

| | | | |
|--------|---|-------|---|
| الصفحة | 2 | RS 32 | الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض |
| 5 | | | |

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

التمرين الأول (5 نقط)

يتطلب التقلص العضلي تجديدا مستمرا لجزيئات ATP. يعاني بعض الأشخاص، منذ طفولتهم، من مرض Glycogénose de type 0 والذي يرمز له ب GSD-0 ، من بين أعراضه عدم القدرة على تحمل المجهود العضلي. لتفسير الأصل الاستقلابي لهذا المرض نقترح استثمار المعطيات الآتية:

• المعطى 1: يقدم الشكل 1 من الوثيقة 1 رسما مبسطا لمقطع عرضي على مستوى عينتين من العضلة الهيكلية، إحداهما لطفل يعاني من مرض GSD-0 والأخرى لطفل سليم له نفس السن. يقدم الشكل 2 مراحل مبسطة لتفاعلات تركيب جزيئات الكليكوجين انطلاقا من جزيئات الكليكويز التي يتم تخزينها داخل الخلية العضلية لتغطية حاجياتها الطاقية.

كليكويز
↓
فوسفوريلاز
↓
كليكويز 1 فوسفات
↓
كليكوجين سانتيتاز
↓
كليكوجين

الفوسفوريلاز والكليكوجين سانتيتاز هما أنزيمان يتواجدان في الخلايا العضلية.

الشكل 2

50 µm

طفل مصاب

50 µm

طفل سليم

كليكوجين عضلي

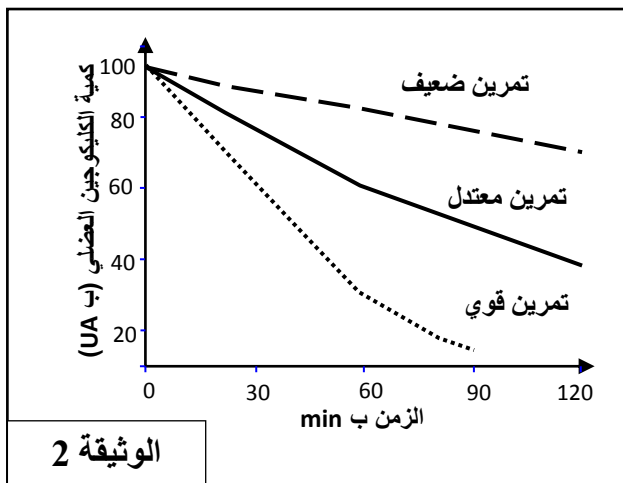
الشكل 1

ملحوظة: يعاني الأطفال المصابون بهذا المرض من خلل في وظيفة أنزيم الكليكوجين سانتيتاز

الوثيقة 1

1. بالاعتماد على الوثيقة 1 استخراج (ي) الاختلاف الملاحظ بين عضلات الطفل المصاب والطفل السليم، ثم فسر (ي) هذا الاختلاف.

(1 ن)



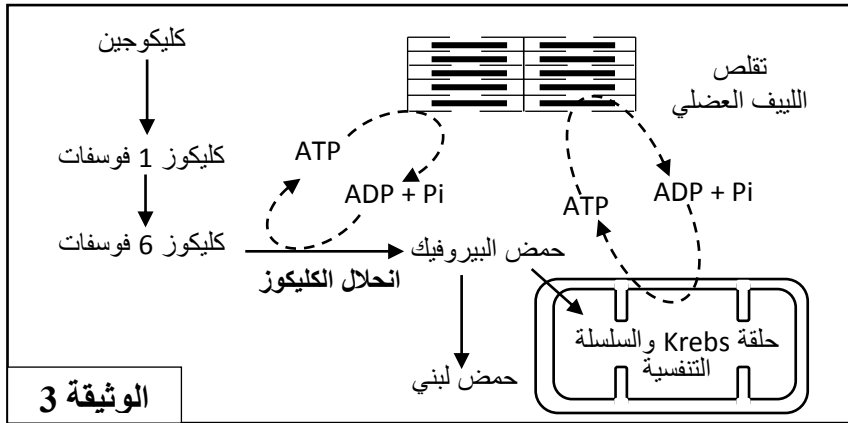
الوثيقة 2

• المعطى 2: تقدم الوثيقة 2 نتائج قياس كمية الكليكوجين في مستوى عضلة الفخذ عند شخص عادي حسب شدة المجهود العضلي.

2. بالاعتماد على معطيات الوثيقة 2، صف (ي) تطور كمية الكليكوجين العضلي حسب شدة المجهود العضلي، ثم استنتج (ي) العلاقة بين شدة المجهود العضلي واستهلاك الكليكوجين.

(1.25 ن)

| | | | |
|--------|---|-------|---|
| الصفحة | 3 | RS 32 | الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض |
| 5 | | | |



الوثيقة 3

المعطي 3: تقدم الوثيقة 3 المسالك الاستقلابية لإنتاج واستهلاك ATP في مستوى الخلية العضلية.

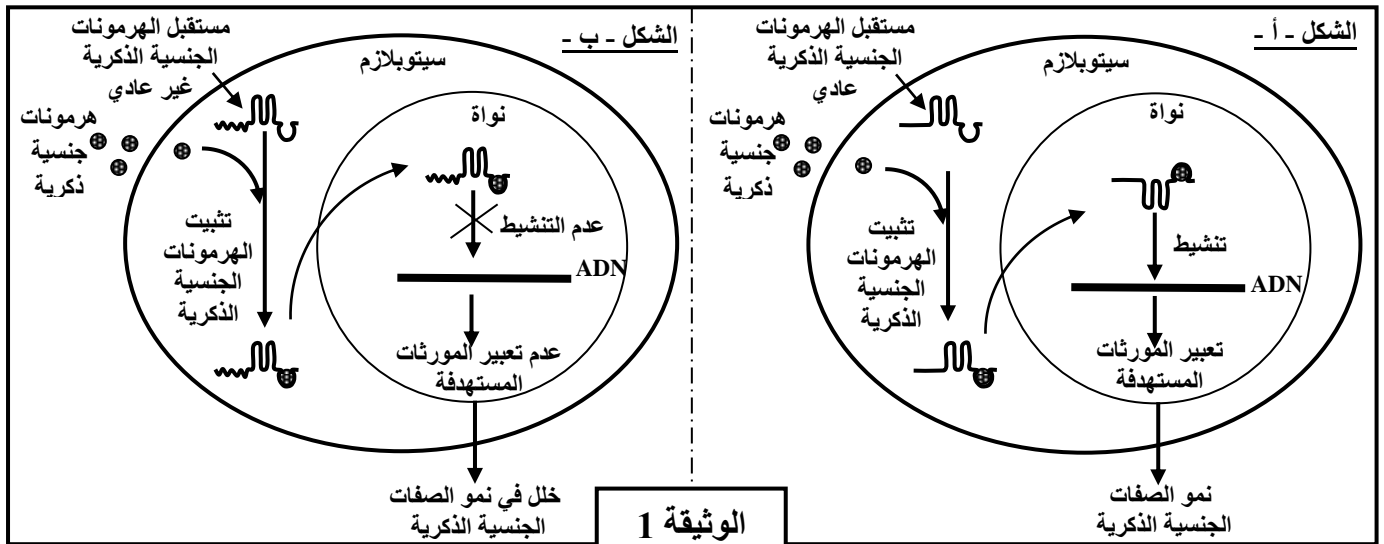
3. باستثمار الوثيقتين 2 و3، فسر (ي) العلاقة بين استهلاك الكليكويز والمجهود العضلي. (1.25 ن)

4. باستغلال المعطيات السابقة، فسر (ي) الأصل الاستقلابي لمرض GSD-0. (1.5 ن)

التمرين الثاني (6.5 نقطة)

مرض **Kennedy** هو مرض وراثي نادر يصيب الذكور، من بين أعراضه خلل في نمو الصفات الجنسية الذكرية. لأجل تحديد الأصل الوراثي لمرض **Kennedy** نقدم المعطيات الآتية:

• **المعطي 1:** بينت الأبحاث أن هذا المرض له علاقة بمستقبل ذو طبيعة بروتينية يوجد في السيتوبلازم ويتدخل في نمو الصفات الجنسية الذكرية بعد ارتباطه بالهرمونات الجنسية الذكرية. توضح أشكال الوثيقة 1 العلاقة بين مستقبلات الهرمونات الجنسية الذكرية ونمو الصفات الجنسية الذكرية عند شخص سليم (الشكل أ) وعند شخص مصاب بمرض **Kennedy** (الشكل ب).



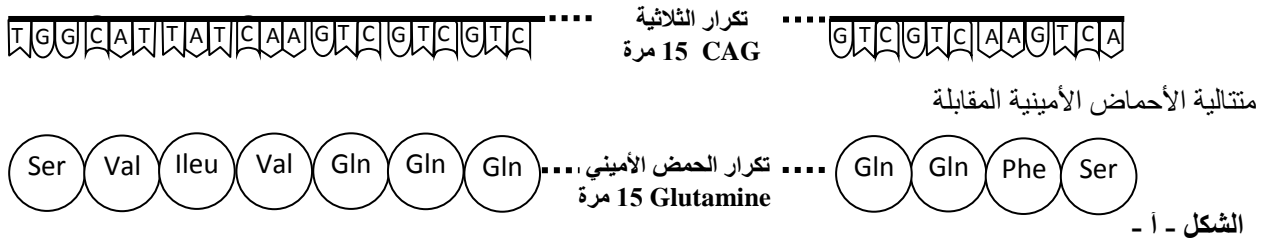
(1 ن)

1. بالاعتماد على الوثيقة 1، بين (ي) العلاقة بروتين - صفة.

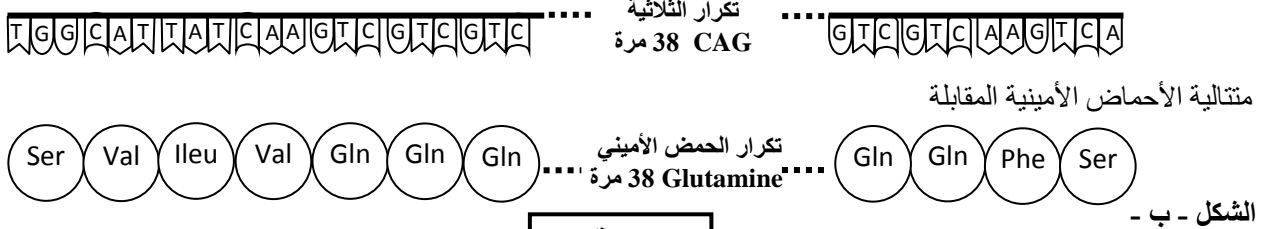
تتحكم في تركيب مستقبل الهرمونات الجنسية الذكرية مورثة AR تتموضع على الصبغي الجنسي X. تقدم الوثيقة 2 جزءا من المورثة AR ومنتالية الأحماض الأمينية المقابلة له عند شخص سليم (الشكل أ -) وعند شخص مصاب بمرض **Kennedy** (الشكل ب -).

| | | | |
|--------|---|-------|---|
| الصفحة | 4 | RS 32 | الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض |
| | 5 | | |

جزء الحليل العادي للمورثة AR



جزء الحليل الطافر للمورثة AR



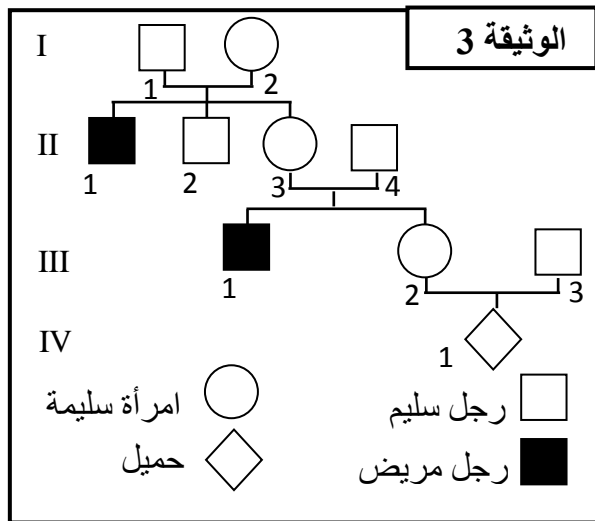
الوثيقة 2

2. بالاعتماد على الوثيقة 2، قارن (ي) متتالية النيكلوتيدات للمورثة AR ومتتالية الأحماض الأمينية بين الشخص العادي والشخص المريض.

(1 ن)

3. بالاعتماد على الوثائق السابقة، فسر (ي) الأصل الوراثي لمرض Kennedy.

(0.75 ن)



المعطى 2: تمثل الوثيقة 3 شجرة نسب عائلة بعض

أفرادها مصابون بمرض Kennedy.

4. بالاعتماد على الوثيقة 3:

أ. بين (ي) أن الحليل المسؤول عن المرض متنحي ثم

حدد (ي) الأنماط الوراثية للأفراد I_2 و II_1 و III_2 . (1 ن)

ب. إذا افترضنا أن المرأة III_2 مختلفة الاقتران، أحسب (ي)

احتمال إنجاب طفل مصاب من طرف الزوج $III_2 \times III_3$ ،

مستعينا (مستعينة) بشبكة التزاوج. (0.75 ن)

استعمل (ي) الرمزين N و n للتعبير عن حليلي المورثة المدروسة.

المعطى 3: مرض Kennedy هو مرض نادر يصيب ذكرا من بين 150000 داخل ساكنة معينة. نعتبر

هذه الساكنة متوازنة حسب قانون Hardy-Weinberg.

5. أحسب (ي) تردد كل من الحليل العادي والحليل المسؤول عن المرض في هذه الساكنة. (1 ن)

6. أحسب (ي) تردد كل من النساء الناقلات للحليل الممرض و النساء غير الناقلات لهذا الحليل. (1 ن)

ملحوظة: الاقتصار على ستة أرقام بعد الفاصلة.

| | | |
|--------|-------|---|
| الصفحة | RS 32 | الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض |
| 5 | | |
| 5 | | |

التمرين الثالث (3.5 نقطة)

في إطار دراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند نبات الطماطم، نقترح نتائج التزاوجات الآتية:

- التزاوج الأول: تم بين سلالة متوحشة من نبات الطماطم (نبته بقامة عادية وثمار ملساء) وسلالة طافرة (نبته بقامة قصيرة وثمار مخملية). كل نباتات الجيل الأول F_1 بمظهر خارجي متوحش.

1. ماذا تستنتج (تستنتجين) من نتائج هذا التزاوج؟ (0.75 ن)

- التزاوج الثاني: تم بين نباتات طماطم من السلالة الطافرة ونباتات طماطم من الجيل F_1 . ويقدم الجدول الآتي النتائج المحصلة في الجيل F_2 .

| المظهر الخارجي لنباتات الجيل F_2 | نباتات بقامة عادية وثمار ملساء | نباتات بقامة قصيرة وثمار مخملية | نباتات بقامة عادية وثمار مخملية | نباتات بقامة قصيرة وثمار ملساء |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| توزيع المظاهر الخارجية في الجيل F_2 | 476 | 480 | 21 | 23 |

2. أ. بين (ي) أن المورثتين المدروستين مرتبطتين، ثم استنتج (ي) المسافة النسبية بين هاتين المورثتين. (0.75 ن)

ب. باستعمال شبكة التزاوج، أعط التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني. (1 ن)

استعمل (ي) الرموز الآتية: - N و n بالنسبة لحليلي المورثة المسؤولة عن قامة النبتة؛

- L و l بالنسبة لحليلي المورثة المسؤولة عن شكل الثمار.

- قصد تحديد التموضع النسبي لمورثة ثالثة تتحكم في لون الأوراق (أوراق خضراء؛ وأوراق مبقعة) بالنسبة للمورثتين المسؤولتين عن قامة النبتة وشكل الثمار، نقترح التزاوجين الثالث والرابع.

| التزاوجات | التزاوج الثالث | التزاوج الرابع |
|--------------------------|---|--|
| المظاهر الخارجية للأبناء | بين نباتات بقامة عادية وأوراق خضراء مختلفة الاقتران بالنسبة للصفين ونباتات ثنائية التنحي ذات قامة قصيرة وأوراق مبقعة. | بين نباتات بثمار ملساء وأوراق خضراء مختلفة الاقتران بالنسبة للصفين ونباتات ثنائية التنحي ذات ثمار مخملية وأوراق مبقعة. |
| النتائج | 878 نبتة بمظاهر أبوية 122 نبتة بمظاهر جديدة التركيب | 834 نبتة بمظاهر أبوية 166 نبتة بمظاهر جديدة التركيب |

3. بالاعتماد على نتائج التزاوجين الثالث والرابع:

أ. حدد (ي) المسافة النسبية بين المورثة المسؤولة عن قامة النبتة والمورثة المسؤولة عن لون الأوراق من جهة

وبين المورثة المسؤولة عن شكل الثمار والمورثة المسؤولة عن لون الأوراق من جهة ثانية. (0.5 ن)

ب. أنجز (ي) الخريطة العاملية للمورثات الثلاث المدروسة. (0.5 ن)

استعمل الرموز V و v للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن لون الأوراق.

"انتهى"