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

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2014

الموضوع

F.B

NS 32

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

التمرين الأول (4 نقط)

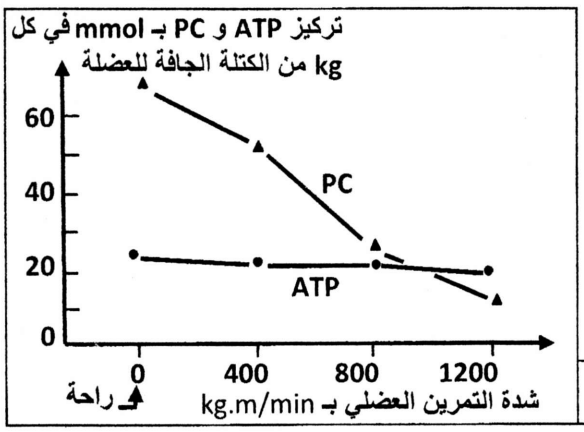
تتميز **سلاسل الاصطدام** باستسطاح صخور شاهدة على الظروف الجيوفيزيائية التي أدت إلى تشكل هذه السلاسل الجبلية. من بين هذه الصخور المتتالية التحولية: **شيست - ميكاشيست – غنايس** التي تنتهي، على العموم، بظهور **الميكماتيت** الذي يشهد على العلاقة بين **الكرانيت الأناتيكتي** والصخور المجاورة له.

من خلال نص واضح ومنظم:

- **عرّف** كلا من سلاسل الاصطدام والصخور المتحولة والكرانيت الأناتيكتي؛(1.5 ن)
- **حدّد** بنية كل من الشيست والميكاشيست والغنايس **مبرزا** كيف تتغير الخاصيات البنيوية عند الانتقال من صخرة إلى أخرى؛ (0.75 ن)
- **وضّح** كيف تشكلت هذه المتتالية التحولية والميكماتيت والكرانيت الأناتيكتي في مناطق الاصطدام، وذلك انطلاقا من صخور القشرة القارية. (1.75 ن)

التمرين الثاني (3.25 نقطة)

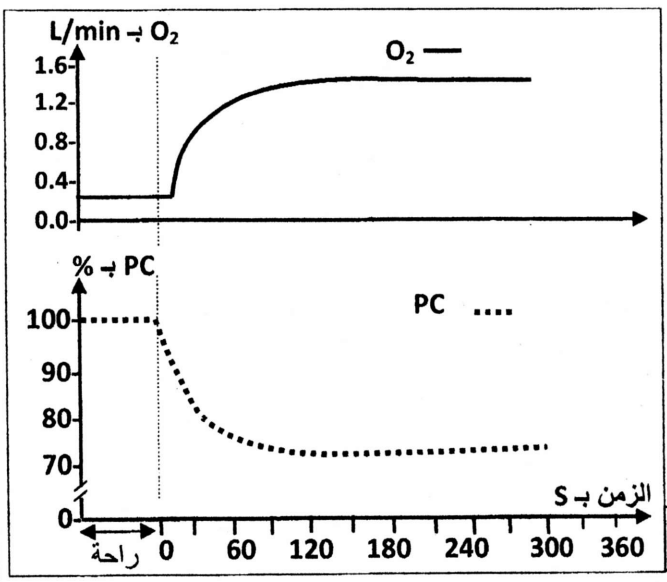
الفوسفوكرياتين (PC) مادة تُسْتَعمل في التقلص العضلي إذ تمكّن من تزويد العضلة، في بداية التمرين العضلي، بالطاقة اللازمة لهذا التقلص (طريقة سريعة لا هوائية). لتحديد العلاقة بين PC والتقلص العضلي نقدم المعطيات الآتية:



الوثيقة 1

- تمت مطالبة رياضي بالقيام بتمارين عضلية متزايدة الشدة. بعد 5 دقائق من كل تمرين عضلي أُخِذَت عيّنة من العضلة رباعية الرأس (quadriceps) وتمت معايرة تركيز كل من الفوسفوكرياتين (PC) وATP في كل عينة. تمثل الوثيقة 1 النتائج المُحَصَّلة في حالة راحة، وبعد كل تمرين من هذه التمارين.

1. صف تطور تركيز كل من الفوسفوكرياتين وATP. ماذا **تستنتج؟** (0,75 ن)



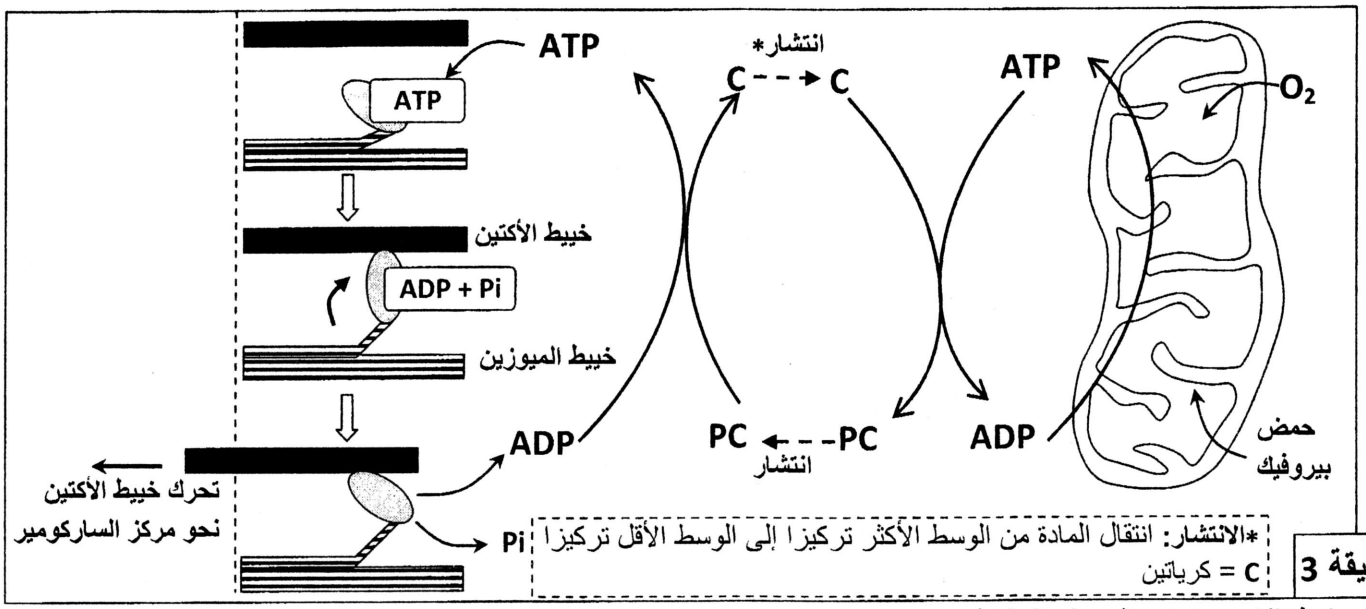
الوثيقة 2

- عند رياضي آخر، تم قياس كمية O_2 المستهلك ونسبة الفوسفوكرياتين (PC) المتواجد في مستوى العضلة، وذلك خلال تمرين رياضي متوسط الشدة (ثني وبسط الركبة خلال 6 دقائق). تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

2. أ. صف التطور المتزامن لكل من كمية ثنائي الأوكسجين المستهلك، ونسبة الفوسفوكرياتين في العضلة خلال هذا التمرين العضلي. (0,25 ن)

ب. علما أن تجديد PC يتطلب ATP، اقترح، **معللا** إجابتك، **فرضية لتفسير** التطور المتزامن المبين في الوثيقة 2. (0,25 ن)

- تمثل الوثيقة 3 العلاقة بين كل من التنفس والمسلك اللاهوائي للفوسفوكرياتين وتقلص اللّيِّف العضلي (تم الاقتصار على ثلاث مراحل من دورة التقلص العضلي):



الوثيقة 3

3. انطلاقا من استغلال هذه الوثيقة:

أ. بيّن كيف تتم حلمأة جزيئة ATP إلى ADP + Pi في مستوى الليف العضلي، **وكيف** يَتَمَكَّنُ هذا الليف من التقلص. (1 ن)

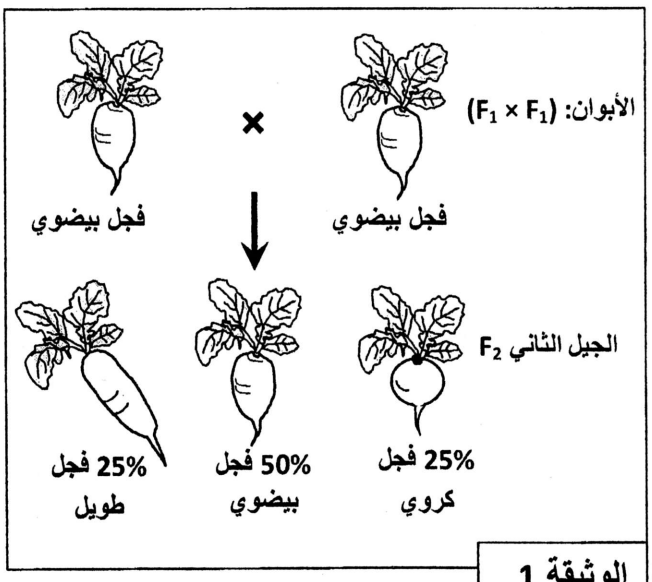
ب. وضّح العلاقة بين الفوسفوكرياتين واستهلاك ثنائي الأوكسجين الممثلة في الوثيقة 2 للتأكد من الفرضية المقترحة (السؤال 2 ب). (1 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

يتميز نبات الفجل بأشكال متنوعة وبشرة ذات ألوان مختلفة. للكشف عن كيفية انتقال هذه الصفات الوراثية تم إنجاز التزاوجات الآتية:

التزاوج الأول: بين نبتة ذات شكل كُروي ونبتة ذات شكل طويل. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 جميع أفراده لهم شكل بيضوي.

التزاوج الثاني: بين أفراد الجيل F_1، أعطى هذا التزاوج النتائج الممثلة في الوثيقة 1.



الوثيقة 1

1. ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الأول ؟ (0,5 ن)

2. أعط **التفسير** الصبغي لنتائج التزاوج الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (2 ن)
(أرمز للحليل المسؤول عن الشكل الكروي بـ G أو g، وللحليل المسؤول عن الشكل طويل بـ L أو ℓ).

التزاوج الثالث: بين سلالتين تختلفان في الشكل واللون: سلالة ذات شكل طويل وبيضاء، وسلالة ذات شكل كروي وحمراء. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 جميع أفراده بشكل بيضوي ولون وردي.

3. أ. ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الثالث؟ (0,5)

ب. علما أن المورثتين المسؤولتين عن شكل ولون الفجل مستقلتان، **أعط** التفسير الصبغي لنتيجة هذا التزاوج. (0,5 ن)
(أرمز للحليل المسؤول عن اللون الأبيض بـ B أو b، وللحليل المسؤول عن اللون الأحمر بـ R أو r).

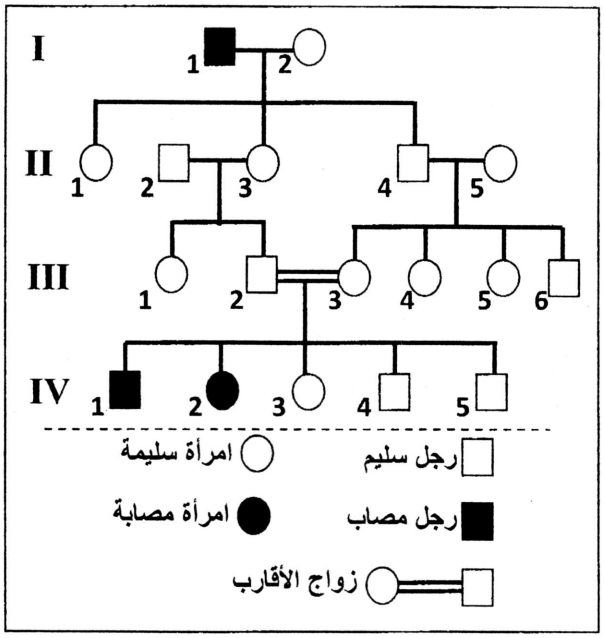
التزاوج الرابع: بين أفراد بشكل طويل ولون وردي وأفراد بشكل بيضوي ولون وردي. أعطى هذا التزاوج نباتات فجل ذات مظاهر خارجية مختلفة وموزعة كما هو مبين في الوثيقة 2.

	16 فجلا طويلا وأبيض	17 فجلا بيضويا وأحمر
	15 فجلا طويلا وأحمر	16 فجلا بيضويا وأبيض
الوثيقة 2	31 فجلا بيضويا ووورديا	32 فجلا طويلا ووورديا

4. **أعط** التفسير الصبغي لنتيجة هذا التزاوج مستعينا بشبكة التزاوج. (1,5 ن)

التمرين الرابع (4 نقط)

- مرض " Charcot-Marie-Tooth de type 4A "، مرض وراثي يترتب عنه ضمور عضلي وخلل يصيب الأعصاب الحسية المرتبطة بنهايات الأطراف نتيجة تدمير النخاعين المحيط بالألياف العصبية. تمثل الوثيقة الآتية شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض:



1. **حدّد** كيفية انتقال هذا المرض، ثم أعط النمط الوراثي للأفراد II_4 و III_2 و III_3 و III_4. **علل** إجابتك. (1,25 ن)
(استعمل الرمزين T و t للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن هذا المرض).
2. علما أن السيدة II_5 غير ناقلة للمرض (غير حامل للحليل المسؤول عن المرض):
أ. حدّد احتمال إنجابها لفرد ناقل للمرض واحتمال إنجابها لفرد مريض إثر زواجها بالسيد II_4، **معللا** ذلك بشبكة التزاوج. (0,75 ن)
ب. بَيِّن، باعتماد شبكة التزاوج، أن زواج الأقارب بَيْنَ III_2 و III_3، يَرْفع من احتمال نقل هذا المرض واحتمال إصابة الأبناء به. (0,75 ن)

- تُقدر نسبة احتمال الإصابة بهذا المرض عند إحدى ساكنات أوروبا بـ 5 حالات في كل 100 000 نسمة. باعتبار أن الساكنة متوازنة.

3. **أ. أحسب** ترددي الحليلين T و t. (0,75 ن)
ب. أحسب تردد الأفراد مختلفي الاقتران الناقلين للمرض. (0,5 ن)

التمرين الخامس (3.75 نقطة)

قصد تعرف بعض جوانب الاستجابة المناعية النوعية نقترح المعطيات الآتية:

- يوجد على مستوى غشاء فيروس الزكام بروتين يسمى HA يُمَكِّنُه من التثبّت على الكريات الحمراء والتسبب في تلكّدها. لتعرف كيف تتم العدوى نُعَفِّنُ حيوانا بفيروس الزكام عن طريق الاستنشاق، وبعد ثلاثة أيام نأخذ لمفاويات من طحاله ونحضنها، خلال عدة أيام، في وسطين اقتياتيين مختلفين. تُبرز التجربتان 2 و3 في الوثيقة 1 المعطيات التجريبية والنتائج المُحَصَّلة (التجربة 1 تجربة شاهدة).

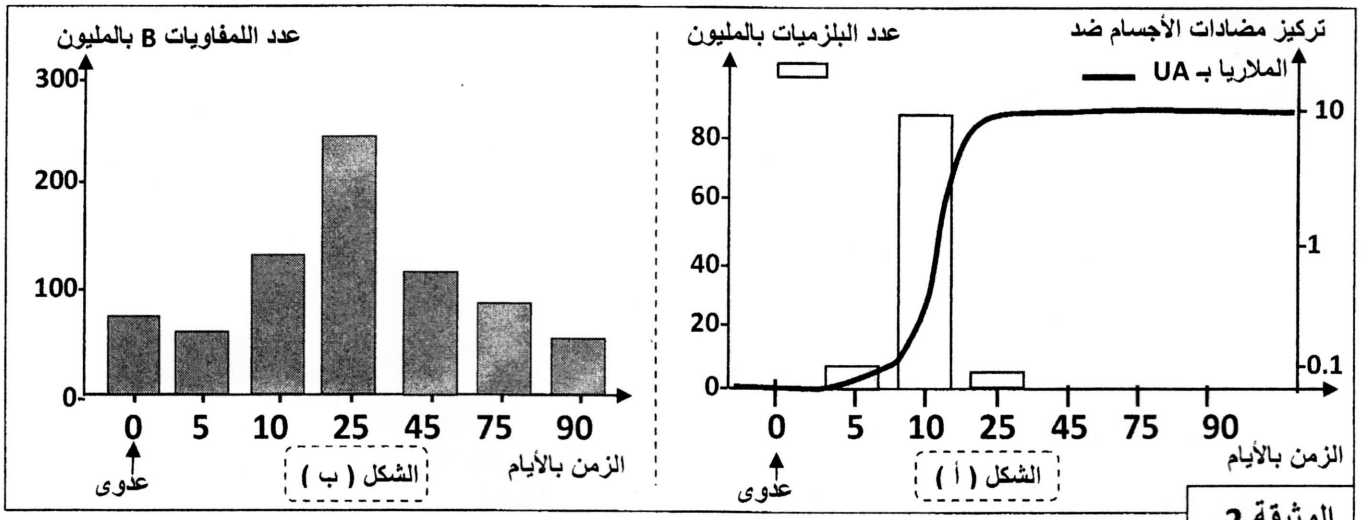
	التجربة 1	التجربة 2	التجربة 3
استنشاق فيروس الزكام	لا	نعم	نعم
أوساط الزرع	وسط اقتياتي + اللمفاويات + فيروس الزكام	وسط اقتياتي + اللمفاويات + فيروس الزكام	وسط اقتياتي + اللمفاويات
نُرَشِّح أوساط الزرع ونضع السائل المستخلص في تماس مع الكريات الحمراء، ونلاحظ بالمجهر			
ملاحظة الكريات الحمراء	**تلكد**	**غياب التلكد**	**غياب التلكد**

الوثيقة 1

بعد عملية الحضن، مكّن تحليل أوساط الزرع من الكشف عن تواجد اللمفاويات B في الأوساط الثلاثة، وعن تواجد البلزميات بعدد كبير في وسطي التجربتين 2 و 3، كما تم الكشف عن تواجد البلزميات في مستوى الأسناخ الرئوية لهذا الحيوان.

1. قارن بين هذه التجارب، **واستنتج** طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة، **وحدد** الشرط الضروري لحدوثها. (0,75 ن)

- لتحديد العلاقة بين اللمفاويات B والبلزميات، تمكن الباحثون، باعتماد تقنيات حديثة، من التتبع المباشر لسلالة من هذه الخلايا المناعية في طحال فأر بعد تعفن هذا الحيوان بأحد الجراثيم المسببة للملاريا (الطحال عضو لمفاوي تلتقي فيه اللمفاويات B و T الناضجة). تقدم الوثيقة 2 النتائج المُحَصَّلة:



الوثيقة 2

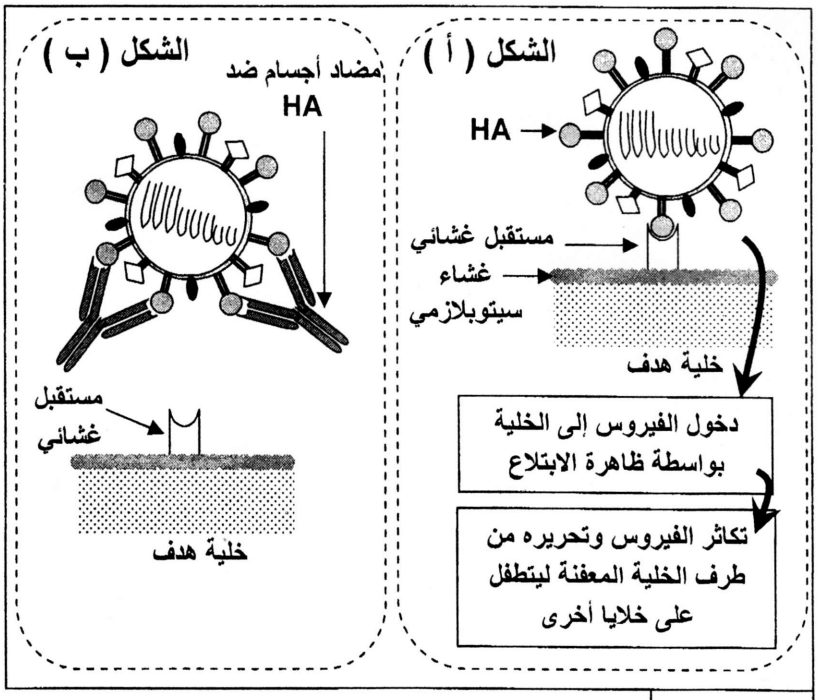
2. صف التطور المتزامن لكل من البلزميات ومضادات الأجسام (الشكل أ)، ثم **حدد معللا إجابتك** العلاقة الممكنة بينهما. (1 ن)

3. بتوظيف مكتسباتك، **فسر** التغير الحاصل في عدد كل من اللمفاويات B والبلزميات (الشكلان أ وب) في بداية العدوى واليوم الخامس واليوم العاشر واليوم الخامس والعشرين. (1 ن)

- توجد على سطح فيروس الزكام محددات مستضادية من بينها الكليكوبروتيين HA. يعد هذا المحدد المستضادي المسؤول عن تثبيت الفيروس على مستقبل غشائي للخلية الهدف. توضح الوثيقة 3 طريقة تطفل فيروس الزكام على الخلية الهدف (الشكل أ)، وكيفية تدخل مضاد الأجسام ضد HA خلال الاستجابة المناعية ذات المسلك الخلطي (الشكل ب).

4. بين من خلال معطيات الوثيقة 3 آلية تعرف فيروس الزكام على الخلية الهدف، وكيف تتدخل مضادات الأجسام النوعية للحد من تكاثر هذا الفيروس. (0,5 ن)

5. اعتمادا على المعطيات السابقة **لخص** بواسطة خطاطة مبسطة مراحل هذه الاستجابة المناعية. (0,5 ن)



الوثيقة 3

(انتهى)