

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

NS 32

★★★★

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني



المركز الوطني للتقويم
والامتحانات والتوجيه

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. 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:

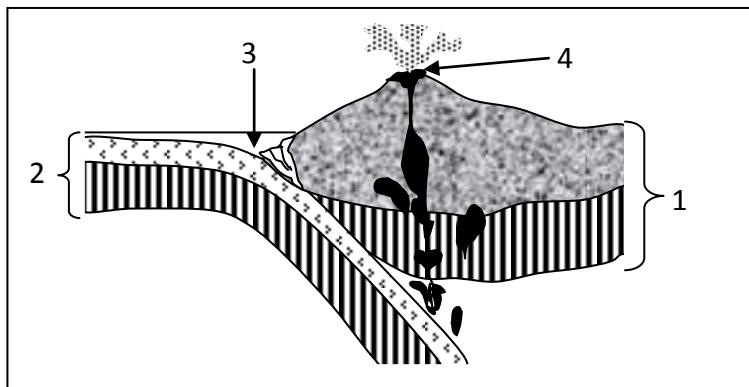
(1،) ؛ (2،) ؛ (3،) ؛ (4،) (2 ن)

2. ينتج التحول المميز لمناطق الطمر عن: أ. ضغط مرتفع ودرجة حرارة مرتفعة. ب. ضغط مرتفع ودرجة حرارة منخفضة. ج. ضغط منخفض ودرجة حرارة مرتفعة. د. ضغط منخفض ودرجة حرارة منخفضة.	1. تتشكل الصحارة الأندلسية بمناطق الطمر انطلاقا من انصهار: أ. البيريدوتيت غير المميه المنتمي للرداء العلوي للصفحة الراكبة. ب. البيريدوتيت المميه المنتمي للرداء العلوي للصفحة الراكبة. ج. البيريدوتيت المميه المنتمي للغلاف الصخري المنغرز. د. البيريدوتيت غير المميه المنتمي للغلاف الصخري المنغرز.
4. الأنايتية المصحوبة بتشكيل الميكمايت ظاهرة: أ. تؤدي إلى تشكيل صحارة كرانيتية. ب. تؤدي إلى الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت. ج. ينتج عنها تشكيل صخور متحولة. د. تنتج عن ارتفاع درجة الحرارة والضغط أثناء ظاهرة الطمر.	3. تتشكل سلاسل الطفو نتيجة: أ. زحف كتلة صخرية قارية فوق كتلة صخرية محيطية. ب. زحف كتلة صخرية محيطية فوق كتلة صخرية قارية. ج. انغراز كتلة صخرية محيطية تحت كتلة صخرية محيطية. د. انغراز كتلة صخرية محيطية تحت كتلة صخرية قارية.

II. أ. أذكر (ي) نمطين من التشوهات التكتونية المميزة لمناطق التقارب بين الصفائح. (0.5 ن)
ب. عرف (ي) ظاهرة التحول. (0.5 ن)

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

أ	تتشكل هالة التحول من صخور ناتجة عن تحول إقليمي.
ب	تنتج السدائم عن زحف تشكيلات صخرية لمسافة كبيرة بفعل القوى الانضغاطية.
ج	الطيات والفوالق المعكوسة تشوهات تكتونية مميزة لمناطق التجابه بين صفائح الغلاف الصخري.
د	الشيستية بنية خاصة بالصخور المتحولة تظهر في أقصى درجات التحول.



IV. تمثل الوثيقة جانبه رسما تخطيطيا مبسطا لظاهرة الطمر.

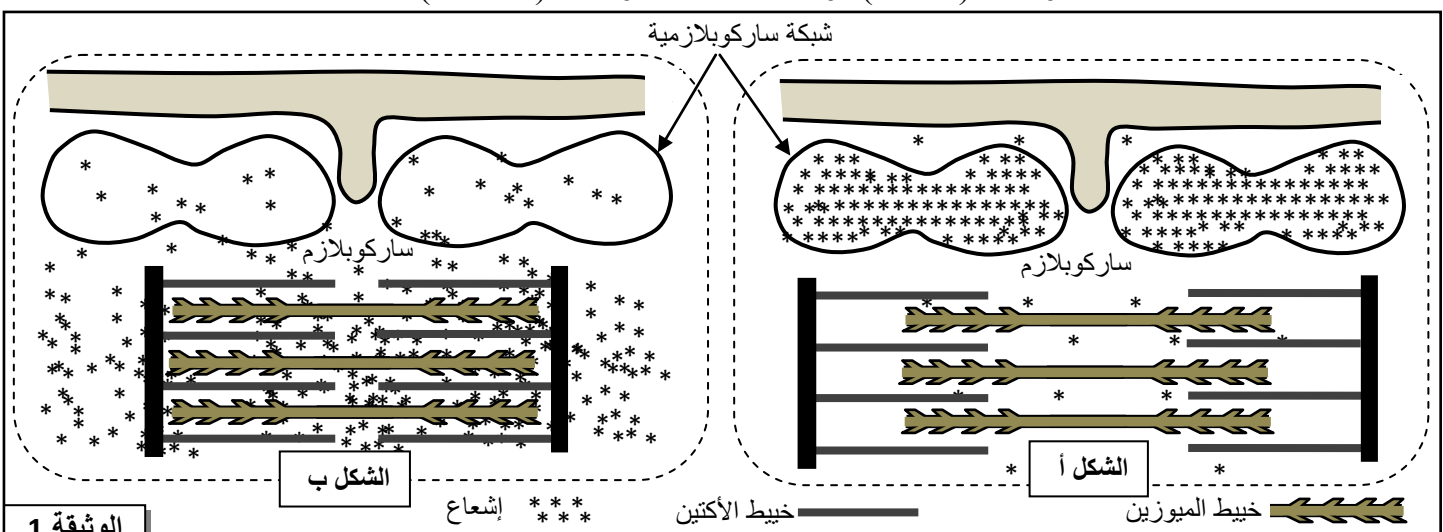
أنقل (ي) على ورقة تحريرك رقم كل عنصر واكتب (ي) الاسم المناسب له. (1 ن)

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

التمرين الأول (3 نقط)

لدراسة بعض جوانب آلية التقلسص العضلي وتحديد دور أيونات الكالسيوم Ca^{2+} في هذا التقلسص، نقدم المعطيات الآتية:

- **المعطى الأول:** بعد عزل ألياف عضلية من عضلة هيكلية مخططة، تم وضعها في وسط يحتوي على أيونات الكالسيوم المشع ($^{45}Ca^{2+}$)، ووزعت إلى مجموعتين 1 و 2. باستعمال تقنية خاصة تم تثبيت ألياف المجموعة 1 أثناء مرحلة الارتخاء، وتثبيت ألياف المجموعة 2 أثناء مرحلة التقلسص. بعد ذلك تم تحديد تموضع الإشعاع داخل الألياف العضلية للمجموعتين بواسطة التصوير الإشعاعي الذاتي. يقدم شكلا الوثيقة 1 رسوما تفسيرية للنتائج المحصلة عند ألياف المجموعة 1 (الشكل أ)، وعند ألياف المجموعة 2 (الشكل ب).



1. **قارن (ي) توزيع الإشعاع داخل ألياف المجموعتين 1 و 2، ثم استخرج (ي) منحنى انتقال أيونات الكالسيوم عند مرور الليف العضلي من حالة الارتخاء إلى حالة التقلسص.**

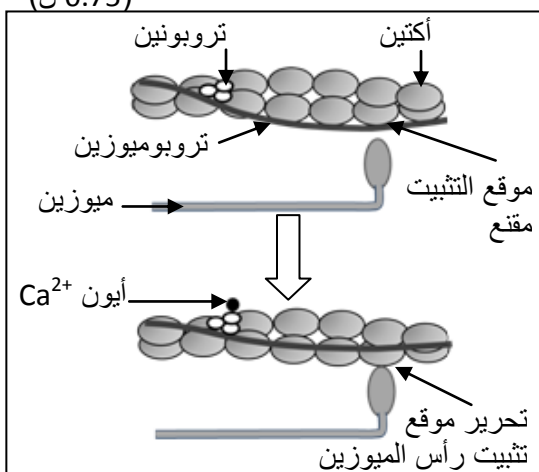
(0.75 ن)

- **المعطى الثاني:** مكنت مجموعة من الدراسات البيوكيميائية والملاحظة الدقيقة لخييطات الأكتين والميوزين داخل ألياف عضلية، في حالة وجود وفي حالة غياب أيونات Ca^{2+} ، من بناء النموذج التفسيري المبين في الوثيقة 2.

2. **بالاعتماد على الوثيقة 2، بين (ي) كيفية تدخل أيونات الكالسيوم في حدوث تقلسص الليف العضلي.**

(0.75 ن)

- **المعطى الثالث:** للحصول على الطاقة اللازمة لتقلصه، يعمل الليف العضلي على حلمأة كمية كبيرة من جزيئات ATP. لتحديد بعض الشروط الضرورية لحلمأة هذه الجزيئات، نقدم المعطيات التجريبية الممثلة في الوثيقة 3.



الوثيقة 2

الصفحة 3 6	NS 32	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2016 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض
------------------	-------	---

الأوساط التجريبية	بداية التجربة	نهاية التجربة	مكونات الأوساط
الوسط 1	خبيط الميوزين + خبيط الأكتين + $Ca^{2+} + ATP$	مركبات أكتوميوزين + Ca^{2+} + كمية كبيرة من ADP و Pi	
الوسط 2	خبيط الأكتين + $Ca^{2+} + ATP$	خبيط الأكتين + $Ca^{2+} + ATP$	
الوسط 3	خبيط الميوزين + $Ca^{2+} + ATP$	خبيط الميوزين + $Ca^{2+} + ATP$ + كمية ضعيفة من ADP و Pi	

الوثيقة 3

- 3- باستغلال معطيات الوثيقة 3، فسر (ي) الاختلاف الملاحظ في حلمأة ATP بالنسبة لمختلف الأوساط. (0.5 ن)
4- اعتمادا على المعطيات السابقة وعلى مكتسباتك، لخص (ي) تسلسل الأحداث المؤدية إلى تقلص العضلة إثر إهاتها. (1 ن)

التمرين الثاني (4 نقط)

التهاب الشبكية الصباغي (Rétinite pigmentaire) مرض يصيب العينين ويؤدي إلى انحلال الشبكية وفقدان تدريجي لوظيفة الإبصار قد يصل إلى العمى. لإبراز الأصل الوراثي لهذا المرض نقترح الدراسة التالية :

رقم الثلاثية: 21 22 23 24 25 26
أ. عند الشخص السليم : CGC AGC CCC TTC GAG TAC
ب. عند الشخص المصاب : CGC AGC CAC TTC GAG TAC

الشكل (أ)

منحى القراءة →

UAG	GGG	GCG	GUG	CUC	AAG	AUG	UCG	وحدات رمزية
UGA	GGU	GCC	GUA	CUA	AAA		UCA	
بدون معنى	Gly	Ala	Val	Leu	Lys	Met	Ser	أحماض أمينية

الشكل (ب)

الوثيقة 1

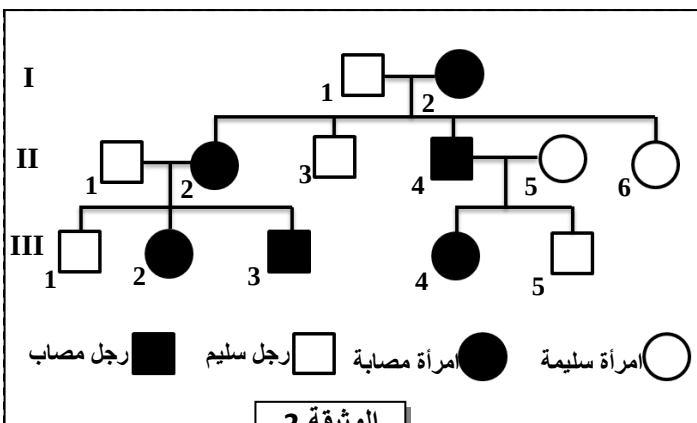
- ترتبط عدة أشكال من هذا المرض بخلل في تركيب بروتين (Rhodopsine). تتموضع المورثة المسؤولة عن مراقبة تركيب هذا البروتين على مستوى الزوج الصبغي رقم 3.

يقدم الشكل (أ) للوثيقة 1 جزء من الخبيط القابل للنسخ للمورثة المسؤولة عن تركيب بروتين (Rhodopsine) عند شخصين، أحدهما بمظهر خارجي عاد والآخر مصاب بالتهاب الشبكية الصباغي، ويمثل الشكل (ب) مستخلصا من جدول الرمز الوراثي.

1. بالاعتماد على شكلي الوثيقة 1، حدد (ي) متتالية

ARNm وسلسلة عديد الببتيد لبروتين Rhodopsine، عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب، ثم بين (ي) العلاقة مورثة - بروتين - صفة. (2 ن)

- تقدم الوثيقة 2 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض التهاب الشبكية الصباغي، وتبين الوثيقة 3 توزيع الحليلات المرتبطة بالصفة المدروسة عند بعض أفراد هذه العائلة.



الوثيقة 2

الأفراد	III ₄	III ₃	II ₅	II ₄	II ₂	II ₁	I ₂	I ₁
عدد التحليلات العادية	1	1	2	1	1	2	1	2
عدد التحليلات الممرضة	1	1	0	1	1	0	1	0

الوثيقة 3

2. بالاستعانة بمعطيات الوثيقتين 2 و 3، بين (ي) أن الحليل الممرض سائد ومحمول على صبغي لاجنسي. (ن1)
3. حدد (ي) احتمال إنجاب طفل سليم في حالة زواج الفردين III₃ و III₄، علل (ي) إجابتك بالاستعانة بشبكة التزاوج. (استعمل (ي) الرمزين R و r للدلالة على حليلي المورثة المدروسة). (ن1)

التمرين الثالث (5 نقط)

في إطار دراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل وتحديد بعض العوامل المتدخلة في التنوع الوراثي، نقترح المعطيات التالية:

- المعطي الأول: قصد دراسة انتقال صفتين وراثيتين (هجونة ثنائية)، تم إنجاز تزاوج بين إناث لها صدر بدون شريط رمادي وبعيون حمراء وذكور لها صدر بشريط رمادي وبعيون سمراء. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F₁ جميع أفرادهم يتوفرون على صدر بدون شريط رمادي وبعيون حمراء.

1. ما ذا تستنتج (ين) من نتيجة هذا التزاوج؟ (0.75 ن)

2. علما أن المورثتين المدروستين غير مرتبطتين بالجنس، أعط (ي) الأنماط الوراثية لأفراد الجيل F₁ في حالة كون المورثتين

المدروستين مستقلتين؛ وفي حالة كونهما مرتبطتين. (0.5 ن)

استعمل الرموز الآتية: - نمز لحليلي المورثة المسؤولة عن وجود

أو غياب الشريط الداكن بالصدر بـ B و b.

- نمز لحليلي المورثة المسؤولة عن لون

العيون بـ R و r.

- المعطي الثاني: تقدم الوثيقة 1 التوضع النسبي لبعض المورثات عند ذبابة الخل على كل من الصبغي رقم 2 والصبغي رقم 3.

3. باعتمادك على الوثيقة 1:

أ. حدد (ي) النمط الوراثي الذي سيتم الاحتفاظ به من بين النمطين

الوراثيين المقترحين في الإجابة عن السؤال الثاني. علل (ي) إجابتك. (0.5 ن)

ب. حدد (ي) المسافة الفاصلة بين المورثتين المدروستين.

(0.5 ن)

4. حدد (ي)، بالاستعانة بشبكة التزاوج، نسب المظاهر الخارجية المنتظرة عند إنجاز تزاوج إناث من الجيل F₁ مع ذكور ثنائية التحي. (ن1.25)

- المعطي الثالث: ذبابة الخل *Drosophila pseudoobscura* نوع منتشر بأمريكا حيث يستوطن مناطق تتميز بظروف مناخية جد متباينة. توجد هذه الذبابة في شكل مظهرين خارجيين [ST] و [AR]. لتحديد العوامل المتحكمة في التوزيع الجغرافي لهذين المظهرين الخارجيين عند ساكنات هذه الذبابة نقدم الملاحظات والتجارب الآتية:

- يبين جدول الوثيقة 2 توزيع نسبة المظهرين الخارجيين [ST] و [AR] داخل ساكنات ذبابة الخل *Drosophila pseudoobscura* بمنطقة Sierra Nevada، وذلك حسب الارتفاع عن سطح البحر.

الارتفاع (بالمتر)	0	1500	2000	3000
نسبة المظهر الخارجي [AR] (%)	15	50	80	95
نسبة المظهر الخارجي [ST] (%)	85	50	20	5

الوثيقة 2

5. بالاعتماد على معطيات جدول الوثيقة 2، قارن (ي) تطور نسبة المظهرين الخارجيين [ST] و [AR] حسب الارتفاع عن سطح البحر. (0.5 ن)

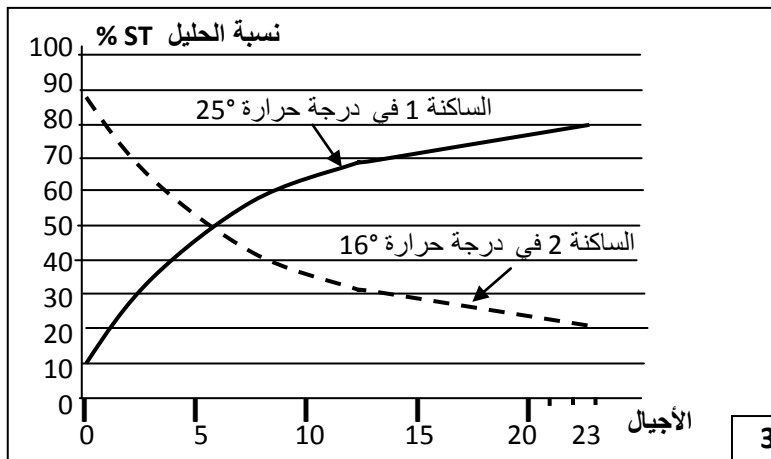
- بينت دراسة ساكنات ذبابة الخل المدروسة التي تعيش في المناطق المنخفضة أن تردد المظهر الخارجي [ST] يرتفع خلال فصل الصيف على حساب المظهر الخارجي [AR]، ويحدث العكس خلال فصل الخريف، مما دفعهم إلى افتراض وجود علاقة بين تغير تردد هاذين المظهرين الخارجيين وتغير درجة حرارة الوسط. وللتأكد من هذه الفرضية أنجزت التجربتان الآتيتان:

■ تم تتبع تطور نسبة المظهرين الخارجيين [ST] و [AR] داخل ساكنتين تجريبيتين لذبابة الخل *Drosophila pseudoobscura* لمدة 23 جيلا وفق الظروف التجريبية الآتية:

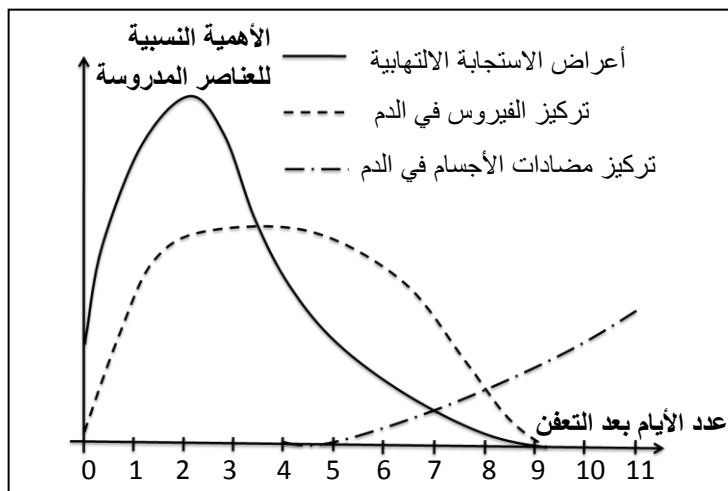
- الساكنة 1 تتكون من 90% ذبابات [AR] و 10% ذبابات [ST] وضعت في وسط درجة حرارته 25°C .
- الساكنة 2 تتكون من 10% ذبابات [AR] و 90% ذبابات [ST] وضعت في وسط درجة حرارته 16°C .

■ انطلاقا من نتائج تتبع نسبة كل مظهر خارجي في الساكنتين عبر الأجيال، تم تحديد تطور نسبة الحليل ST المتحكم في المظهر الخارجي [ST]. تبين الوثيقة 3 النتائج المحصلة.

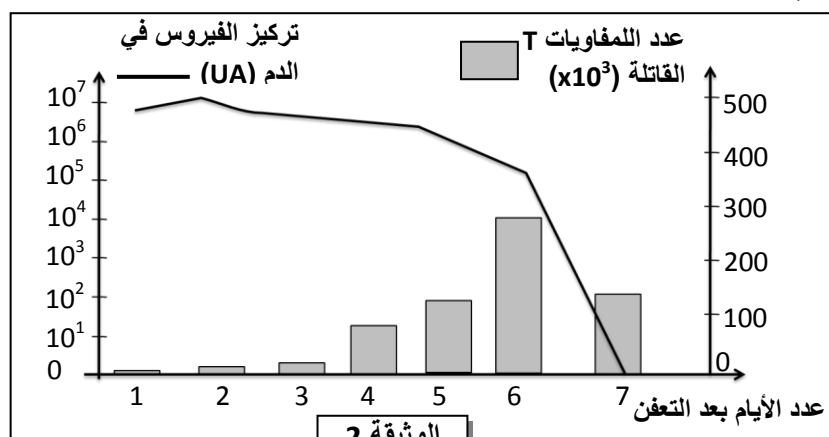
6. صف (ي) تطور نسبة الحليل ST داخل كل من الساكنتين 1 و 2 عبر الأجيال، وبين (ي) كيف يؤثر عامل الانتقاء الطبيعي على البنية الوراثية لساكنة ذبابة الخل. (1 ن)



التمرين الرابع (3 نقط)



الوثيقة 1



الوثيقة 2

لإبراز بعض مظاهر الاستجابة المناعية ضد فيروس الزكام، نقترح المعطيات التالية:

المعطى الأول: الزكام تعفن فيروسي مرتبط باستجابة التهابية على مستوى مخاطة الأنف والحنجرة. من بين أعراضه الرئيسية، إضافة إلى الحمى، سيلان الأنف وآلام الحنجرة والصداع. تقدم الوثيقة 1 نتائج تتبع بعض المتغيرات الفيزيولوجية، عند شخص أصيب بالزكام، خلال مدة 11 يوما الموالية للتعفن.

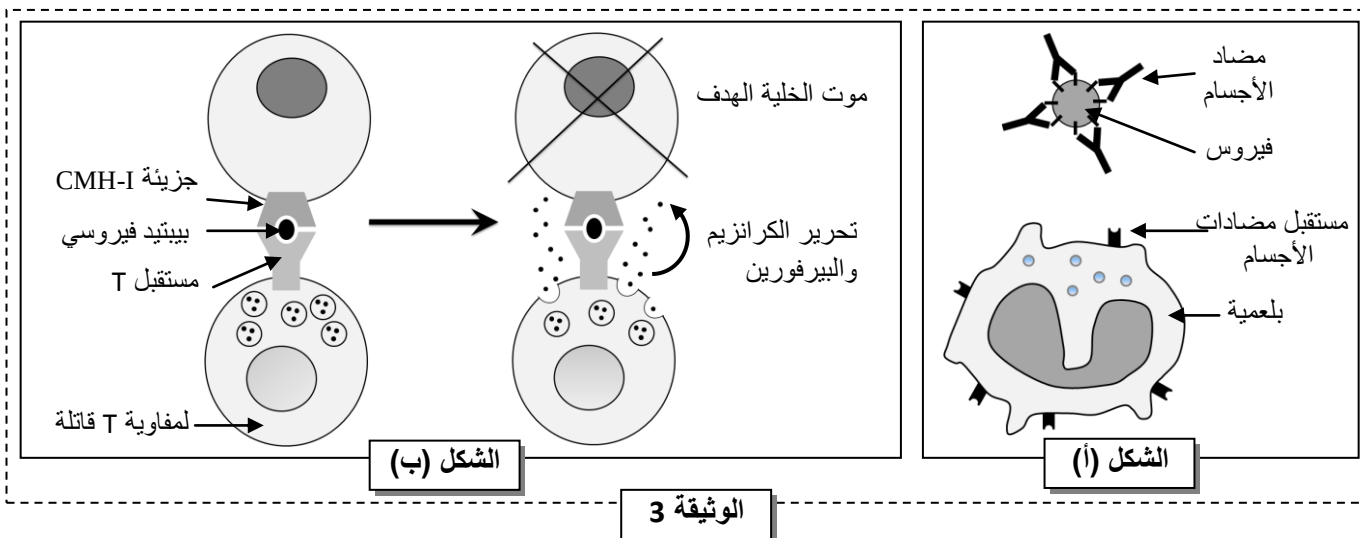
1. باعتماد معطيات الوثيقة 1، صف (ي) النتائج المحصلة، ثم استنتج (ي) نوع الاستجابة المناعية

النوعية التي طورها الجسم ضد فيروس الزكام. (1 ن)

المعطى الثاني: تم تتبع تطور كل من عدد اللمفاويات T القاتلة على مستوى الرئتين، وتركيز فيروس الزكام في الدم بدلالة الزمن عند فئران معفنة بفيروس الزكام. توضح الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

2. بالاستعانة بمعطيات الوثيقة 2، بين (ي) العلاقة بين تطور تركيز الفيروس في الدم وتطور عدد اللمفاويات T القاتلة ، ثم استنتج (ي)، مع تعليل إجابتك، نوع الاستجابة المناعية المتدخلة ضد فيروس الزكام.

المعطى الثالث : تقدم الوثيقة 3 رسوما تخطيطية تلخص آلية تدخل كل من مضادات الأجسام واللمفاويات T القاتلة ضد فيروس الزكام.



3. انطلاقا من معطيات الوثيقة 3 ومن معلوماتك، فسر (ي) كيف تتدخل كل من مضادات الأجسام واللمفاويات T القاتلة في القضاء على فيروس الزكام.

(1 ن)

-----§ انتهى §-----