



الصفحة	1
	5



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة العادية 2010  
الموضوع

7	المعامل:	NS32	علوم الحياة والأرض	المادة:
3	مدة الإنجاز:		شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	الشعب (ة) أو المسلك:

التمرين الأول ( 4 نقط )

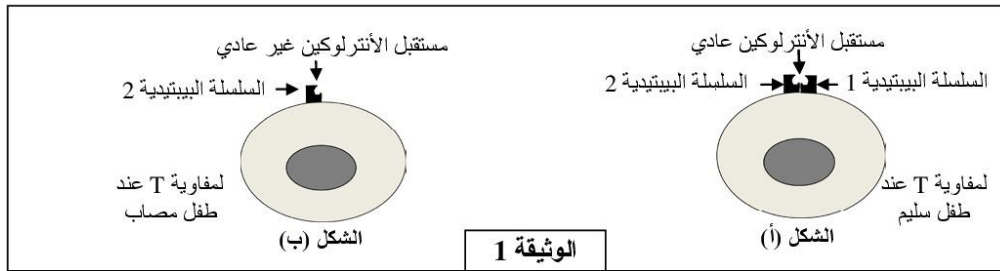
يتمثل التنفس الخلوي في مجموعة من تفاعلات أكسدة اختزال، التي تبتدى في الجبلة الشفافة وتنتهي داخل الميتوكوندري. تؤدي هذه التفاعلات إلى إنتاج كمية كبيرة من جزيئات ATP التي توفر الطاقة الضرورية لإنجاز مختلف الأنشطة الخلوية. بعد التذكير ببنية الميتوكوندري، بين بواسطة عرض واضح ومنظم كيف يتم هدم حمض البيروفيك وإنتاج ATP على مستوى الميتوكوندري. اقتصر في عرضك على:

- نواتج هدم حمض البيروفيك على مستوى الماتريس؛
- التفسفر المؤكسد على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري مع كتابة التفاعلات المتعلقة بأكسدة نواقل الإلكترونات والبروتونات  $H^+$  واختزال ثنائي الأوكسجين وتركيب ATP.

التمرين الثاني (3 نقط)

يعتبر مرض القصور المناعي المسمى DICS-X (Déficit immunitaire combiné sévère) من الأمراض الوراثية الخطيرة التي تصيب بعض المواليد، الذين يصبحون عرضة لأمراض انتهازية متعددة (تعففات تنفسية، تعففات هضمية...). لحماية الأطفال المصابين يتم وضعهم في قاعات معقمة في انتظار العلاج. لفهم سبب ظهور المرض عند المواليد نقترح دراسة المعطيات الآتية:

- توجد على غشاء اللمفاويات T مستقبلات بروتينية نوعية للأنترلوكينات. يبين الشكل (أ) من الوثيقة 1 بنية مستقبل الأنترلوكين عند طفل سليم، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة بنية هذا المستقبل عند طفل مصاب بمرض DICS-X.



1- استخرج، انطلاقاً من الوثيقة 1، الخلل الملاحظ على مستوى لمفاويات الطفل المصاب بمرض DICS-X. (0,5 ن)

- يمثل شكلا الوثيقة 2 متتالية النيكلويدات لجزء من المورثة المسؤولة عن تركيب السلسلة البيبتيدية 1 عند كل من الطفل السليم (الشكل أ) و الطفل المصاب (الشكل ب). وتمثل الوثيقة 3 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

الحمض الأميني	الوحدة الرمزية	الحمض الأميني	الوحدة الرمزية
برولين Pro	CCU CCC CCA CCG	ثريونين Thr	ACU ACC ACA ACG
أرجينين Arg	CGU CGC CGA CGG	غليسين Gly	GGU GGC GGA GGG
إزولوسين Ile	AUU AUC AUA	بدون معنى	UAA UAG UGA
سرين Ser	UCU UCC UCA UCG	ألانين Ala	GCU GCC GCA GCG

**الوثيقة 3**

الشكل (أ): جزء من مورثة عند الطفل السليم

862                      870

↓                              ↓

لولب غير منسوخ --- CCC CGA ATT ---

لولب منسوخ --- GGG GCT TAA ---

منحى القراءة →

-----

الشكل (ب): جزء من مورثة عند الطفل المصاب

862                      870

↓                              ↓

لولب غير منسوخ --- CCC TGA ATT ---

لولب منسوخ --- GGG ACT TAA ---

منحى القراءة →

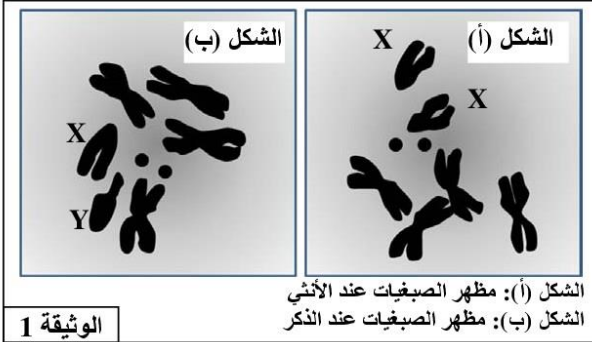
**الوثيقة 2**

- 2- انطلاقا من استغلال الوثيقتين 1 و 2 وباستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في الوثيقة 3 ، فسر سبب الإصابة بمرض DICS-X عند بعض المواليد، علما أن السلسلة البيبتيدية 1 المركبة عند الطفل المصاب لا تتثبت على غشاء للمفاويات T. (2,5 ن)

### التمرين الثالث (6 نَقْط)

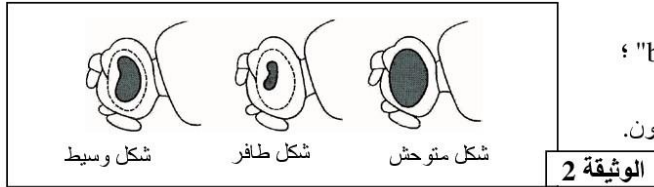
لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابات الخل وكذا تأثير بعض عوامل التغيير الوراثي على الساكنات، نقترح المعطيات الآتية:

- يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 1 رسمين لملاحظتين مجهرتين لمظهر وعدد الصبغيات عند ذبابة خل ذكر وأخرى أنثى.



- 1 - قارن بين الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1 ، ثم أعط الصبغ الصبغية للأمشاج المنتجة من طرف كل من ذكر وأنثى ذبابة الخل . ( 1,5 ن )

- لوحظ خلال تربية ذبابة الخل بالمختبر وجود ثلاثة مظاهر خارجية بالنسبة لصفة شكل العيون:



- شكل متوحش: عيون عادية؛
  - شكل طافر: عيون ذات شكل كلوي "bar" ؛
  - شكل وسيط: عيون "Demi-bar" .
- و تمثل الوثيقة 2 المظاهر الخارجية لهذه العيون.

تم إنجاز التزاوجات الآتية بين ذبابات خل تنتمي إلى سلالات نقية:

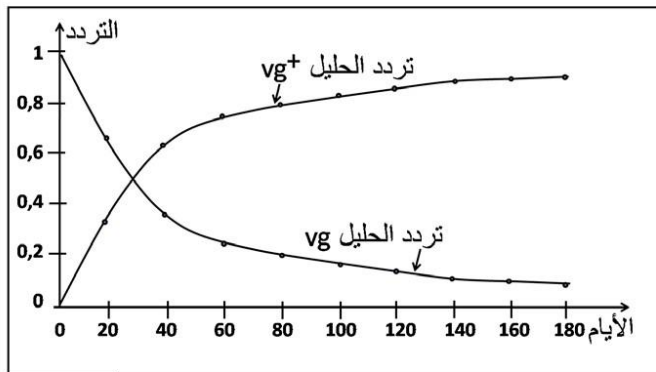


الذكور		الإناث		الجنس
عيون ذات شكل عادي	عيون ذات شكل كلوي (bar)	عيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)	عيون ذات شكل عادي	المظهر الخارجي
92	85	87	90	عدد الأفراد

**التزاوج الثالث:** أنجز بين أفراد F<sub>1</sub> المحصل عليها في **التزاوج الثاني**، فتم الحصول على جيل F<sub>2</sub> تتوزع المظاهر الخارجية لأفراده كما هو مبين في الجدول جانبه.

2- باستغلالك لنتائج التزاوجين الأول والثاني حدد، معطلا إجابتك، كيفية انتقال صفة شكل العيون عند ذبابة الخل، ثم أعط الأنماط الوراثية لأفراد F<sub>1</sub> بالنسبة لكل تزاوج. (1,5 ن)  
استعمل N أو n بالنسبة للتحليل المسؤول عن عيون ذات شكل عادي، و B أو b بالنسبة للتحليل المسؤول عن عيون ذات شكل كلوي.

3- فسّر نتائج التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1 ن)



• تم عزل ساكنة من ذبابات الخل ذات مظهر خارجي طافر تتميز بأجنحة أثرية [vg].  
وُضع أفراد هذه الساكنة في وسط ملائم يسمى "قفص الساكنة" يحتوي على كمية محدودة من الغذاء، بحيث لا يصل إلى سن البلوغ سوى 10% من اليرقات، ويكون للأفراد الأكثر تنافسية على الغذاء احتمال أكبر على التوالد. بعد ذلك تم إدخال بعض أفراد من ذبابات خل ذات مظهر خارجي متوحش تتميز بأجنحة طويلة [vg<sup>+</sup>].

**الوثيقة 3**

يتحكم الحليل vg المتحفي في المظهر الطافر ويتحكم الحليل vg<sup>+</sup> السائد في المظهر المتوحش. انطلاقاً من النتائج المحصلة في هذه الساكنة التجريبية تم تقدير التطور النظري لتردد الحليلين vg و vg<sup>+</sup> داخل هذه الساكنة بدلالة الزمن كما هو مبين في الوثيقة 3.

4- صف تطور تردد الحليلين vg و vg<sup>+</sup>، ثم حدد انعكاس هذا التطور على المظاهر الخارجية داخل الساكنة المدروسة. (1 ن)  
5- باعتمادك على المعطيات السابقة بين كيف يؤثر عامل الانتقاء الطبيعي على تغير البنية الوراثية لساكنة ذبابة الخل مع تعاقب الأجيال. (1 ن)

التمرين الرابع (4 نقط)

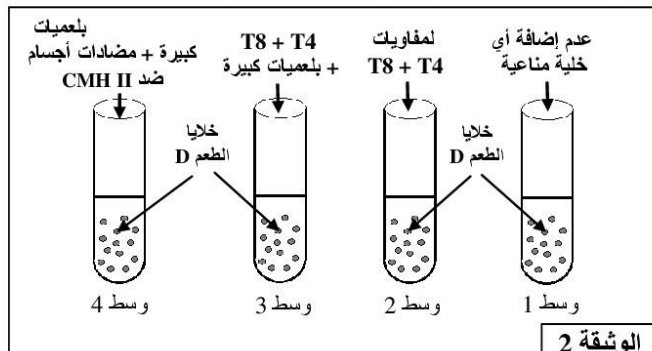
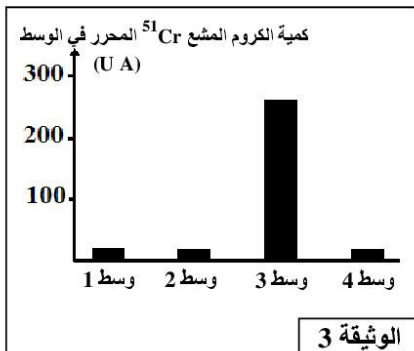
يتطلب نجاح عمليات التطعيم الجلدي وزرع الأعضاء عند الإنسان وجود تلاؤم نسيجي بين المعطي والمتلقي.  
لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطعم، نقترح المعطيات الآتية:

- تقدم الوثيقة 1 ظروف ونتائج تطعيم الجلد عند فئران تنتمي إلى سلالات مختلفة: السلالة A (الفأران A<sub>1</sub> و A<sub>2</sub>) والسلالة B (الفأران B<sub>1</sub> و B<sub>2</sub>) والسلالة C والسلالة N الطافرة (بدون غدة سعترية منذ الولادة: فئران nudes).

التجارب	المعطي	المتلقي	النتائج المحصنة
1		الطعم A <sub>1</sub> الفأر A <sub>2</sub>	قبول الطعم
2		الطعم A <sub>1</sub> الفأر B <sub>1</sub> الطعم A <sub>1</sub> الفأر B <sub>2</sub>	رفض الطعم بعد 11 يوما من طرف الفأرين B <sub>1</sub> و B <sub>2</sub>
3	الفأر A <sub>1</sub>	طعم ثان A <sub>1</sub> ندبة الطعم الأول A <sub>1</sub> الفأر B <sub>1</sub> (فأر التجربة 2)	رفض الطعم الثاني بعد 6 أيام
4		الطعم A <sub>1</sub> الفأر N (fأر nude)	قبول الطعم
5	الفأر C	الطعم C ندبة الطعم A <sub>1</sub> الفأر B <sub>2</sub> (فأر التجربة 2)	رفض الطعم C بعد 11 يوما

1 باستغلالك لمعطيات هذه التجارب استخراج، مغللا إجابتك، الشرط الضروري لقبول الطعم عند فئران عادية وخصائص وطبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطعم. (2 ن)

- تم استخلاص خلايا الطعم من فأر معط من سلالة D وإيسامها بالكروم المشع <sup>51</sup>Cr الذي ينفذ داخل خلايا الطعم وينتثب على بروتيناتها ويتم تحريه عند تدمير هذه الخلايا. توضع خلايا الطعم الموسومة في أربعة أوساط زرع ملائمة ثم تضاف إليها خلايا مناعية مستخلصة من فأر متلق من سلالة E. تعطي الوثيقة 2 ظروف هذه التجربة، وتعطي الوثيقة 3 نتائج قياس كمية الكروم المشع <sup>51</sup>Cr المحرر في كل وسط.



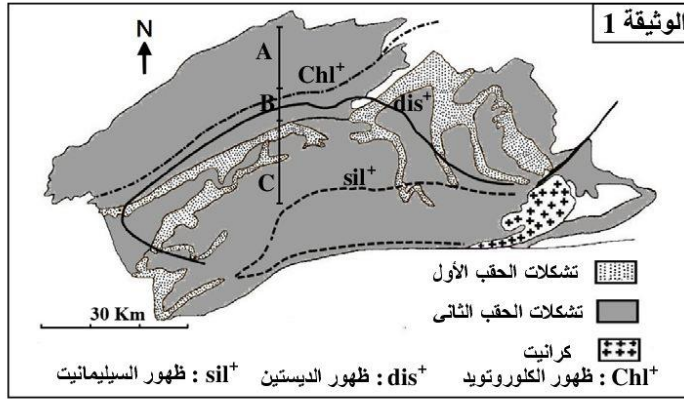
ملحوظة: تشير إلى أن جزيئات CD4 ترتبط بجزيئات CMHII

- 2 باستفلاك لمعطيات هذه التجربة، فسّر النتائج المحصل عليها في كل وسط. (1,5 ن)  
 في حالة زرع بعض الأعضاء يتم مساعدة جسم المتلقي على قبول الطعم بإخضاعه لعلاج بمادة السكلوسبورين (cyclosporine) التي تكبح تركيب الأنترولوكين 2 من طرف اللمفاويات T4، وكذا مستقبلات الأنترولوكين 2 المتواجدة على غشاء اللمفاويات T4 و T8.  
 3. وضح كيف يؤدي علاج المتلقي بمادة السكلوسبورين إلى مساعدة جسمه على قبول الطعم. (0,5 ن)

التمرين الخامس : (3 نقط)

تعتبر سلسلة جبال الألب من سلاسل الاصطدام ، التي تشكلت نتيجة تجابه الصفيحتين الأوروأسيوية والأفريقية. لتحديد الظروف الجيودينامية السائدة أثناء تشكل هذه السلاسل، نقترح دراسة الصخور المتحولة المستسطحة في منطقة Lépontin جنوب جبال الألب.

- تبرز الخريطة الممثلة في الوثيقة 1 منحنيات الظهور المتتالي لبعض المعادن المؤشرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي ميزت تشكل الصخور المتحولة المنحدرة من صخرة رسوبية (البيليت)، وذلك عندما نتجه من الشمال نحو الجنوب.

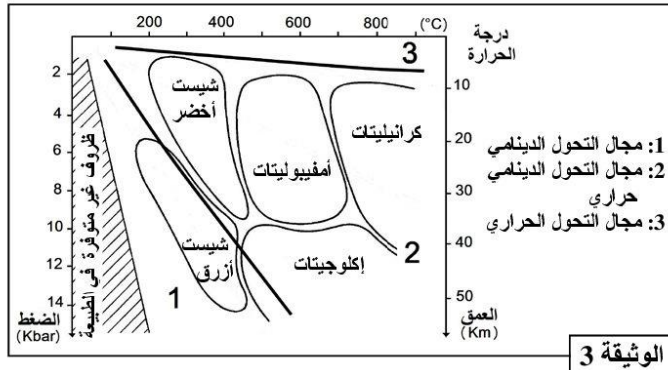
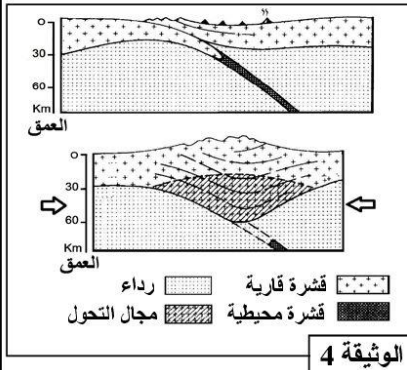


مكنك دراسة الصخور المتحولة السابقة المنتمية للمجالات A و B و C، الممثلة على خريطة الوثيقة 1، من تقدير ظروف P و T السائدة أثناء تشكل هذه الصخور. ويلخص جدول الوثيقة 2 نتائج هذه الدراسة.

المجالات	درجة الحرارة °C	الضغط Kbar
A	330 - 450	2 - 3
B	450 - 550	3 - 5
C	550 - 620	5 - 6,5

الوثيقة 2

- تمثل الوثيقة 3 سحنات ومجالات التحول، وتبين الوثيقة 4 نموذجا تفسيريًا لمرحلتين من مراحل تشكل سلاسل الاصطدام.



1. استخراج من الوثيقتين 1 و 2، المؤشرات التي تدل على أن المنطقة المدروسة خضعت لتحول تزايد من الشمال إلى الجنوب. (0,5 ن)  
 2. باعتبار تطور درجة الحرارة والضغط (الوثيقة 2) واعتمادا على معطيات الوثيقة 3، حدد سحنات التحول المميزة لهذه المنطقة، ثم استنتج نمط التحول المدروس. (1 ن)  
 3- اعتمادا على معطيات الوثيقة 4 وعلى ما سبق، أربط العلاقة بين التحول الملاحظ في منطقة Lépontin وتشكل سلسلة جبال الألب. (1,5 ن)