

بكالوريا تجريبية دورة ماي 2021 في مادة علوم الطبيعة و الحياة

من اعداد : بلمداني بوعكاز-سلطاني-عطية

شعبة علوم تجريبية

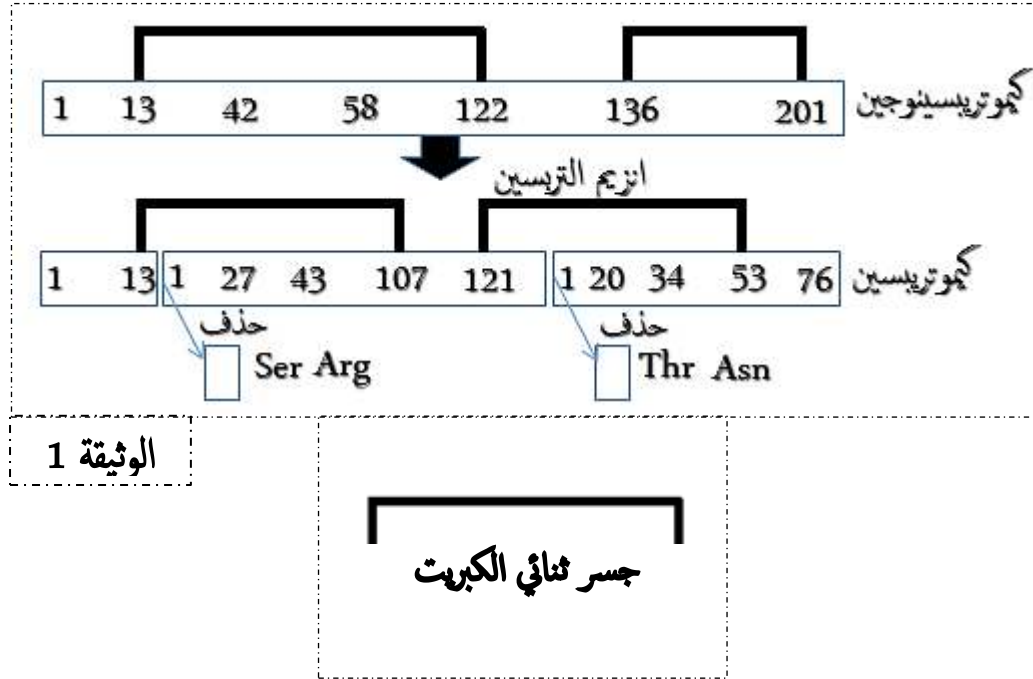
المدة : 4 سا و 30د

على المترشح معالجة أحد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الاول من الصفحة 01 الى الصفحة 07

التمرين الاول : 05 نقاط

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



1- **قدم** وصفا لبنية الكيموتريبسين **مبرزاً** تأثير أنزيم التربسين على الكيموتريبسينوجين.

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 مضيضة له, نريد في هذا التمرين التعرف على كيفية نقل المادة الوراثية بين الخلايا و كيفية حدوث الاندماج الخلوي, نقترح ما يلي :

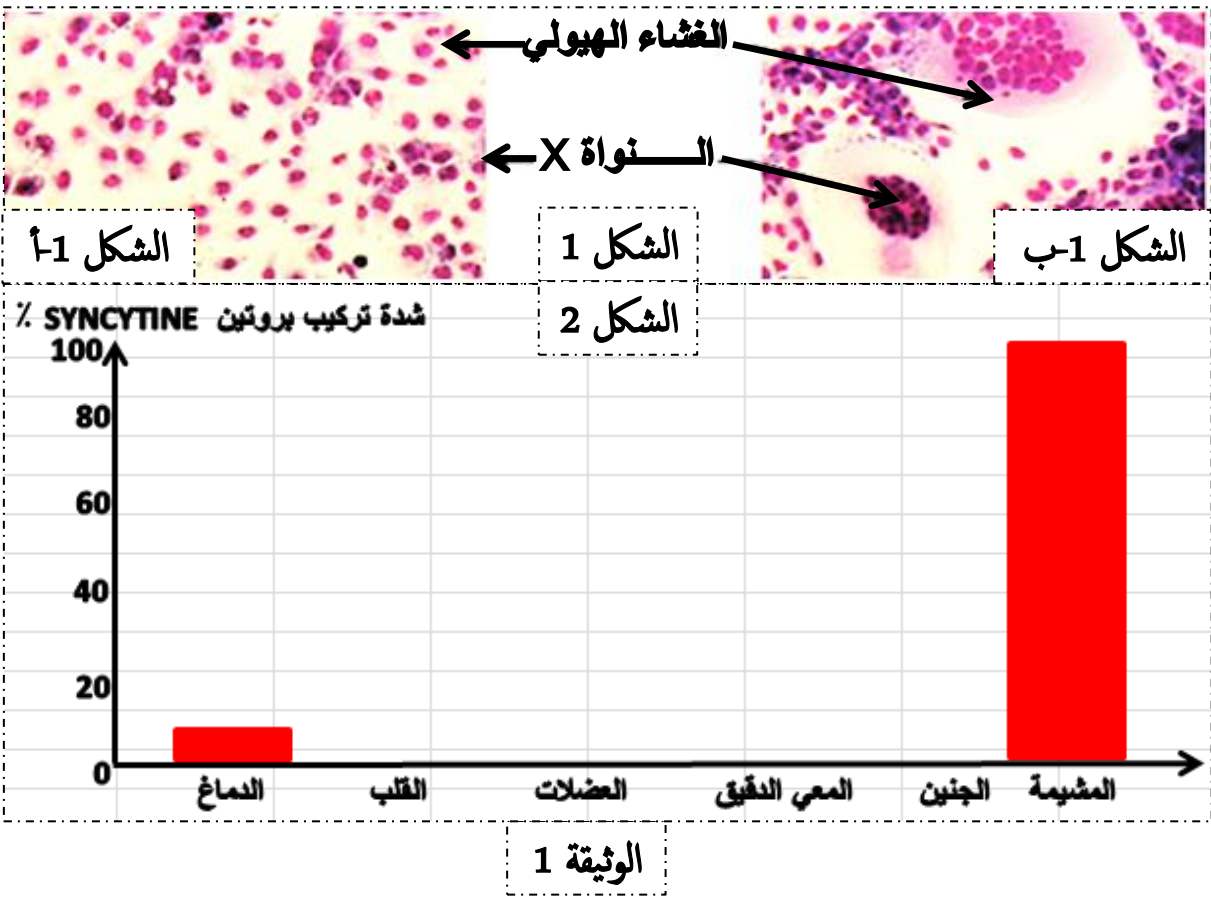
الجزء الاول

تم الكشف عن وجود مورثة تسمى **SYNCYTINE** تتدخل في تشكل المشيمة عند البشر, تبين الوثيقة 1 الموالية 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

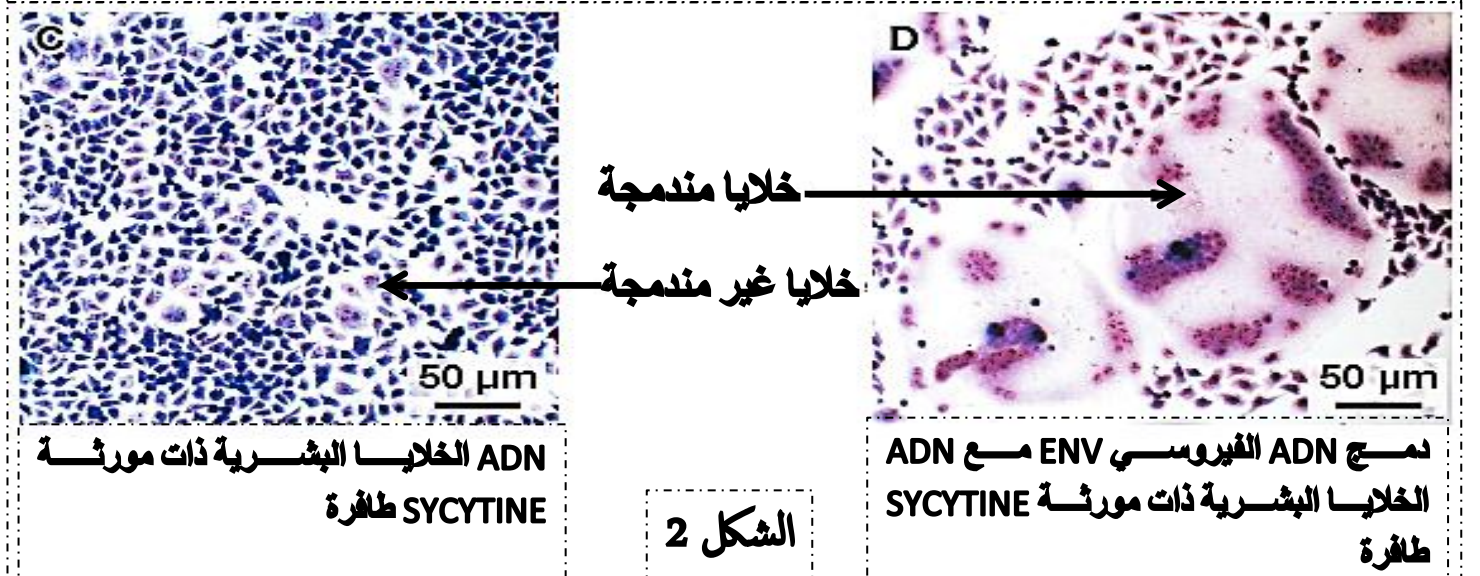
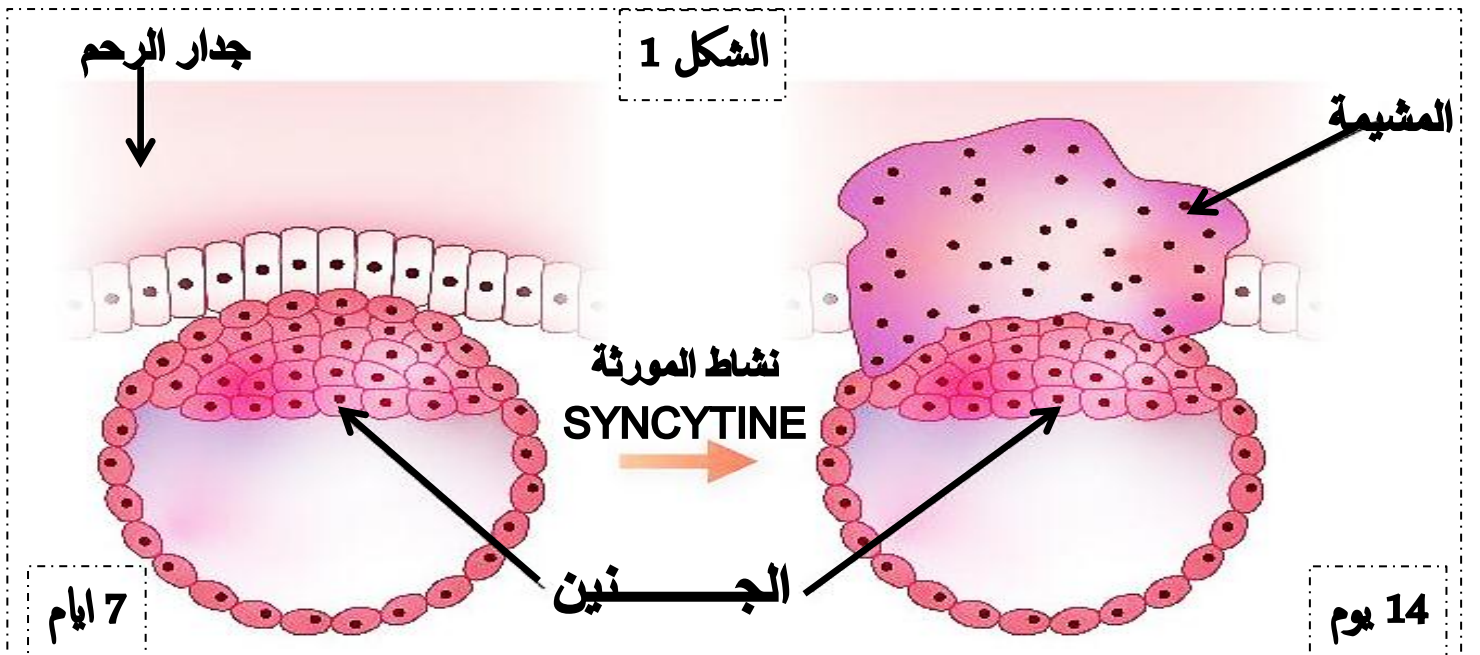
2- استنتج أهمية المورثة **SYNCYTINE** مبرزا المشكل المطروح حول تشكل المشيمة عند النساء الحوامل.

الجزء الثاني

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

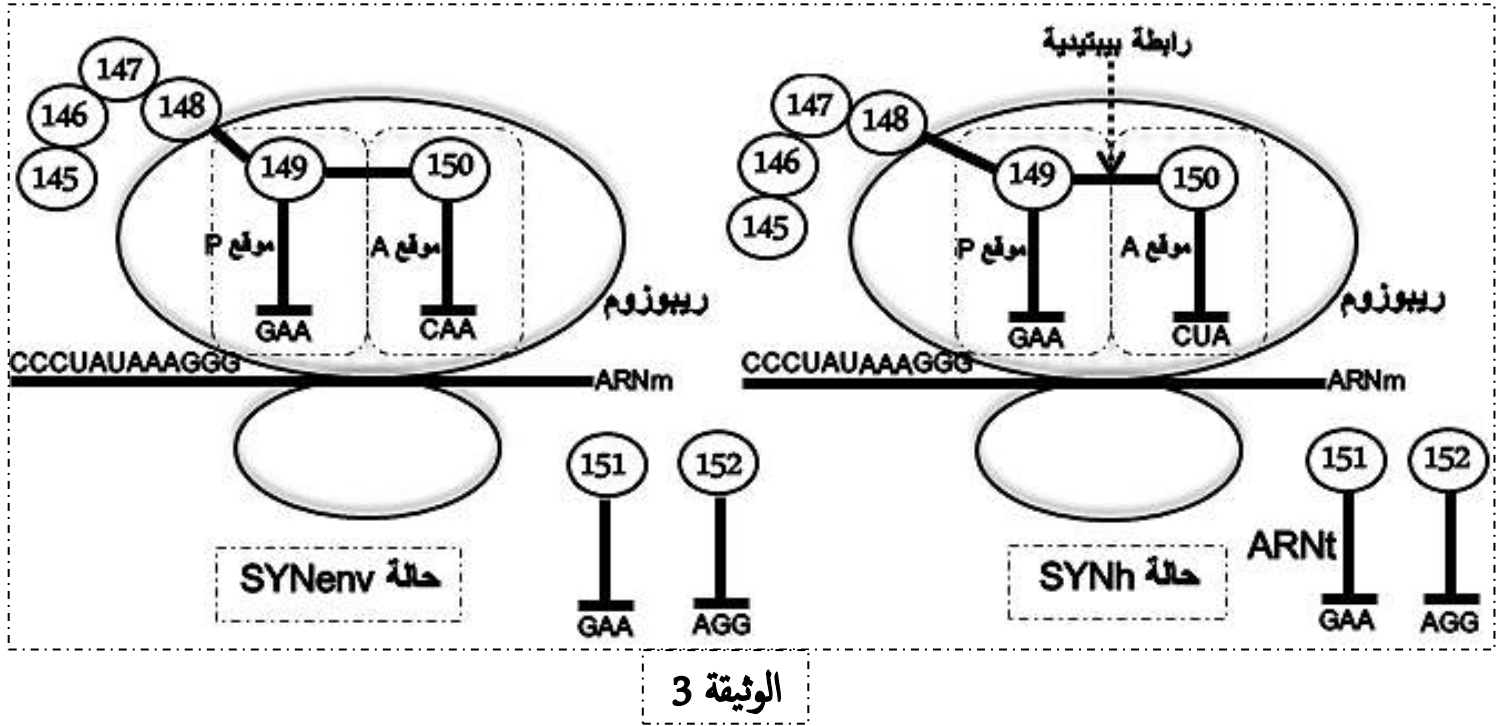
- الوثيقة 2 الشكل 1 رسم تخطيطي يوضح كيفية تشكل المشيمة عند النساء الحوامل أما الشكل 2 فيمثل صورة ملاحظة بالمجهر الالكتروني تعبر عن نتائج محصل عليها عند مجموعتين من الفئران الطافرة تمتلك مورثة SYNCYTINE غير نشطة احدهما تم معالجتها بـ ADN الفيروسي ENV.

- 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 :

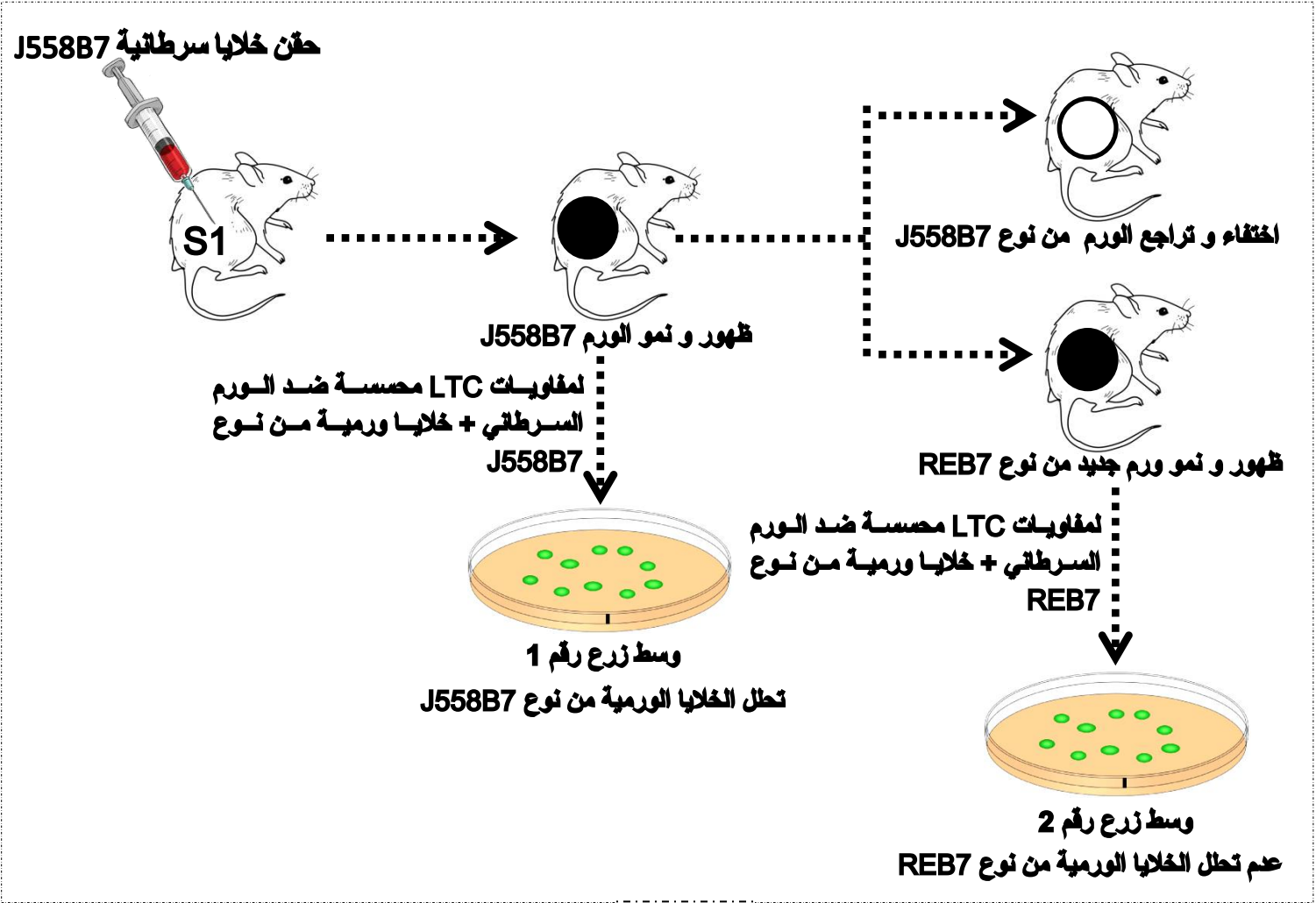
- 1- **قارن بدقة** بين تسلسل الاحماض الامينية لكل من بروتين SYNCYTINE البشري (SYNh) و بروتين SYNCYTINE للفيروس العكسي SYNENV.
- 2- **أجب** بدقة على المشكل المطروح في الجزء الاول من التمرين.
- 3- **أنجز** مخطط تبين فيه كيفية نقل المادة الوراثية في حالة تشكل المشيمة عند الانسان.

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.



الوثيقة 1

مستغلا الوثيقة 1 **أجب** عن ما يلي:

- 1- **استنتج** نوع الاستجابة المناعية المتدخلة 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

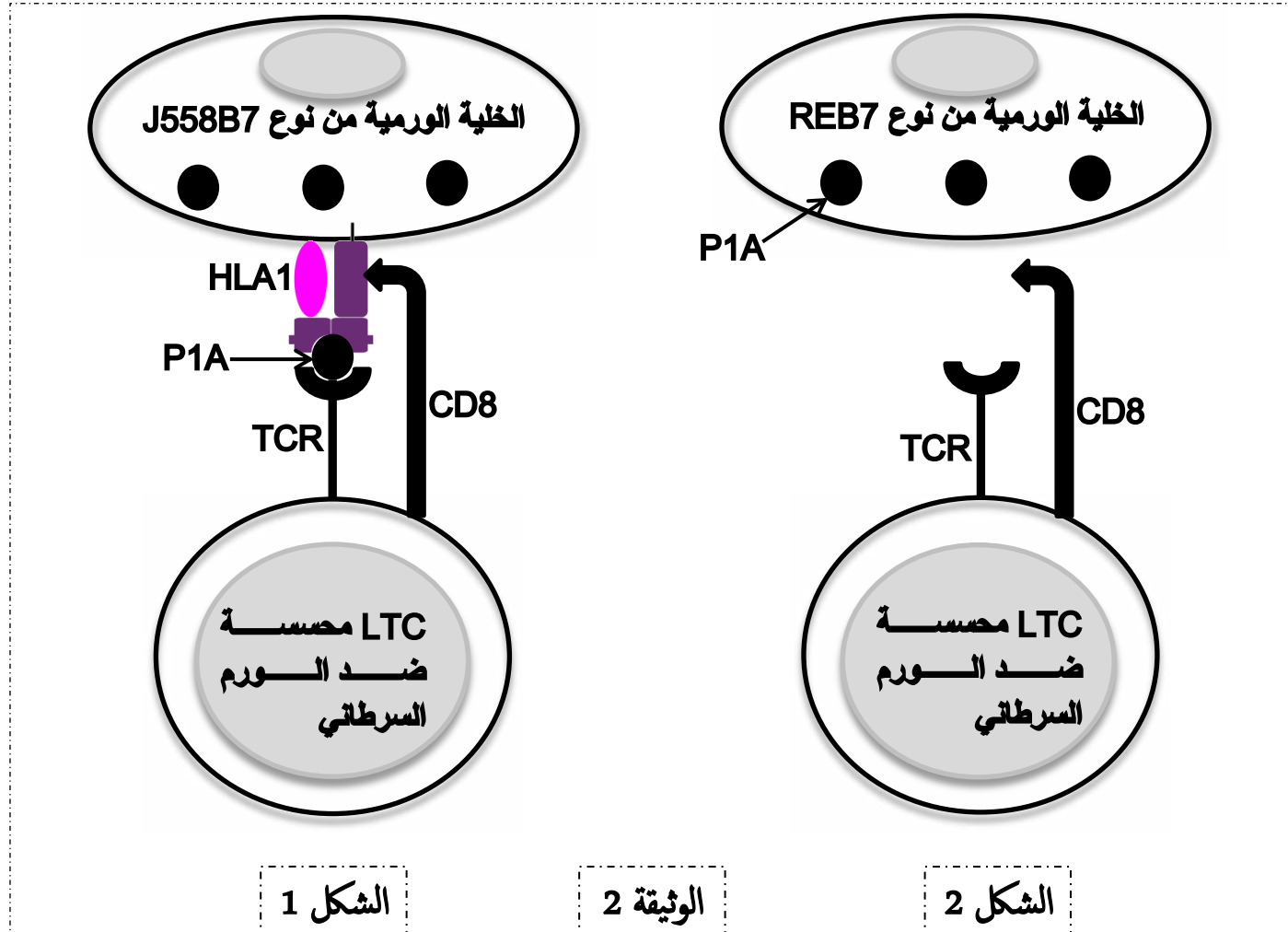
- للتأكد من صحة الفرضية المقترحة سابقا تم اقتراح المعطيات التالية :
- المورثة PML تشرف على تركيب بروتين PML يساهم في تركيب الجزيئات الغشائية HLA1.
- تركيب الخلايا الورمية بيبتيدي مستضدي يسمى P1A يميزها عن باقي خلايا الذات.
- تمتلك الخلايا الورمية REB7 المورثة PML الطافرة و تسمى PMLdg.

الجدول

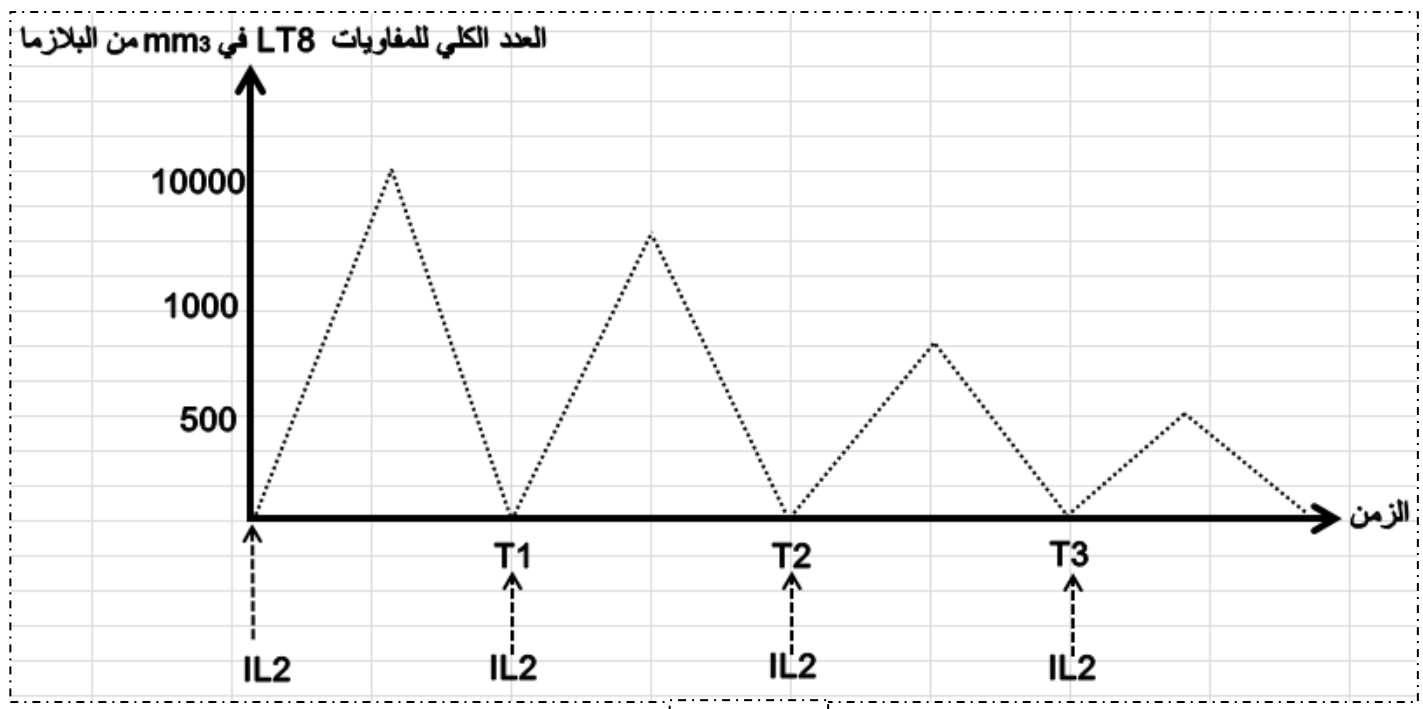
الجدول الموالي يلخص أهم مميزات الخلايا الورمية من نوع REB7 و J558B7

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



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.

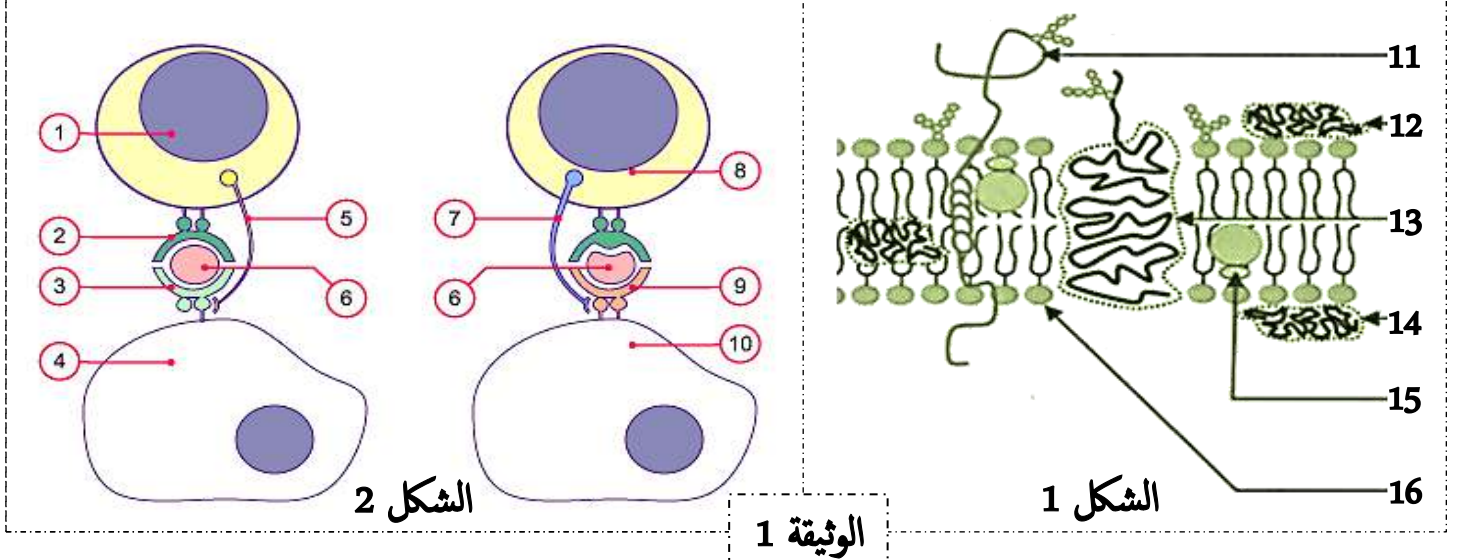
الجزء الثالث

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 واللادرات حيث تؤدي البروتينات الغشائية دورا أساسيا في ذلك نقدم الوثيقة التالية (الشكل 1 بنية الغشاء الهولي، الشكل 2 العلاقة بين اللغافويات و الخلية المصابة):

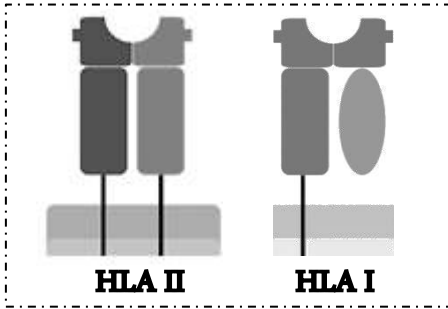


1- **تعرف** على البيانات المرقمة من 1 إلى 16 من الوثيقة 1، ثم **بين** في رسم تخطيطي توضيحي التعبير المورثي للمورثات الـ

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



يتم الاعتماد على الاشكال المقابلة

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

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

- كيفية توضع بروتينات نظام الـ CMH.

- وظيفة البروتينات الغشائية للنظام الـ CMH.

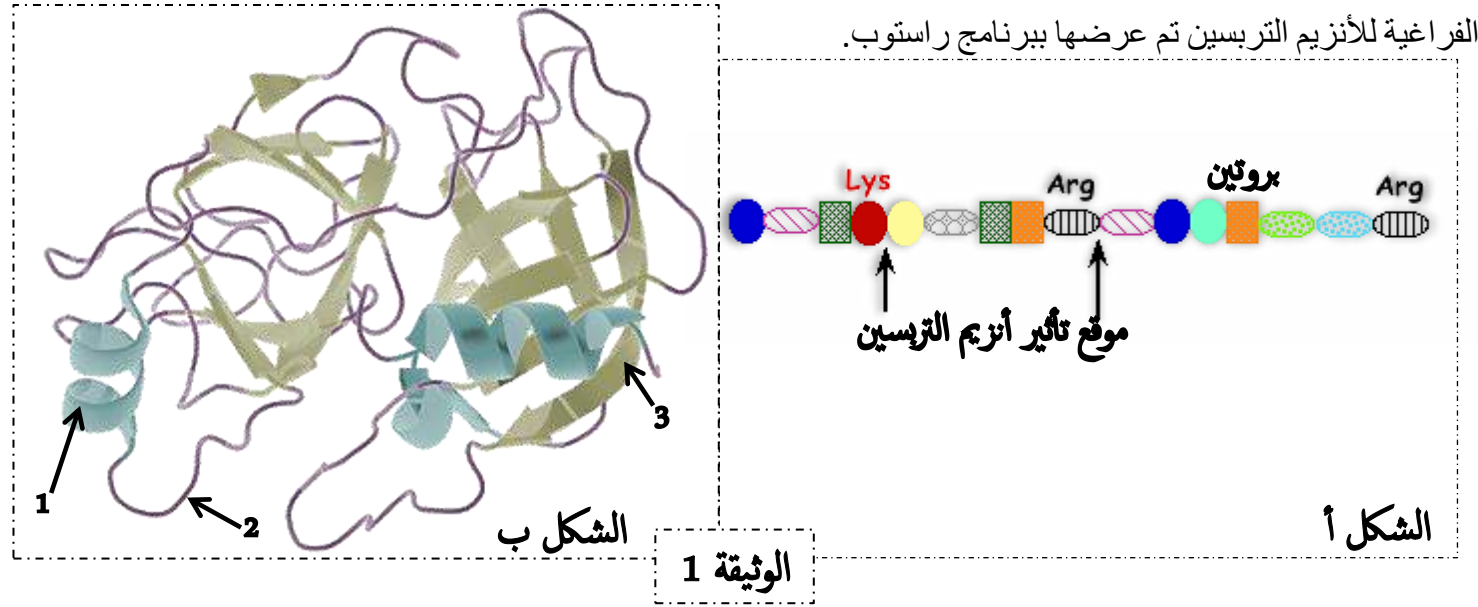
يجب أن يكون النص العلمي مهيكلا على شكل مقال علمي (مقدمة + عرض + خاتمة)

التمرين الثاني : 07 نقاط

يتم تحليل البروتينات أو الببتيدات إلى قطع بيبتيديّة 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.



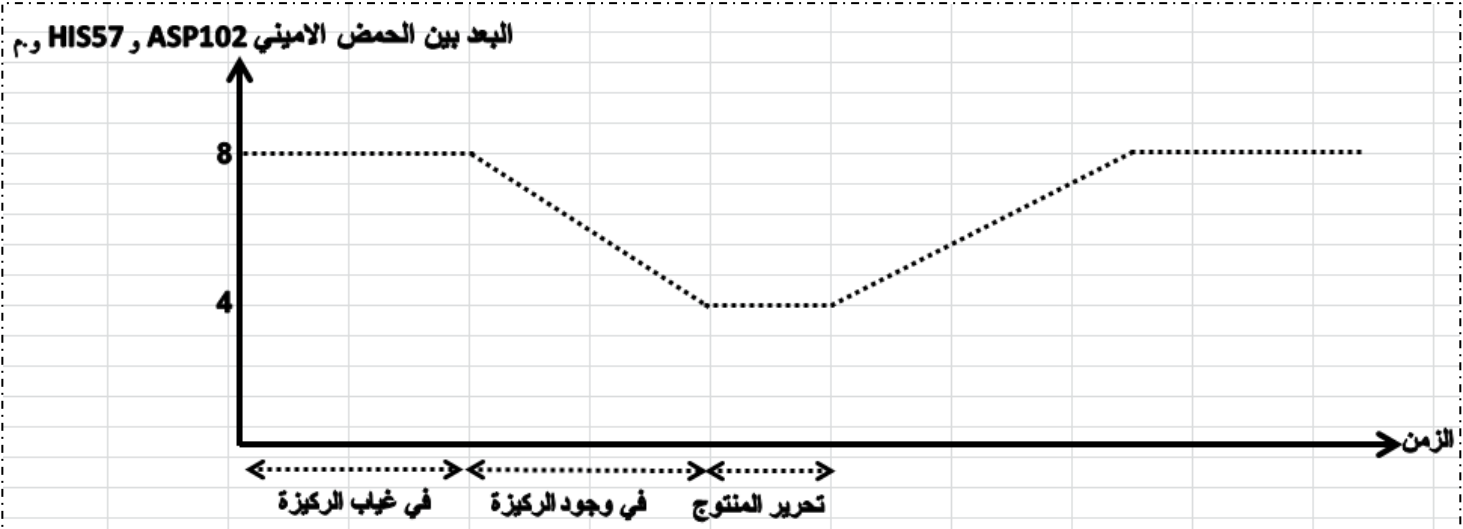
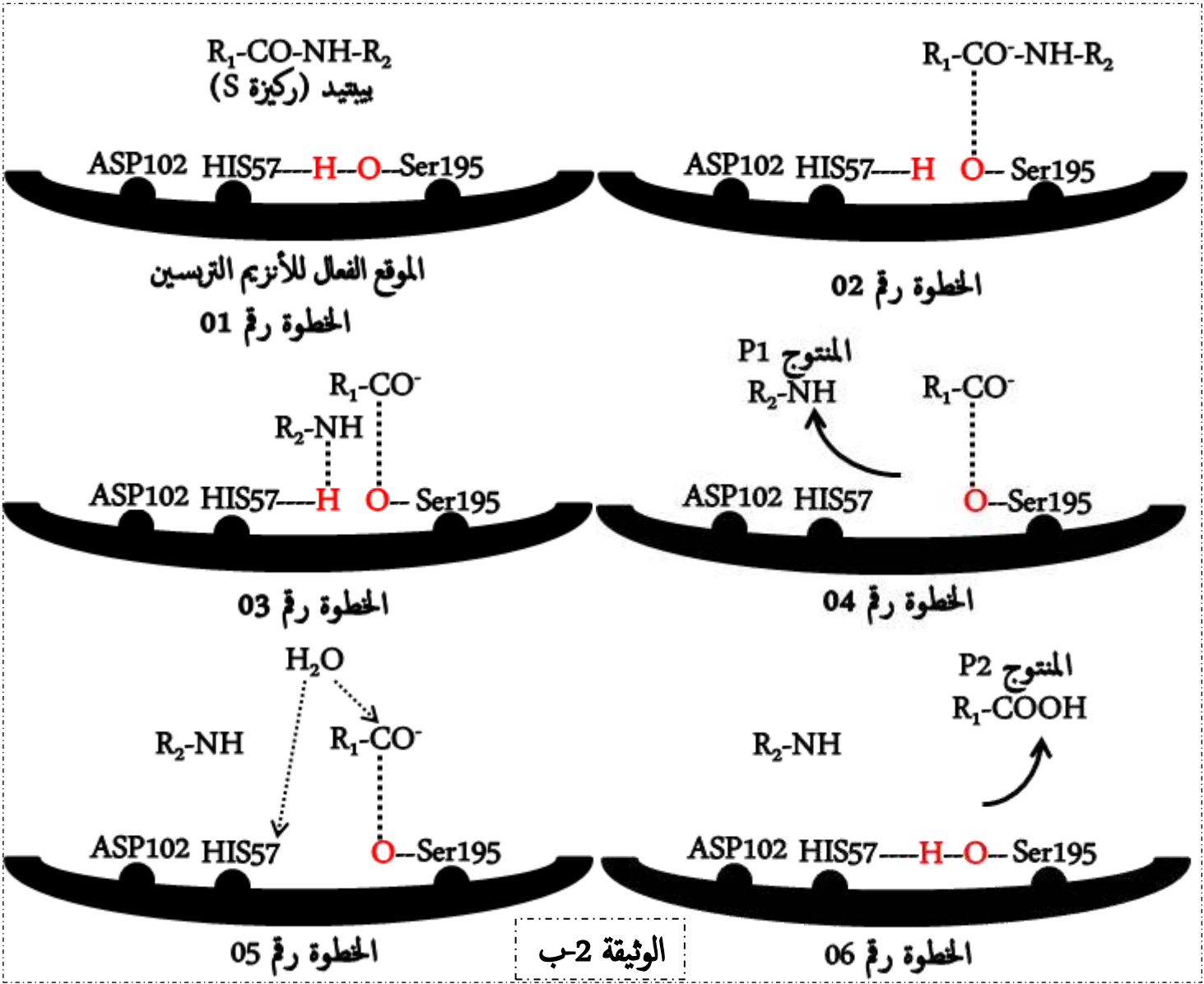
- 1- **تعرف** على البيانات المرقمة من 1 الى 3 للوثيقة (1-ب) ثم **بين** سبب وجود أحماض أمينية متقاربة لها أرقام متباعدة في أنزيم التربسين الوظيفي.
- 2- **استخرج** من الوثيقة (1-أ) الخاصية الوظيفية التي يتميز بها أنزيم التربسين ثم **قدم** مفهوما دقيقا للأنزيم.

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.

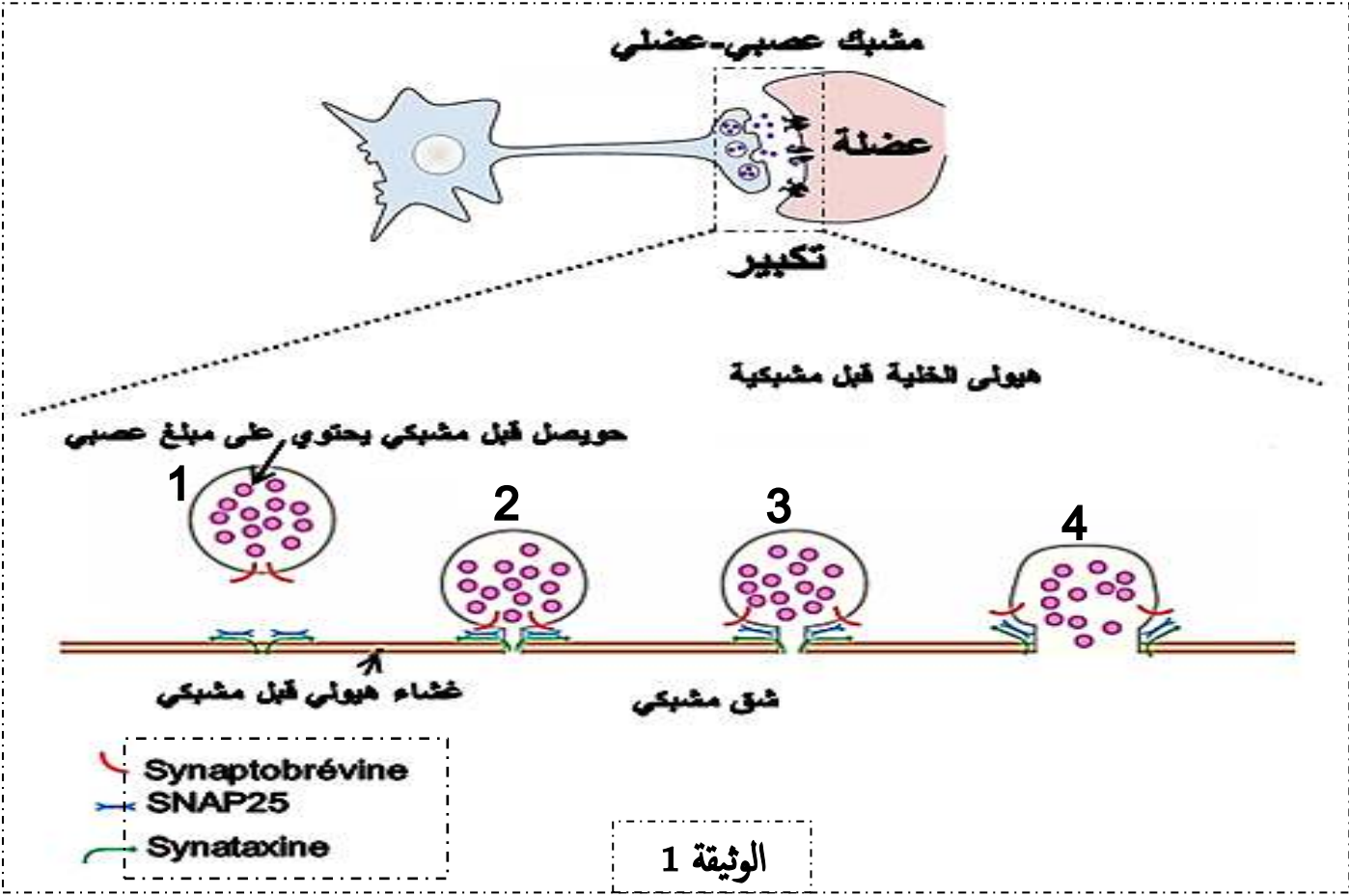
2- مستغلا الوثيقة 3 و 2 قدم اجابة ملخصة للمشكلة العلمية المطروحة انطلاقا مما توصلت اليه من هذه الدراسة.

التمرين الثالث : 08 نقاط

مرض التسمم البوتولي (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

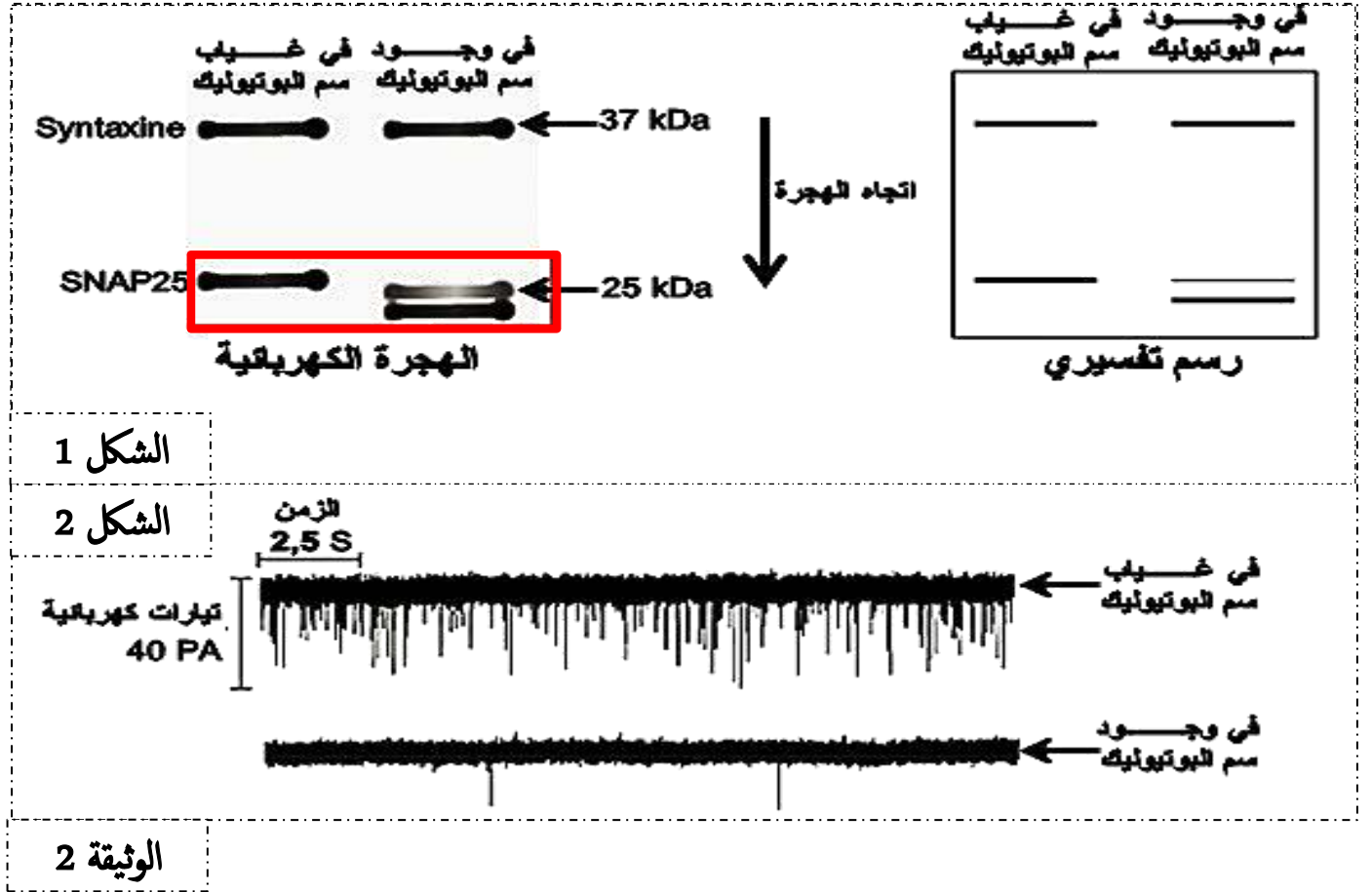
لغرض التحقق من صحة احدى الفرضيتين المقترحتين, نقدم لك المعطيات التالية :

المعطى الاول :

من أجل ملاحظة العمل الجزئي للسم البوتوكس **A**, نستعمل تقنية الهجرة الكهربائية لفصل بروتين **SYNTAXIN** و بروتين **SNAP25** المتواجدين 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, **صادق** على الفرضية الصحيحة.

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

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

الوثيقة 3

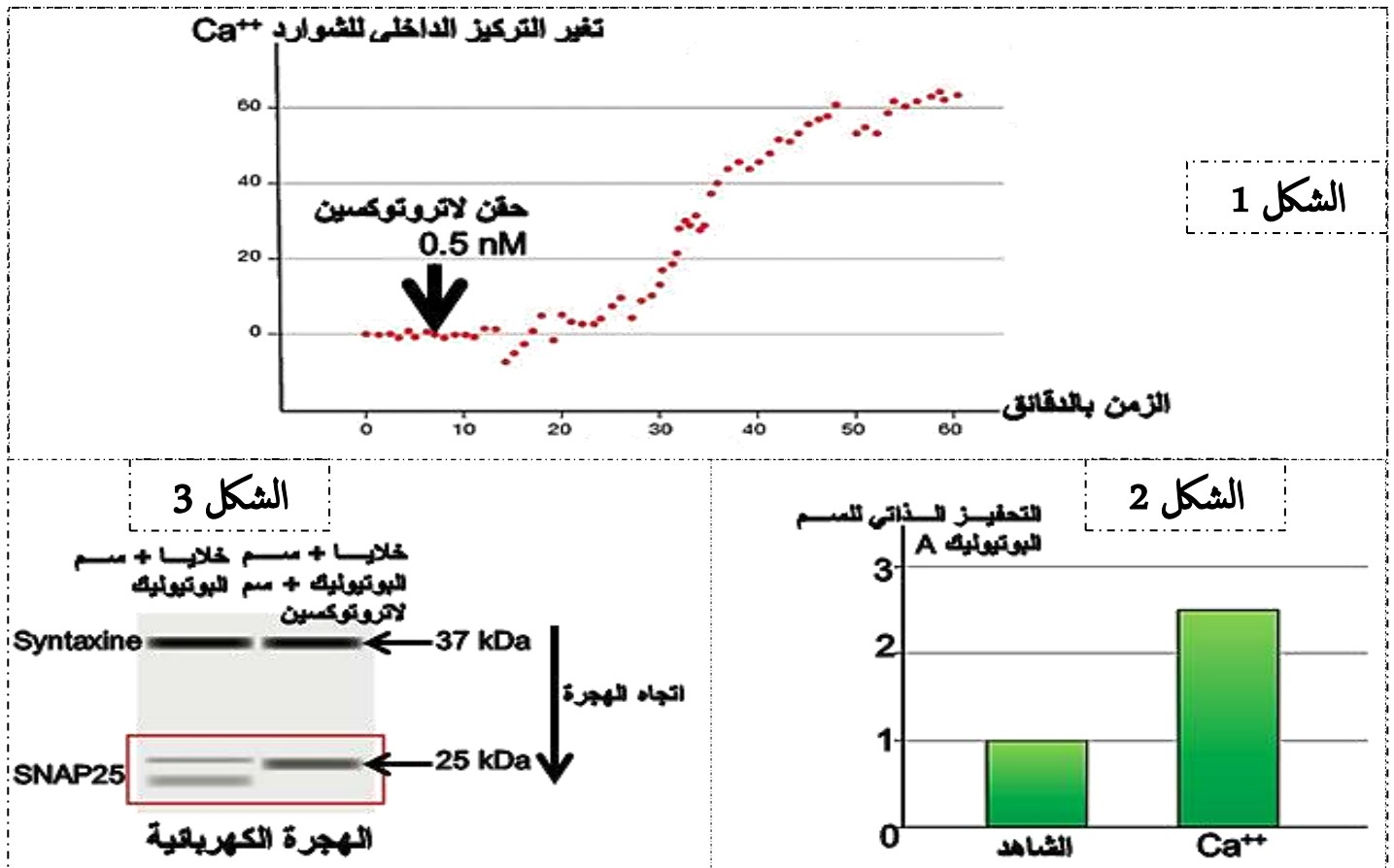
لإبراز تأثير العلاج التجريبي للتسمم الغذائي (البوتولينيني) عن طريق حقن سم العناكب السوداء نقدم لك المعطيات التالية :

المعطى 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.

المعطى الرابع :

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



الوثيقة 3

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

الجزء الثالث

انطلاقاً من المعلومات التي توصلت اليها من خلال هذه الدراسة، **أكتب** نص علمي **توضح** من خلاله كيف أن استخدام مستخلص سم العناكب السوداء قد يوفر الأمل للعلاج ضد التسمم البوتيوليني.