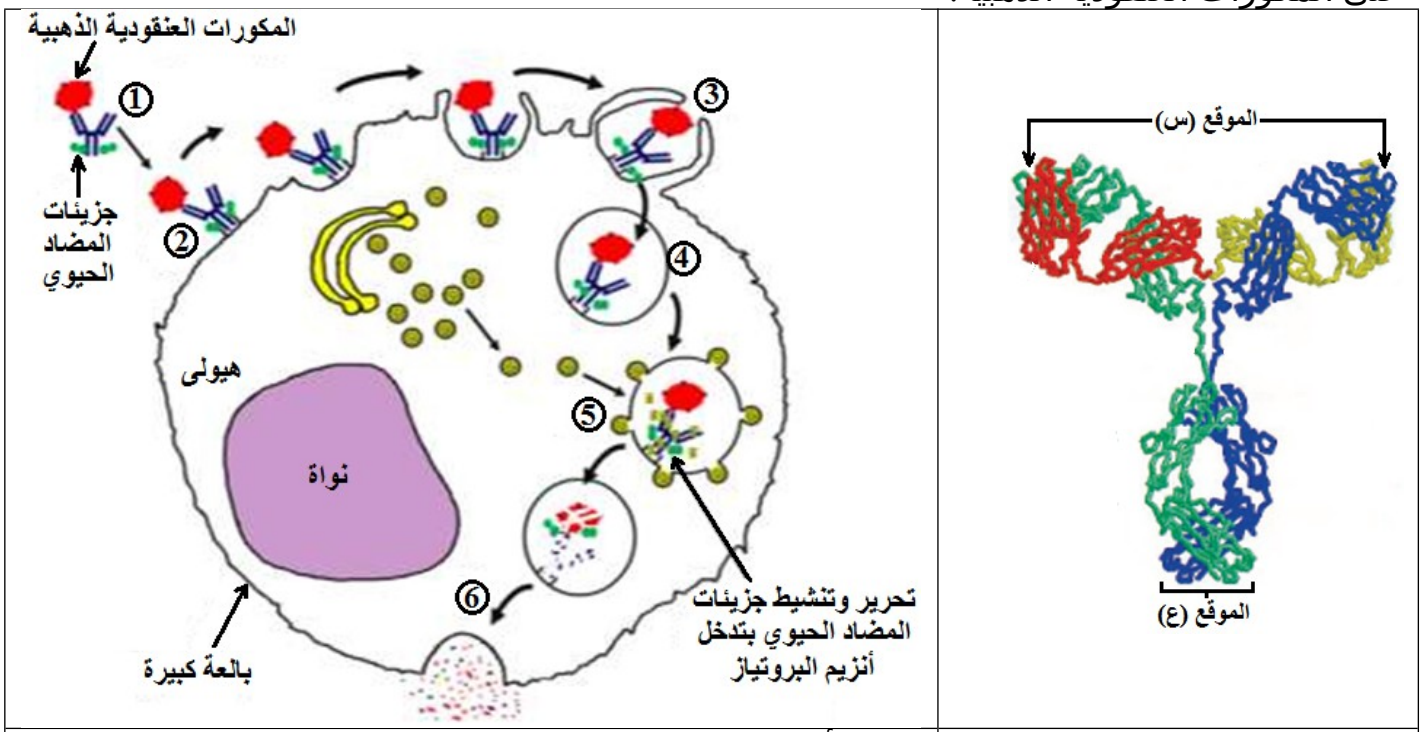
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية مستغانم
ثانوية: عبد الحق بن حمودة - سيرا
إمتحان بكالوريا تجريبي التعليم الث
دورة ماي 2025
الشعبة: رياضيات

إختبار 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: (08 نقاط)

يُسبب دخول جزيئات غريبة (المستضد) في بعض الحالات إلى العضوية إنتاج مكثف لجزيئات تختص بالدفاع عن الذات تدعى **الأجسام المضادة**.
تمتاز هذه الجزيئات بالتخصص العالي المرتبط ببنيتها الفراغية، أُستُغِل ذلك من طرف الباحثين في القضاء على البكتيريا المستعصية على البالعات الكبيرة (الماكروفاج) مثل **المكورات العنقودية الذهبية** (***Staphylococcus aureus***) والتي بعد بلعمتها من طرف البالعة الكبيرة تتكاثر بداخلها متسببة في تخريبها.
تمثل **الوثيقة التالية** العلاقة بين بنية الجسم المضاد ونوعيته، وطريقة إستغلال نوعيته في القضاء على المكورات العنقودية الذهبية.



بنية الجسم المضاد	دور الأجسام المضادة في مساعدة البالعة للتخلص من المكورات العنقودية الذهبية
الوثيقة	

1. **تعرّف** على الموقعين (س) و(ع) الخاصين بالجسم المضاد، وعلى المراحل المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 6.
2. **بيّن** دور البالعات الكبيرة في الرد المناعي النوعي.
3. **وضّح** في نص علمي العلاقة بين بنية الجسم المضاد وتأثيره النوعي، **مُبرزًا** كيف يساهم ذلك في حماية البالعة الكبيرة من المكورات العنقودية الذهبية إنطلاقًا من معطيات الوثيقة ومكتسباتك.

التمرين الثاني: (12 نقطة)

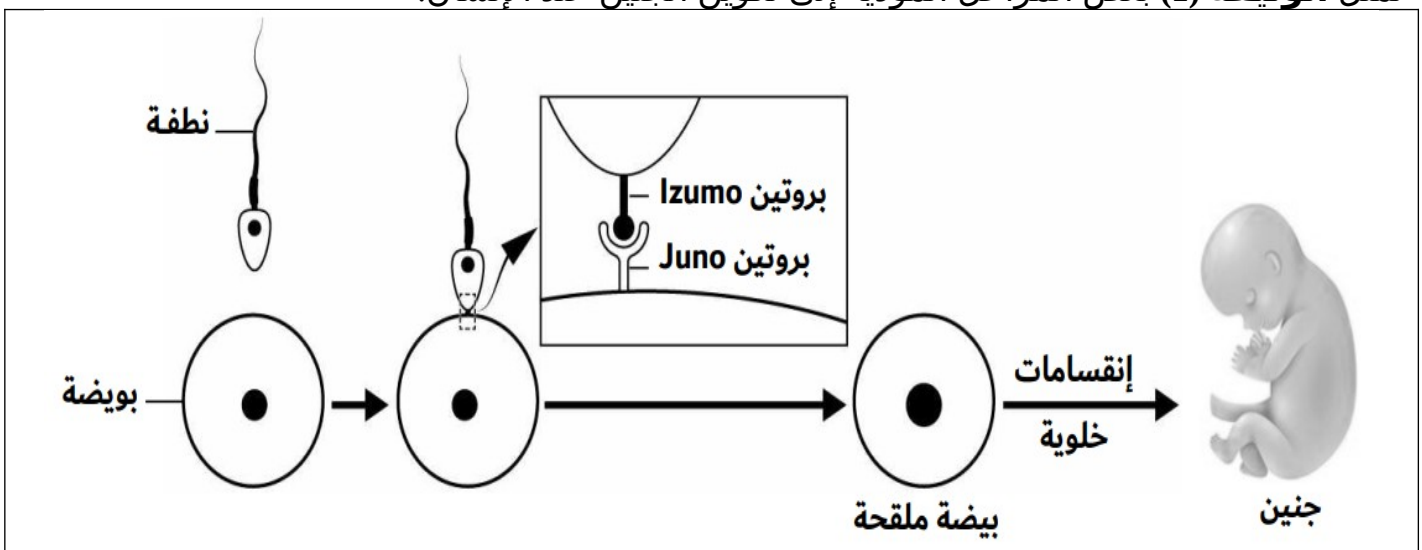
تُؤمن البروتينات بفضل بُنيتها الفراغية وظائف بيولوجية هامة عند الإنسان مثل التكاثر، غير أن بعض العوامل الداخلية أو الخارجية قد تُحدِث خللاً في بُنيتها مما يؤدي الى الإصابة بالعُقم.

الجزء الأول:

تُؤمن بعض البروتينات الغشائية التي تتواجد على مستوى الخلايا الجنسية حدوث عملية الإلقاح التي تُعد الخطوة الأولى في تكوين الجنين.

لتحديد سبب الإصابة بالعُقم عند الإنسان نُقدم لك الدراسة التالية:

تمثل **الوثيقة (1)** بعض المراحل المُؤدية إلى تكوين الجنين عند الإنسان.



الوثيقة (1)

- **إقترح** فرضيتين تُبين من خلالهما سبب الإصابة بالعُقم عند الإنسان وذلك بإستغلال الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

لتحديد سبب الإصابة بالعُقم عند الإنسان على المستوى الجزيئي والتحقق من صِحة الفرضيتين أُجريت أبحاث مُعمّقة وتجارب في أوساط زجاجية نقدم لك بعضها:

خلال إلتصاق النطفة بالبويضة تحُدث مجموعة من التغيرات البنيوية والكيميائية التي تؤمن حدوث الإلقاح وتكوين الجنين، حيث:

- يمثل **الشكل (أ) من الوثيقة (2)** آلية تشكل المعقد (Juno - Izumo) خلال عملية الإلقاح.
- يمثل **الشكل (ب) من نفس الوثيقة** تأثير تشكل المعقد (Juno - Izumo) على غشاء النطفة والبويضة.

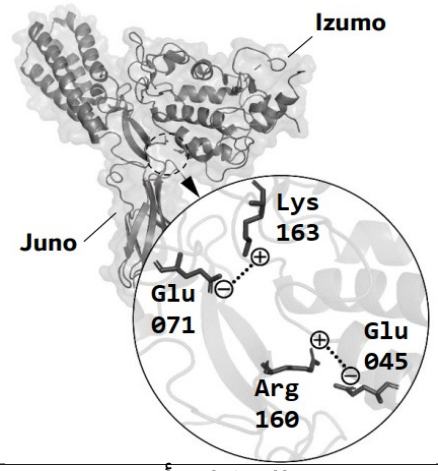
تشرف مورثة تدعى FPRL المحمولة على الصبغي رقم 11 على تركيب البروتين الغشائي (Juno) وهي تظهر بأليلين، حيث:

- يمثل **الشكل (ج) من نفس الوثيقة** التتابع النيكليوتيدي للسلسلة المستنسخة لجزء من أليلي المورثة FPRL عند إمرأة سليمة

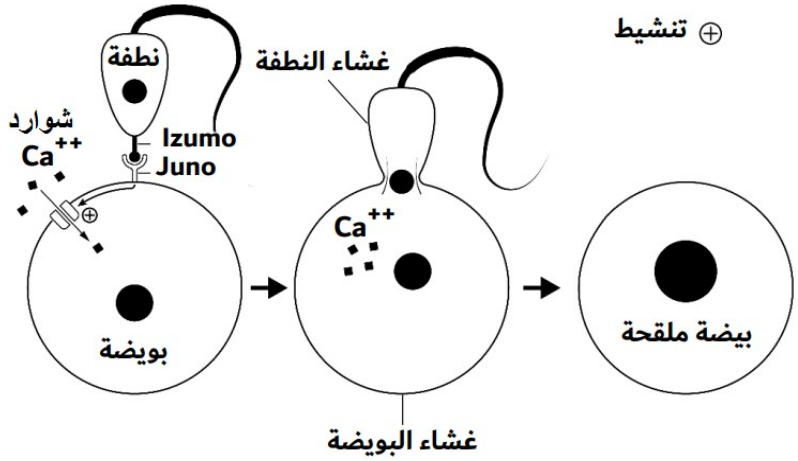
وأخرى تعاني من حالة عُقم، مع جزء من جدول الشفرة الوراثية.

كما أظهرت دراسات حديثة وجود علاقة بين الإصابة بإلتهاب قناة فالوب (مقر حدوث الإلقاح) وظهور العُقم، حيث:

- يمثل **الشكل (د) من نفس الوثيقة** نتائج قياس pH السائل الفالوبي عند إمرأة سليمة وأخرى مُصابة.



الشكل (أ)

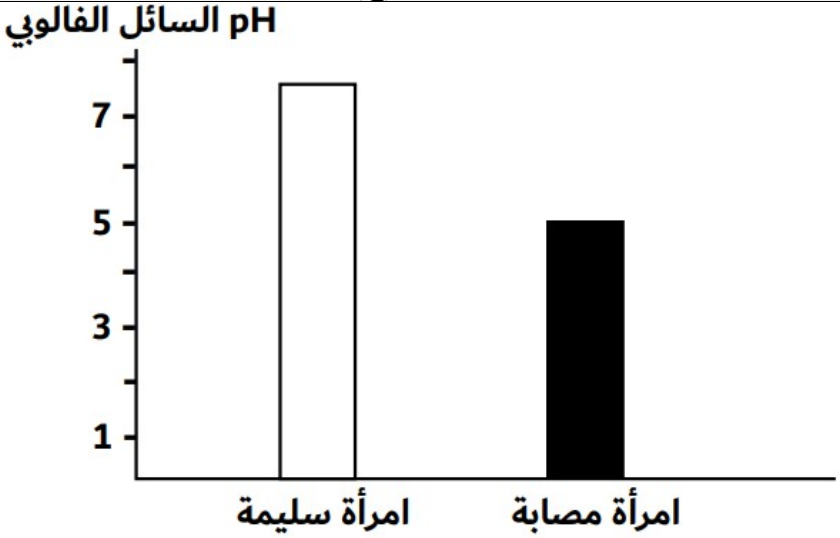


الشكل (ب)

ترتيب الثلاثية	073	072	071	070	069
تتابع الأليل F_1 عند إمرأة سليمة	CGG	CTA	CTC	TTG	AAC
تتابع الأليل F_2 عند إمرأة تعـاني من حـالة عقم	CGG	CTA	CAC	TTG	AAC

الرامزة	GUG	GCC	GAU	GAG	AAC	UUG
الحمض الاميني	Val (متعادل)	Ala (متعادل)	Asp (حامضي)	Glu (حامضي)	Asn (متعادل)	Leu (متعادل)

الشكل (ج)



الشكل (د)

الوثيقة (2)

- **بيّن** سبب الإصابة بالعقم عند الإنسان بما يسمح لك **بالمصادقة** على صِحة الفرضيتين المقترحتين وذلك بإستغلال الوثيقة (2) ومعلوماتك.

الجزء الثالث:

- **لخّص** بمخطط خطوات التعبير المورثي المسؤولة عن ظهور كل من البروتينJuno والبروتين Izumoعند الخلايا الجنسية ودورهما في تكوين الجنين **مُبرزًا** سبب ظهور العُقم إعتمادًا على ما توصلت إليه من هذه الدراسة ومكتسباتك.

إنتهى الموضوع الأول

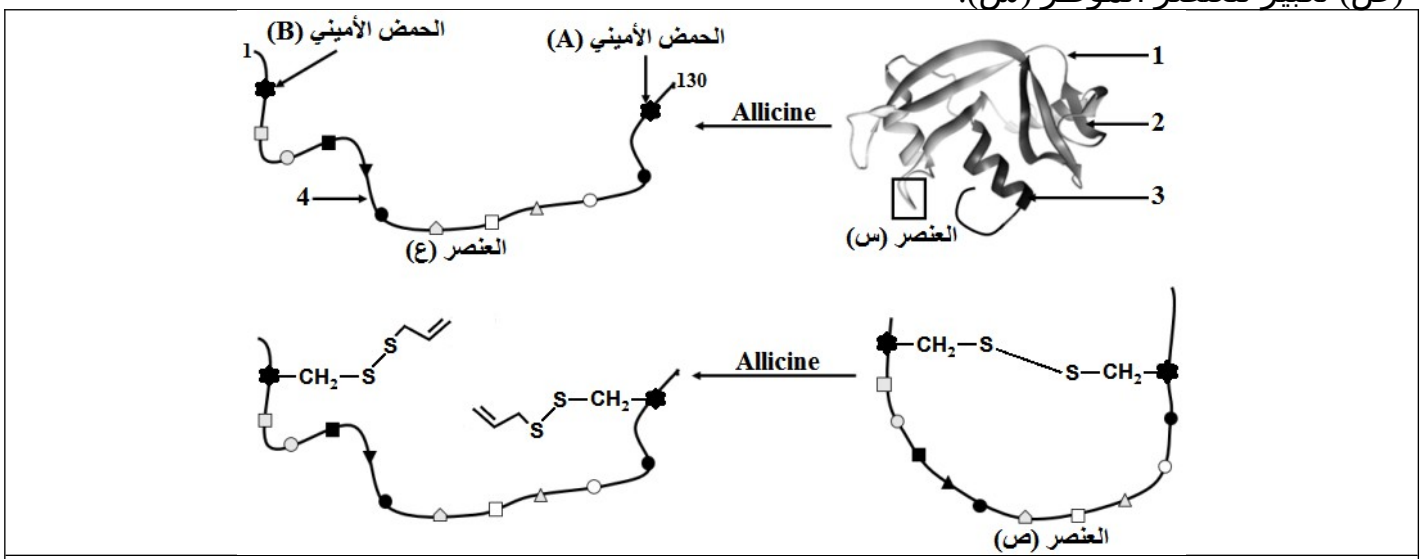
الموضوع الثاني

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

التمرين الأول: (08 نقاط)

تملك البروتينات بنيات فراغية مستقرة تؤهلها لأداء وظائف خاصة، تتأثر هذه البنيات ببعض العوامل الخارجية مثل **مادة**Allicine المتواجدة في نبات الثوم والتي تُستخدم في مكافحة العديد من الإصابات البكتيرية.

تمثل **الوثيقة التالية** تأثير مادة Allicine على بنية أحد البروتينات الغشائية للبكتيريا حيث العنصر (ص) تكبير للعنصر المؤطر (س).



الوثيقة

1. **تعرّف** على البيانات المرقمة (من 1 إلى 4)، وعلى نوع الحمضين الأمينيين (A) و((B.
2. **حدّد** من الوثيقة نوع الرابطة الكيميائية المستهدفة من طرف مادة .Allicine
3. **أكتب** الصيغة الكيميائية للحمض الأميني ((B ضمن السلسلة الببتيدية الممثلة في العنصر (ع).
4. **بيّن** في نص علمي كيفية تأمين إستقرار البنية الفراغية للبروتين ووظيفته**، مبرزًا** تأثير مادة Allicineعلى ذلك إنطلاقًا من معطيات الوثيقة ومكتسباتك.

التمرين الثاني: (12 نقطة)

تركب الخلايا LTc بروتينات وظيفية تساهم في القضاء على الخلايا المصابة خلال الرد المناعي الخلوي، غير أن نشاطها قد يختل بفعل عوامل داخلية، ما يتسبب في ظهور حالة من القصور المناعي تسمى **بمتلازمة التحفز البلعمي اللمفاوي (HLH)**.

الجزء الأول:

للتعرف على سبب الإصابة بمتلازمة HLHنقدم لك الدراسة التالية:

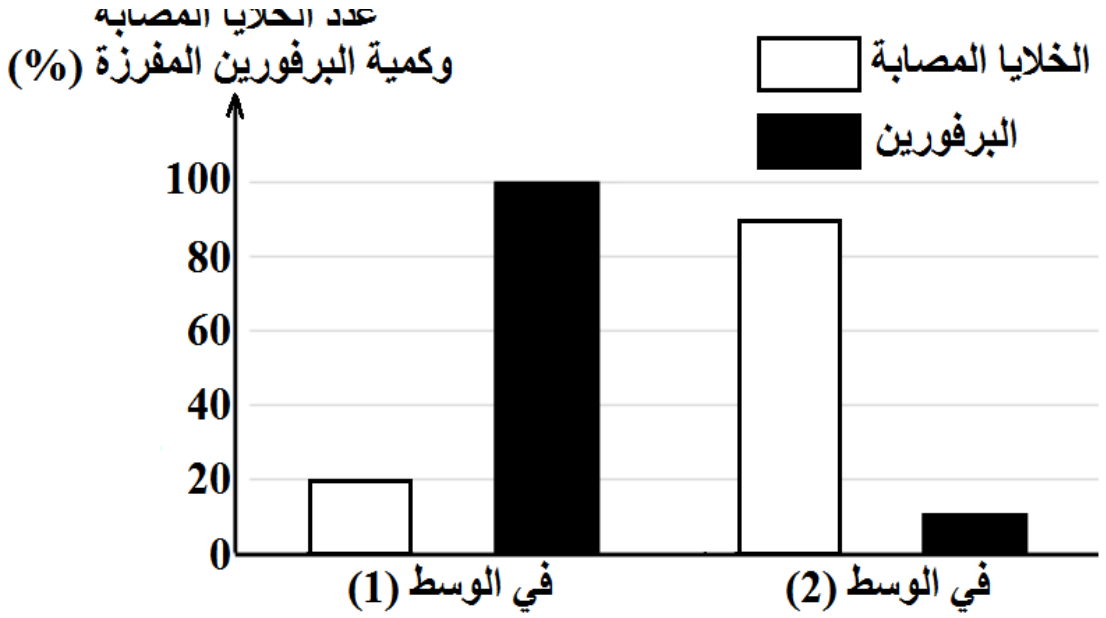
- تم تتبُع عدد الخلايا المصابة بأحد أنواع الفيروسات وكمية البرفورين المفرزة من طرف الخلايا Ltc في وسطين، حيث:

الوسط :1 يحتوي على خلايا مصابة بالفيروس والخلايا LTc لشخص سليم.

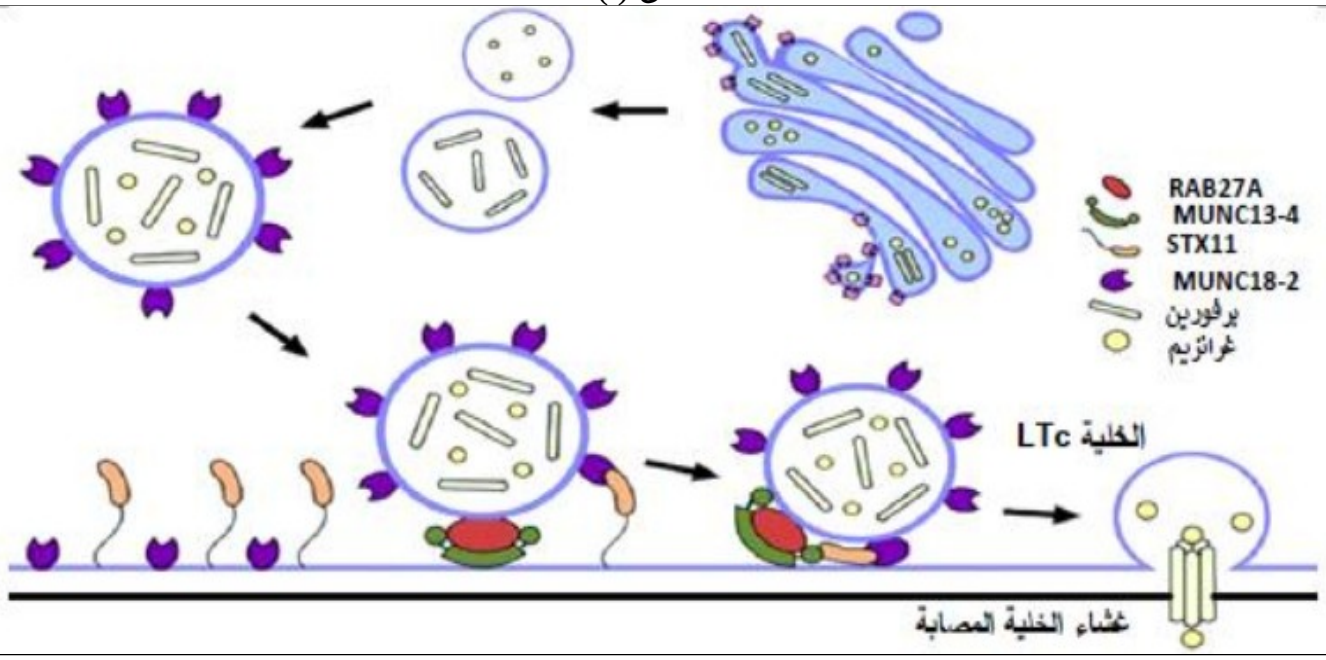
الوسط 2: يحتوي على خلايا مصابة بالفيروس والخلايا LTc لشخص مصاب بالقصور المناعي (بمتلازمة HLH).

النتائج المحصل عليها ممثلة في **الشكل (أ) من الوثيقة (1).**

- بينما **يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة** البروتينات المتدخلة في إفراز البرفورين عند الخلية LTc.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

- **إقترح** ثلاث فرضيات تبين من خلالها سبب الإصابة بمتلازمة HLH وذلك بإستغلال الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

للتحقق من صِحة إحدى الفرضيات المقترحة نُقدم لك الدراسات التالية:

- تم تقدير نسبة الإرتباط بين بروتينات معقد الدمج (التي تسمح بإرتباط الحويصلات بالغشاء الهيولي للخلية) عند شخص سليم

وآخر مصاب بمتلازمة HLH، فكانت النتائج كما هو موضح في **الشكل (أ) من الوثيقة (2)**.

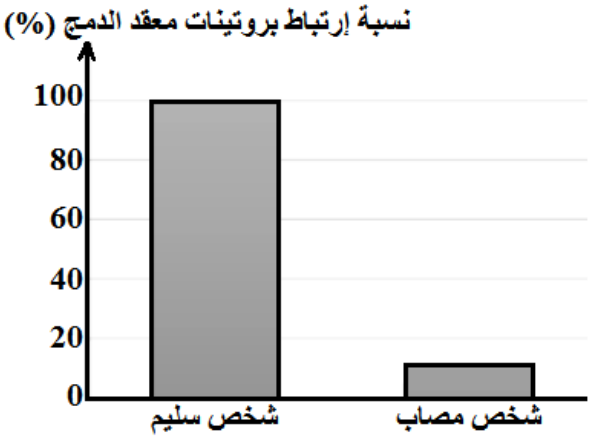
- كما سمح الفصل الكهربائي لبروتينات معقد الدمج عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب بمتلازمة HLH بالحصول

على النتائج كما هو موضح في **الشكل (ب) من نفس الوثيقة.**

- بينما **الشكل (ج) من نفس الوثيقة** فيمثل جزء من التتابع النيكليوتيدي للسلسلة غير المستنسخة لأليل مورثة STX11عند كل من

الشخص السليم والشخص المصاب بمتلازمة HLH إلى جانب جزء من جدول الشفرة الوراثية.

إختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة / الشعبة: رياضيات / بكالوريا



الشكل (أ)

الشخص / البروتين	السليم	المصاب
MUNC13-4		
STX11		
RAB27A		
MUNC18-2		

الشكل (ب)

جزء أليل **STX11** عند شخص سليم: ..... TTG–CTG– GCC–GAC–GTG

جزء أليل **STX11** عند شخص مصاب: ..... TTG–CCG– ACG–TGA–AGG

الرامزة	UUG / CUG	GCC	GUG	UGA	ACG	AGG / CGA	GAC	CCG
الحمض الأميني	Leu	Ala	Val	Stop	Thr	Arg	Asp	Pro

الشكل (ج)

الوثيقة (2)

- **بيّن** سبب الإصابة بمتلازمة HLH بما يسمح لك **بالمصادقة** على صِحة إحدى الفرضيات المقترحة وذلك بإستغلال الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

- **لخّص** بمخطط مراحل الرّد المناعي الخلوي بعد إصابة العضوية بأحد أنواع الفيروسات عند شخص سليم وآخر مصاب بمتلازمة HLH إعتمادًا على ما توصلت إليه من هذه الدراسة ومكتسباتك.

فائق التمنيات بالتوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا
أساتذة مادة علوم الطبيعة والحياة

إنتهى الموضوع الثاني

صفحة 6 من 6		علامة مجموعة
التمرين الأول:	**نقاط 08**	
1.التعرف على الموقعين (س) و(ع) الخاصين بالجسم المضاد: موقع تثبيت محدد المستضد للبالعات الكبيرة **(ع):** موقع التثبيت على المستقبلات الغشائية النوعية **(س):** **التعرف على المراحل المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 6:** مرحلة تشكل المعقد المناعي 2.مرحلة التثبيت 3.مرحلة الإحاطة 4.مرحلة الإدخال 5.مرحلة الهضم 1. 6.مرحلة الإطراح	0.25*8	2
2.تبيان دور البالعات الكبيرة في الرد المناعي النوعي: **تتدخل في مرحلة التعرف، الإنتقاء النسيلي والتنشيط:** ، وذلك بـ - إقتناص المستضد وهضم بروتيناته جزئيًا، ثم تعرض محدداته (ببتيداته) على سطح أغشيتها مرتبطًا بجزيئات الـ CMH لذلك تدعى بالخلايا(CPA). :العارضة للمستضد - تقديم الببتيد المستضدي مرتبطًا بـ LT_4، إلى الخلايا CMHI وتقديم الببتيد المستضدي مرتبطًا بـ LT_8 إلى الخلايا CMHII. - تنشيط الخلايا اللمفاوية بإفراز الأنترلوكين1 (IL1). **تتدخل في مرحلة التنفيذ،** وذلك بـ: - بلعمة المعقدات المناعية خلال الرّد المناعي الخلطي، وبلعمة بقايا الخلايا المخربة خلال الرّد المناعي الخلوي.	0.25*8	2
2.النص العلمي: **مقدمة ذات علاقة بالمشكل العلمي:** ما هي العلاقة بين بنية الجسم المضاد وتأثيره النوعي، وكيف يساهم ذلك في حماية البالعة الكبيرة من المكورات العنقودية الذهبية؟ **العرض يتطرق إلى المؤشرات التالية:** - غلوبيلين γالأجسام المضادة جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي إلى مجموعة الغلوبيلينات المناعية من النوع. - يتكون الجسم المضاد من أربع سلاسل ببتيدية: سلسلتان ثقيلتان وسلسلتان خفيفتان حيث ترتبط السلاسل الثقيلة بالسلاسل الخفيفة عن طريق جسور ثنائية الكبريت، كما تتصل السلاسل الثقيلة فيما بينها بواسطة جسور ثنائية الكبريت. - تحتوي كل سلسلة من سلاسل الجسم المضاد على منطقة متغيرة ومنطقة ثابتة. - يملك الجسم المضاد موقعين لتثبيت المحددات المستضدية، تشكلهما نهايات السلاسل الثقيلة والخفيفة للمناطق المتغيرة، يتكامل الموقعين بنيويًا مع المحددات المستضدية. - يرتبط المستضد بالجسم المضاد إرتباطًا نوعيًا يشكلان معًا معقدًا مناعيًا. - يُبطل المعقد المناعي مفعول المستضد (يمنع إنتشار وتكاثر المستضد). - يتثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية النوعية للبالعات الكبيرة بفضل التكامل البنيوي بين هذه المستقبلات وبين موقع تثبيت خاص يوجد في مستوى المنطقة الثابتة للجسم المضاد. - إستغل الباحثون بنية الجسم المضادة في حماية البالعة الكبيرة من المكورات العنقودية الذهبية وذلك من خلال ربط جزيئات المضاد الحيوي بالأجسام المضادة النوعية ضد البكتيريا. - ترتبط البكتيريا بالجسم المضاد الحامل لجزيئات المضاد الحيوي بفضل موقعين لتثبيت محدد المستضد الخاص بالبكتيريا مشكلة معقدات مناعية. - بفضل موقع التثبيت تتثبت المعقدات المناعية على سطح غشاء البالعة الكبيرة مما يؤدي إلى إقتناصها وإدخالها إلى داخل هيولى البالعة. - بوجود أنزيمات الليزوزوم (البروتياز) يتم تحرير جزيئات المضاد الحيوي داخل حويصل الهضم لتهاجم بذلك البكتيريا وتخربها. - يتم التخلص من بقايا الهضم عن طريق الإطراح الخلوي.	0.25*2 0.25*12 0.25*2	4

خاتمة:
تتميز بنية الجسم بموقعين موقع يسمح بتثبيت محددات المستضد وتشكيل معقدات مناعية وموقع التثبت على المستقبلات الغشائية للبالعات تسهل عملية البلعمة وهذا ما مكن الباحثون في مساعدة البالعة الكبيرة في التخلص من المكورات العنقودية الذهبية.

التمرين الثاني: — **نقطة 12**

الجزء الأول:

إقتراح فرضيتين تُبين من خلالهما سبب الإصابة بالعُقم عند الإنسان:

إستغلال الوثيقة (1): تمثل الوثيقة (1) بعض المراحل المُؤدية إلى تكوين الجنين عند الإنسان، حيث نلاحظ:
- يؤدي إقتراب النطفة من البويضة.
- الخاص بالنطفة مع البروتين (Izumo) إلى تماس بين غشائي النطفة والبويضة نتيجة إرتباط البروتين الغشائي الخاص بالبويضة (Juno) الغشائي (Juno - Izumo). لوجود تكامل بنيوي بينهما وتشكل المعقد.
- ما يسمح بحدوث الإلقاح وإندماج النطفة مع البويضة وتشكل البيضة الملقحة.
- تدخل البيضة الملقحة في عدّة إنقسامات خلوية مؤدية إلى تكوين الجنين.

الإستنتاج: يؤمن حدوث الإلقاح وتكوين الجنين تدخل بروتينين غشائيين (Izumo خاص بالنطفة و Juno خاص بالبويضة).

الربط:
- ويعود (Izumo خاص بالنطفة و Juno خاص بالبويضة) يؤمن حدوث الإلقاح وتكوين الجنين تدخل بروتينين غشائيين العقم إلى عدم حدوث الإلقاح.

وعليه يمكن إقتراح الفرضيتين التاليتين-
- الخاص بالنطفة (Izumo) **الفرضية 1:** سبب الإصابة بالعقم عند الإنسان هو وجود خلّل في بنية البروتين الغشائي أدى إلى فقدان وظيفته.
- الخاص بالبويضة (Juno) **الفرضية 2:** سبب الإصابة بالعقم عند الإنسان هو وجود خلّل في بنية البروتين الغشائي أدى إلى فقدان وظيفته.

4*0.25 — 2*0.25 — 4*0.25 — **2.5**

الجزء الثاني:

تبيان سبب الإصابة بالعقم عند الإنسان مع المصادقة على صِحة الفرضيتين المقترحتين:

إستغلال الوثيقة (1):
خلال عملية الإلقاح، حيث نلاحظ (Juno - Izumo) يمثل **الشكل (أ)** آلية تشكل المعقد:
- بنية فراغية ثلاثية الأبعاد ناتجة عن إنطواء وإلتفاف سلاسل بيبتيدية Juno و Izumo يملك كل من البروتينين الغشائيين تتضمن عدّة بنيات ثانوية بينها مناطق إنعطاف β وبنيات ثانوية ورقية α حلزونية.
- التي تنشأ أثناء حدوثه روابط (Juno - Izumo) بتشكل المعقد Juno و Izumo يسمح وجود التكامل البنيوي بين البروتين شاردية بين جذور الحامضي الذي يحمل Glu71 مع Izumo القاعدي الذي يحمل شحنة موجبة خاص بالبروتين (Lys163 أحماض محدّدة الشحنة سالبة خاص القاعدي الذي Arg160 مع Izumo الحامضي الذي يحمل شحنة سالبة خاص بالبروتين (Glu45 و Juno) بالبروتين يحمل الشحنة موجبة خاص بالبروتين (Juno).
- تشكيل روابط شاردية بين جذور أحماض أمينية محدّدة للبروتينين (Juno - Izumo) **الإستنتاج:** يؤمن تشكل المعقد Juno. و Izumo الغشائيين

على غشاء النطفة والبويضة، حيث نلاحظ (Juno - Izumo) يمثل **الشكل (ب)** تأثير تشكل المعقد:
- يولد إشارة تنشيط تؤدي إلى فتح قناة على مستوى غشاء البويضة تسمح بتدفق (Juno - Izumo) تشكل المعقد من الوسط Ca^{++} شوارد الكالسيوم الخارجي إلى هيولى البويضة.
- ينتج عن ذلك إندماج غشاء النطفة مع غشاء البويضة ما يسمح بدخول نواة النطفة إلى هيولى البويضة.
- تندمج نواة النطفة مع نواة البويضة (إندماج نووي) وتتشكل البيضة الملقحة.

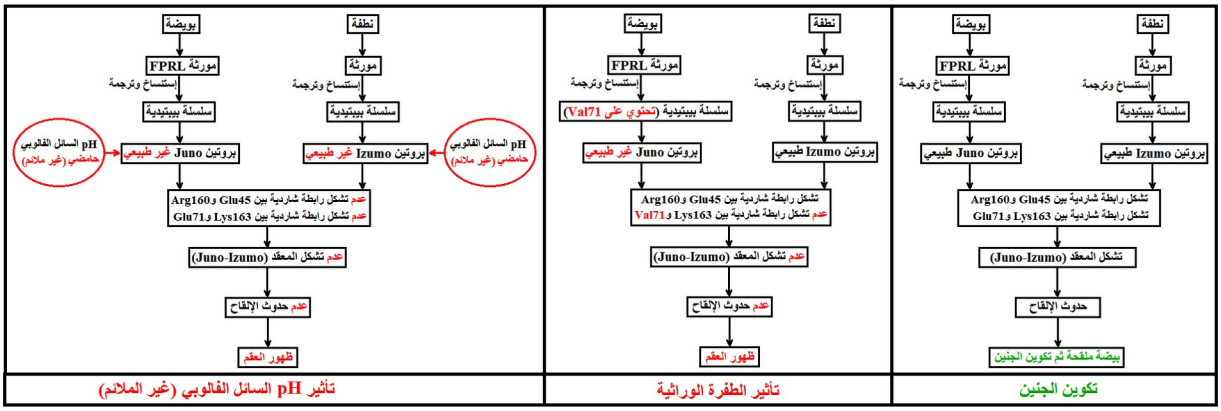
الإستنتاج: يتعلق حدوث الإلقاح بالتغيرات البنيوية والكيميائية في غشاء البويضة نتيجة تشكل المعقد (Juno - Izumo).

عند إمرأة سليمة وأخرى FPRL يمثل **الشكل (ج)** التتابع النيكليوتيدي للسلسلة المستنسخة لجزء من أليلي المورثة تعاني من حالة عُقم، مع جزء من جدول الشفرة الوراثية، حيث نلاحظ:

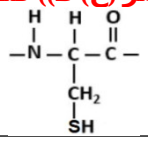
عند إمرأة سليمة :	
ترتيب الثلاثيات:	**69 70 71 72 73**
جزء من السلسلة المستنسخة لمورثة FPRL:	**AAC-TTG-CTC-CTA-CGG**
سلسلة ARNm:	**UUG-AAC-GAG-GAU-GCC**
متتالية الأحماض الأمينية:	**Leu - Asn - Glu - Asp - Ala**
عند إمرأة مصابة بالعقم:	
ترتيب الثلاثيات:	**69 70 71 72 73**
جزء من السلسلة المستنسخة لمورثة FPRL:	**AAC-TTG-CAC-CTA-CGG**
سلسلة ARNm:	**UUG-AAC-GUG-GAU-GCC**
متتالية الأحماض الأمينية:	**Leu - Asn - Val - Asp - Ala**

لكل من الإمرأة السليمة والمصابة بالعقم يتبين حدوث FPRL من خلال مقارنة التتابع النيكليوتيدي لجزء المورثة T طفرة إستبدال النيكليوتيدة

0.25 — 0.25*3 — 0.25*2 — 0.25*4 — 0.25*3 — 0.25*2 — 0.25*2 — 0.25 — **7.5**

	0.25*8	نتج عن ذلك تركيب ، Valبالحمض الأميني Gluفي الثلاثية رقم 71 أدت إلى تغيّر الحمض الأميني A بالنكليوتيدة سلسلة بيبتيدية غير طبيعية. أدت إلى خلل فى بنية FPRL **الإستنتاج:** الإصابة بالعقم عند المرأة نتجت عن حدوث طفرة إستبدال في المورثة الخاص بالبويضة (بنية غير طبيعية) Junoالبروتين الغشائي. :السائل الفالوبي عند إمرأة سليمة وأخرى ُمصابة، حيث نلاحظ pH يمثل **الشكل (د)** نتائج قياس .السائل الفالوبي معتدل يقدر بـ pH7.5 **:عند الإمرأة السليمة-** .السائل الفالوبى حامضى (منخفض) يقدر بـ pH5 **:عند الإمرأة المصابة بالعقم-** الملائم (المعتدل) على مستوى قناة فالوب نتيجة pH **الإستنتاج:** الإصابة بالعقم عند المرأة نتجت عن عدم توفر إلتهابها. **:الربط** **:سبب الإصابة بالعقم عند الإنسان هو** Val بالحمض الأمينى المتعادل Gluأدت إلى إستبدال الحمض الأمينى الحامضى FPRL حدوث طفرة فى المورثة - الخاص بالبويضة، ما أدى إلى عدم تشكل رابطة شاردية بين جذر الحمض الأميني Juno في الموضع رقم 71 للبروتين الذي لا يحمل شحنة والحمض الأميني Val71 المتعادل فلا ،(Juno - Izumo) وبالتالي عدم تشكل المعقد Izumo الذي يحمل شحنة موجبة خاص بالبروتين Lys163القاعدي ،يحدث الإلقاح **الخاص (Juno) وهذا ما يؤكد صِحة الفرضية 2 التي تنص على وجود خلّل في بنية البروتين الغشائي بالبويضة أدى إلى فقدان وظيفته.** السائل الفالوبي حامضي،pH الملائم (المعتدل) على مستوى قناة فالوب نتيجة إلتهابها، حيث أصبح pH عدم توفر - أدى إلى تغيّر الحالة الكهربائية فلا تتأين جذور الأحماض الأمينية الحامضية ،Junoو Izumo لجذور الأحماض الأمينية للبروتينين الغشائيين (الأيونية) الخاص Glu45) ما أدى إلى عدم تشكل روابط شاردية بين البروتينين الغشائيين ،(Juno الخاص بالبروتين Glu71 و Izumo بالبروتين وبالتالي عدم تشكل فلا يحدث الإلقاح، **وهذا ما يؤكد صِحة الفرضيتين 1 و2**، المعقد (Juno - Izumo).
2	0.25*8	**:الجزء الثالث** **والبروتين Junoتلخيص بمخطط خطوات التعبير المورثي المسؤولة عن ظهور كل من البروتين :عند الخلايا الجنسية ودورهما فى تكوين الجنين مع إبراز سبب ظهور العُقم Izumo** 

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
:التمرين الأول	**نقاط 08**	
:التعرف على البيانات المرقمة (من 1 إلى 4).1 رابطة بيبتيدية (أو4. α البنية الثانوية الحلزونية3. β منطقة الإنعطاف 2.بنية ثانوية ورقية. 1 سلسلة بيبتيدية) **B):)و (A) التعرف نوع الحمضين الأمينيين** (Cys)سيستيئين :**(B) الحمضي الأميني** (Cys)سيستيئين :**(A) الحمضي الأميني**	0.25*4 0.5*2	2
Allicine: تحديد من الوثيقة نوع الرابطة الكيميائية المستهدفة من طرف مادة.2 **الرابطة المستهدفة هي:** جسر ثنائي الكبريت.	1	1

1	1	**3.ضمن السلسلة البيبتيدية الممثلة في العنصر (ع) (B) كتابة الصيغة الكيميائية للحمض الأميني:** 
4	0.25*2 0.5*6 0.25*2	**4.النص العلمي:** **مقدمة ذات علاقة بالمشكل العلمي:** على ذلك؟Allicine كيف يتم تأمين إستقرار البنية الفراغية للبروتين ووظيفته، وكيف تؤثر مادة **العرض يتطرق إلى المؤشرات التالية:** - في تتابع محدّد وفق (-CO-NH-) تتكون السلسلة البيبتيدية من أحماض أمينية مرتبطة ما بينها بروابط بيبتيدية المعلومة الوراثية لتُشّكل البروتين. - تظهر البروتينات ببنيات فراغية مختلفة، محدّدة بعدد وطبيعة وتتالي الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها. - تتوقف البنية الفراغية، وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين، على الروابط التي تنشأ بين السلاسل الجانبية لأحماض أمينية محدّدة (جسور ثنائية الكبريت، شاردية، كارهة للماء والهيدروجينية)، ومتموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة أو السلاسل البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية. - تُفكك مادة Allicine المتواجدة في نبات الثوم الجسور ثنائية الكبريت التي تنشأ بين جذور الأحماض الأمينية من نوع السيستيئين (Cys). - ترتبط مادة Allicine بجسور ثنائية الكبريت، فتصبح البنية (Cys) بجذور الأحماض الأمينية من نوع السيستيئين الفراغية للبروتين غير مستقرة وبالتالي يصبح غير وظيفي. - إستعمال مادة Allicine لمكافحة العديد من الإصابات البكتيرية يعود لتخريبه للبنية الفراغية للبروتينات الغشائية للبكتيريا فتصبح بروتينات غير وظيفية مما يعيق كل نشاط حيوي للبكتيريا فيتم القضاء عليها. **خاتمة:** Allicine يؤمن إستقرار البنية الفراغية للبروتين ومنه وظيفته بالروابط الناشئة ما بين الأحماض الأمينية، تؤثر مادة المتواجدة في نبات الثوم على البروتين بتخريب بنيته الفراغية لذى يُستعمل في مكافحة العديد من الإصابات البكتيرية.
نقطة 12		**التمرين الثاني:**
4.25	0.25*2 0.25*2 0.25*4 0.25 0.25*2 0.25*6	**الجزء الأول:** **HLH: إقتراح ثلاث فرضيات تبين من خلالها سبب الإصابة بمتلازمة** **إستغلال الوثيقة (1):** يمثل **الشكل (أ)** نتائج متابعة عدد الخلايا المصابة بأحد أنواع الفيروسات وكمية البرفورين المفرزة من طرف الخلايا في وسطين، حيث نلاحظ Ltc: **في الوسط 1 (عند الشخص السليم):** عدد الخلايا المصابة منخفض يقدر بـ 20 % وكمية البرفورين المفرزة مرتفعة وتقدر بـ100 %. **2- في الوسط (عند الشخص المصاب بمتلازمة HLH):** وكمية 90 % عدد الخلايا المصابة مرتفع يقدر بـ البرفورين المفرزة منخفضة جدًا وتقدر بـ10 %. **الإستنتاج:** يعاني المصاب بمتلازمة HLH من عدم القدرة على تخريب الخلايا المصابة نتيجة ضعف إفراز الخلايا Ltc للبرفورين. حيث نلاحظ، LTc يمثل **الشكل (ب)** البروتينات المتدخلة في إفراز البرفورين عند الخلية: - بعد خروج كل من البرفورين والغرانزيم من جهاز كولجي ضمن حويصلات. - MUNC18-2. تحتوي أغشية الحويصلات على بروتين. - RAB. A27 وMUNC13-4، STX11 تتمثل في Ltc الذي يرتبط ببروتينات على السطح الداخلي لغشاء الخلية. - لترتبط كل هذه البروتينات فيما بينها في شكل معقد واحد يسمح بإندماج الحويصلات مع الغشاء الهيولي للخلية LTc. - ما يسمح بإفراز البرفورين الذي يتكاثف على غشاء الخلية المصابة مشكلاً قنوات (ثقوب) تسمح بدخول الغرانزيم عبرها. **الإستنتاج:** تساهم عدة بروتينات في إفراز البرفورين من طرف الخلايا Ltc. **الربط:** - الضروري لتخريب الخلايا المصابة Ltc تساهم عدة بروتينات في إفراز البرفورين من طرف الخلايا. - يعانون من عدم القدرة على تخريب الخلايا المصابة نتيجة ضعف إفراز البرفورين HLH إلا أن المصابين بمتلازمة. **وعليه يمكن إقتراح الفرضيات التالية:-** - **الفرضية 1:** وجود خلّل في بنية البروتين MUNC18-2 أدى إلى فقدان وظيفته عند الشخص المصاب بمتلازمة HLH. - **الفرضية 2:** وجود خلّل في بنية البروتين STX11 أدى إلى فقدان وظيفته عند الشخص المصاب بمتلازمة HLH. - **الفرضية 3:** وجود خلّل في بنية البروتين MUNC13-4 أدى إلى فقدان وظيفته عند الشخص المصاب بمتلازمة HLH. أو - **الفرضية:** وجود خلّل في بنية البروتين A27 RAB أدى إلى فقدان وظيفته عند الشخص المصاب بمتلازمة HLH.
	0.25*2	**الجزء الثاني:** **مع المصادقة على صِحة إحدى الفرضيات المقترحة HLH تبيان سبب الإصابة بمتلازمة:** **إستغلال الوثيقة (2):** يمثل **الشكل (أ)** نتائج تقدير نسبة الإرتباط بين بروتينات معقد الدمج عند شخص سليم وآخر مصاب بمتلازمة HLH، حيث نلاحظ:

	0.25*2	- نسبة الإرتباط بين بروتينات معقد الدمج مرتفعة تقدر بـ 100 %. **عند الشخص السليم:**
	0.25	- نسبة الإرتباط بين بروتينات معقد الدمج منخفضة جدًا تقدر بـ 10 %. **عند الشخص المصاب بمتلازمة HLH:**
		الإستنتاج: يعاني المصاب بمتلازمة HLH من ضعف الإرتباط بين بروتينات معقد الدمج.
	0.25*2	يمثل **الشكل (ب)** نتائج الفصل الكهربائي لبروتينات معقد الدمج عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب بمتلازمة HLH، حيث نلاحظ:
	0.25*2	- كمية كل من البروتين MUNC18-2 وRAB27A، MUNC13-4 متماثلة عند الشخص السليم والمصاب بمتلازمة HLH.
5.75	0.25	- كمية البروتين STX11 عند الشخص السليم مقارنة بالشخص المصاب بمتلازمة HLH كبيرة فتكون قليلة.
		الإستنتاج: ترتبط الإصابة بمتلازمة HLH بنقص في كمية البروتين STX11.
		عند كل من الشخص يمثل **الشكل (أ)** جزء من التتابع النيكليوتيدي للسلسلة غير المستنسخة لأليل مورثة STX11 إلى جانب جزء من جدول الشفرة الوراثية، حيث نلاحظ:

عند الشخص السليم :	
جزء من السلسلة غير المستنسخة لمورثة STX11:	**TTG-CTG-GCC-GAC-GTG**
سلسلة ARNm:	**UUG-CUG-GCC-GAC-GUG**
متتالية الأحماض الأمينية:	**Leu - Leu - Ala - Asp - Val**
عند الشخص المصاب بمتلازمة HLH:	
جزء من السلسلة غير المستنسخة لمورثة STX11:	**TTG-CCG-ACG-TGA-AGG**
سلسلة ARNm:	**UUG-CCG-ACG-UGA-AGG**
متتالية الأحماض الأمينية:	**Leu - Pro - Thr**

0.25*4 — 0.25*3 — 0.25

	0.25*5	لكل من الشخص السليم والشخص المصاب بمتلازمة HLH من خلال مقارنة التتابع النيكليوتيدي لجزء المورثة STX11 - أدت إلى تغير تتابع النيكليوتيدات وظهور رامزة توقف (TG-GC) يتبين حدوث طفرة حذف لـ 4 نيكليوتيدات نتج عن ذلك تركيب سلسلة ببيتيدية قصيرة (بروتين غير مكتمل البنية، (UAG).
		الإستنتاج: تركب الخلايا Ltc عند الشخص المصاب بمتلازمة HLH بروتين STX11 غير مكتمل البنية.
		الربط:
		سبب الإصابة بمتلازمة HLH هو:
		- طفرة حذف لـ 4 نيكليوتيدات (TG-GC) على مستوى مورثة STX11 أدت إلى تركيب بروتين STX11 غير مكتمل البنية.
		- وبالتالي يفقد البروتين STX11 وظيفته.
		- فلا يرتبط البروتين STX11 مع بقية بروتينات معقد الدمج (MUNC18-2، RAB27A وMUNC13-4).
		- وبالتالي عدم قدرة الخلايا على إفراز البرفورين وتخريب الخلايا المصابة Ltc.
		وهذا ما يؤكد صحة الفرضية رقم 2 التي تنص على:
		- وجود خلّل في بنية البروتين STX11 أدى إلى فقدان وظيفته عند الشخص المصاب بمتلازمة HLH.
2	0.25*8	**الجزء الثالث:**
		تلخيص بمخطط مراحل الرّد المناعي الخلوي بعد إصابة العضوية بأحد أنواع الفيروسات عند شخص سليم وآخر مصاب بمتلازمة HLH:

