

الصفحة
1 5

C: NS32



المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

- الدورة العادية 2008 -

الموضوع

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

يسمح باستعمال الحاسبة غير القابلة للبرمجة

التمرين الأول (4 نقاط)

يُفرَز هرمون النمو البشري hGH من طرف الغدة النخامية، ويؤدي عدم إنتاجه خلال مرحلة النمو إلى إصابة الشخص بالقزمية، حيث يبقى الفرد قرزاً رغم بلوغ سن الرشد. يقتضي تجنب ظهور حالات القزمية، المرتبطة بعدم إفراز هذا الهرمون، توفير كميات كبيرة منه باعتماد تقنيات الهندسة الوراثية.

بعد تعريف الهندسة الوراثية، أعطى مراحل تطبيقها لإنتاج هرمون النمو البشري بكميات كبيرة باستعمال بكتيريات.

بين في عرضك: + أهمية اختيار البكتيريات في تقنيات الهندسة الوراثية؟

+ المراحل الأساسية لإنتاج hGH بفضل الهندسة الوراثية (لا تتطرق في عرضك للمراحل

المعتمدة في رصد البكتيريات المغيرة وراثياً).

التمرين الثاني (6 نقاط)

من بين الأمراض الاستقلابية الوراثية، يوجد مرض ناتج عن نقص في نشاط أنزيم كليكوز 6 فوسفات مزيل الهدروجين (G6PD). يلعب هذا الأنزيم دوراً أساسياً في استقلاب الكليكوز 6 فوسفات داخل الخلايا، وخاصة الكريات الحمراء. ينتج عن هذا النقص الإصابة بفقر الدم.

لفهم أصل هذا المرض وطريقة انتقاله، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

- توجد عدة أنواع من أنزيمات G6PD يختلف نشاطها حسب الحليل المسؤول عن تركيبها. تبين الوثيقة 1 جزء من متالية نيكليوتيدات الخليط غير المستنسخ لحالبين من حليلات مورثة G6PD، وتمثل الوثيقة 2 نشاط الأنزيمين المرموز إليهما بهذين الحليلين.

النشاط الأنزيمي بـ (%)	الليل	الوثيقة 2
100	G6PD _B	
3	G6PD _M	

الليل	رقم الوحدة الرمزية	الوثيقة 1
	...186 - 187 - 188 - 189 - 190...	
	...CAC ATC TCC TCC CTG...	
	...CAC ATC TTC TCC CTG...	

الصفحة
2
5

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة العادية 2008)
الموضوع

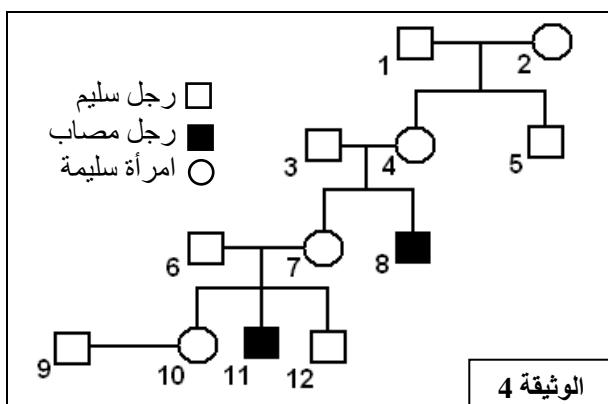
C: NS32

علوم الحياة والأرض	المادة :
--------------------	----------

شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	الشعب(ة) :
--	------------

	U	C	A	G	
U	UUU فنيل النيبن UUC UUA UUG	UCU UCC UCA UCG سردين	UAU UAC UAA UAG تيروزين Tyr بدون معنى	UGU UGC UGA UGG سيستيدين Cys بدون معنى تربيوفان Trp	U C A G
C	CUU CUC CUA CUG لوسين	CCU CCC CCA CCG برولين	CAU CAC CAA CAG هستدين His غلوتامين Gln	CGU CGC CGA CGG أرجينين Arg	U C A G
	AUU ازو لوسين Met متىينين	Thr	AAU Asn Lys	AGU AGC AGA AGG سردين أرجينين Arg	U C A G
	Val فالين	Ala ألتين	GAU Asp Glu حمض أسبارتيك حمض الغلوتاميك	Gly	

الوثيقة 3



باستعمال جدول الرمز الوراثي (الوثيقة 3)، حدد جزء متالية الأحماض الأمينية لأنزيمين $G6PD_B$ و $G6PD_M$ وقارن بينهما. (1,5 ن)

2) استنتاج سبب الاختلاف في نشاط الأنزيمين، والمسؤول عن ظهور المرض. (0.5 ن)

- تمثل الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض.

3) علما أن الفرد 3 لا يحمل الحليل المسؤول عن المرض بين، مطلا إجابتك، كيفية انتقال هذا المرض، وأعط شبكة التزاوج تفسير بها انتقال حليلي هذه المورثة من الأبوين 3 و 4 إلى الإبنين 7 و 8. (استعمل A و a للتمييز إلى الحليلين). (2,5 ن)

- يُعد النقص الوراثي في عمل $G6PD$ من بين الأمراض الأنزيمية الأكثر انتشارا، إذ يقدر عدد المصابين به بحوالي 400 مليون فردا في العالم. تعتبر داخل ساكنة متوازنة تردد الحليل الطافر $G6PD$ هو $1/20$ ، وأن هذا المرض مرتبط بحليل واحد.

4) احسب تردد كل من الإناث والذكور المحتمل إصابتهم بالمرض. ماذا تستنتج؟ (1 ن)

5) احسب تردد الإناث السليمات قادرات على نقل هذا المرض داخل هذه الساكنة؟ (0.5 ن)

التمرین الثالث (نقط)

تؤدي ظاهرة التنفس على مستوى الخلية الحية إلى استهلاك تام لجزئية الكليكوز وإنتاج ATP . تتم هذه العملية عبر سلسلة من تفاعلات أكسدة – اختزال داخل الجبلة الشفافة وداخل الميتوكوندري.

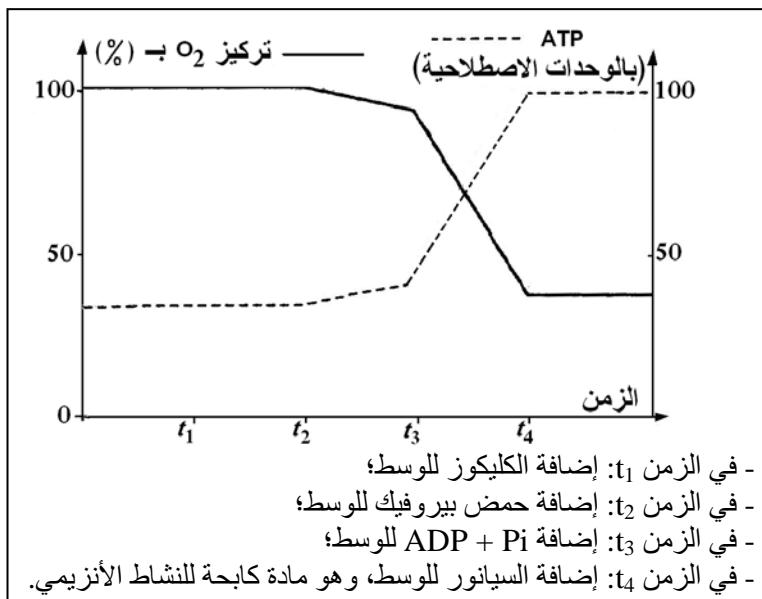
الصفحة
3
5

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة العادية 2008)
الموضوع

C: NS32

علوم الحياة والأرض	المادة :
--------------------	----------

شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	الشعب(ة) :
--	------------

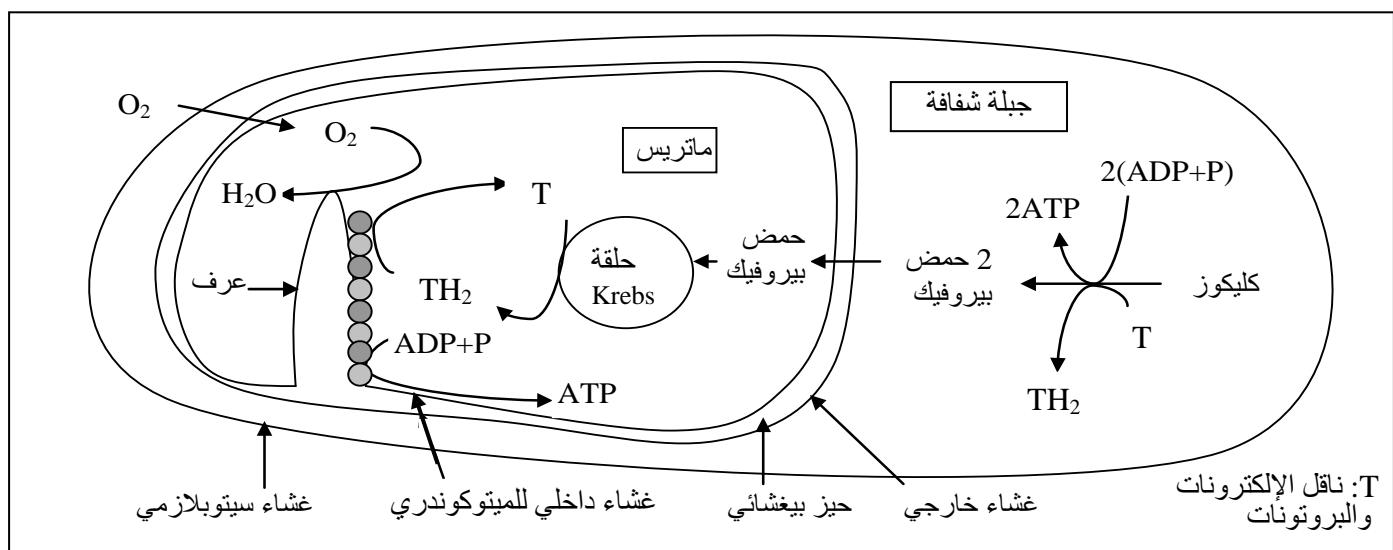


لفهم كيفية إنتاج ATP عن طريق هذه التفاعلات نقترح المعطيات الآتية:

- وُضِعَت ميتوكوندريات حية في وسط ملائم مشبع بثنائي الأوكسجين ذي $pH = 7,5$. بواسطة تقنية خاصة تم تتبع تطور تركيز كل من ATP و O_2 في هذا الوسط وذلك في الحالات المبينة في الوثيقة 1. وتبين هذه الوثيقة النتائج المحصل عليها.

الوثيقة 1

- تلخص الوثيقة 2 المراحل الأساسية لهدم الكليكوز خلال التنفس.



الوثيقة 2

- 1) انطلاقاً من الوثيقة 2، حدد داخل الخلية، موقع التفاعلات (تفاعلات هدم الكليكوز وإنتاج ATP) التي تتطلب O_2 وموقع التفاعلات التي لا تتطلب O_2 . (1 ن)
- 2) مستعيناً بالوثيقة 2، فسر النتائج المحصل عليها في الوثيقة 1 في حالة إنتاج ATP عن طريق ظاهرة التنفس. (2 ن)

التمرين الرابع (4 نقط)

يُصاب بعض الأطفال بقصور مناعي نادر، فيتعرضون باستمرار لأمراض تعفنية: تنفسية وجذدية وإسهال ...

لفهم أسباب هذا القصور نقترح دراسة المعطيات الآتية:

الصفحة
4
5

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة العادية 2008)
الموضوع

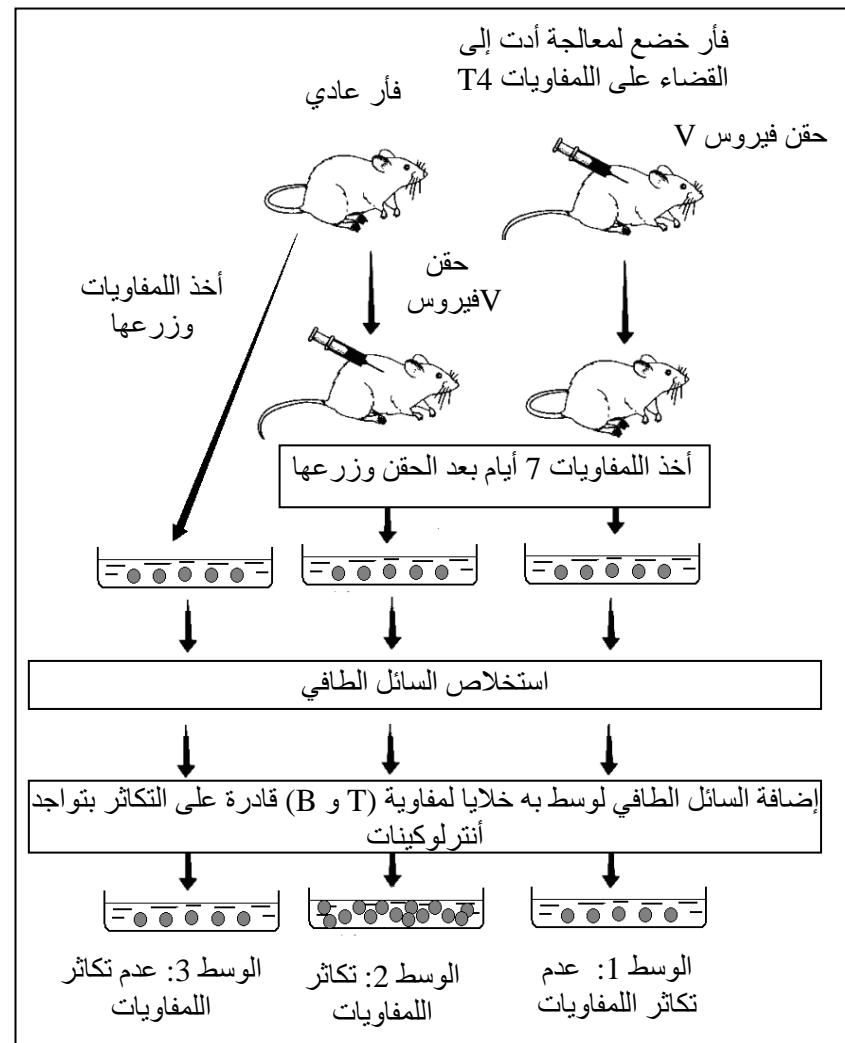
C: NS32

علوم الحياة والأرض	المادة :
شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	الشعب(ة) :

- تم قياس تركيز بعض العناصر المناعية في الدم عند طفل مصاب بالقصور المناعي المدروس وعند طفل آخر سليم. تبين الوثيقة 1 نتيجة هذا القياس.

عند طفل مصاب بالقصور المناعي	عند طفل سليم	اللمفاويات ومضادات الأجسام في الدم
0	من 200 إلى 4000 μL	عدد اللمفويات T في كل μL ($\text{LT} / \mu\text{L}$)
1250	من 1000 إلى 2000 μL	عدد اللمفويات B في كل μL ($\text{LB} / \mu\text{L}$)
0	أكثر من 400 mg/dL	تركيز مضادات الأجسام (mg/dL)

الوثيقة 1



1) كيف تفسر غياب مضادات الأجسام عند الطفل المصاب؟ (1 ن)

- تبين الوثيقة 2 ظروف ونتائج تجرب أنجزت على الفئران:

2) وضح لماذا تتكاثر الخلايا المفاوية في الوسط 2، ولا تتكاثر في الوسطين 1 و 3. (1,5 ن)

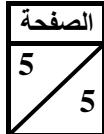
3) مستعيناً بالمعطيات السابقة وبمعلوماتك، فسر لماذا تظهر الأمراض التعفنية عند الطفل المصاب بالقصور المناعي المذكور. (1,5 ن)

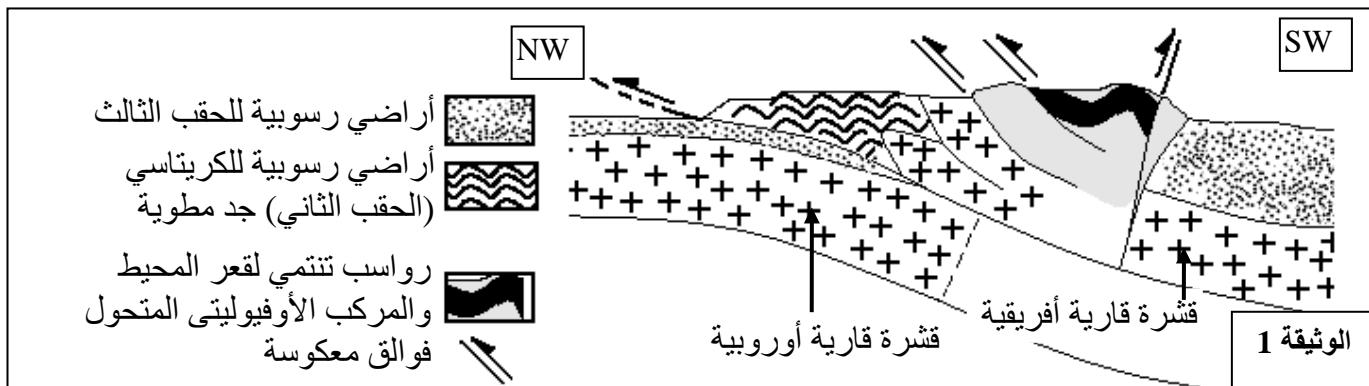
الوثيقة 2

التمرين الخامس (3 نقط)

يفترض الجيولوجيون أن سلسلة جبال الألب ناتجة عن انغلاق محيط قديم إثر تجابة صفيحتين صخريتين. للتأكد من صحة هذه الفرضية نقترح المعطيات الآتية:

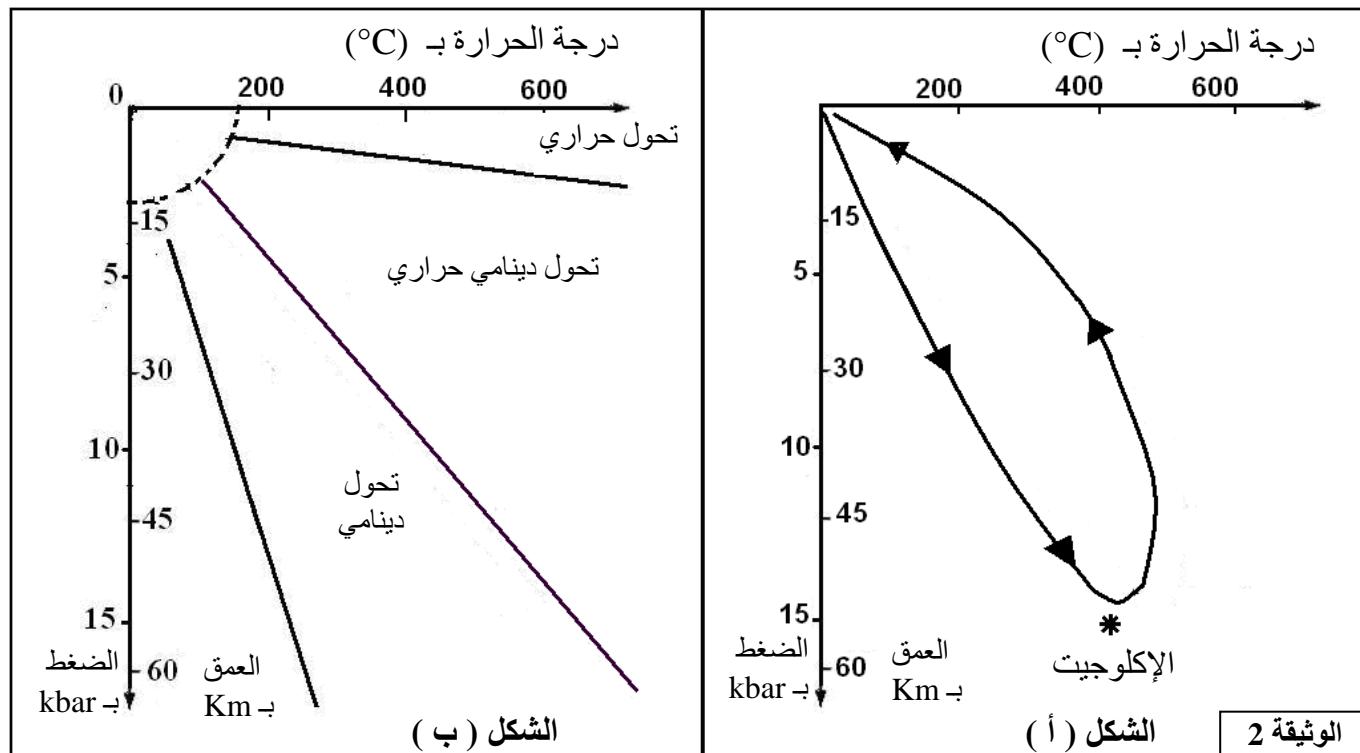
• تمثل الوثيقة 1 مقطعاً تركيبياً مبسطاً لجبال الألب الفرنسية الإيطالية.

 الصفحة 5 5	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا (الدورة العادية 2008) الموضوع	علوم الحياة والأرض المادة :
C: NS32	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض الشعب(ة):	الشعوب(ة):



1) استخرج من هذا المقطع كل ما يدل عن انغلاق محيط قديم وتجابه صفيحتين صخريتين. (1 ن)

- يحتوي المركب الأوفيليتى المتحول على صخرة الإكلوجيت، وهي صخرة ناتجة عن تحول صخرة الغابرو. يعطي مبيان الضغط / درجة الحرارة (P/T) الممثل بالشكل (أ) في الوثيقة 2 مسار تطور الصخور المنتمية للمركب الأوفيليتى مع ظروف تكون الإكلوجيت. ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة مجالات التحول في الطبيعة.



2) اعتماداً على الوثيقة 2، حدد ظروف الضغط ودرجة الحرارة ونمط التحول لتكون الإكلوجيت، وحدد المنطقة المناسبة لتكون هذه الصخرة. (1 ن)

(3) بناء على معطيات الوثقتين 1 و 2 وعلمًا أن الغابرو هو صخارة صهاريج تكونت في مستوى الذروة المحيطية، أعط تسلسلا للأحداث التي أدت إلى تشكيل جبال الألب. (1 ن)