



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة العادية 2010  
الموضوع

الصفحة	1
5	



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 تبتدئ 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.

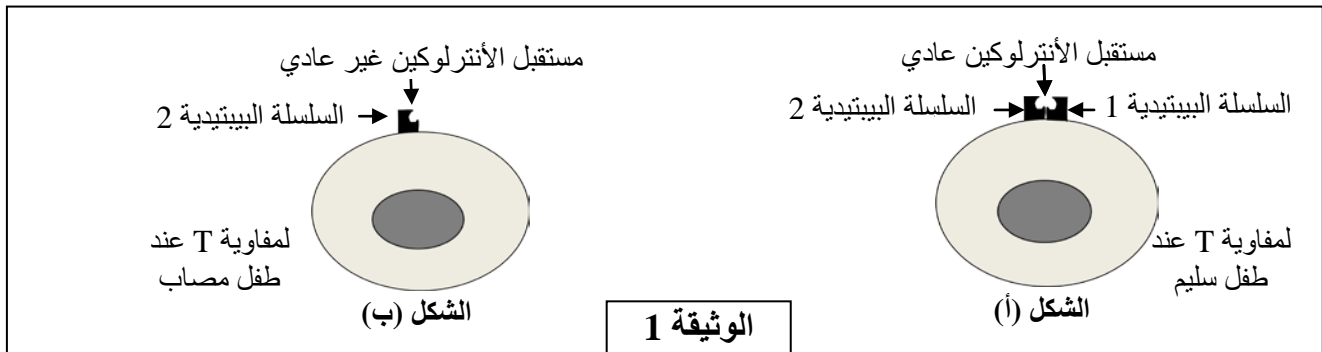
اقتصر في عرضك على:

- نواتج هدم حمض البيروفيك على مستوى الماتريس؛
- التفسر 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 (تعفنات تنفسية، تعفنات 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 ، انطلاقا من الوثيقة 1، الخلل الملاحظ على مستوى لمفاويات الطفل المصاب بمرض DICS-X. (0,5 ن)

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

الحمض الأميني	الوحدة الرمزية	الحمض الأميني	الوحدة الرمزية
برولين <b>Pro</b>	CCU CCC CCA CCG	ثريونين <b>Thr</b>	ACU ACC ACA ACG
أرجينين <b>Arg</b>	CGU CGC CGA CGG	غليسين <b>Gly</b>	GGU GGC GGA GGG
إزولوسين <b>Ile</b>	AUU AUC AUA	بدون معنى	UAA UAG UGA
سرين <b>Ser</b>	UCU UCC UCA UCG	ألنين <b>Ala</b>	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  
 منحي القراءة

---

**الشكل (ب): جزء من مورثة عند الطفل المصاب**

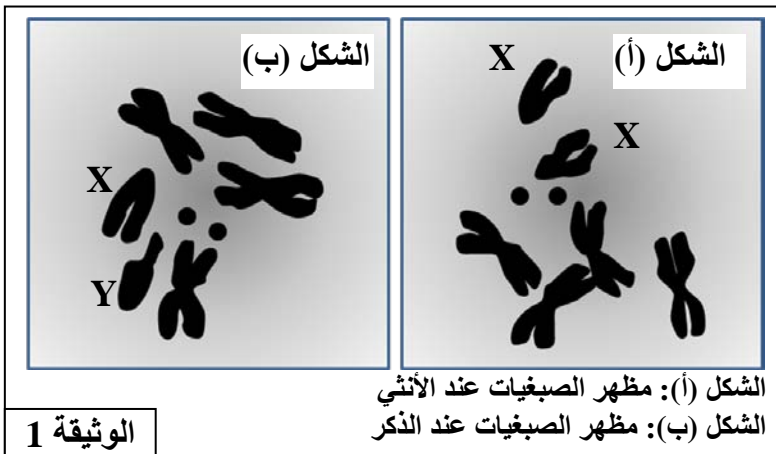
862 870  
 لولب غير منسوخ  
 CCC TGA ATT  
 لولب منسوخ  
 GGG ACT TAA  
 منحي القراءة

**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 المفاويات T. (2,5 ن)

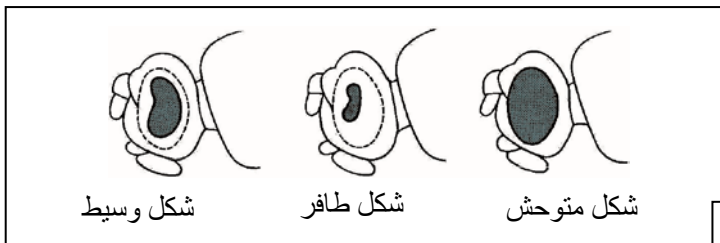
### التمرين الثالث (6 نقط)

- لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابات الخل وكذا تأثير بعض عوامل التغير الوراثي على الساكنات، نقتراح المعطيات الآتية:
- يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 1 رسمين لملاحظتين مجهريتين لمظهر وعدد الصبغيات عند ذبابة خل ذكر وأخرى أنثى.



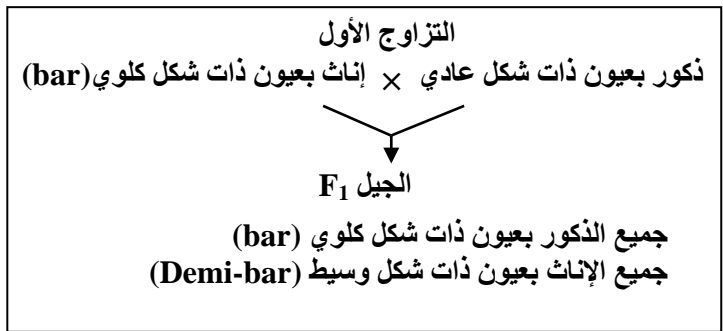
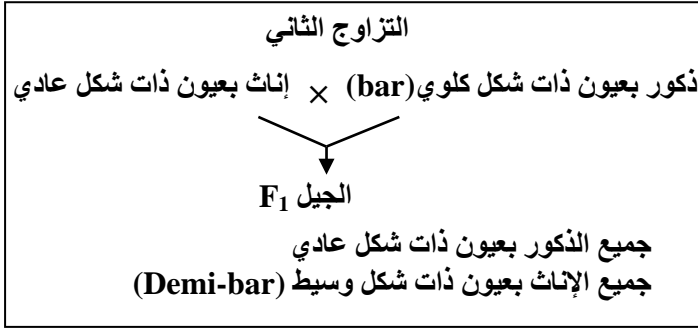
- 1 - قارن بين الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1، ثم أعط الصبغ الصبغية للأمشاج المنتجة من طرف كل من ذكر وأنثى ذبابة الخل. (1,5 ن)

- 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" .
- وتمثل الوثيقة 2 المظاهر الخارجية لهذه العيون.

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



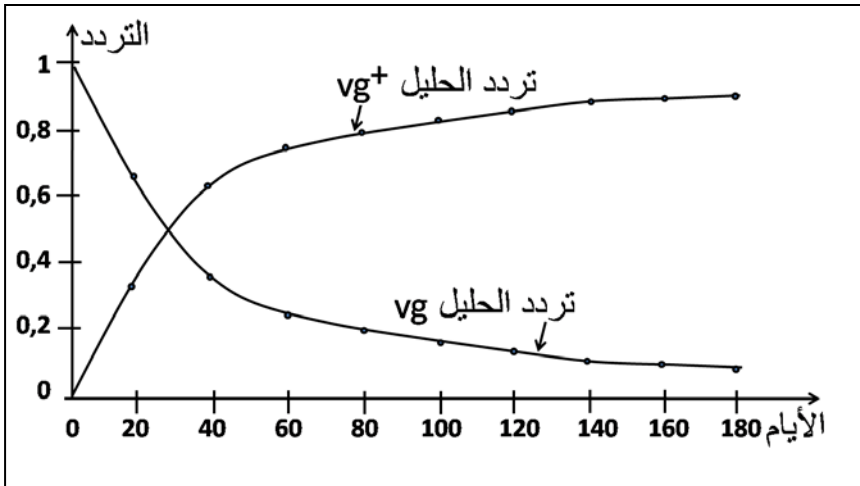
الذكور		الإناث		الجنس
عيون ذات شكل عادي	عيون ذات شكل كلوي (bar)	عيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)	عيون ذات شكل عادي	المظهر الخارجي
92	85	87	90	عدد الأفراد

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، معلا 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 للحليل المسؤول عن عيون ذات شكل عادي، و B أو b بالنسبة للحليل 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].  
 وُضِعَ 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 المتنحي 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. (1ن)

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 المتدخلية في رفض الطعم، نقترح المعطيات الآتية:

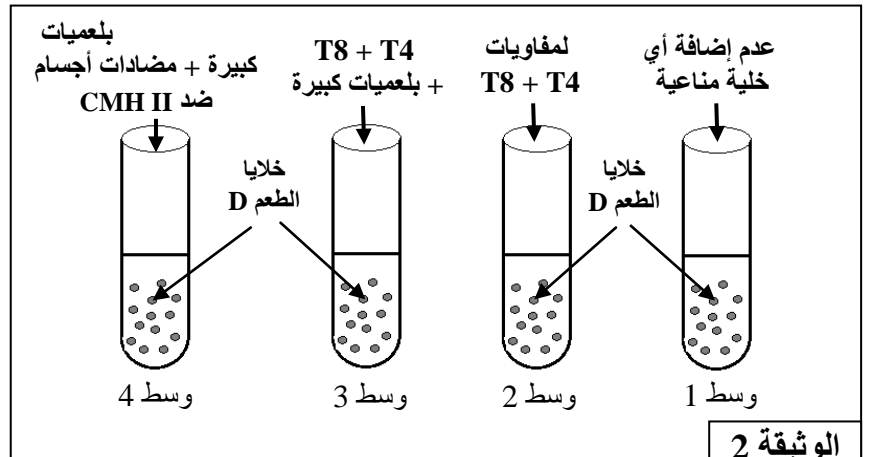
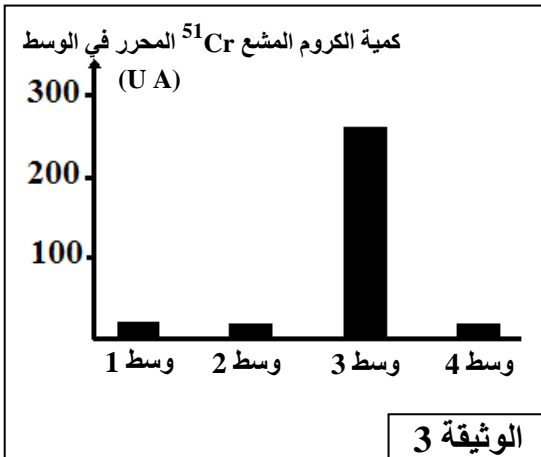
- تقدم الوثيقة 1 ظروف ونتائج تطعيم الجلد عند فئران تنتمي إلى سلالات مختلفة: السلالة A (الفأران A<sub>1</sub> و A<sub>2</sub>) والسلالة B (الفأران B<sub>1</sub> و B<sub>2</sub>) والسلالة C والسلالة N الطافرة (بدون غدة سعترية منذ الولادة: فئران nudes).

التجارب	المعطي	المتلقي	النتائج المحصلة
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

الوثيقة 1

1 باستغلالك لمعطيات هذه التجارب استخراج، مغللا إجابتك، الشرط الضروري لقبول الطعم عند فئران عادية وخصيات وطبيعة الاستجابة المناعية المتدخلية 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 ويتثبت على بروتيناتها ويتم تحريره 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.



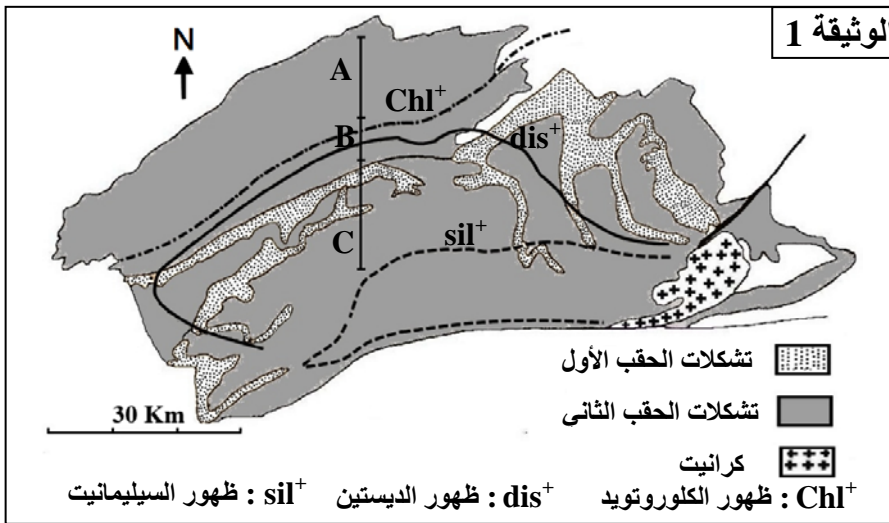
ملحوظة: نشير إلى أن جزيئات CD4 ترتبط بجزيئات CMH II

- 2 باستغلالك لمعطيات هذه التجربة، فسر 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 الأنترلوكين 2 من طرف اللمفاويات T4، وكذا مستقبلات الأنترلوكين 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 المستسطة 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.

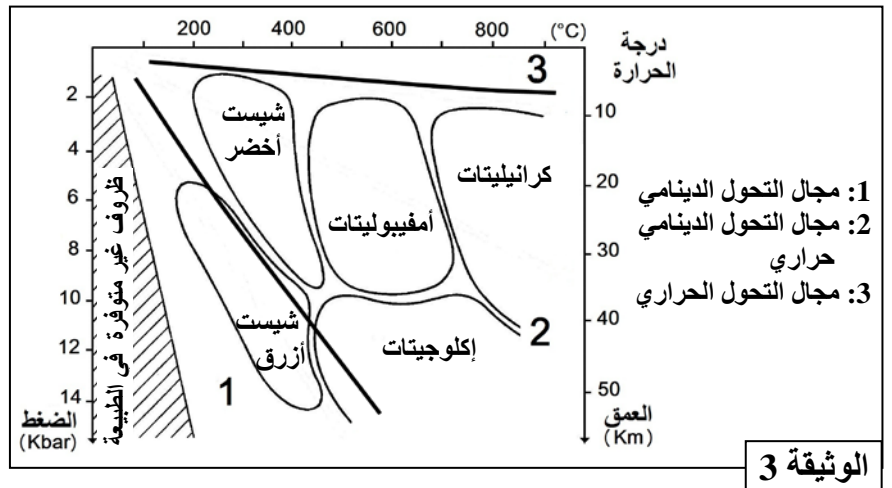
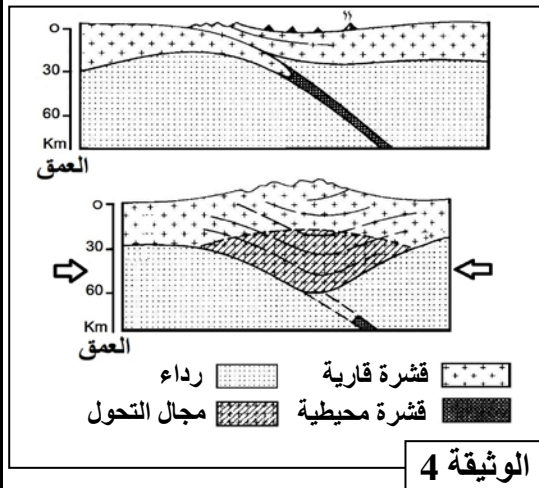


مكنت دراسة الصخور المتحولة السابقة المنتمية للمجالات A و B و C، الممثلة على خريطة الوثيقة 1، من تقدير ظروف P و T السائدة أثناء تشكل هذه الصخور. ويلخص جدول الوثيقة 2 نتائج هذه الدراسة.

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

**الوثيقة 2**

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



- 1- استخرج من الوثيقتين 1 و 2، المؤشرات التي تدل على أن المنطقة المدروسة خضعت لتحول تزايدي 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)