

بكالوريا تجريبية دورة ماي 2021 في مادة علوم الطبيعة و الحياة

من اعداد : بلمداني بوعكاز-سلطاني-عطية

شعبة علوم تجريبية

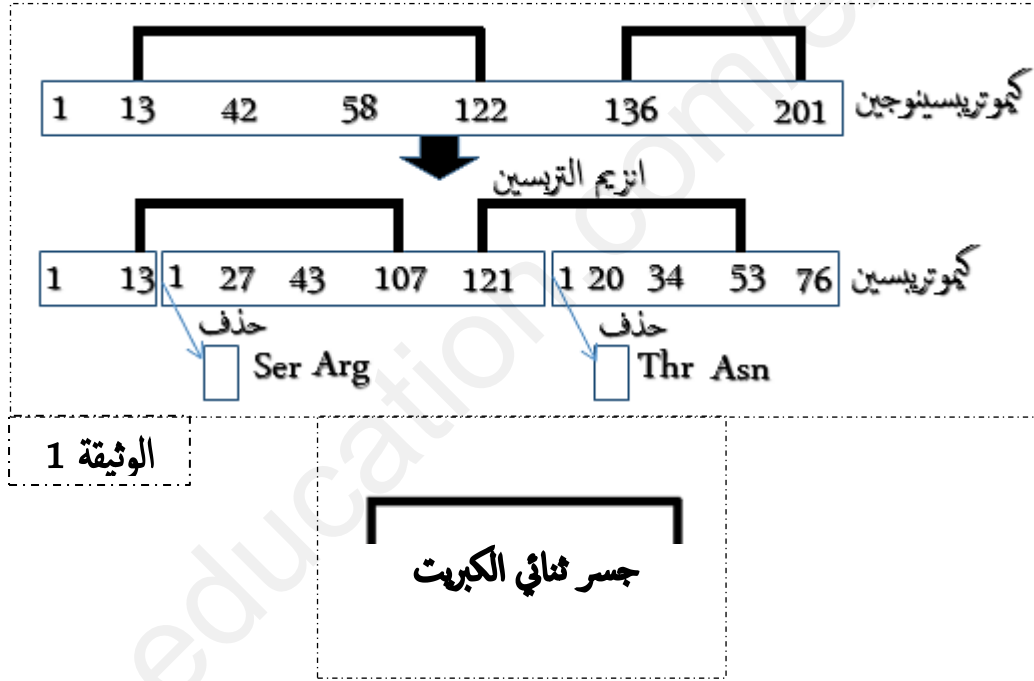
المدة : 4 سا و 30د

على المترشح معالجة أحد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الاول من الصفحة 01 الى الصفحة 07

التمرين الاول : 05 نقاط

تفرز البنكرياس الكيموتريپسينوجان، وهو إنزيم غير نشط يتحول في العفج إلى إنزيم نشط يدعى الكيموتريپسين تحت تأثير إنزيم آخر هو التربسين، تلخص الوثيقة 1 تمثيلا لبنية كل من الإنزيمين.



1- قدم وصفا لبنية الكيموتريپسين مبرزاً تأثير أنزيم التربسين على الكيموتريپسينوجين.

2- اشرح في نص علمي العلاقة بين البنية الفراغية للبروتين و وظيفته مستغلاً الوثيقة 1 و معلوماتك.

يجب أن يكون النص العلمي مهيكلاً على شكل مقال علمي (مقدمة + عرض + خاتمة)

التمرين الثاني : 07 نقاط

يعتبر فيروس VIH من الفيروسات العكسية و التي تمتلك مادة وراثية من نوع ARN حيث يمكن لهذا الفيروس أن يدمج معلوماته الوراثية مع ADN الـ LT4 و هي لمفاوية مضيفة له, نريد في هذا التمرين التعرف على كيفية نقل المادة الوراثية بين الخلايا و كيفية حدوث الاندماج الخلوي, نقترح ما يلي :

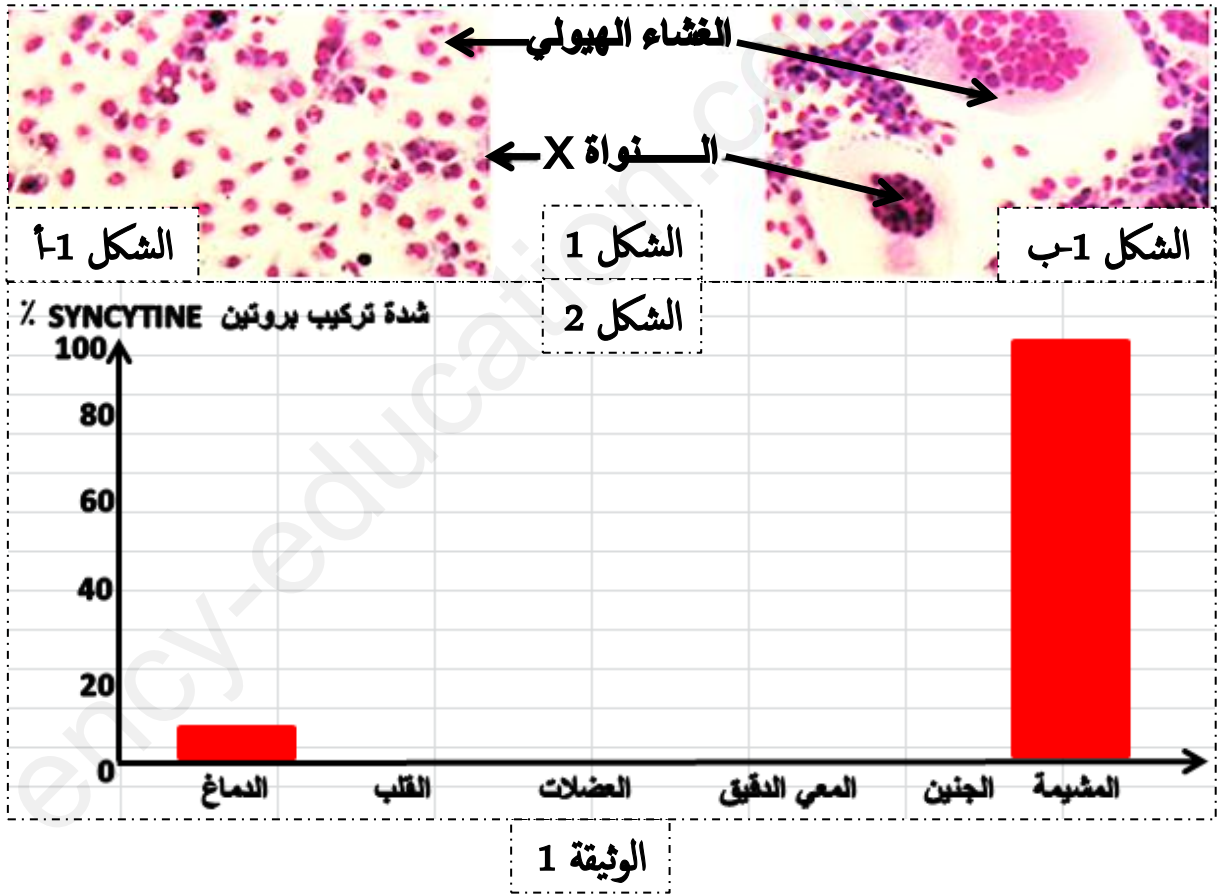
الجزء الاول

تم الكشف عن وجود مورثة تسمى SYNCYTINE تتدخل في تشكل المشيمة عند البشر, تبين الوثيقة 1 المولية حالتين للاندماج الخلوي للخلايا المشيمة ملاحظة بالمجهر الالكتروني حيث :

الحالة رقم 01 : مورثة SYNCYTINE غير نشطة (الشكل 1-أ).

الحالة رقم 02 : مورثة SYNCYTINE نشطة (الشكل 1-ب).

يمثل الشكل 2 من نفس الوثيقة نتائج قياس شدة تركيب البروتين SYNCYTINE في العضوية.



مستغلا الوثيقة 1 أجب عن ما يلي :

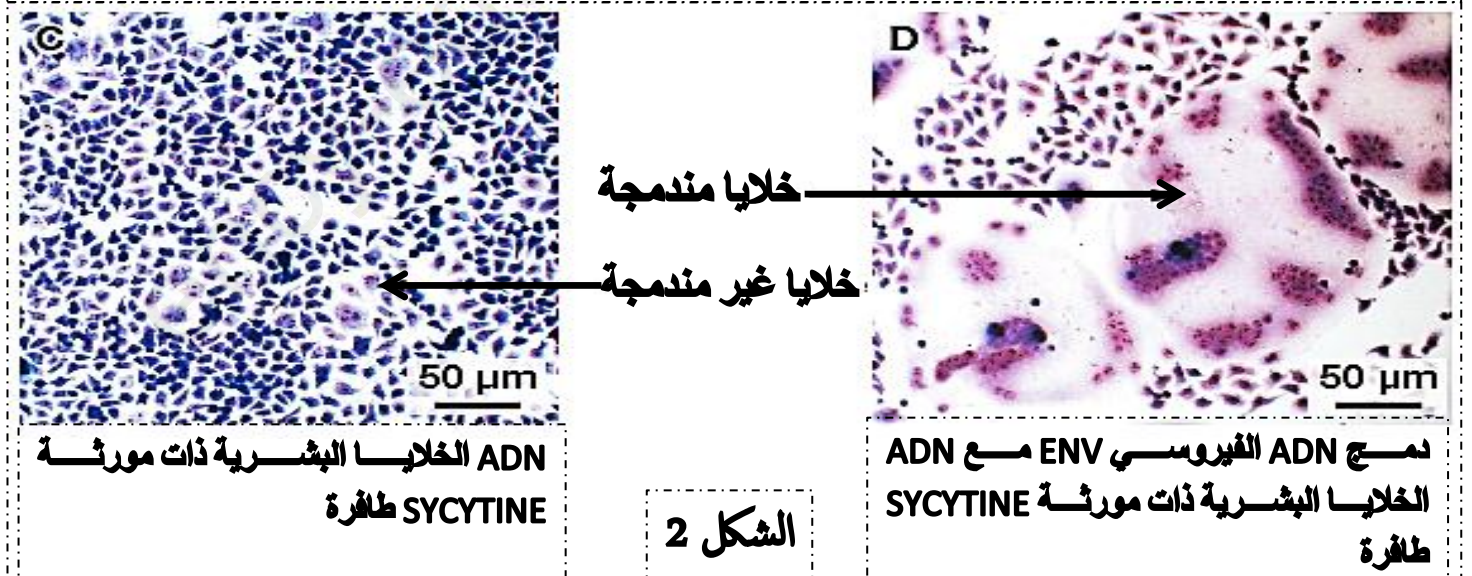
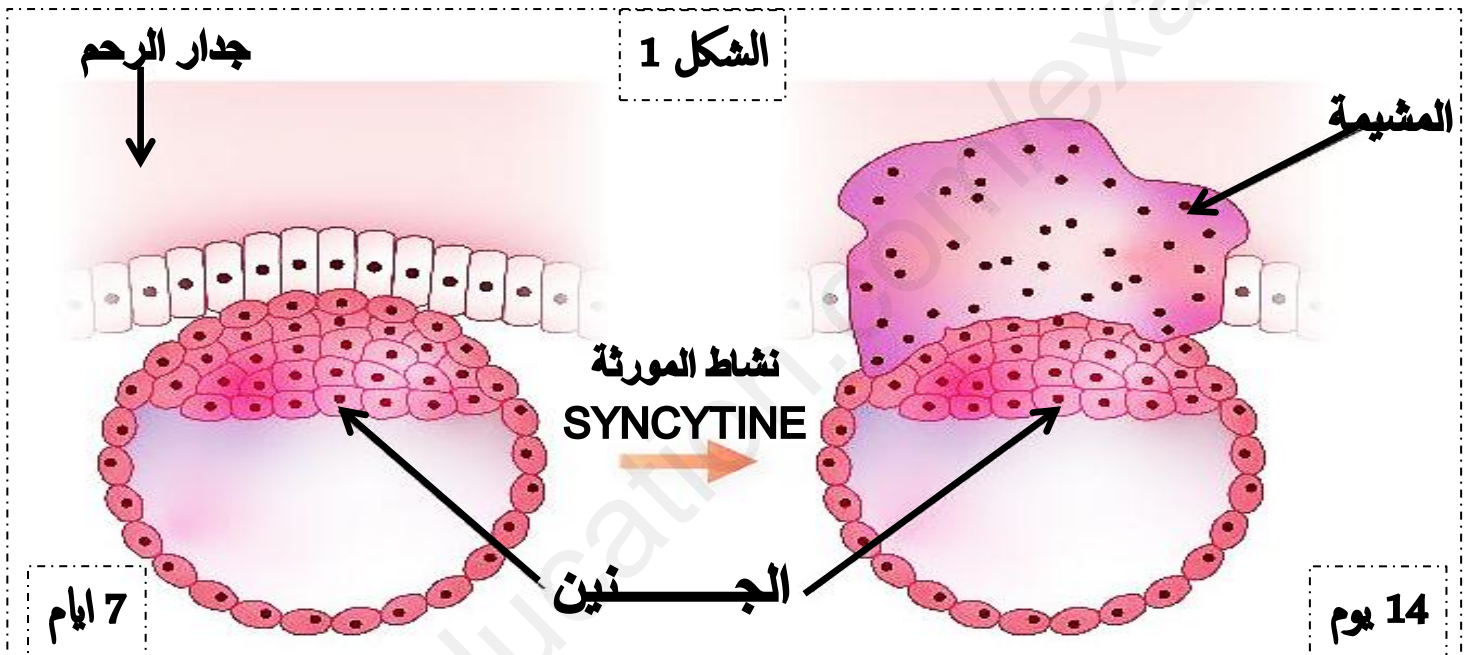
- 1- حلل نتائج الشكل 2
- 2- استنتج أهمية المورثة SYNCYTINE مبرزاً المشكل المطروح حول تشكل المشيمة عند النساء الحوامل.

الجزء الثاني

لتفسير العلاقة بين بروتين SYNCYTINE و تشكل المشيمة عند النساء الحوامل نقترح ما يلي :

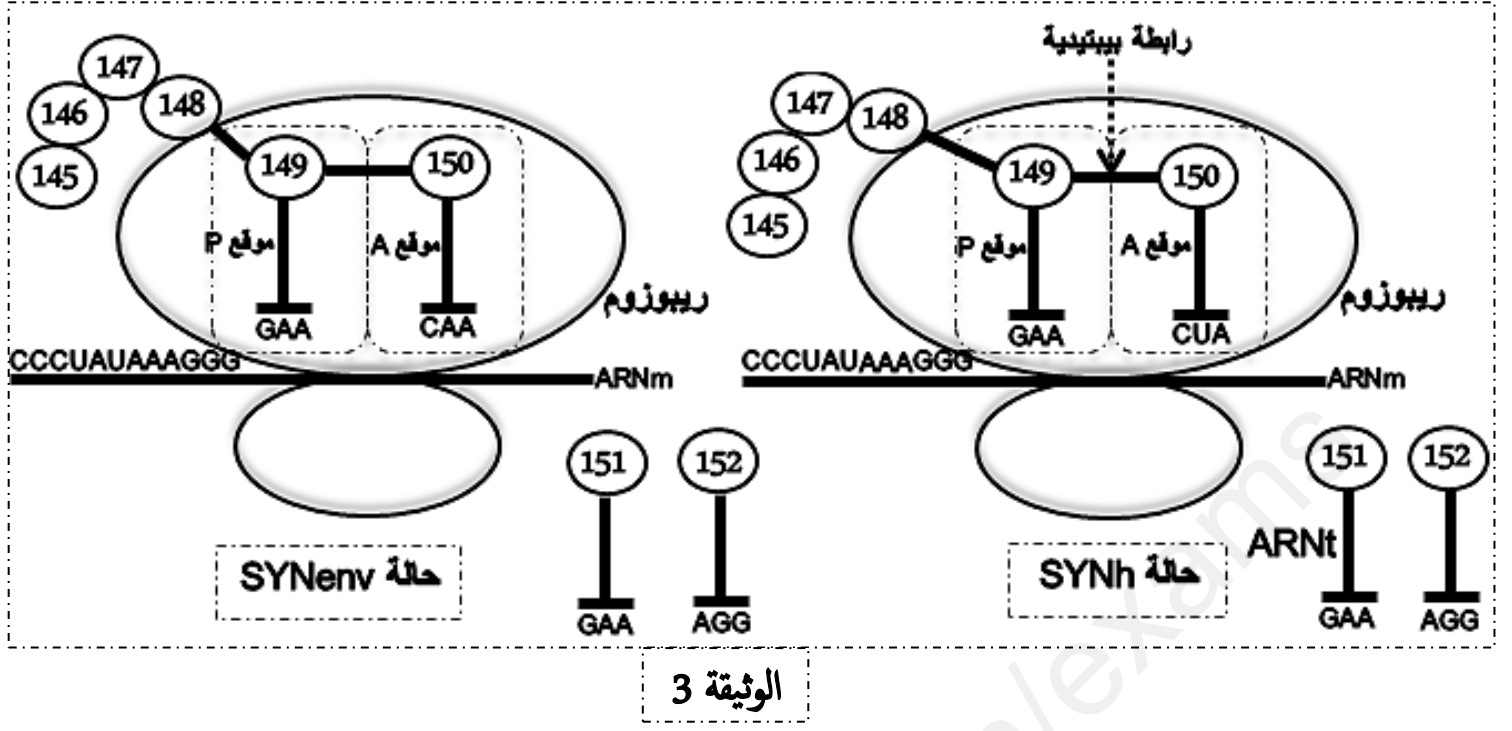
- الوثيقة 2 الشكل 1 رسم تخطيطي يوضح كيفية تشكل المشيمة عند النساء الحوامل أما الشكل 2 فيمثل صورة ملاحظة بالمجهر الالكتروني تعبر عن نتائج محصل عليها عند مجموعتين من الفئران الطافرة تمتلك مورثة SYNCYTINE غير نشطة احدهما تم معالجتها بـ ADN الفيروسي ENV.

- أما الوثيقة 3 فتبين مرحلة من مراحل تركيب البروتين تتم على مستوى الريبوزوم في حالة مورثة SYNCYTINE البشري SYNh و في حالة مورثة SYNCYTINE الفيروسي SYNenv. (يعطى جدول الشفرة الوراثية للبعض من الاحماض الامينية).



الشكل 2

الوثيقة 2



ARG	PRO	HIS	TYR	ASP	LYS	SER	GLY	LEU	VAL
AGA	CCC	CAU	UAU	GAU	AAA	UCC	GGG	CUU	GUU

مستغلا الوثيقتين 2 و 3 أجب عن ما يلي :

- 1- قارن بدقة بين تسلسل الاحماض الامينية لكل من بروتين SYNCYTINE البشري (SYNh) و بروتين SYNCYTINE للفيروس العكسي SYNENV.
- 2- أجب بدقة على المشكل المطروح في الجزء الاول من التمرين.
- 3- أنجز مخطط تبين فيه كيفية نقل المادة الوراثية في حالة تشكل المشيمة عند الانسان.

التمرين الثالث : 08 نقاط

تتكاثر خلايا الدم البيضاء بشكل عشوائي عند الانسان في حالة سرطان الدم **Leucémie** (ابيضاض الدم) لفهم كيفية انفلات هذه الخلايا السرطانية من الجهاز المناعي, استخدم الباحثون نموذجا حيوانيا و شبيها بحالة الانسان.

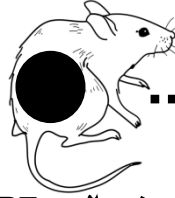
الجزء الاول

في تجربة تم اظهار وجود نوعين من الاورام السرطانية **J558B7** و **REB7** عند الفئران حيث تم حقن خلايا ورمية معدلة تدعى **J558B7** في عضوية الفأر **S1** الوثيقة 1 توضح نتائج الحقن و الزرع.

حقن خلايا سرطانية **J558B7**



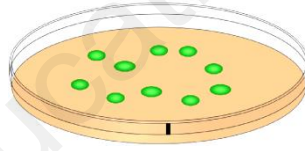
→



ظهور و نمو الورم **J558B7**

لمقاويات LTC محسسة ضد الورم
السرطاني + خلايا ورمية من نوع

J558B7



وسط زرع رقم 1

تظل الخلايا الورمية من نوع **J558B7**

→



اختفاء و تراجع الورم من نوع **J558B7**

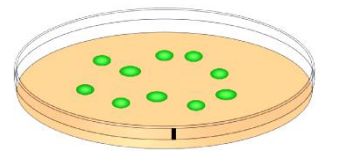
→



ظهور و نمو ورم جديد من نوع **REB7**

لمقاويات LTC محسسة ضد الورم
السرطاني + خلايا ورمية من نوع

REB7



وسط زرع رقم 2

عدم تظل الخلايا الورمية من نوع **REB7**

الوثيقة 1

مستغلا الوثيقة 1 **أجب** عن ما يلي:

- 1- **استنتج** نوع الاستجابة المناعية المتدخل في القضاء على الورم السرطاني من نوع **J558B7**, **علل**.
- 2- **اقترح** فرضية **تفسر** بها سبب مقاومة الورم السرطاني من نوع **Reb7** للجهاز المناعي.

الجزء الثاني

I- للتأكد من صحة الفرضية المقترحة سابقا تم اقتراح المعطيات التالية :

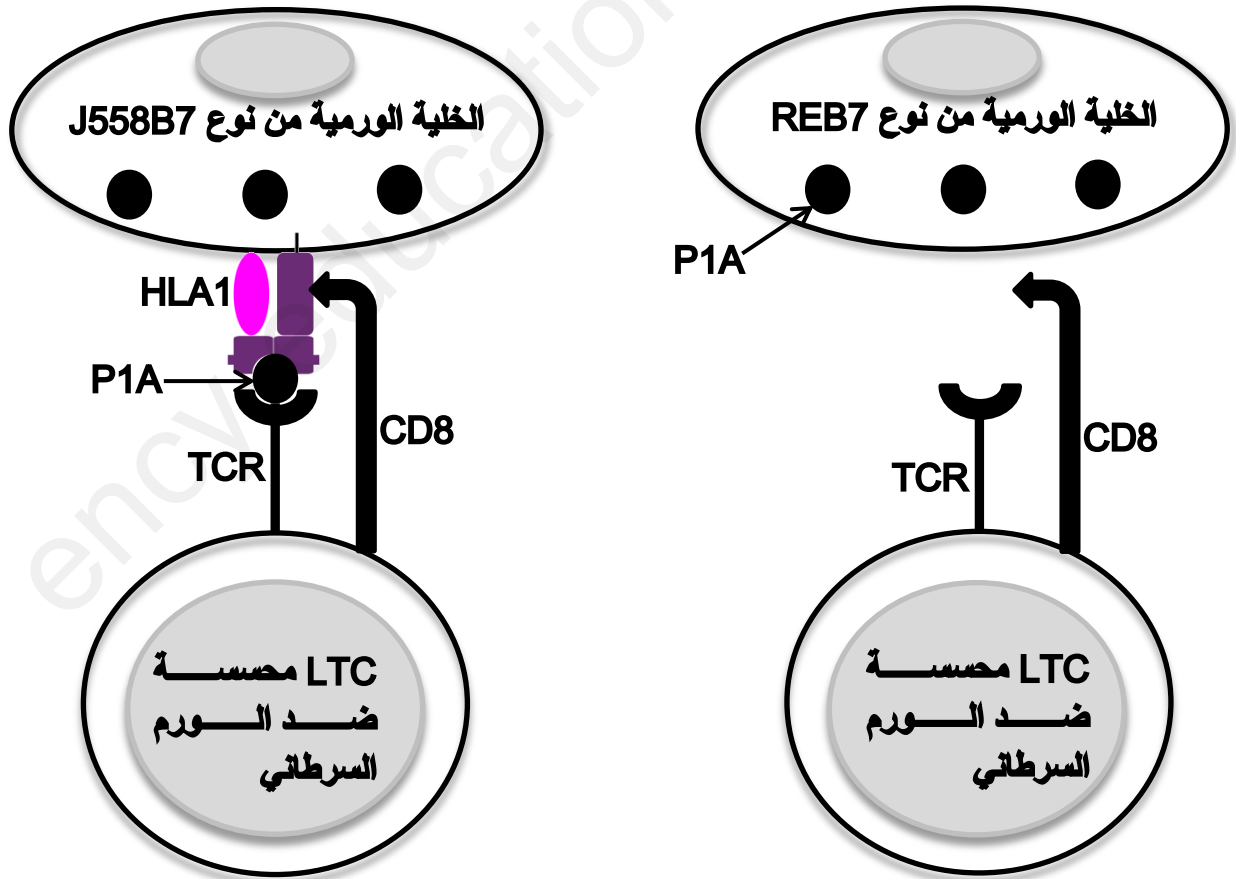
- المورثة PML تشرف على تركيب بروتين PML يساهم في تركيب الجزيئات الغشائية HLA1.
- تركيب الخلايا الورمية بيبتيدي مستضدي يسمى P1A يميزها عن باقي خلايا الذات.
- تمتلك الخلايا الورمية REB7 المورثة PML الطافرة و تسمى PMLdg.

الجدول الموالي يلخص أهم مميزات الخلايا الورمية من نوع REB7 و J558B7

الجدول

الخلية الورمية REB7	الخلية الورمية J558B7
المورثة PMLdg	المورثة PML
GCTGAGCTGCCTGAAGCTGTG	GCTGAGCTGCCTGGAAGCTGTG
- لا تركيب الـ HLA1	- تركيب الـ HLA1
- تركيب البيبتيدي المستضدي P1A	- تركيب البيبتيدي المستضدي P1A
- عدم تشكيل معقد عرض HLA1-P1A	- تشكيل معقد عرض HLA1-P1A
- مأخوذة من ورم في حالة متقدمة	- مأخوذة من ورم حديث
- مقاومة للجهاز المناعي	- غير مقاومة للجهاز المناعي

II- الوثيقة 2 توضح العلاقة بين اللمفاوية LTC و الخلايا الورمية من نوع J558B7 شكل 1 و نوع REB7 شكل 2

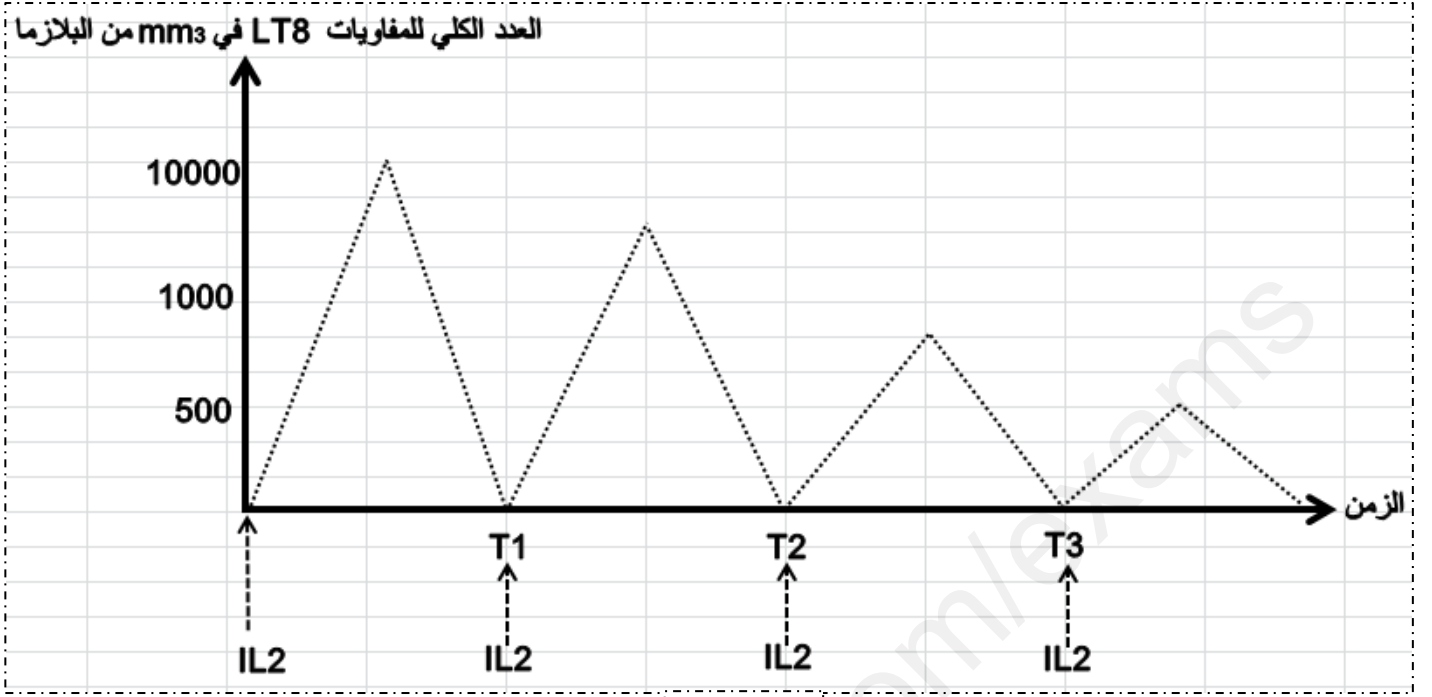


الشكل 1

الوثيقة 2

الشكل 2

III- تبين الوثيقة 3 طريقة لعلاج الورم السرطاني من نوع J558B7 (ورم حديث)



الوثيقة 3

مستغلا الوثيقتين 2 و 3 و الجدول **أجب** عن ما يلي :

- 1- **قارن** بين الاليلين PML و PMLdg ثم **استنتج** سبب عدم تشكيل معقد العرض HLA1-P1A عند الخلايا الورمية من نوع REB7.
- 2- **حلل** النتائج المحصل عليها من الطريقة العلاجية المقترحة.
- 3- **صادق** على صحة الفرضية المقترحة في الجزء الاول من التمرين, ثم **قدم** نصيحة وقائية للشخص المصاب بورم سرطاني من نوع J558B7.

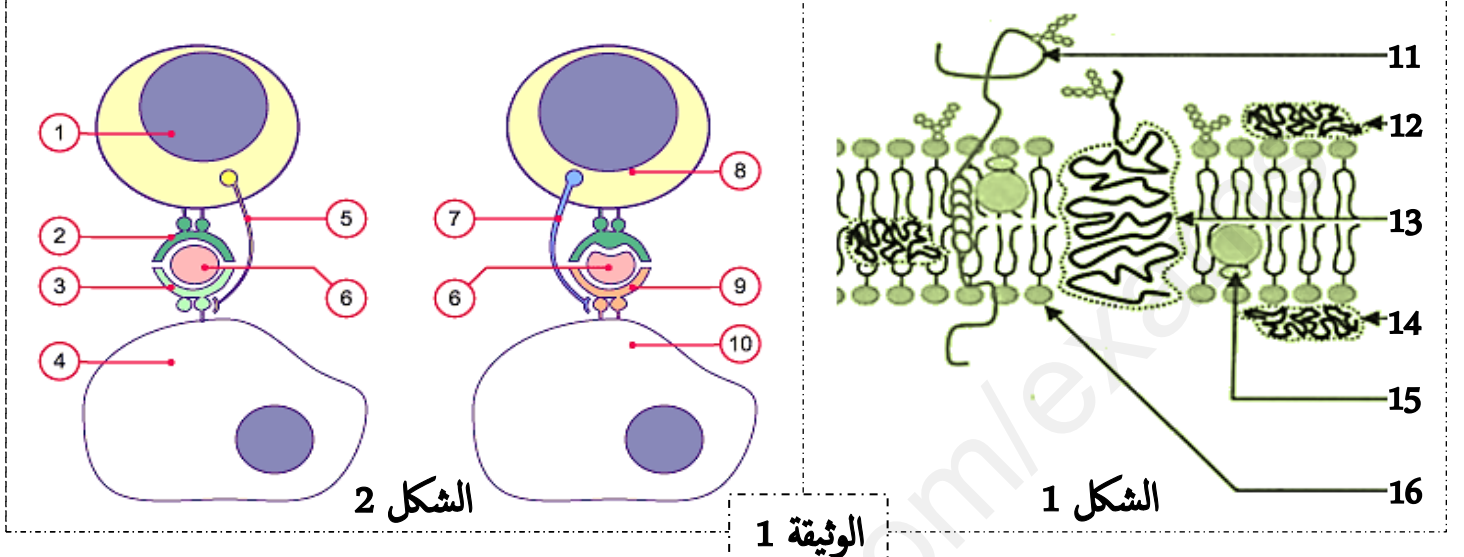
الجزء الثالث

من خلال ما سبق و من خلال معلوماتك المكتسبة **أنجز** مخططا **تبين** فيه **حوصلة** الاستجابة المناعية المتدخلة في القضاء على الورم السرطاني من نوع J558B7 مع ابراز المراحل التالية (الانتقاء النسيلي, التكاثر ثم التمايز, التنفيذ).

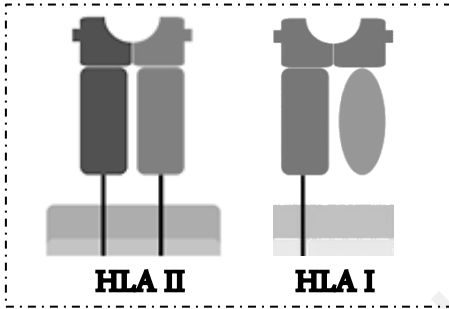
الموضوع الثاني من الصفحة 08 الى الصفحة 13

التمرين الاول : 05 نقاط

يمثل كل فرد وحدة بيولوجية بذاتها، إذ تستطيع عضويته التمييز بين مكونات الذات واللذات حيث تؤدي البروتينات الغشائية دورا أساسيا في ذلك نقدم الوثيقة التالية (الشكل 1 بنية الغشاء الهولي، الشكل 2 العلاقة بين اللغوايات و الخلية المصابة):



1- تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 16 من الوثيقة 1, ثم بين في رسم تخطيطي توضيحي التعبير المورثي للمورثات الـ



يتم الاعتماد على الأشكال المقابلة

CMH معتمدا على المعطيات التالية صبغي خلية جسمية للفرد :

(مصدره الاب) DP7-DQ15-DR3 /B3-C2-A12 (CMH)

(مصدره الام) DP10-DQ5-DR1/B5-C8-A4 (CMH)

2- من معلوماتك و من الوثيقة 1 اشرح في نص علمي ما يلي :

- سبب اختلاف النمط الظاهري للمؤشرات الهوية البيولوجية CMH بين الأشخاص.

- كيفية توضع بروتينات نظام الـ CMH.

- وظيفة البروتينات الغشائية للنظام الـ CMH.

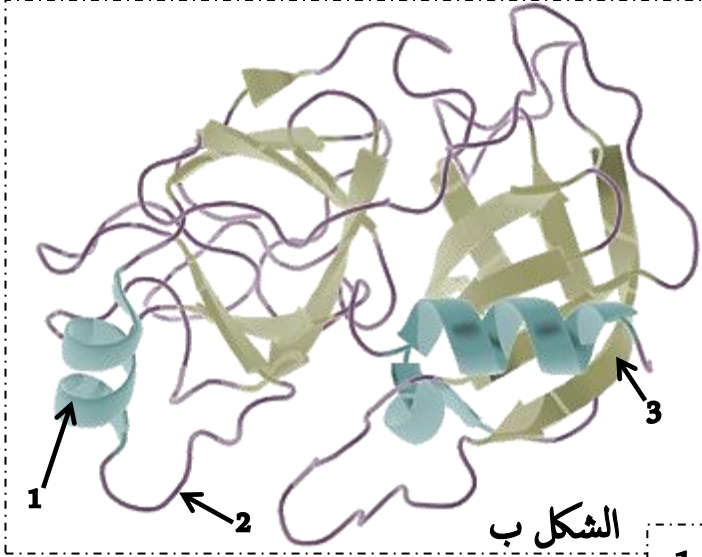
يجب أن يكون النص العلمي مهيكلا على شكل مقال علمي (مقدمة + عرض + خاتمة)

التمرين الثاني : 07 نقاط

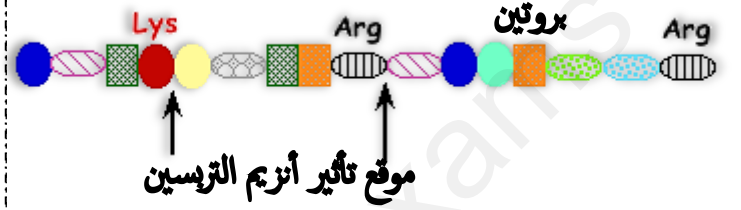
يتم تحلل البروتينات أو الببتيدات إلى قطع بيبتيديية صغيرة بواسطة أنزيمات البروتياز مثل أنزيم التربسين, نريد الاجابة على المشكل العلمي التالي : هل الاحماض الامينية الموجودة داخل الموقع الفعال للأنزيم البروتياز هي مصدر وظيفته النوعية ؟.

الجزء الاول

أنزيم التربسين يتم افرازه من طرف الخلايا البنكرياسية على شكل تربسينوجين (أنزيم خامل) يعمل هذا الانزيم على تحليل الرابطة البيبتيدية من الجهة الكربوكسيلية للحمضين الاميني ليزين و أرجنين، الوثيقة (1-أ) توضح ذلك بينما الوثيقة (1-ب) فتبين البنية الفراغية للأنزيم التربسين تم عرضها ببرنامج راستوب.



الشكل ب



الشكل أ

الوثيقة 1

1- **تعرف** على البيانات المرقمة من 1 الى 3 للوثيقة (1-ب) ثم **بين** سبب وجود أحماض أمينية متقاربة لها أرقام متباعدة في أنزيم التربسين الوظيفي.

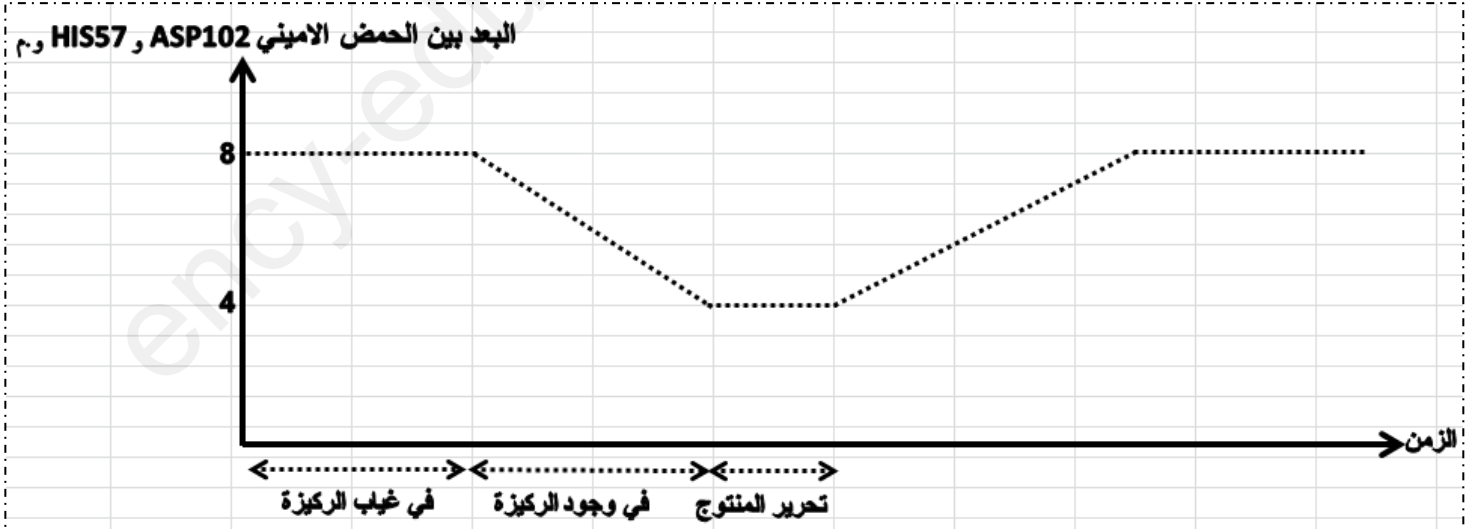
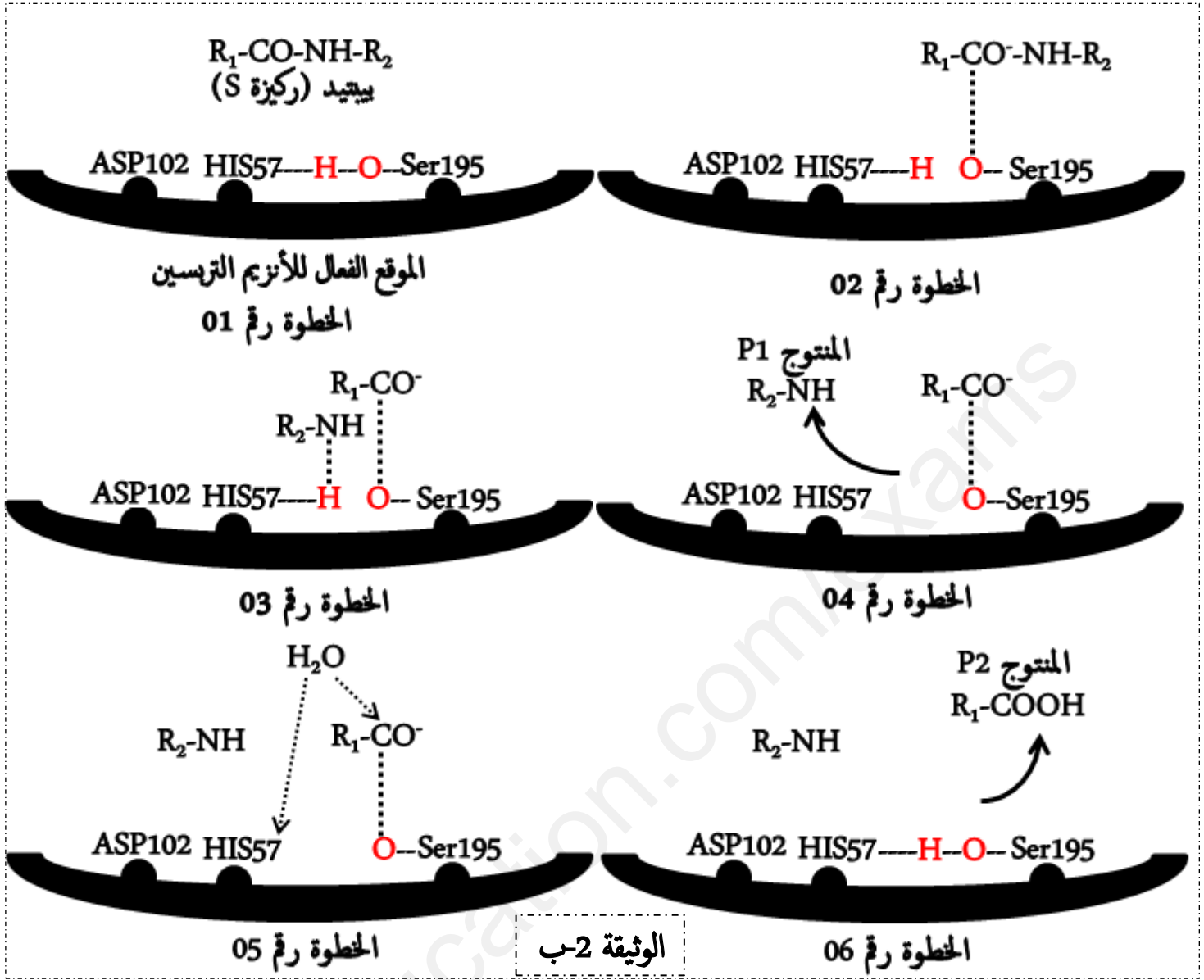
2- **استخرج** من الوثيقة (1-أ) الخاصية الوظيفية التي يتميز بها أنزيم التربسين ثم **قدم** مفهومها دقيقا للأنزيم.

الجزء الثاني

للإجابة على المشكلة المطروحة في التمرين تم دراسة النشاط الأنزيمي للأنزيم التربسين، نقترح عليك المعطيات العلمية التالية :
توضح الوثيقة (2-أ) نتائج اماهة البيبتيد في حالة أنزيم طبيعي و في حالة انزيم طافر بينما الوثيقة (2-ب) توضح مراحل التفاعل الأنزيمي للأنزيم التربسين الطبيعي، أما الوثيقة 3 فتبين نتائج محصل عليها للنشاط أنزيم التربسين في غياب و في وجود الركيزة.

بنية فراغية مستقرة، اماهة شديدة للبيبتيد		أنزيم تربسين طبيعي
بنية فراغية غير مستقرة، اماهة ضعيفة للبيبتيد	طفرة خارج الموقع الفعال	أنزيم تربسين طافر
عدم اماهة البيبتيد	طفرة باستبدال أحد الاحماض الامينية التالية : Asp102/His57/Ser195	

الوثيقة 2-أ



الوثيقة 3

1- فسر نتائج الوثيقة 2.

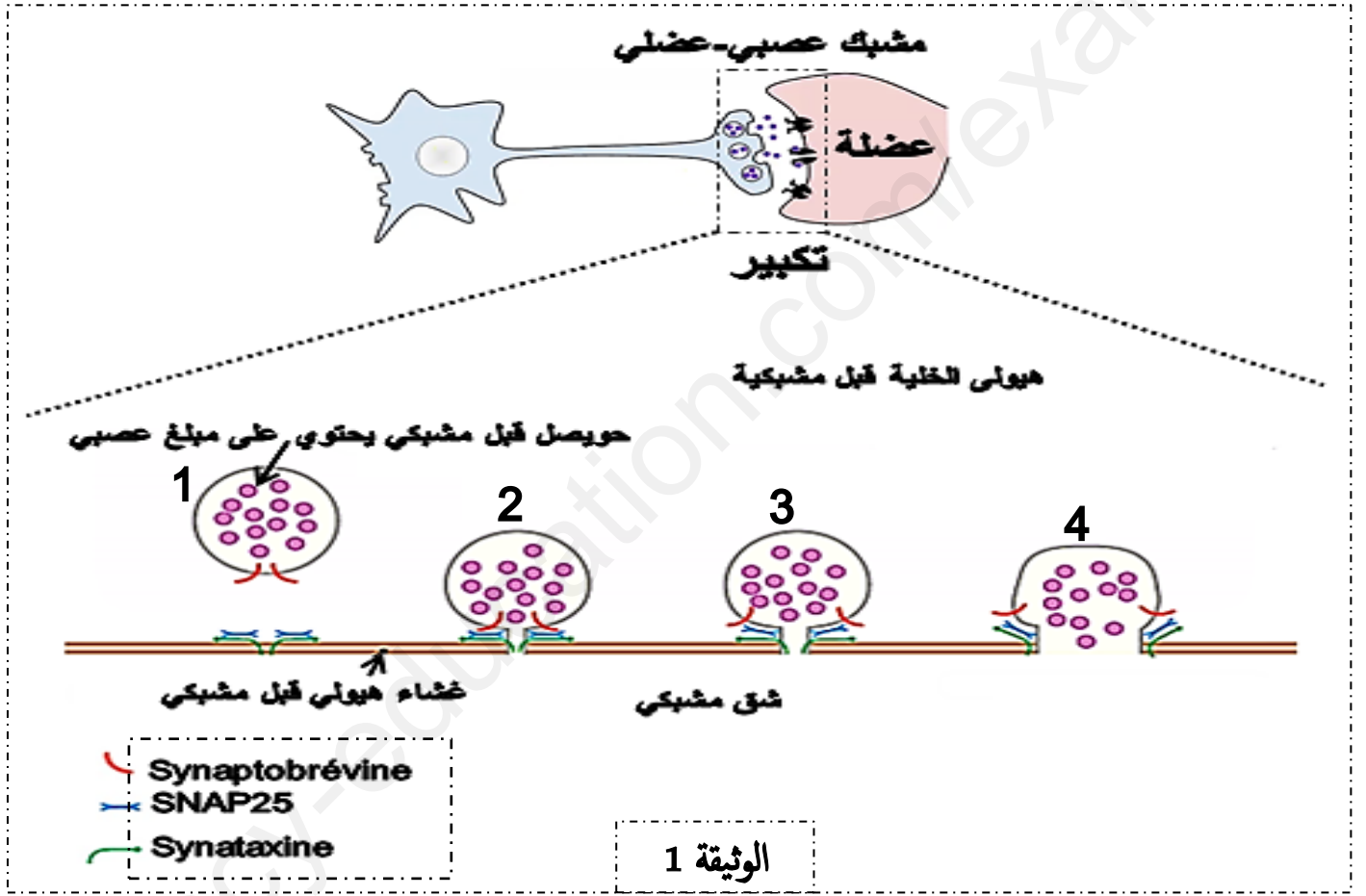
2- مستغلا الوثيقة 3 و 2 قدم اجابة ملخصة للمشكلة العلمية المطروحة انطلاقا مما توصلت اليه من هذه الدراسة.

التمرين الثالث : 08 نقاط

مرض التسمم البوتوليوني (botulism) عبارة عن شلل حركي سريع و قاتل سببه ابتلاع سم البوتوليك من نوع A الذي تفرزه بكتيريا (CLOSTRIDIUM BOTULINUM) و يكثر وجودها في أنسجة الحيوانات النافقة , المتحللة, أغذية فاسدة و التربة. سعى العلماء لإيجاد علاج لهذا المرض القاتل من خلال اجراء بحوثات عن سم العناكب السوداء الذي قد يكون أمل للعلاج التسمم البيوتولوني.

الجزء الاول

تمثل الوثيقة 1 آلية تحرير المبلغ العصبي على مستوى المشبك.



1- صف آلية تحرير المبلغ العصبي على مستوى المشبك مستعينا بالمرحل المشار اليها بالأرقام (1-2-3-4)

2- سم البوتوليك (BOTOX-A) يؤثر على مستوى المشبك العصبي- العضلي في النهاية المحورية للعصبون قبل مشبكي.

اقترح فرضيتين للتفسير طريقة تأثير سم البوتوليك من نوع A على المشبك العصبي-العضلي

الجزء الثاني

لغرض التحقق من صحة احدى الفرضيتين المقترحتين, نقدم لك المعطيات التالية :

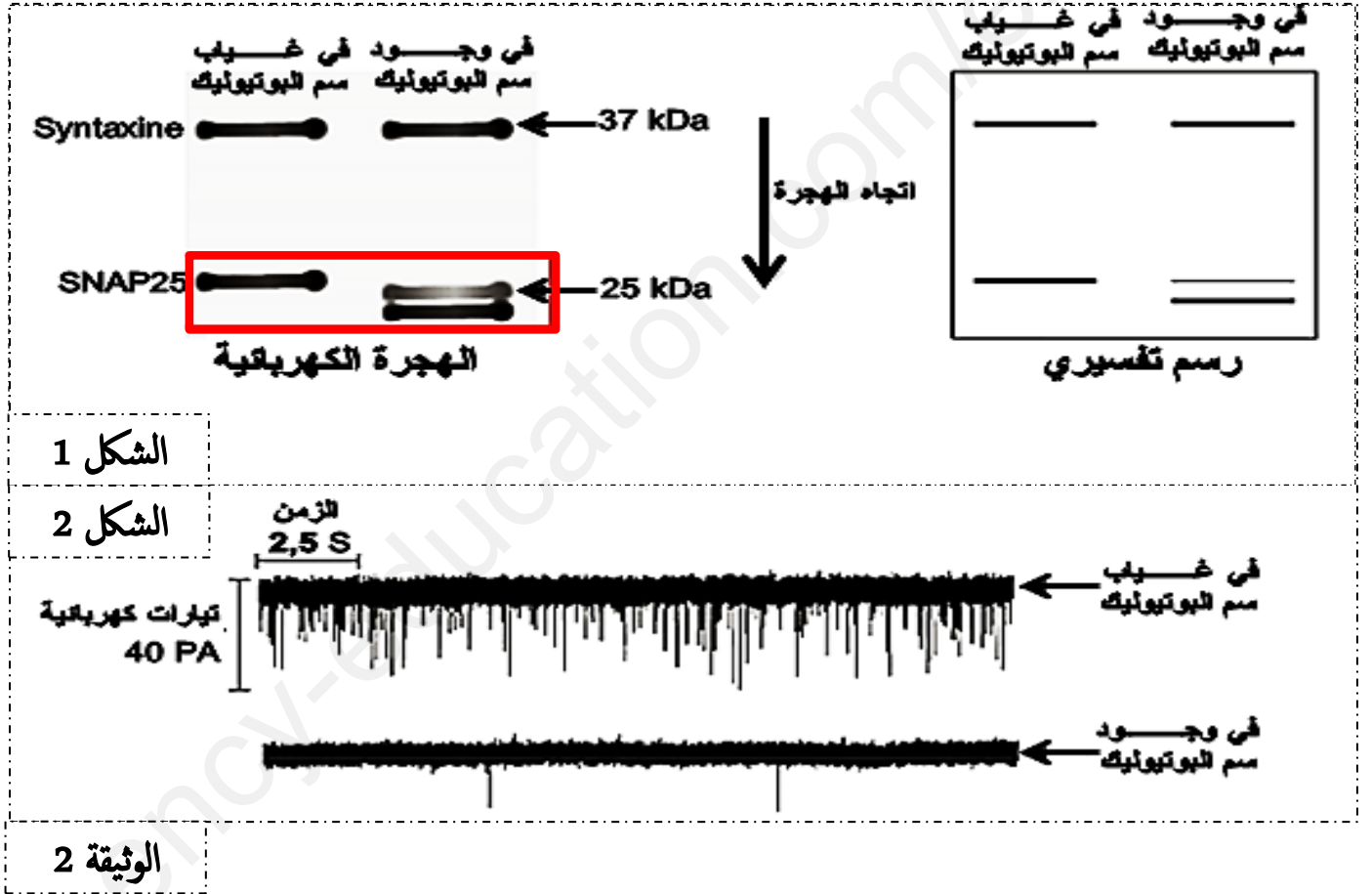
المعطى الاول :

من أجل ملاحظة العمل الجزئي للسم البوتوكس A, نستعمل تقنية الهجرة الكهربائية لفصل بروتين SYNTAXIN و بروتين SNAP25 المتواجدان في النهاية المحورية للخلية قبل مشبكية, في وجود أو غياب سم البوتولييك A نتائج الهجرة الكهربائية ممثلة في الشكل 1 من الوثيقة 2.

المعطى الثاني :

يمثل الشكل 2 من نفس الوثيقة تأثير سم البوتولييك A على النشاط الكهربائي للخلية البعد مشبكية

تسجيلات الشكل 2 تبين النشاط الكهربائي للخلية البعد مشبكية حيث تمثل كل ذروة اتجاه الاسفل الاستجابة البعد مشبكية.



1- انطلاقا من دراستك للنتائج الشكلين 1 و 2 من الوثيقة 2, **صديق** على الفرضية الصحيحة.

يحتوي سم العناكب السوداء على جزء يدعى لاتروتوكسين (LATROTOXINE) هذا الاخير مادة سامة تؤثر على مستوى النهاية المحورية للمشبك العصبي-العظلي.

لإظهار تأثير لاتروتوكسين على النهاية المحورية للعصبون قبل مشبكي, نقدم لك النتائج التجريبية الممثلة في الشكل 1 من

الوثيقة 3

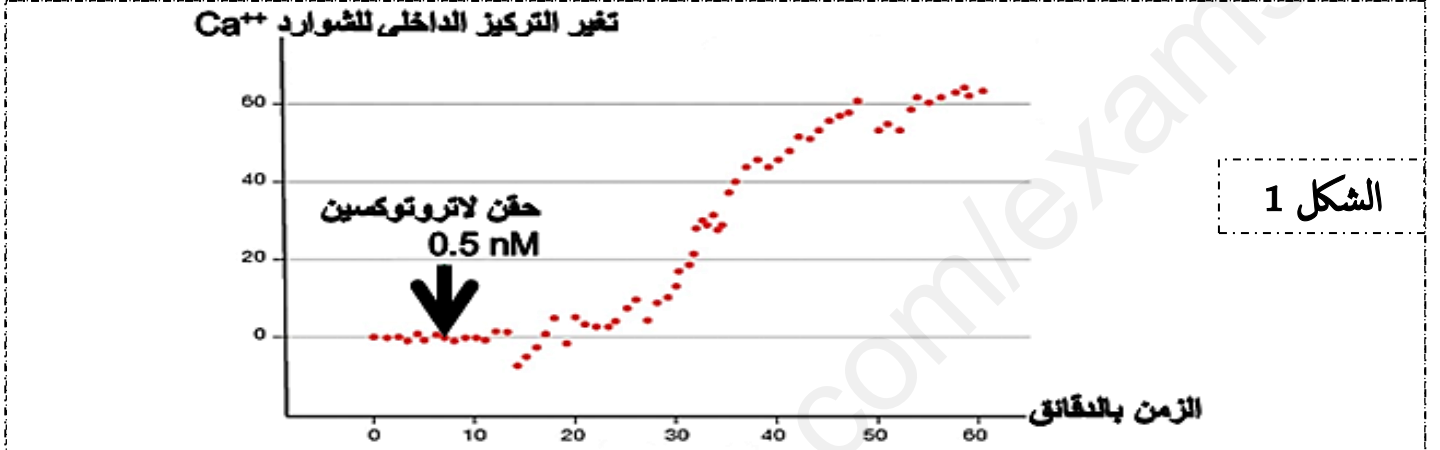
لإبراز تأثير العلاج التجريبي للتسمم الغذائي (البوتولينيني) عن طريق حقن سم العناكب السوداء نقدم لك المعطيات التالية :

المعطي الثالث :

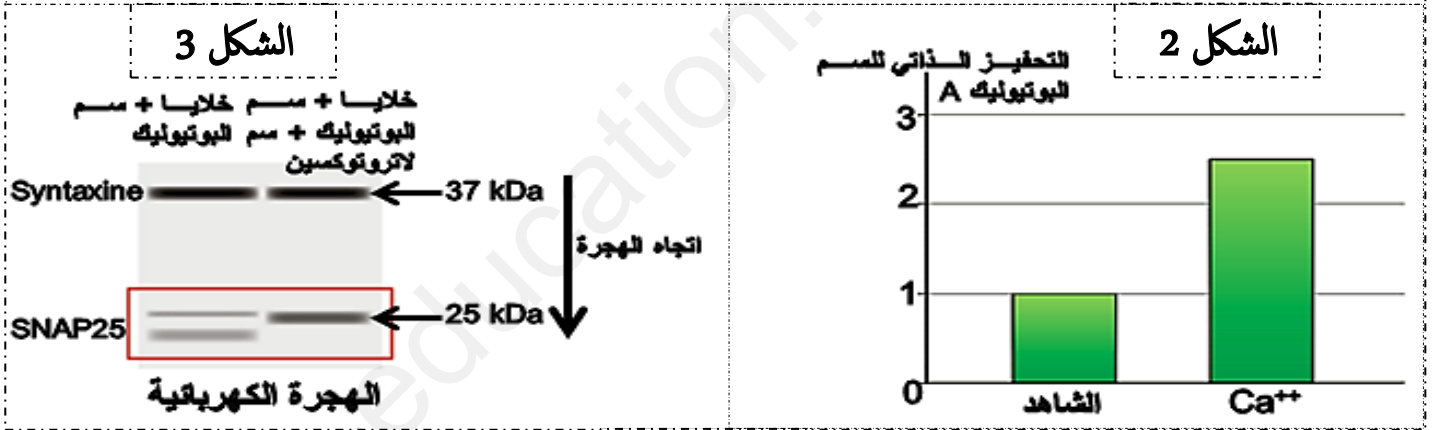
قد تبين ان احدى نهايات سم البوتيليك A تؤدي تلقائيا الى تفكيكه (=تحفيز ذاتي) و تثبيطه, أهمية هذا التفكيك التلقائي تم اختباره في وجود شوارد Ca^{++} أو في غياب Ca^{++} (الشاهد), نتائج هذا الاختبار ممثلة في الشكل 2 من الوثيقة 3.

المعطي الرابع :

الخلايا المصابة بسم البوتيليك A تخضع (أو لا) لوجود لاتروتوكسين لمدة 13 دقيقة, 48 ساعة بعد ذلك ننجز كهربائية للبروتينات هذه الخلايا SYNTAXIN و SNAP25 نتائج الفصل ممثلة في الشكل 3 من الوثيقة 3.



الشكل 1



الشكل 3

الشكل 2

الوثيقة 3

2- باستغلالك للمعطيات الاشكال (1-2-3) من الوثيقة 3 بين طريقة تأثير العلاج التجريبي للتسمم البوتيليني (Botulism) عن طريق حقن سم العناكب السوداء لاتروتوكسين.

الجزء الثالث

انطلاقا من المعلومات التي توصلت اليها من خلال هذه الدراسة, أكتب نص علمي توضح من خلاله كيف أن استخدام مستخلص سم العناكب السوداء قد يوفر الامل للعلاج ضد التسمم البوتيليني.