★★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

NS 32

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

المادة	علوم الحياة والارض	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 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. تتشكل الصهارة الأنديزيتية بمناطق الطمر انطلاقا من انصهار :
أ. البيريدوتيت غير المميه المنتمي للرداء العلوي للصفيحة الراكبة.
ب. البيريدوتيت المميه المنتمي للرداء العلوي للصفيحة الراكبة.
ج. البيريدوتيت المميه المنتمي للغلاف الصخري المنغرز.
د. البيريدوتيت غير المميه المنتمي للغلاف الصخري المنغرز.

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.

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.

4. الأناتيكتية المصحوبة بتشكل الميكماتيت ظاهرة:
أ. تؤدي إلى تشكل صهارة كرانيتية.
ب. تؤدي إلى الانصهار الجزئي لصخرة البريدوتيت.
ج. ينتج عنها تشكل صخور متحولة.
د. تنتج عن ارتفاع درجة الحرارة والضغط أثناء ظاهرة الطمر.

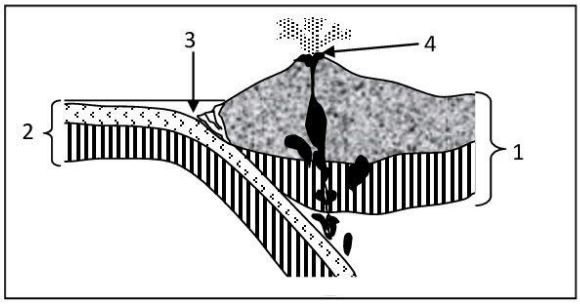
II. **أ. أذكر(ي)** نمطين من التشوهات التكتونية المميزة لمناطق التقارب بين الصفائح. (0.5 ن)
ب. عرف(ي) ظاهرة التحول. (0.5 ن)

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 تشكلات 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)

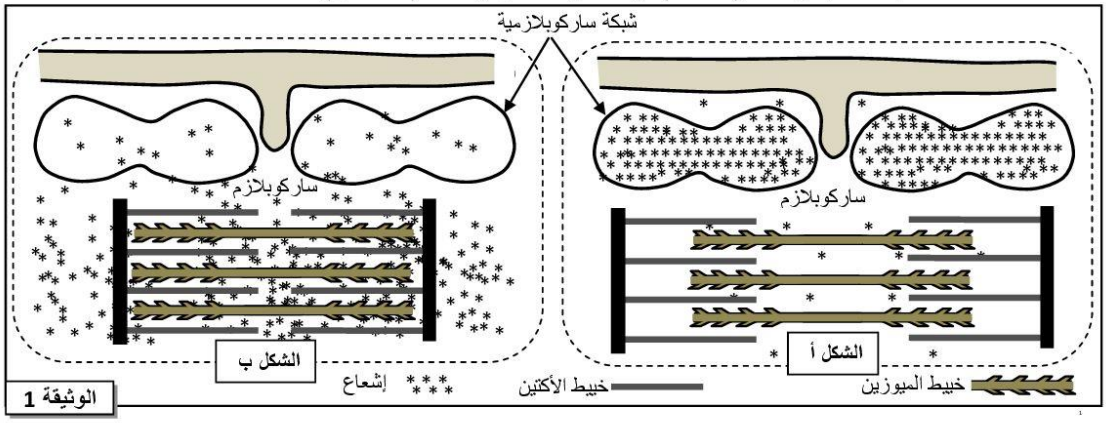


المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول (3 نقط)

لدراسة بعض جوانب آلية التقلص العضلي وتحديد دور أيونات الكالسيوم Ca^{2+} في هذا التقلص، 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 و2. باستعمال تقنية خاصة تم تثبيت ألياف المجموعة 1 أثناء مرحلة الارتخاء، وتثبيت ألياف المجموعة 2 أثناء مرحلة التقلص. بعد ذلك تم تحديد تموضع الإشعاع داخل الألياف العضلية للمجموعتين بواسطة التصوير الإشعاعي الذاتي. يقدم شكلا الوثيقة1 رسوما تفسيرية للنتائج المحصلة عند ألياف المجموعة 1 (الشكل أ)، وعند ألياف المجموعة 2 (الشكل ب).

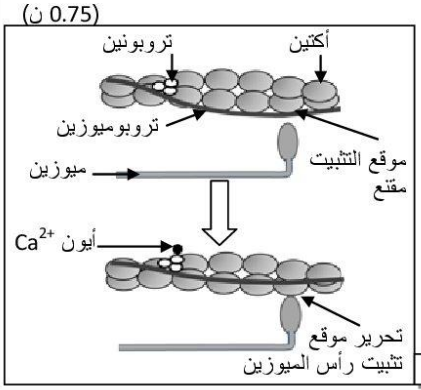


الوثيقة 1

1. قارن(ي) توزيع الإشعاع داخل ألياف المجموعتين 1 و2، ثم **استخرج(ي)** منحى انتقال أيونات الكالسيوم عند مرور الليف العضلي من حالة الارتخاء إلى حالة التقلص. (0.75 ن)

- **المعطى الثاني:** مكنت مجموعة من الدراسات البيوكيميائية والملاحظة الدقيقة لخيوطات 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 تدخُّل أيونات الكالسيوم في حدوث تقلص الليف العضلي. (0.75 ن)



الوثيقة 2

- **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.

الأوساط التجريبية	مكونات الأوساط	
	بداية التجربة	نهاية التجربة
الوسط 1	خييط الميوزين + خييط الأكتين + Ca^{2+} + ATP	مركبات أكتوميوزين + Ca^{2+} + كمية كبيرة من ADP و Pi
الوسط 2	خييط الأكتين + Ca^{2+} + ATP	خييط الأكتين + Ca^{2+} + ATP
الوسط 3	خييط الميوزين + Ca^{2+} + ATP	خييط 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 و على مكتسباتك، **لخص(ي)** تسلسل الأحداث المؤدية إلى تقلص العضلة إثر إهاجتها.(1ن)

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 :

- 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 الخييط القابل للنسخ للمورثة المسؤولة عن تركيب بروتين (Rhodopsine) عند شخصين، أحدهما بمظهر خارجي عاد والآخر مصاب بالتهاب الشبكية الصباغي، ويمثل االشكل (ب) مستخلصا من جدول الرمز الوراثي.

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

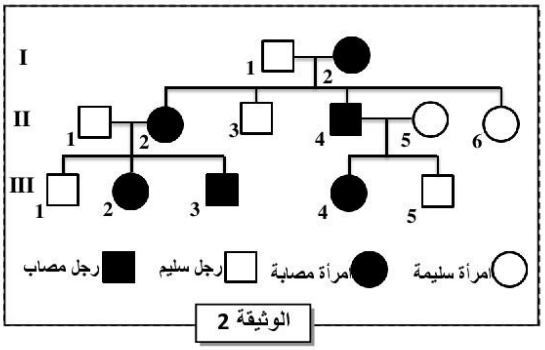
الشكل (أ) — منحى القراءة ←

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

الشكل (ب)

الوثيقة 1

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)



الوثيقة 2

- 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.

الأفراد	III_4	III_3	II_5	II_4	II_2	II_1	I_2	I_1
عدد الحليلات العادية	1	1	2	1	1	2	1	2
عدد الحليلات الممرضة	1	1	0	1	1	0	1	0

الوثيقة 3

2. **بالاستعانة** بمعطيات الوثيقتين 2 و3، **بين(ي)** أن الحليل الممرض سائد ومحمول على صبغي لاجنسي. (1ن)
3. **حدد(ي)** احتمال إنجاب طفل سليم في حالة زواج الفردين III_3 و III_4، **علل(ي)** إجابتك **بالاستعانة** بشبكة التزاوج. (1 ن)
(استعمل(ي) الرمزين R و r للدلالة على حليلي المورثة المدروسة).

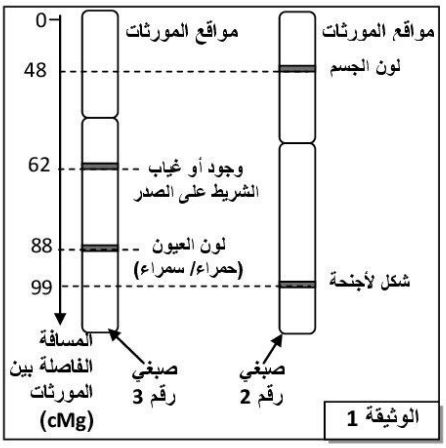
التمرين الثالث (5 نقط)

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

- **المعطى 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 وعيون سمراء. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 جميع أفراده 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 F_1 في حالة كون المورثتين المدروستين مستقلتين؛ وفي حالة كونهما مرتبطتين. (0.5 ن)

استعمل الرموز الآتية: - نرمز لحليلي المورثة المسؤولة عن وجود أو غياب الشريط الداكن بالصدر بـ B و b.
- نرمز لحليلي المورثة المسؤولة عن لون العيون بـ R و r.



الوثيقة 1

- **المعطى الثاني:** تقدم الوثيقة 1 التموضع 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 F_1 مع ذكور ثنائية التنحي. (1.25 ن)

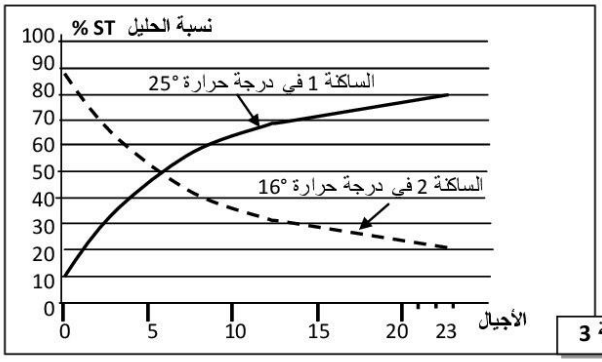
- **المعطى الثالث:** ذبابة الخل Drosophila pseudoobscura نوع منتشر بأمريكا حيث يستوطن مناطق تتميز بظروف مناخية جد متباينة. توجد هذه الذبابة في شكل مظهرين خارجيين[ST] و [AR]. لتحديد العوامل المتحكمة في التوزيع الجغرافي لهذين المظهرين الخارجيين عند ساكنات هذه الذبابة نقدم الملاحظات والتجارب الآتية:
- يبين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



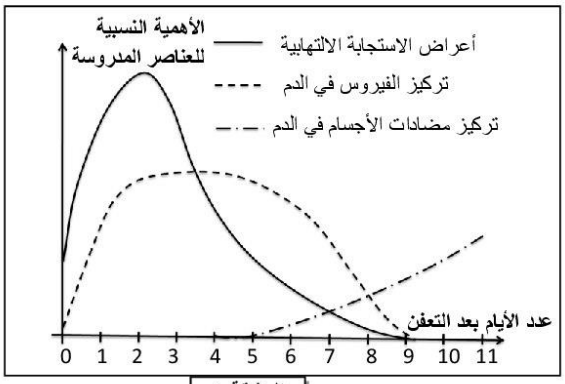
الوثيقة 3

6. صف(ي) تطور نسبة الحليل ST داخل كل من الساكنتين 1 و2 عبر الأجيال، **وبين(ي)** كيف يؤثر عامل الانتقاء الطبيعي على البنية الوراثية لساكنة ذبابة الخل. (1 ن)

التمرين الرابع (3 نقط)

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

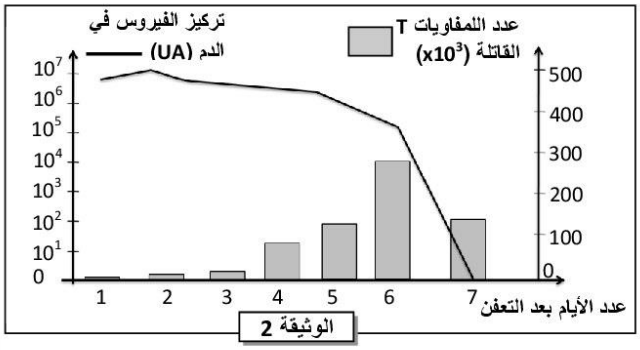
المعطى الأول: الزكام تعفن فيروسي مرتبط باستجابة التهابية على مستوى مخاطة الأنف والحنجرة. من بين أعراضه الرئيسية، إضافة إلى الحمى، سيلان الأنف وآلام الحنجرة والصداع. تقدم الوثيقة 1 نتائج تتبع بعض المتغيرات الفيزيولوجية، عند شخص أصيب بالزكام، خلال مدة 11 يوما الموالية للتعفن.



الوثيقة 1

1. باعتماد معطيات الوثيقة 1، **صف(ي)** النتائج المحصلة، ثم **استنتج(ي)** نوع الاستجابة المناعية النوعية التي طورها الجسم ضد فيروس الزكام. (1ن)

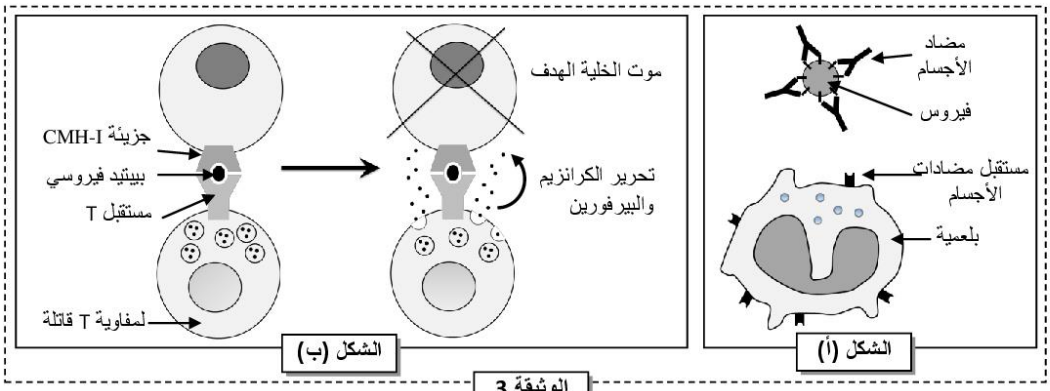
المعطى الثاني : تم تتبع تطور كل من عدد اللمفاويات T القاتلة على مستوى الرئتين، وتركيز فيروس الزكام في الدم بدلالة الزمن عند فئران معفنة بفيروس الزكام. توضح الوثيقة 2 النتائج المحصلة.



الوثيقة 2

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. (1 ن)

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



الوثيقة 3

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 §----------