهة للصفيحة المنغرزة؛
ب. غير المميهة للصفيحة المنغرزة؛
ج. المميهة للصفيحة الراكبة؛
د. غير المميهة للصفيحة الراكبة.

3. الأفيوليت مركب صخري يتكون من السلسلة التالية:
أ. بيريدوتيت، أندزيت، عروق دوليريتية، بازلت؛
ب. أندزيت، غابرو، عروق دوليريتية، بازلت؛
ج. بيريدوتيت، غابرو، أنديزيت، بازلت ؛
د. بيريدوتيت، غابرو، عروق دوليريتية، بازلت.

4. تتميز مناطق الطمر بشذوذات حرارية :
أ. موجبة حسب مستوى بنيوف وسالبة في القوس البركاني؛
ب. موجبة حسب مستوى بنيوف و في القوس البركاني ؛
ج. سالبة حسب مستوى بنيوف و في القوس البركاني ؛
د. سالبة حسب مستوى بنيوف وموجبة في القوس البركاني.

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

أ	تتشكل القشرة المحيطية من صخور الكرانيت والغابرو.
ب	تتوزع البؤر الزلزالية في مناطق الطمر وفق مستوى مائل تحت الصفيحة الراكبة.
ج	تنتج سلسلة الطفو عن انغراز صفيحة محيطية تحت صفيحة قارية.
د	تنتج الطية الفالق عن فالق متبوع بطية.

IV. أنقل(ي) الأزواج (1 ، ....) ؛ (2 ، ....) ؛ (3 ، ....) ؛ (4، .....) على ورقة تحريرك ثم **أكتب (ي)** أمام كل رقم من أرقام المجموعة 1 الحرف المقابل له في المجموعة 2. (1 ن)

المجموعة 1: الصخور
1. الأنديزيت
2. الأفيوليت
3. الغابرو
4. البريدوتيت

المجموعة 2: الخاصيات المميزة
أ. صخرة صهارية ذات بنية محببة تنتمي للقشرة المحيطية.
ب. مركب صخري ينتمي للغلاف الصخري المحيطي.
ج. صخرة صهارية، ذات بنية ميكروليتية، تميز مناطق الطمر.
د. صخرة صهارية ذات بنية محببة تنتمي للرداء العلوي.
ه. صخرة صهارية ذات بنية محببة مميزة لمناطق الاصطدام.

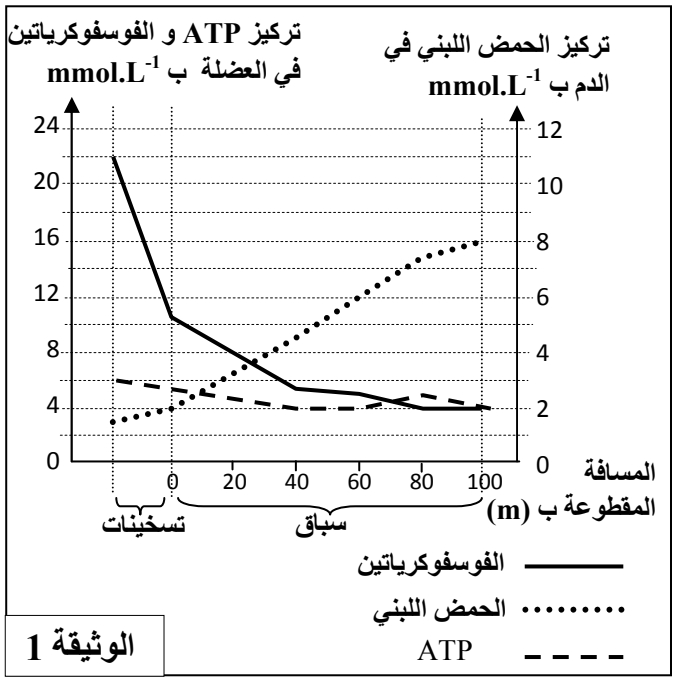
المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول (3.25 نقط)

عند القيام بتمرين رياضي ذو مدة وجيزة وشدة قوية كالجري السريع، يكون الجهد العضلي المبذول مهما، في هذه الحالة يرتبط تجديد ATP بمجموعة من التفاعلات الاستقلابية.
قصد فهم العلاقة بين هذه التفاعلات وتزويد الجسم بالطاقة في حالة الجري السريع، نقترح المعطيات الآتية:

- تم قياس تغير تركيز كل من ATP والفوسفوكرياتين في العضلة وتركيز الحمض اللبني في الدم عند عداء المسافات القصيرة خلال عملية التسخين وخلال سباق جري سريع لمدة 10 ثوان. تقدم الوثيقة 1 النتائج المحصلة.

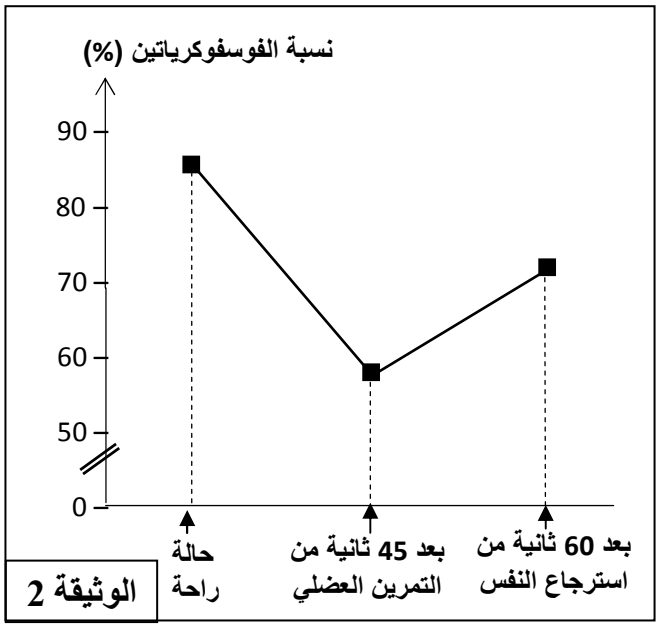
1. صف (ي) تغير تركيز ATP والفوسفوكرياتين والحمض اللبني عند عداء المسافات القصيرة (الوثيقة 1)، ثم **فسر(ي)** مصدر ATP خلال هذا الإنجاز. (1 ن)



الوثيقة 1

- تم قياس تطور نسبة الفوسفوكرياتين في عينة من النسيج العضلي لرياضي، أخذت خلال فترة الراحة و بعد 45 ثانية من تمرين عضلي شديد القوة ومؤدي إلى التعب، ثم بعد 60 ثانية من استرجاع النَفَس (récupération). تقدم الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

2. علما أن استرجاع النفس يرتبط بتزويد الخلايا بثنائي الأوكسجين المنقول بواسطة الدم، **اقترح (ي) فرضية** تفسر تطور الفوسفوكرياتين بعد 60 ثانية من استرجاع النفس (الوثيقة 2). (0.25 ن)



الوثيقة 2

- قصد التحقق من الفرضية نقترح دراسة الوثيقتين 3 و4.

تقدم الوثيقة 3 نتائج تتبع تركيز ثلاثة مركبات فوسفاتية (ATP والفوسفوكرياتين « PCr » والفوسفات غير العضوي « Pi ») قبل مجهود عضلي وخلال مجهود عضلي ذو مدة قصيرة وبعد مرحلة استرجاع النفس. وتوضح الوثيقة 4 العلاقة بين ATP والفوسفوكرياتين.

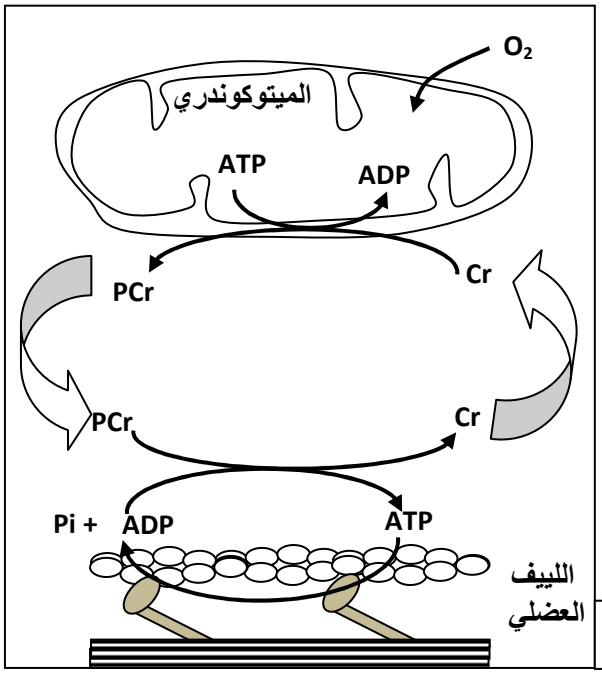
	قبل المجهود العضلي	خلال المجهود العضلي	بعد مرحلة استرجاع النفس
Pi	+	+++	+
ATP	++	++	++
PCr	+++	++	+++

+: تركيز ضعيف؛ ++: تركيز متوسط؛ +++: تركيز مرتفع

الوثيقة 3

3. ما هي المعلومات التي يمكنك استخراجها من جدول الوثيقة 3 ؟ (0.75 ن)

4. بالاستعانة بإجابتك على السؤال 3 وباستثمار الوثيقة 4، **وضح (ي)** العلاقة بين المركبات الفوسفاتية الثلاث عند عداء المسافة القصيرة خلال المجهود وبعد استرجاع النفس ثم **تحقق (ي)** من الفرضية المقترحة جوابا على السؤال 2. (1.25ن)



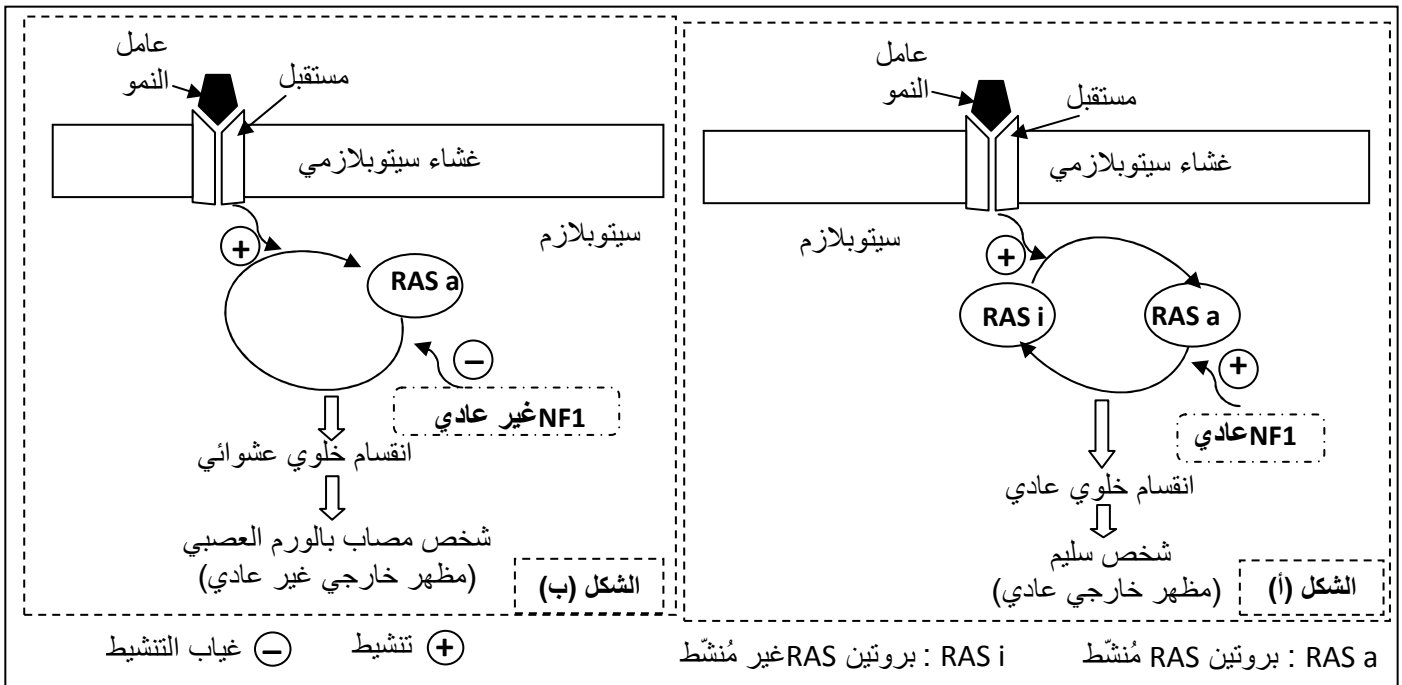
الوثيقة 4

التمرين الثاني (4.75 نقط)

الورم العصبي من الصنف الأول "La neurofibromatose de type 1" مرض وراثي، من بين أعراضه ظهور بقع بنية اللون على الجلد مع إمكانية تشكل أورام حميدة وظهور أورام عصبية بالإضافة إلى تشوهات على مستوى الهيكل العظمي. من أجل تحديد الأصل الوراثي لهذا المرض نقدم المعطيات الآتية:

- يرتبط مرض الورم العصبي من الصنف الأول ببروتين يسمى نوروفبرومين1 (neurofibromine1) نرمز له ب (NF1)، يتحكم هذا البروتين في نشاط بروتين آخر يسمى RAS مسؤول عن تنظيم انقسام وتكاثر الخلايا.

يوجد البروتين NF1 في شكلين: شكل عادي وشكل غير عادي. يقدم شكلا الوثيقة 1 العلاقة بين البروتين NF1 ونشاط RAS وطبيعة الانقسام الخلوي عند شخص سليم (الشكل أ) وعند شخص مصاب بمرض الورم العصبي من الصنف الأول (الشكل ب).



الوثيقة 1

1. باستغلال الوثيقة 1 **قارن (ي)** تأثير NF1 على البروتين RAS بين الشخص العادي والشخص المريض ثم **وضح (ي)** العلاقة بروتين – صفة. (1 ن)

- يتحكم في تركيب بروتين NF1 مورثة تسمى (NF1) توجد في شكل حليلين. تقدم الوثيقة 2 جزء من الحليل العادي (اللولب المنسوخ) عند الشخص السليم وجزء من الحليل غير العادي (اللولب المنسوخ) عند شخص مصاب بمرض الورم العصبي من الصنف الأول. تمثل الوثيقة 3 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

رقم الثلاثية	6536	6535	6534	6533	6532	6531
جزء الحليل العادي	GAA	TAG	CTG	AAA	ACG	AAA
جزء الحليل غير العادي	AAC	AGG	TGT	AAC	ACG	AAA

منحى القراءة ←

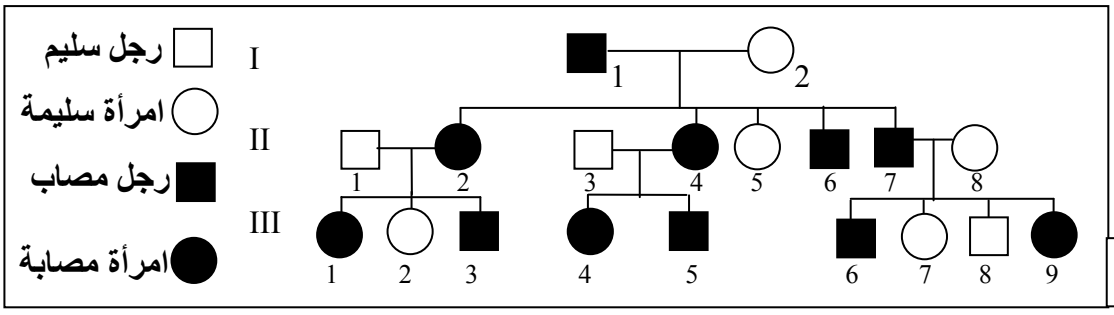
الوثيقة 2

الوحدات الرمزية	UUU UUC	UGU UGC	CUU UUG	GAU GAC	AUU AUC	ACA ACG	UCU UCC	UAA UAG
الأحماض الأمينية	Phe	Cys	Leu	ac.Asp	Ile	Thr	Ser	بدون معنى

الوثيقة 3

2. بالاعتماد على الوثيقتين 2 و3، **أعط (ي)** متتالية ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المقابلة لكل من الحليل العادي والحليل غير العادي، ثم **فسر (ي)** الأصل الوراثي لمرض الورم العصبي من الصنف الأول. (1.5ن)

- تقدم الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الورم العصبي من الصنف الأول.



الوثيقة 4

3. بالاعتماد على الوثيقة 4، وعلما أن الشخص I_2 متشابه الاقتران:

أ. بين (ي) أن الحليل المسؤول عن المرض سائد ومحمول على صبغيات لاجنسية. (0.5 ن)

ب. حدد (ي) احتمال إنجاب طفل سليم من طرف الزوج II_1 و II_2. **علل (ي)** إجابتك بالاستعانة بشبكة التزاوج (0.75 ن)

(استعمل (ي) الرمز M بالنسبة للحليل السائد، والرمز m بالنسبة للحليل المتنحي).

- يعتبر مرض الورم العصبي من الصنف الأول من الأمراض الوراثية واسعة الانتشار، في إحدى الساكنات يصيب هذا المرض فردا واحدا من بين كل 3500. باعتبار هذه الساكنة خاضعة لقانون Hardy-Weinberg.

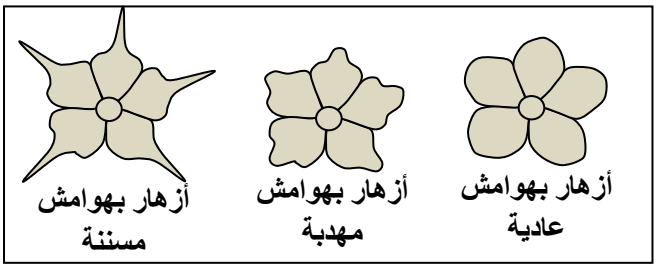
4.أ. احسب (ي) تردد الحليل المسؤول عن المرض وتردد الحليل العادي. (0.5 ن)

ب. احسب (ي) تردد الأفراد مختلفي الاقتران. (0.5 ن)

ملحوظة: اقتصر (ي) في التطبيق العددي على رقمين بعد الفاصلة.

التمرين الثالث (3.25 نقط)

الفلوكس Phlox نبتات عشبية تتميز بتنوع كبير للأزهار من حيث اللون والشكل مما يكسبها أهمية في مجال البستنة.



- في إطار دراسة انتقال صفتي لون وشكل الأزهار عند نبات الفلوكس نقترح المعطيات الآتية:

- يمكن لأزهار الفلوكس أن تأخذ لونا أبيضا أو أصفرا شاحبا.
- تتميز بتلات أزهار الفلوكس بهوامش ذات أشكال متنوعة (عادية أو مهدبة أو مسننة) كما هو مبين في الوثيقة جانبه.

يبين الجدول الآتي نتائج بعض التزاوجات التي أنجزت عند هذا النبات:

التزاوجات	التزاوج I	التزاوج II
الآباء $P_1 \times P_2$	بين نبتات بأزهار ذات لون أبيض ونبتات بأزهار ذات لون أصفر شاحب	بين نبتات بأزهار ذات هوامش عادية ونبتات بأزهار ذات هوامش مسننة
الجيل الأول F_1	نبتات بأزهار ذات لون أبيض	نبتات بأزهار ذات هوامش مهدبة

1. ماذا تستنتج (ين) انطلاقا من نتائج التزاوجين I وII؟ (1 ن)

• **التزاوج III:** أنجز بين نبتات من سلالتين نقيتين، الأولى بأزهار ذات لون أبيض وهوامش عادية والثانية بأزهار ذات لون أصفر شاحب وهوامش مسننة. تم الحصول في الجيل الأول F_1 على نبتات كلها بأزهار بيضاء ذات هوامش مهدبة.

2. علما أن المورثتين المسؤولتين عن الصفتين المدروستين مستقلتين:

أ. أعط (ي) النمط الوراثي لنبتات الجيل F_1 الناتجة عن التزاوج III. (0.25 ن)

ب. حدد(ي) النتائج المنتظرة في الجيل F_2 الناتج عن تزاوج نبتات الجيل F_1 فيما بينها، **علل (ي)** إجابتك بالاستعانة بشبكة التزاوج. (1.25 ن)

يرغب بستاني في إنتاج نبتات بأزهار ذات لون أصفر شاحب وهوامش مهدبة لكونها تسوق جيدا.

3. أ. **أعط (ي)** النمط الوراثي للنبتات التي يرغب المزارع في الحصول عليها. (0.25 ن)

ب. انطلاقا من الأنماط الوراثية المحصلة في الجيل F_2 **اقترح (ي) معللا (معللة)** إجابتك التزاوج الذي يمكن من الحصول على أكبر نسبة من المظهر الخارجي المرغوب فيه. (0.5 ن)

استعمل (ي) الرموز التالية: - B و b بالنسبة للحليلين المسؤولين عن لون الأزهار.

- C أوc بالنسبة للحليل المسؤول عن الشكل المسنن للهوامش.

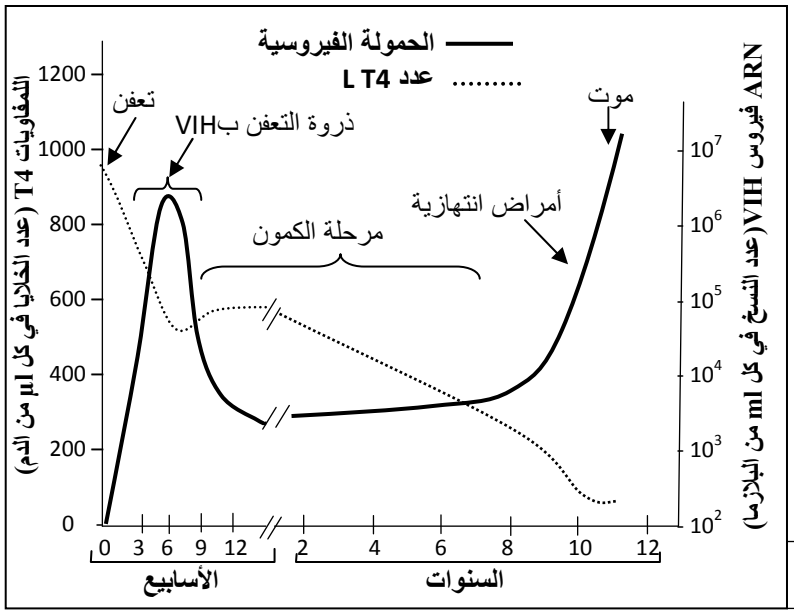
- N أو n بالنسبة للحليل المسؤول عن الشكل العادي للهوامش.

التمرين الرابع (3.75 نقط)

تمر الإصابة بفيروس فقدان المناعة المكتسب (VIH) عبر مجموعة من المراحل، تعتبر السيدا المرحلة الأخيرة من التعفن وتتميز بظهور الأمراض الانتهازية.

• تسمح معرفة آليات الاستجابة المناعية ودراسة رد فعل المصابين بـ VIH، للباحثين من التفكير في إيجاد لقاح ضد هذا الفيروس. تقدم الوثيقة 1 تطور عدد اللمفاويات T4 والحمولة الفيروسية نتيجة للتعفن بـ VIH.

ملحوظة: تمثل الحمولة الفيروسية تركيز الفيروس في الدم ويتم التعبير عنها بعدد نسخ ARNالفيروس في كل ml من البلازما.



الوثيقة 1

1. بالاعتماد على الوثيقة 1، **صف (ي)** تطور عدد اللمفاويات T4 والحمولة الفيروسية. ثم **استنتج (ي)** تأثير التعفن بـ VIH على الاستجابة المناعية. (1.25 ن)

• يتفق الباحثون حاليا على أن فعالية أي لقاح ضد بـ VIH ترتبط بقدرته على تنشيط الاستجابة المناعية النوعية.

لإيجاد لقاح ضد هذا الفيروس أنجزت الدراسة الآتية :

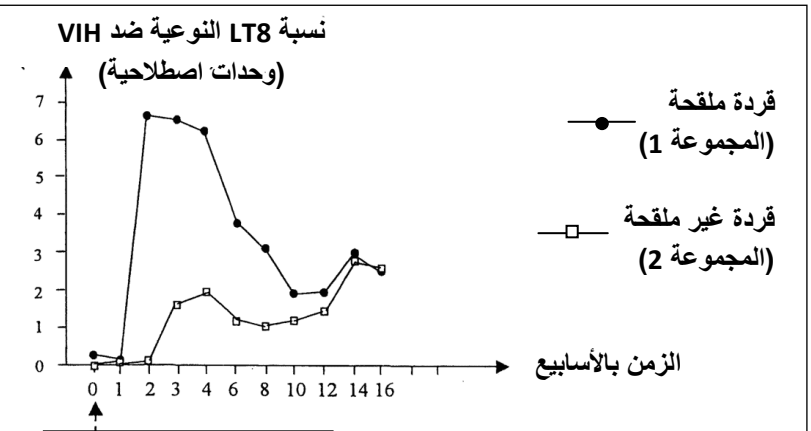
لتجريب اللقاح تم الاعتماد على مجموعتين من القردة غير المصابة بـ VIH:

+ المجموعة 1: حقنت خمس مرات باللقاح المراد تجريبه.

+ المجموعة 2: لم تخضع لأي حقن؛

بعد ذلك حقنت قردة المجموعتين بـ VIH.

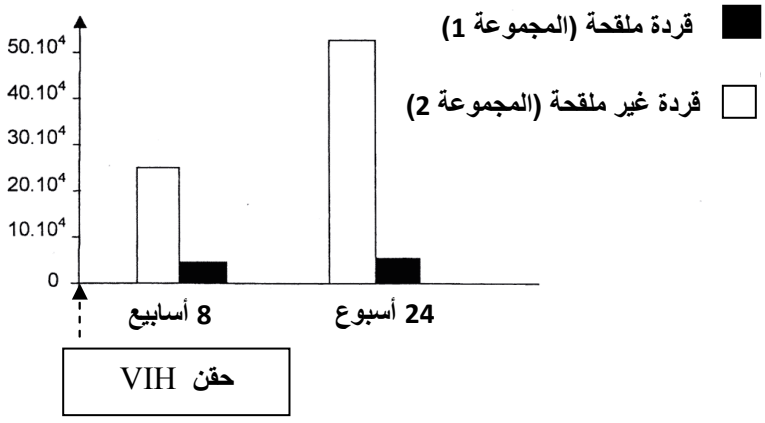
- تم قياس نسبة اللمفاويات T8 النوعية للفيروس في دم قردة المجموعتين. تقدم الوثيقة 2 النتائج المحصلة.



الوثيقة 2

2. قارن (ي) تطور نسب اللمفاويات T8 النوعية لVIH بين القردة الملقحة والقردة غير الملقحة خلال الأسابيع الثلاث الأولى، ثم **استنتج (ي)** خاصية الاستجابة المناعية التي تفسر الاختلاف الملاحظ. (0.75 ن)

- تم قياس الحمولة الفيروسية عند قردة المجموعتين 1 و2 بعد مرور ثمانية أسابيع ثم بعد مرور 24 أسبوعا من التعرض لفيروس VIH وتقدم الوثيقة 3 النتائج المحصلة.

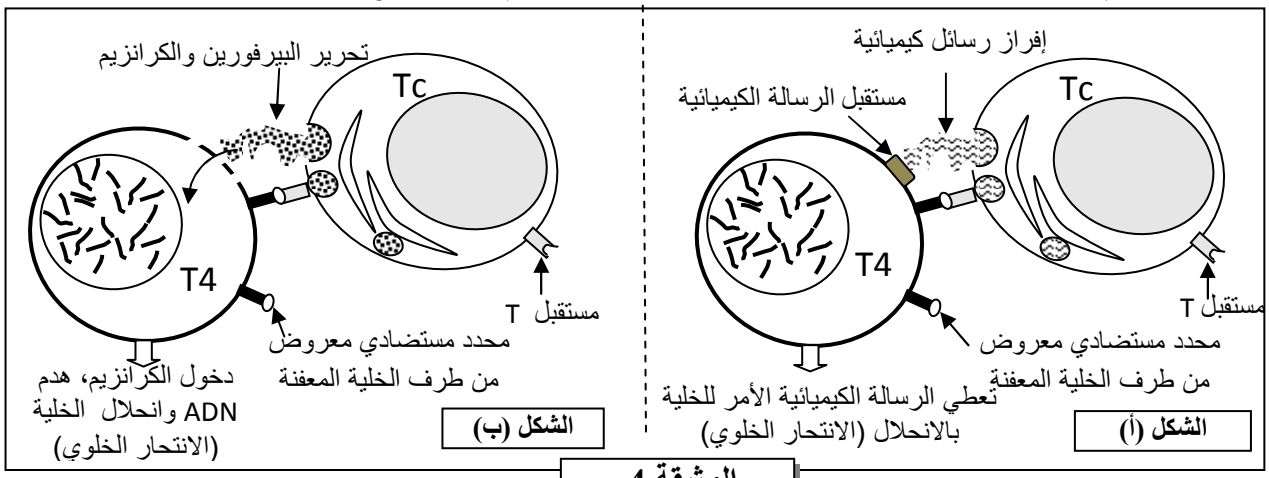


الوثيقة 3

3. قارن (ي) الحمولة الفيروسية بين القردة الملقحة والقردة غير الملقحة، ثم **استنتج (ي)** تأثير اللقاح المجرب على الحمولة الفيروسية. (0.75 ن)

- مكنت دراسة آليات هدم اللمفاويات T4 المعفنة بفيروس VIH بواسطة اللمفاويات Tc القاتلة من تحديد آليتين لتدمير الخلايا الهدف. وتقدم الوثيقة 4 هاتين الآليتين.

ملحوظة : رغم تدمير اللمفاويات T4 المعفنة بفيروس VIH يستمر جسم القردة بإنتاج لمفاويات T4 سليمة.



الوثيقة 4

4. بالاعتماد على الوثيقة 4، وعلى إجابتك على السؤالين 2 و3. **فسر (ي)** آلية عمل اللقاح المجرب عند القردة المدروسة. (1ن)

----------§ انتهى §----------