الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: رياضيات — دورة: 2024

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 02 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

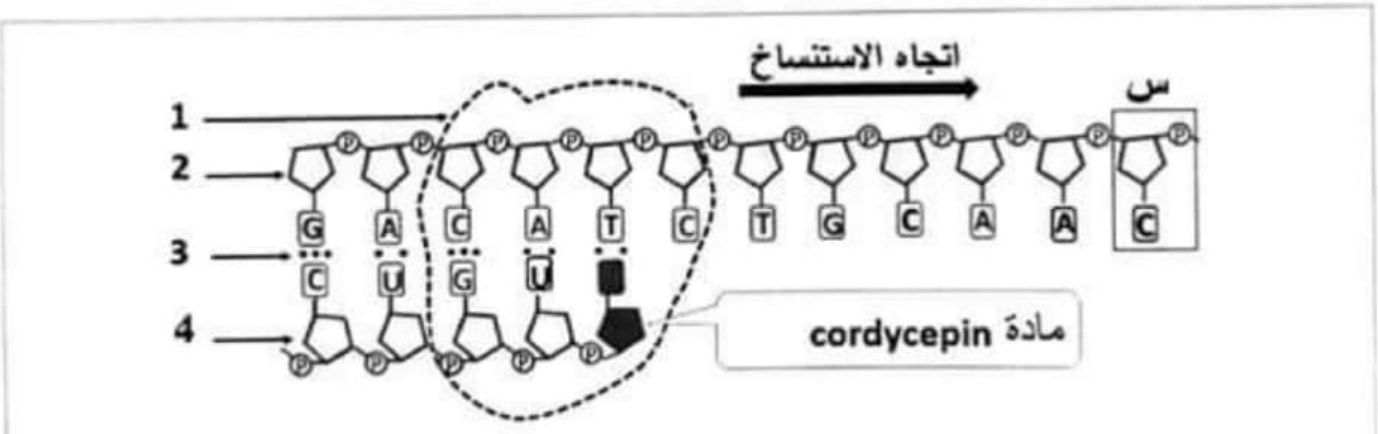
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 6 إلى الصفحة 3 من 6)

التمرين الأول: (7 نقاط)

تُعدُّ البروتينات جزيئات أساسية في حياة الخلية، يتمُّ تركيبها وفق آليات يتدخَّل العديد من العناصر، ويمكن لبعض المواد مثل مادة الكورديسيبين cordycepin (COR) المستخرجة من فطر الكورديسيبس أن توقف عملية تركيب البروتين.

تُمثِّل **الوثيقة** التالية رسمًا تخطيطيًا لمرحلة الاستنساخ في وجود مادة الـ(COR).



الوثيقة

1- **تعرّف** على العناصر المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 4 مع **تسمية** العنصر (س) ومكوناته.

2- **أكمل** التتابع النيكليوتيدي للعنصر 4 في حالة غياب الـ(COR).

3- **اشرح** في نص علمي خطوات الاستنساخ وتأثير الـ(COR) على تركيب البروتين باستغلال **الوثيقة** ومعلوماتك.

التمرين الثاني: (13 نقطة)

لضمان فعالية الرّد المناعي النّوعي ضدّ الأورام السرطانية الحديثة تتدخّل بروتينات متخصّصة، غير أنّه في المراحل المتقدّمة من الإصابة يحدث قصور في الرّد المناعي النّوعي ينجم عنه تطوّر الورم السرطاني مثل سرطان الغدد اللمفاوية Diffuse Large B-cell Lymphoma (DLBCL)، وللتعرّف على سبب هذا القصور في الرّد المناعي المؤدي إلى تطوّر الورم أنجزت الدّراسة التالية:

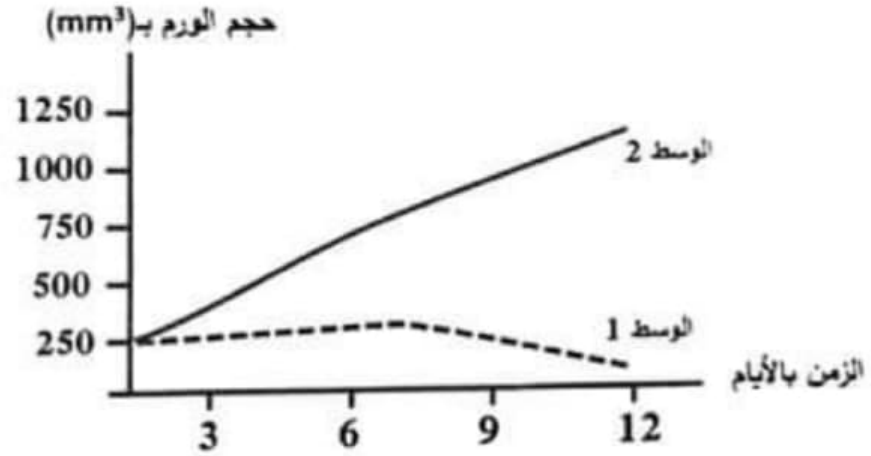
الجزء الأول:

تمّ قياس حجم الورم السرطاني في وسطين حيث:

الوسط 1: يحتوي على خلايا لمفاوية تائية سامة (LTc) وخلايا لمفاوية بائية (LB) سرطانية مأخوذة من عقدة لمفاوية لشخص مصاب بورم سرطاني حديث.

الوسط 2: يحتوي على نفس عدد الخلايا (LTc) والخلايا (LB) السرطانية المأخوذة من عقدة لمفاوية لشخص مصاب بورم سرطاني في مرحلة متقدّمة.

النتائج المحصّل عليها مُمثّلة **بالوثيقة 1**.



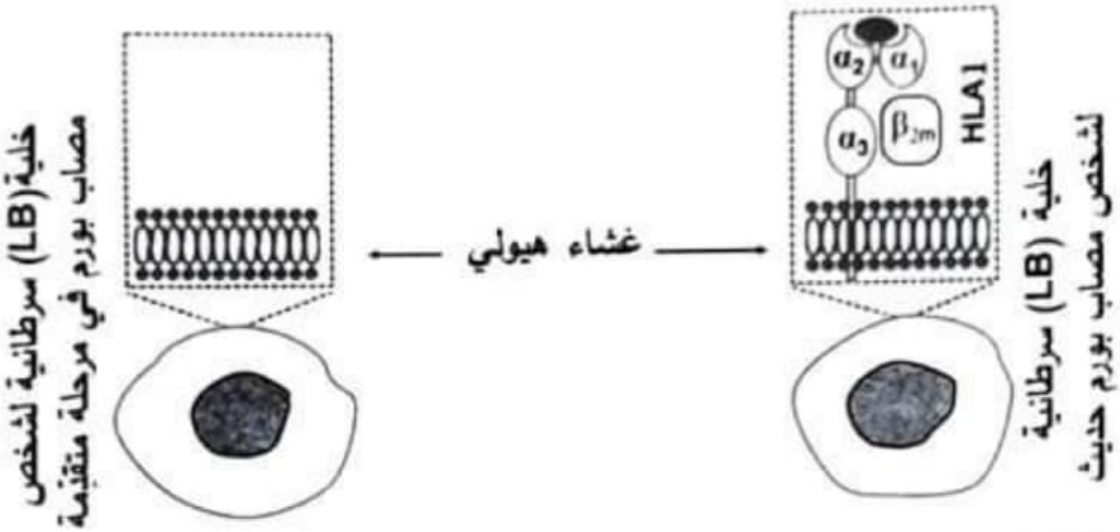
الوثيقة 1

- **اقترح** فرضيتين تُبيّن بهما سبب القصور في الرّد المناعي عند الشخص المصاب بالورم في المرحلة المتقدّمة من السرطان باستغلال **الوثيقة 1** ومعلوماتك.

الجزء الثاني:

للتحقّق من صحّة إحدى الفرضيتين المقترحتين نعرض معطيات **الوثيقة 2** حيث:

- يُمثّل **الشكل** (أ) رسمًا تخطيطيًا لخلية (LB) سرطانية مأخوذة من ورم حديث وخلية (LB) سرطانية مأخوذة من ورم في مرحلة متقدّمة، مع جزء مُكبّر من غشائهما الهيولي.
- يُمثّل **الشكل** (ب) نمذجة البنية الفراغية للسلسلة β_{2m} باستعمال برنامج Rastop مع تمثيل عند وترتيب الأحماض الأمينية (AA) المكوّنة لإحدى بنياتها الثانوية الوريقية التي يرمز لها بـ (A) عند شخص مصاب بورم حديث وآخر مصاب بالورم في مرحلة متقدّمة.
- يُمثّل **الشكل** (ج) جزءًا من مورثة β_{2m} المسؤولة عن تركيب البنية الثانوية الوريقية (A) عند الشخصين.



الشكل (أ)

الشكل (ب)

ترتيب الثلاثيات المشفرة للبنية الوريقية Ⓐ	6	7	8	9	10	11
عند المصاب بورم حديث	.... GCC	TTA	GCT	GTG	CTC	GCG ...
عند المصاب بورم متقدم	.... CTC	GCG ...				

الشكل (ج)

الوثيقة 2

- **ناقش** صحة إحدى الفرضيتين باستغلالك لأشكال **الوثيقة 2** ومعلوماتك.

الجزء الثالث:

وضّح في مخطط مراحل الرّد المناعي النوعي الخلوي في حالتي الورم السرطاني للغدد اللمفاوية الحديث والمتقدّم انطلاقا ممّا توصلت إليه من هذه الدّراسة ومعارفك.

انتهى الموضوع الأول

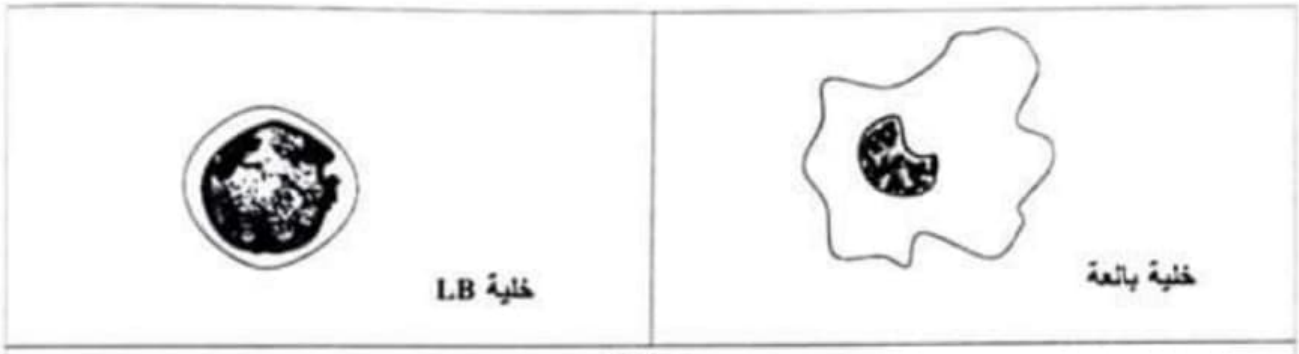
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على (03) صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

التمرين الأول: (07 نقاط)

يُحفّز دخول الأجسام الغريبة إلى العضوية على تشكُّل عناصر دفاعية نوعيّة، يؤمّنها التنسيق بين الخلايا المناعية، إلاّ أنّ المواليد المصابين بمرض العوز المناعي الخلقي الأوّلي Primordial Immune Deficiency (PID)لا تتشكّل لديهم العناصر الدفاعية ضد الالتهاب الكبدي من نوع B رغم التلقيح المتكرر بـ VHB الذي يثير ردًا مناعيًا خلطيًا.

تُمثّل **الوثيقة** التّالية الأنواع الخلوية المناعية الموجودة في نسيج طحال لطفل مصاب بـ (PID).



الوثيقة

1- **تعرّف** على نوع الخلايا المناعية التي يفتقِدُها نسيج المولود المصاب بـ(PID) مع **ذكر** دورها.

2- **حدّد في جدول** منشأ الخلايا اللمفاوية ومقر اكتسابها لكفاءتها المناعية.

3- **بيّن** في نص علمي دور الخلايا المناعية في الرّد المناعي الخلطي وتأثير العوز المناعي الخلقي الأوّلي (PID) على ذلك. (النّص العلمي مُهيكل بمقدّمة، عرض وخاتمة) .

التمرين الثاني: (13 نقطة)

تتعلّق وظيفة البروتين ببنيته الفراغية التي يُحدّدها نوع وترتيب وعدد الأحماض الأمينية المُشكّلة له. وأيُّ تغيُّر في هذه البنية قد ينتج عنه خلل في وظيفته كما في حالة متلازمة ألبورت Syndrome d'Alport (SA).

نهدف من خلال هذه الدراسة الوقوف على أصل هذا المرض.

الجزء الأول:

متلازمة ألبورت (SA) هي مرض وراثي يتطوّر ويؤدّي إلى تخريب ألياف الكولاجين **(تتكون هذه الألياف من بروتين ليفي يسمى الكولاجين)** في مستوى العديد من الأنسجة، كالأنابيب البولية في الكلية. سمحت بعض الفحوصات الطبية من الحصول على النتائج الممثّلة في شكلَي **الوثيقة 1**.

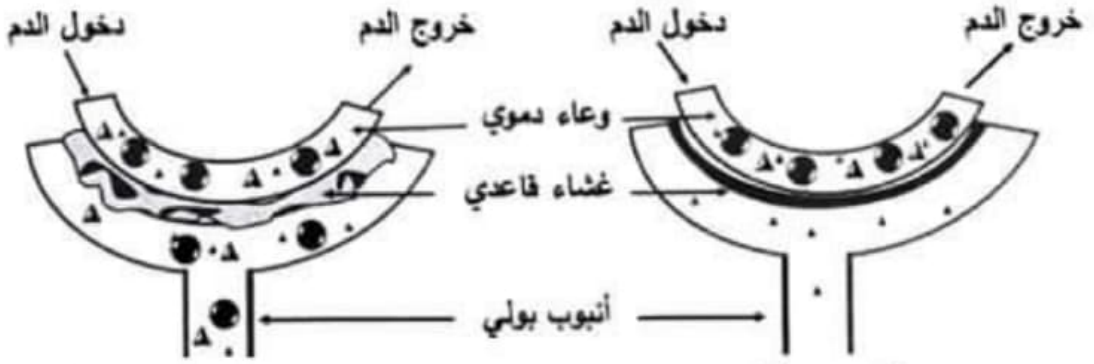
- يُمثِّل **الشكل (أ)** نتائج تحليل الدّم والبول عند شخص مصاب بمتلازمة **(SA)** مع القيم الطبيعية.

- يُمثِّل **الشكل (ب)** رسومات تخطيطيّة توضيحيّة لفحوصات مجهرية لجزء من **النّيفرون** (وحدة تصفية الدم في الكلية) عند شخص عادي وآخر مصاب بـ**(SA)**.

ملاحظة: الغشاء القاعدي في النّيفرون غني بألياف الكولاجين.

العينة / العناصر	الدم		البول	
	نتائج التحاليل	القيم الطبيعية	نتائج التحاليل	القيم الطبيعية
البروتينات بـ(g/L)	72	65-80	5.43	0
كريات الدم الحمراء	موجودة	موجودة	موجودة	غير موجودة

الشكل (أ)



● كريات الدم الحمراء ▲ بروتينات

الشكل (ب)

الوثيقة 1

- **اقْتَرِح** فرضيّةً حول سبب الإصابة بمتلازمة ألبورت **(SA)**، باستغلال شكْلَيْ **الوثيقة 1** ومعلوماتك.

الجزء الثاني:

للتّحقُّق من صحّة الفرضيّة المقترحة نُقدّم الدراسة التّالية:

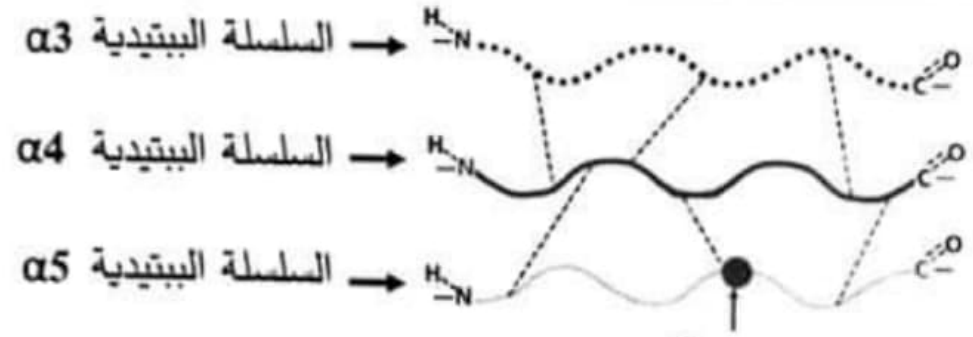
يرتبط ظهور المتلازمة السّابقة ببروتين الكولاجين الذي يتكوّنُ من اتّحاد 3 سلاسل ببتيديّة (α3، α4، α5) ذات بنيات ثانويّة حيث:

يُمثِّل **الشكل (أ) من الوثيقة 2** بنية بروتين الكولاجين في الحالة العادية وعند الشخص المصاب بـ **(SA)**.

يُمثِّل **الشكل (ب) من الوثيقة 2** كيفية ارتباط السّلاسل الببتيدية في جزء من بروتين الكولاجين العادي.

يُمثِّل **الشكل (ج) من الوثيقة 2** قطعة من السّلسلة غير المستنسخة للمورّثة **COL4A5** التي تُشرف على تركيب السّلسلة الببتيديّة (α5) في الحالة العادية وحالة **(SA)** مع جدول الشّفرة الوراثيّة.

الشكل (أ)



الشكل (ب)

ترتيب النيكليوتيدات	136503 ↓	136489 ↓
السلسلة غير المستنسخة في الحالة العادية	... G G A G A A C G T G G A T T T	
السلسلة غير المستنسخة في حالة (SA)	... G A A G A A C G T G G A T T T	

جدول الشفرة الوراثية	الرامزات	G A A	U U U	C G U	G G A
	الأحماض الأمينية	Glu	Phe	Arg	Gly

الشكل (ج)

الوثيقة 2

- صادق على صحة الفرضية باستغلالك لأشكال **الوثيقة 2**.

الجزء الثالث:

وضح في مخطط خطوات تعبير المورثة المسؤولة عن ظهور ألياف الكولاجين في الغشاء القاعدي للنيفرون عند الشخصين العادي والمصاب بمتلازمة ألبورت (SA) اعتمادًا على ما سبق ومعلوماتك.

انتهى الموضوع الثاني