

## امتحان الفصل الأول

السنة الدراسية : 2026/2025

اختبار : مادة علوم الطبيعة و الحياة

المستوى : أولى جذع مشترك علوم

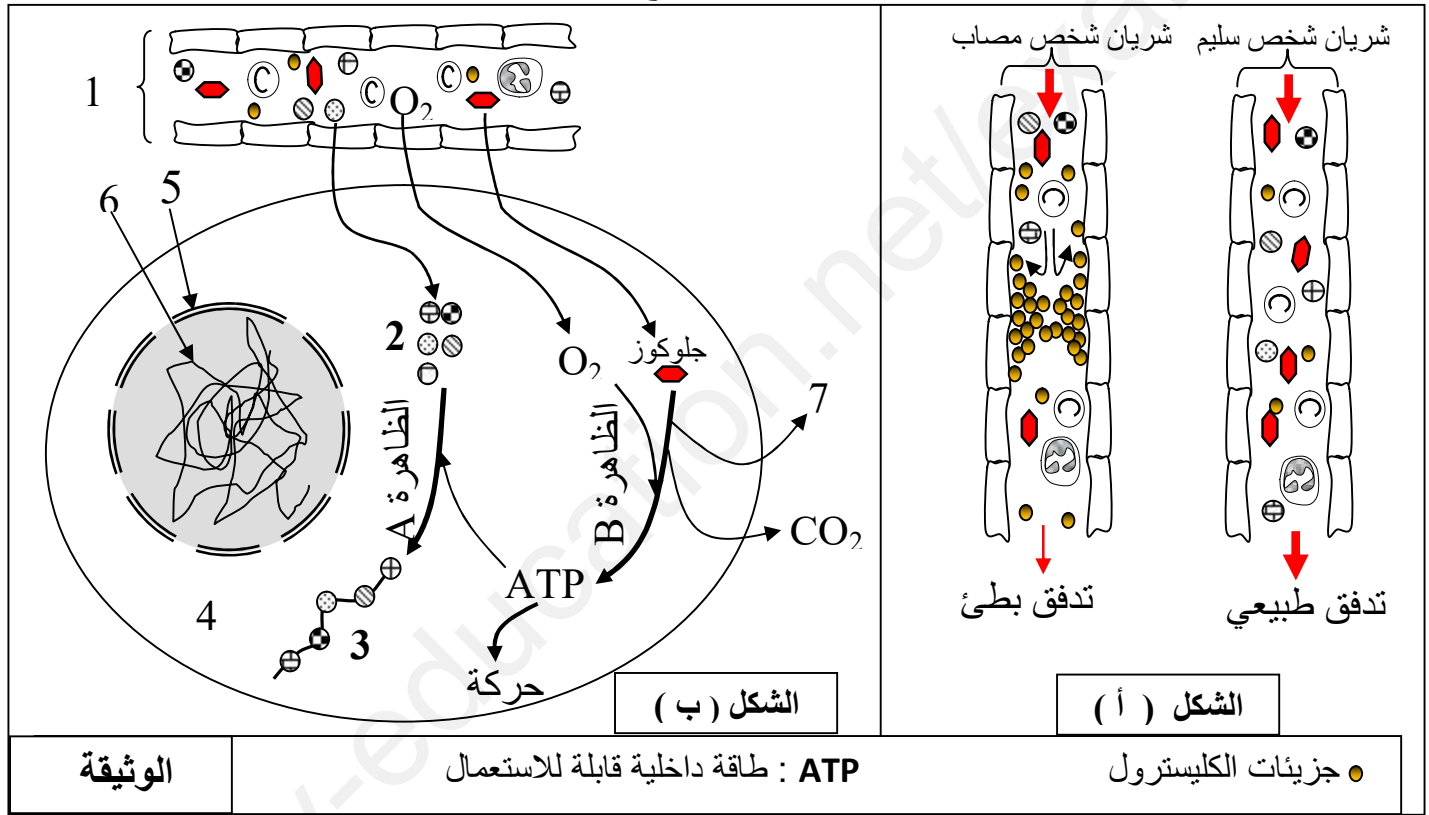
من إعداد و تصميم : الأستاذ محمد العيد حفار

المدة : 2 ساعة

### التمرين الأول ( 9 نقاط ) :

تحتاج عضوية الإنسان إلى إمداد مستمر بالمغذيات ينقلها الدم إلى مختلف الأعضاء ، غير أن هذه العملية قد تتعرض إلى خلل يتسبب في أمراض خطيرة .

الكولسترول هو نوع من الدسم عالي الأهمية في الجسم ، كونه ضروري لبناء أغشية الخلايا ، إلا أن الارتفاع الكبير في تركيز الكولسترول في الدم يسبب مرض **تصلب الشرايين** ( Lathérosclérose ) يؤدي إلى ضعف النمو و الحركة . بهدف التعرف على كيفية حدوث ذلك نقترح عليك الوثيقة الآتية :



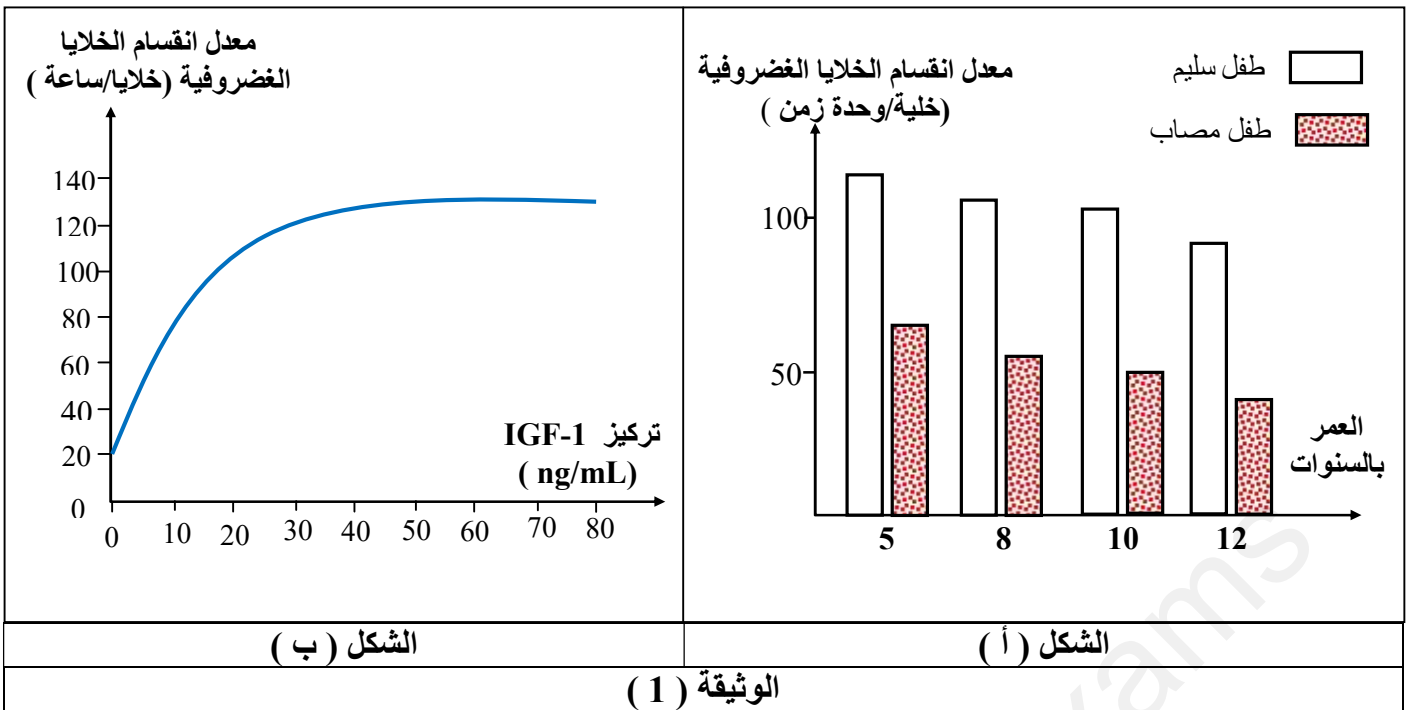
- 1- **تعرف** على البيانات المرقمة من الشكل ( ب ) ، ثم **سم** الظاهرتين A و B **مدعما** إجابتك بمعادلة كيميائية .
- 2- **حدد** سبب المرض من الشكل ( أ ) .
- 3- في نص علمي مهيكّل **بين** مصدر المادة الضرورية لنمو عند الإنسان **مبرزاً** تأثير الإصابة بالمرض تصلب الشرايين على النمو و الحركة .

### التمرين الثاني ( 11 نقاط )

يتوقف النمو الطولي للعظام عند الإنسان على نشاط خلايا النسيج الغضروفي الذي يتموضع على مستوى نهايتي العظم السفلية و العلوية . غير أن حدوث خلل في نشاط الخلايا الغضروفية ينتج عنه حالة مرضية تدعى **القصر القامة المتناظر** حيث تكون جميع أجزاء الجسم قصيرة بنفس النسبة .

#### الجزء الأول :

- بهدف التعرف على سبب هذا المرض نقترح نتائج دراسة تجريبية الموضحة في شكلي الوثيقة ( 1 ) حيث :
- الشكل ( أ ) : أعمد بيانية تمثل معدل انقسام الخلايا الغضروفية بدلالة العمر في حالة طفل سليم و الآخر مصاب .
- الشكل ( ب ) : منحني تغيرات معدل الانقسام بدلالة تركيز **عامل تنشيط IGF-1** تفرزه الخلايا الكبد في الدم .

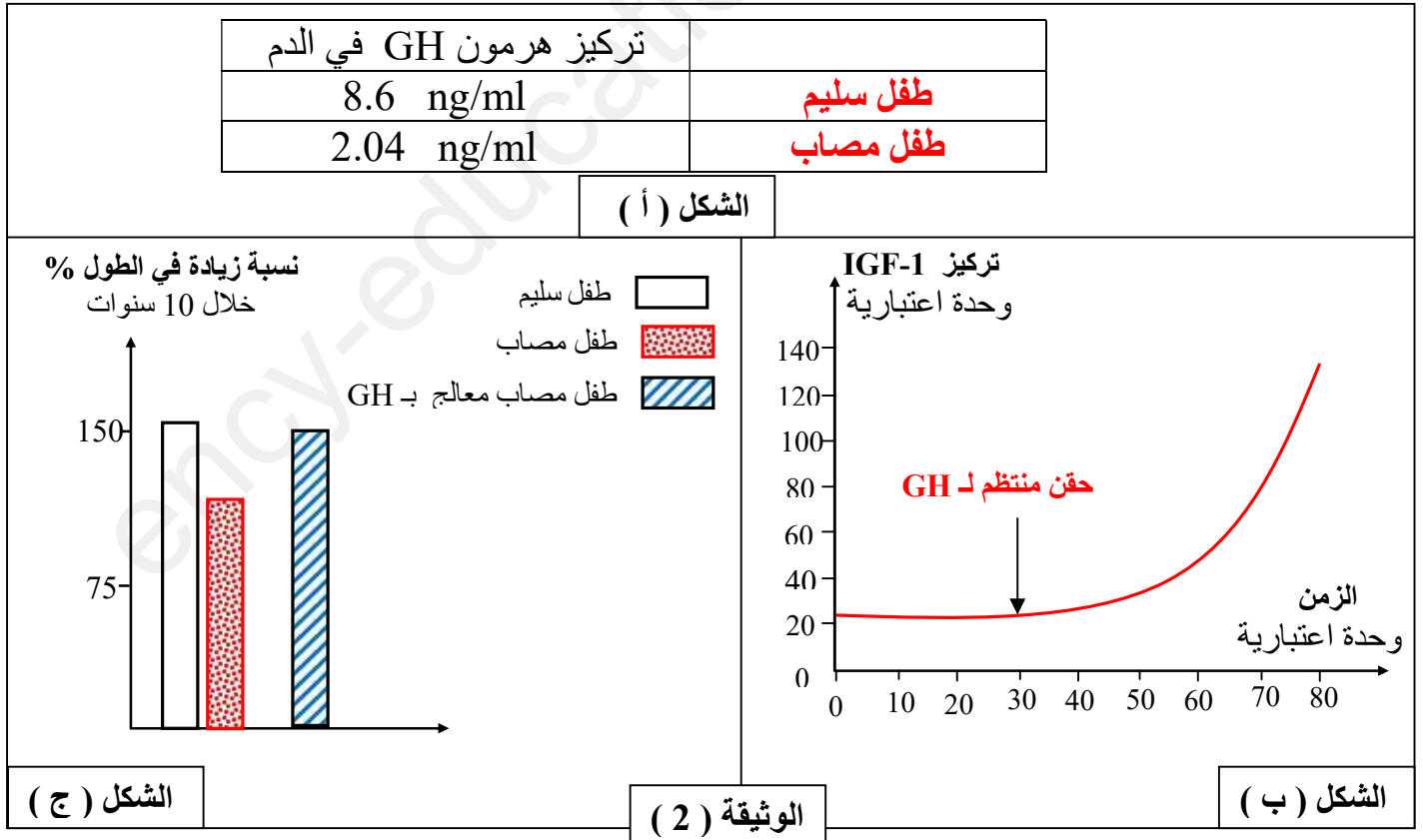


- اقترح فرضية توضح سبب مرض القصر القامة المتناظر باستغلال الوثيقة (1).

### الجزء الثاني:

يهدف التعرف على إحدى الطرق العلاجية لهذه الحالة نقترح عليك نتائج دراسة موضحة في أشكال الوثيقة (2) الشكل (أ) : جدول يمثل نتائج قياس تركيز هرمون محفز GH تفرزه الغدة النخامية عند طفل سليم و آخر مصاب .

الشكل (ب) : منحنى بياني لتغيرات تركيز عامل تنشيط IGF-1 قبل و بعد حقن فزان تجريبية بهرمون GH .  
الشكل (ج) : أعمدة بيانية معدل زيادة في الطول ( القامة ) خلال مدة 10 سنوات أولى من عمر طفل سليم و مصاب و آخر مصاب يتم حقنه بانتظام بهرمون GH .



- باستغلالك للوثيقة (2) برر استعمال الحقن المنتظم لهرمون GH في علاج مرض القصر القامة المتناظر **مصادقا** على صحة الفرضية المقدمة .

**التمرين الأول ( 9 نقاط ) :**

- 1- التعرف على البيانات المرقمة : .....  
 1- وعاء دموي ، 2- أحماض أمينية حرة ، 3- بروتين ، 4- الهيبولى ، 5- النواة ( غلاف نووي )  
 6- مادة الصبغين 7- H<sub>2</sub>O .

**تسمية الظاهرتين :**

الظاهرة ( A ) : التمثيل الغذائي ( التركيب الحيوي ) ..... 0.5 ن

المعادلة مجموعة أحماض أمينية ← بروتين بناء ( تركيب ) 0.5 ن

الظاهرة ( B ) : التنفس ..... 0.5 ن

أكسدة ( إنزيمات )

المعادلة : طاقة + 6 CO<sub>2</sub> + 12 H<sub>2</sub>O + 6 H<sub>2</sub>O + 6 O<sub>2</sub> → C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> ..... 0.75 ن

- 2- تحديد سبب المرض : ..... 1 ن  
 تراكم الكوليسترول على جدارن الوعاء الدموي يسبب انسداد مسار الدم مما ينتج عنه تباطؤ تدفق الدم مما ينتج عنه نقص إمداد الخلايا بالمغذيات .

**3- النص العلمي :**

المقدمة

يتوقف النمو عند الإنسان على الإمداد المستمر لخلايا الجسم بالمادة الضرورية للتركيب الحيوي ، غير أن حدوث خلل في عملية الإمداد نتيجة الإصابة بتصلب الشرايين ينعكس سلبا على النمو و الحركة .

ما هو مصدر المادة الضرورية للنمو عند الإنسان ؟

و ما تأثير إصابة بالمرض بتصلب الشرايين على النمو و الحركة ؟

تستمد خلايا الجسم المادة من المغذيات البسيطة ( جلوكوز ، أحماض أمينية ) عن هضم المغذيات المعقدة في الجهاز الهضمي و التي يتم امتصاصها بواسطة الزغابات المعوية إلى الدم الذي يؤمن نقلها إلى جميع الخلايا حيث تعمل على :  
 - هدم الجلوكوز بظاهرة التنفس باستعمال O<sub>2</sub> طاقة قابلة للاستعمال تستعملها في دمج الأحماض الامينية لبناء جزيئات عضوية نوعية بظاهرة التركيب الحيوي ضرورية في بناء الخلايا أثناء النمو .

- كما تستعمل طاقة قابلة للاستعمال في الحركة ..... 1.5 ن

في حالة الإصابة بمرض تصلب الشرايين يحدث انسداد الأوعية الدموية فيبطئ نقل الدم ينتج عنه نقص إمداد الخلايا بالمغذيات مما ينتج عنه ضعف في التركيب الحيوي و إنتاج الطاقة بظاهرة التنفس و بالتالي تباطؤ النمو و ضعف في الحركة . 1.5 ن

**الخاتمة**

0.5 ن  
 يؤمن الدم أمداد الخلايا بمغذيات بسيطة كمادة الضرورية لنمو ، إلا أن خلل في عملية نقل الدم نتيجة الإصابة بمرض تصلب الشرايين ينتج عنه تباطؤ النمو و ضعف الحركة .

**التمرين الثاني ( 11 نقطة ) :**

**الجزء الأول :**

استغلال الوثيقة ( 1 ) من أجل اقتراح الفرضية :

الشكل ( أ ) أعمدة بيانية لتغيرات معدل الانقسام الخلايا الغضروفية بدلالة العمر عند الطفل السليم و آخر مصاب .  
 من إعداد و تصميم : الأستاذ محمد العيد حفار الصفحة 1 من 2

**في حالة الطفل سليم :** ..... 0.75 ن تناقص **طفيف** في معدل الانقسام بمرور السنين انطلاقاً من 120 خ/ وحدة زمن عند 5 سنوات حتى تصل إلى 90 خ / وحدة زمن عند سنة 12

**في حالة الطفل مصاب :** ..... 0.75 ن تناقص **كبير** في معدل الانقسام بمرور السنين انطلاقاً من 60 خ/ وحدة زمن عند 5 سنوات حتى تصل إلى 40 خ / وحدة زمن عند سنة 12

**الاستنتاج :** الطفل المصاب يعاني **ضعف** ( قلة ) ظاهرة انقسام خلايا الغضروفية ..... 0.5 ن

**الشكل ( ب ) :**

منحنى لتغيرات معدل الانقسام الخلايا الغضروفية بدلالة تركيز عامل التنشيط IGF-1 حيث :

- **في غياب** عامل التنشيط IGF-1 : معدل الانقسام يقدر بـ 20 خلية / سا ..... 0.75 ن

- **في وجود** عامل التنشيط IGF-1 بتركيز متزايدة : ..... 0.75 ن يزداد معدل الانقسام بزيادة تركيز عامل التنشيط IGF-1 حتى يصل إلى معدل انقسام أعظمي 130 خلية / سا عند تركيز IGF-1 50 ng/ml تثبت عندها مهما زاد تركيز IGF-1

- **الاستنتاج :** عامل التنشيط IGF-1 **يحفز** انقسام الخلايا الغضروفية . ..... 0.75 ن

**الربط :** يتطلب **النمو** الطولي للعظام **انقسام** الخلايا الغضروفية نتيجة **تحفيزها** بواسطة عامل التنشيط IGF-1..... 0.5 ن

**الفرضية :** ..... 1 ن

قلة إنتاج عامل التنشيط IGF-1 يؤدي إلى ضعف انقسام الخلايا الغضروفية مما ينتج تباطؤ نمو العظام و بالتالي الإصابة بمرض قصر القامة المتناظر .

**الجزء الثاني :**

**استغلال الوثيقة ( 2 ) :**

**الشكل ( أ ) :** جدول يمثل نتائج قياس الهرمون GH في دم طفل سليم و آخر مصاب

تركيز هرمون GH عند الطفل المصاب 2.04 ng/ml أقل من تركيزه في دم الطفل السليم 8.6 ng/ml..... 0.5 ن

**الاستنتاج :** الطفل المصاب يعاني من **نقص** إنتاج هرمون GH ..... 0.75 ن

**الشكل ( ب ) :** تغيرات تركيز عامل التنشيط IGF-1 قبل و بعد الهرمون GH

- **قبل إضافة الهرمون GH :** ثبات تركيز IGF-1 في قيمة 20 بمرور الزمن ..... 0.5 ن

- **بعد إضافة الهرمون GH :** تزايد **معتبر** ( سريع ) تركيز IGF-1 انطلاقاً 20 حتى 140 في زمن 80..... 0.5 ن

**الاستنتاج :** هرمون GH **يحفز** الخلايا الكبدية على **إنتاج** عامل التنشيط IGF-1 ..... 0.75 ن

**الشكل ( ج ) :**

أعمدة بيانية لنسبة الزيادة في الطول بدلالة العمر طفل **سليم** و **مصاب** و آخر **مصاب معالج** بهرمون GH

- **الطفل السليم :** نسبة زيادة الطول أعظمية تقدر بـ 150% ..... 0.25 ن

- **الطفل المصاب :** نسبة زيادة الطول **منخفضة** تقدر بـ 100% ..... 0.25 ن

- **الطفل المصاب معالج بـ GH :** **ارتفاع** نسبة زيادة الطول إلى 140% ..... 0.25 ن

**الاستنتاج :** هرمون GH **يحفز** زيادة القامة عند الطفل المصاب ..... 0.5 ن

**الربط :** ..... 1 ن

الغدة النخامية تفرز **هرمون GH** في الدم تحفز خلايا الكبد على إفراز **عامل التنشيط IGF-1** الذي ينشط إنقسام الخلايا الغضروفية مما يؤدي إلى النمو الطولي للعظام و بالتالي زيادة القامة

بما أن سبب الإصابة بالمرض هو نتيجة **نقص إنتاج هرمون يحفز GH**

**ومنهُ** يمكن معالجة الطفل المصاب بحقن منتظم للهرمون GH من **تحفيز إنتاج عامل التنشيط IGF-1** مما يؤدي زيادة طول العظام