

نريد في هذا التمرين التعرف على خصائص جزيئة ARNm لنا نقتح ما يلي :

تجربة : في أنبوبة اختبار محتوية على العناصر الضرورية لتركيب البروتين (استخلصت و فصلت من بكتيريا)، تم إضافة أحماض أمينية موسومة بعنصر مشع و كميات قليلة من ARN عند الزمن 0 و 30 دقيقة. ثم قيس بعد ذلك كمية الـ ARN و كمية الاشعاع في البروتينات عن طريق ترسيبها بتقنية خاصة حيث تبقى الاحماض الامينية الحرة طافية. النتائج موضحة في منحنى الوثيقة 1.



الوثيقة 1

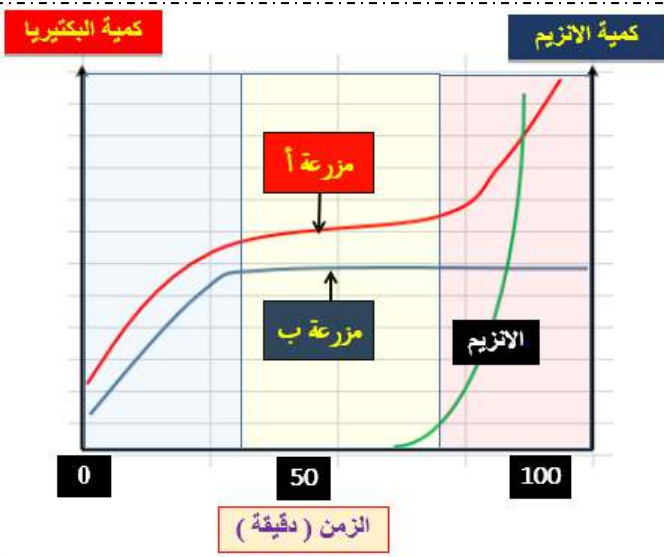
- 1- **حلل** المنحنيين البيانيين.
- 2- من نتائج التجربة **استخرج** احدى خصائص ARN ؟ **علل**.
- 3- **علل** عدم إمكانية تركيب بروتين من طرف خلية منزوعة النواة الا لفترة معدودة فقط (تجربة الموضحة في الوثيقة 2 على الاميبا).



الوثيقة 2

نريد اظهار التعبير المورثي عند بكتيريا اللاكتوز نقتح ما يلي :

تجربة : تمت تنمية سلالتين من البكتيريا احدهما طافرة تنتمي لنفس النوع، في مزرعتين (أ و ب) يحتويان نفس المغذيات (أملاح معدنية+كمية محدودة من الغلوكوز، اللاكتوز). بعد مدة من الزمن تم قياس عدد البكتيريا في المزرعتين (أ و ب) كما تم قياس كمية أنزيم اللكتاز، لم يلاحظ ظهور الانزيم الا في المزرعة (أ)، نتائج التجربة موضحة في منحنى الوثيقة 1.



الوثيقة 1

- 1- **حلل** المنحنيات.
- 2- من خلال الوثيقة 1 **اقترح** فرضية **تفسر** بها توقف تكاثر البكتيريا في المزرعة ب و هذا بعدة مدة زمنية من الزرع.
- 3- **برر** صحة الفرضية المقترحة في السؤال 2
- 4- **ضع** احتمالا لشكل المنحنيين في حالة وجود الغلوكوز فقط بكمية غير محدودة.

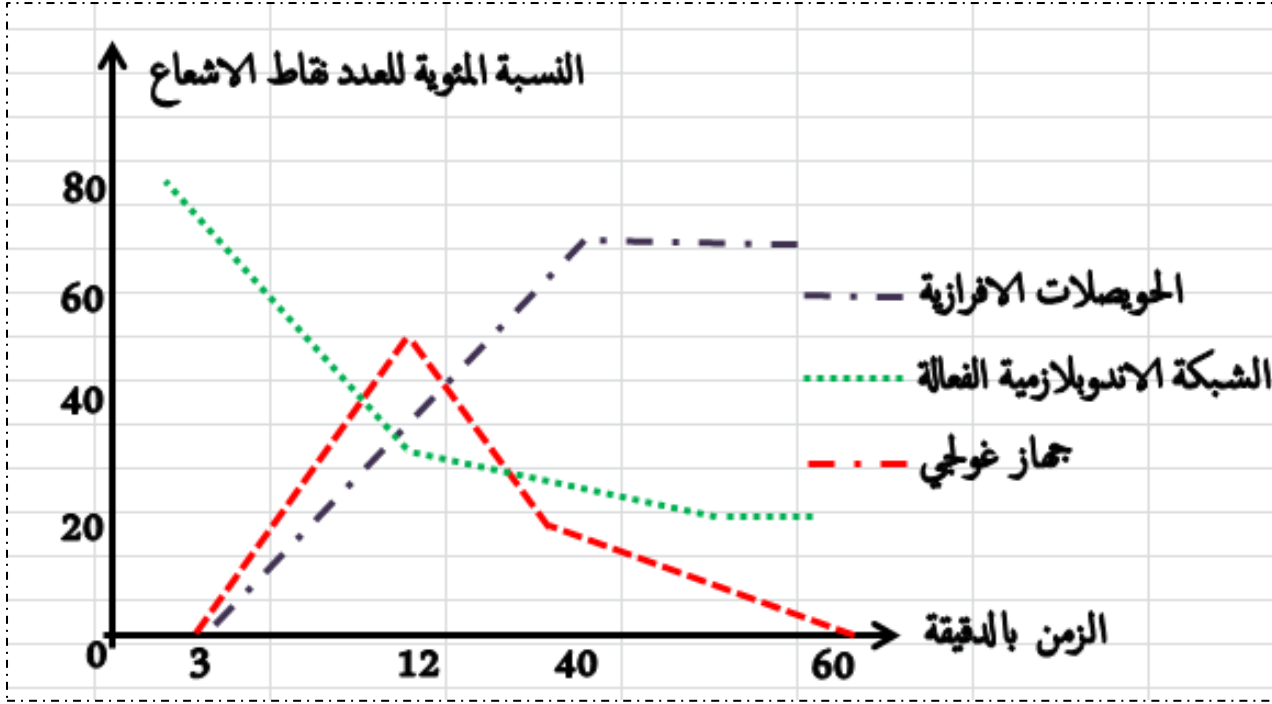
نريد معرفة مصير البروتين بعد تركيبه و هل نفس البروتين يختلف في تركيبه حسب نوع الكائن الحي؟

تجربة : يتم افراز الحليب من طرف الغدد اللبنية عند الثدييات التي تقوم بتركيب بروتين الكازئين المتواجد في الحليب. لدراسة آلية تركيب الكازئين في الغدد الثديية، تم وضع نسيج من الغدد الثديية للنعجة في وسط يحتوي على لوسين مشع لمدة 3 دقائق حولت بعدها الى وسط يحتوي على أحماض أمينية غير مشعة أخذت عينات من النسيج في الفترات الزمنية التالية : 3 , 15 , 25 , 45 , 60 دقيقة.



قياس شدة الاشعاع داخل احدى الخلايا موضحة في منحنى الوثيقة 1 كما يوضح جدول الوثيقة 2 تتابع نيكليوتيدات في جزء من مورثة الكازئين في السلسلة الغير المستنسخة عند النعجة و البقرة.

- 1- مثل تتابع الاحماض الامينية في جزء من البروتين لكل من النعجة و البقرة اعتمادا على المعلومات المقدمة و جدول الشفرة الوراثية.
- 2- قارن تتابع الاحماض الامينية في كازئين كل من النعجة و البقرة.
- 3- علل بدقة نتيجة المقارنة
- 4- حلل المنحنى.



الوثيقة 1

GCC	CTT	GTT	CTT	AAC	TTA	CAA	CAT	CCA	تتابع القواعد عند النعجة
TEC	CTC	AAT	CTT	AAT	TTG	CAA	CAT	CCA	تتابع القواعد عند البقرة

الوثيقة 2

التمرين رقم 04 :

نريد تحديد المنطقة الرامزة للمورثة, كيفية استنساخ المورثة و ترجمة ARNm وكذلك تحديد موقع الطفرة و رامزة التوقف نقترح ما يلي :

يحتوي أحد بروتينات الانسان على 302 حمض أميني تم عزل سلسلة ADN في جزء من بداية المورثة لسلسلة الغير المستنسخة الحاملة للمعلومات الوراثية لهذا البروتين :

5' GGT ATG ATC CAG CAA ACC TAA CGA TGT AAC AAC TCC GCA CGT AGG CAT AAC G 3'

الوثيقة 1

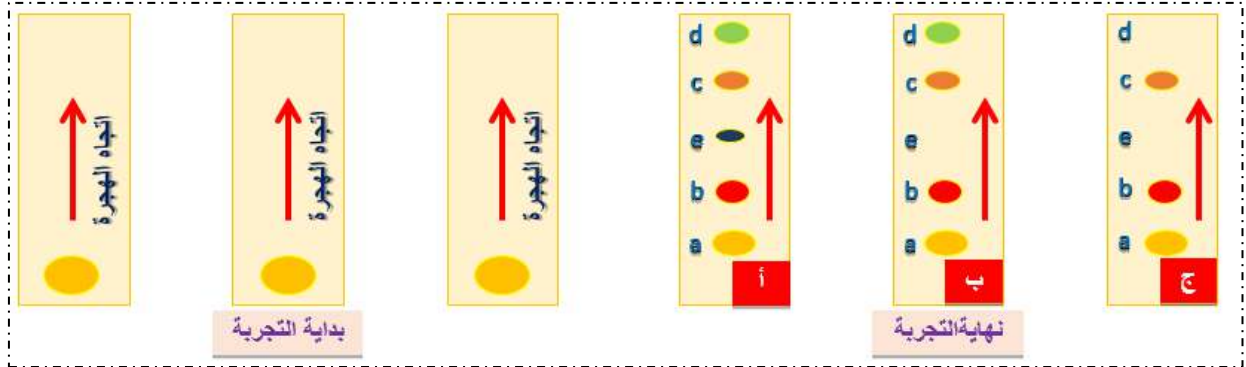
- 1- حدد بداية المنطقة الرامزة للمورثة
- 2- استخرج السلسلة المستنسخة
- 3- مثل تتابع النيكليوتيدات في الـ ARNm ؟, مثل تتابع الاحماض الامينية في هذا الجزء من البروتين
- 4- تم عزل بروتين ناتج عن طفرة على هذه المورثة أين تم استبدال Ser بـ Arg , حدد موقع الطفرة ؟
- 5- في مرض وراثي لا يتم تصنيع البروتين و انما جزء منه صغير يحتوي على 3 أحماض أمينية, فسر سبب ذلك ؟



التمرين رقم 05 :

تتطلب احدى مراحل التعبير المورثي تدخل أنماط من **ARN الهيولية**, لغرض التعرف عليها و تحديد دورها نستعرض التجربة التالية

التجربة : نقوم بعزل الأحماض الريبية النووية من خلية حيوانية ضمن شروط تجريبية مختلفة ثم نخضعها لتقنية الفصل الكروماتوغرافي و الوثيقة 1 توضح وضعية هذه الجزيئات عند بداية ثم نهاية التجربة, مع العلم أن الشكل ب من الوثيقة 1 تم الحصول عليه بعد المعاملة بمادة α أمانيدين و هي مادة سامة تستخرج من فطر سام لها دور في تثبيط الاستنساخ أما الشكل ج تم الحصول عليه بتخريب الريبوزوم.



الوثيقة 1

1- **حلل** النتائج المحصل عليها في الوثيقة 1, ثم **تعرف** على أنماط الـ **ARN** الهيولية المدروسة في التجربة.

2- **اشرح** في فقرة كيفية تدخل أنماط الـ **ARN** الهيولية في عملية تركيب البروتين.

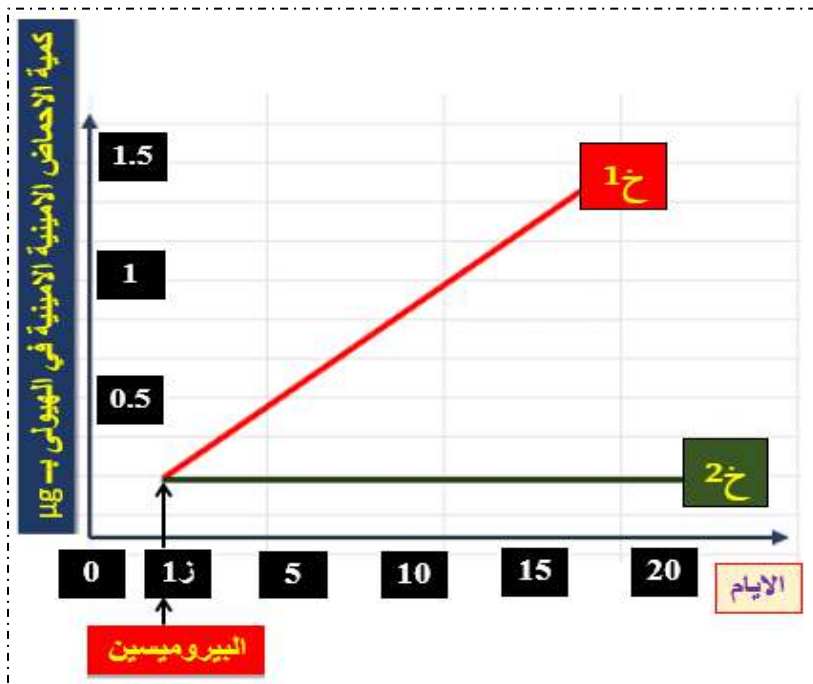
التمرين رقم 06 :

تعتبر عملية تنشيط المحض الاميني هامة للتركيب البروتين نريد فهم هذه العملية نقترح مايلي :

تجربة : تم إجراء التجربة على خليتين خ1 و خ2 في بداية التجربة توضع الخليتين خ1 و خ2 على التوالي في وسط زرع م1 و م2 يحتويان على نفس المكونات طيلة هذه التجربة نمد الوسطين م1 و م2 بنفس الأحماض الأمينية كما وكيفا. في الزمن ز1 أضيف للوسط م2 البيروميسين مادة تثبط نشاط **ARNt** , وقد مكنت معايرة كمية كميات الأحماض الأمينية التي بقيت حرة في السيتوبلازم كل من الخليتين خ1 و خ2 من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة 1.

1- **قدم** **تحليلا مقارنا** للنتائج المحصل عليها بين الوسطين.

2- **فسر** نتائج الوسط خ2 و خ1.

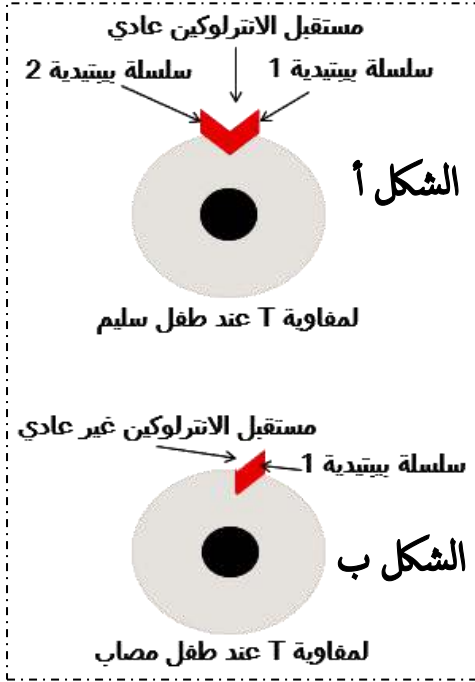


الوثيقة 1



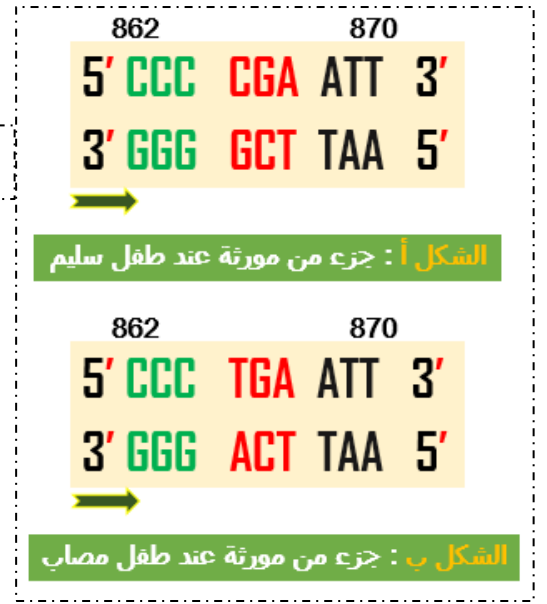
يعتبر مرض العجز المناعي المسمى **Dics-x Deficit immunitaire combine sévère** من الامراض الوراثية الخطيرة التي تصيب بعض المواليد الذين يصبحون عرضة لأمراض انتهازية متعددة (تعفّنات تنفسية ، تعفّنات هضمية..)، لحماية الأطفال المصابين يتم وضعهم في قاعات معقمة في انتظار العلاج، لفهم سبب ظهور المرض عند المواليد نقترح دراسة المعطيات التالية :

توجد على غشاء المفاويات T مستقبلات بروتينية نوعية للأنتروكينات . يبين الشكل (أ) من الوثيقة 1 بنية مستقبل الأنتروكين عند طفل سليم، ويوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة بنية هذا المستقبل عند طفل مصاب بمرض **Dics-x** ، ينما الشكل أ و الشكل ب من الوثيقة 2 فيمثلان التتابع النكليوتيدي للجزء من مورثة للطفل سليم و جزء من مورثة للطفل مصاب، يعطى جدول للبعض من رموز الاحماض الامينية.



الوثيقة 1

الوثيقة 2



الحمض الاميني	الرمزة	الحمض الاميني	الرمزة
ثريونين Thr	ACU ACC ACA ACG	برولين Pro	CCU CCC CCA CCG
غلايسين Gly	GGU GGC GGA GGG	أرجنين Arg	CGU CGC CGA CGG
بدون معنى Stop	UAA UAG UGA	ايزولوسين Ileu	AUU AUC AUA
ألانين Ala	GCU GCC GCA GCG	سيرين Ser	UCU UCC UCA UCG

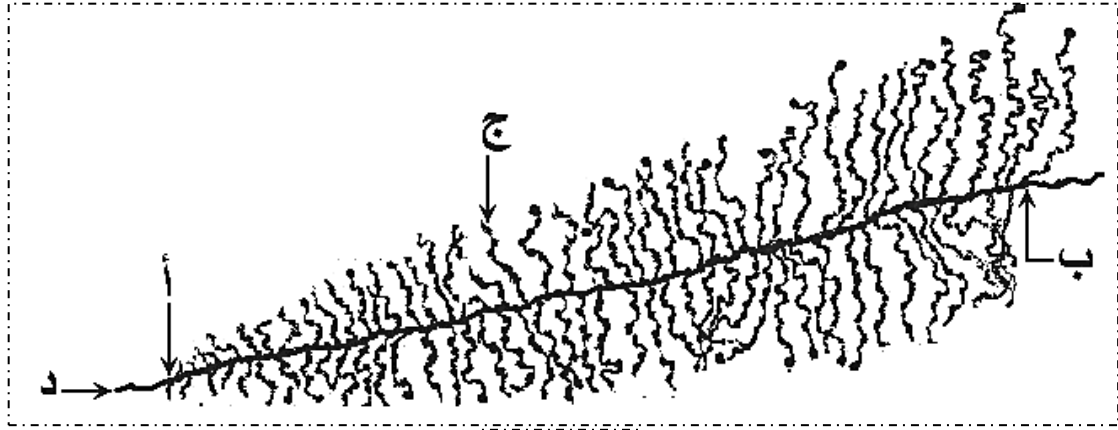
جدول 2

جدول 1

- حدد من خلال الوثيقة 1 الخلل الملاحظ على مستوى لمفاويات الطفل المصاب.
- باستغلالك للوثيقتين 1 و 2 و اعتمادا على جداول الرموز للبعض من الاحماض الامينية، بين سبب الاصابة بهذا المرض عند بعض من المواليد.



تمثل الوثيقة (1) صورة مأخوذة بالمجهر الالكتروني أثناء مرحلة أساسية من تركيب البروتين

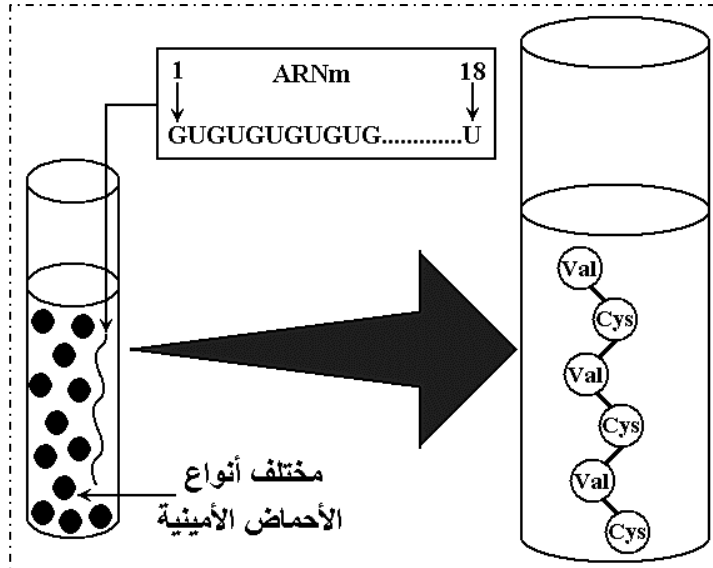


الوثيقة 1

- 1- تعرف على هذه المرحلة, و على الاحرف أ ب ج د.
- 2- علل لماذا تُعتبر مرحلة أساسية؟. ثم أشرح في نص علمي مراحل الظاهرة المبينة في الوثيقة (1).

توجد علاقة بين اللغة النووية الممثلة بأربعة أنواع من القواعد الآزوتية واللغة البروتينية الممثلة بأنواع الأحماض الأمينية العشرين المعروفة

لفهم العلاقة بين اللغتين النووية والبروتينية وللتأكد من صحة الاحتمال الأكثر وجاهة، قام العالم نيرنبرغ (Nirenberg) بإضافة العشرين نوعا من الأحماض الأمينية والـ ARNm المصنع إلى مستخلص خلوي خال من الـ ADN والـ ARN، حيث كان ترتيب القواعد الآزوتية للـ ARNm المصنع كما هو مبين في الوثيقة (1) أظهرت النتائج التجريبية تشكل سلسلة متعدد بيتيد مكون من تناوب حمضين أمينيين هما فالين (Val) و سيستين (Cys).



الوثيقة 1

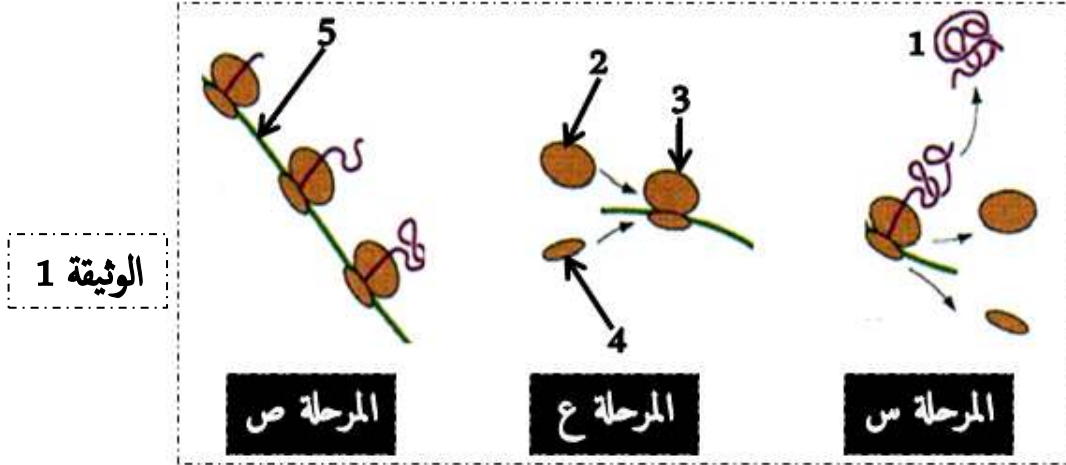
- 1- اقترح 3 فرضيات تبين العلاقة بين الرامزة و الحمض الاميني.
- 2- ناقش بعلاقة رياضية الفرضيات المقترحة سابقا ثم صادق على الفرضية الأكثر وجاهة.



يضمن التعبير المورثي بناء بروتينات تتدخل لأداء وظائف مختلفة في العضوية

1- أكتب البيانات الموافقة للأرقام من 1 إلى 5 من الوثيقة 1، ثم رتب هذه المراحل وفق تسلسلها الزمني.

2- بين في رسم تخطيطي وظيفي آلية تركيب العنصر 5.



يأخذ العنصر 1 بنية خاصة تضمن له القيام بوظيفة إنزيمية. لدراسة هذه العلاقة تقدم الحالات المرضية التالية:

الحالة 01: مرض عدم تحمل سكر اللاكتوز. أعراضه: ارتفاع الحموضة للبراز وانطلاق غاز الهيدروجين من فم المريض.

الحالة 02: مرض تخزين الغليكوجين. تظهر أعراضه عند بعض الأطفال تراكم الغليكوجين داخل الكبد وزيادة حجم الكلى.

1- قدم فرضية لتفسير سبب المرض في الحالة الأولى.

2- علل أن للحالة الأولى علاج.

3- فسّر سبب تناقص السكر في الحالة الثانية مبررا صحة الفرضية المقترحة في السؤال 1.

ينت التحاليل الطبية إمكانية حدوث خلل في تنظيم التحلون ، و يعتبر الإفراط السكري الحاد الخلل الأكثر انتشارا عند مرضى

الداء السكري، و لقد تم التعرف على أسباب هذه الاضطرابات في القرن XIX

الشكل أ من الوثيقة 1 يمثل جزء من خلية بنكرياسية مسؤولة على إفراز الأنسولين، الشكل ب من نفس الوثيقة يمثل بنية فراغية للأنسولين بينما

الشكل ج فيمثل تتابع نيكليوتيدي ARNm حيث ج1 للشخص سليم أما ج2 للشخص مصاب.

الشكل أ

الشكل ب

GAGCGUGGCUUCUUCUACACUCCUAAGACU

الشكل ج1

GAGCGUGGCCUCUUCUACACUCCUAAGACU

الشكل ج2

الوثيقة 1

1- تعرف على البقع السوداء من الشكل أ، بالاعتماد على مكتسباتك قدم تفسيراً لهذا المرض واقتراح طريقة للعلاج.

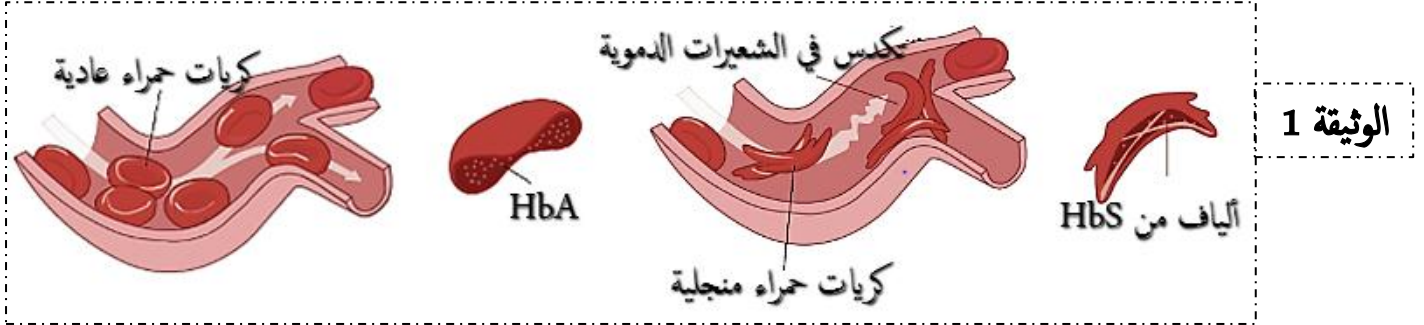


التمرين رقم 12 :

لتحديد العلاقة مورثة بروتين نقترح دراسة بعض المعطيات حول مرض فقر الدم المنجلي نقترح المعطيات التالية :

المعطى الاول:

ينتج فقر الدم المنجلي عن توفر كريات حمراء مشوهة داخل دم الشخص المصاب، حيث تظهر منجلية الشكل وهو ما يؤدي إلى مضاعفات صحية ناتجة عن نقصان سيولة هذه الخلايا داخل الشعيرات والعروق الدموية وتكدسها و الوثيقة 1 تبين ذلك.



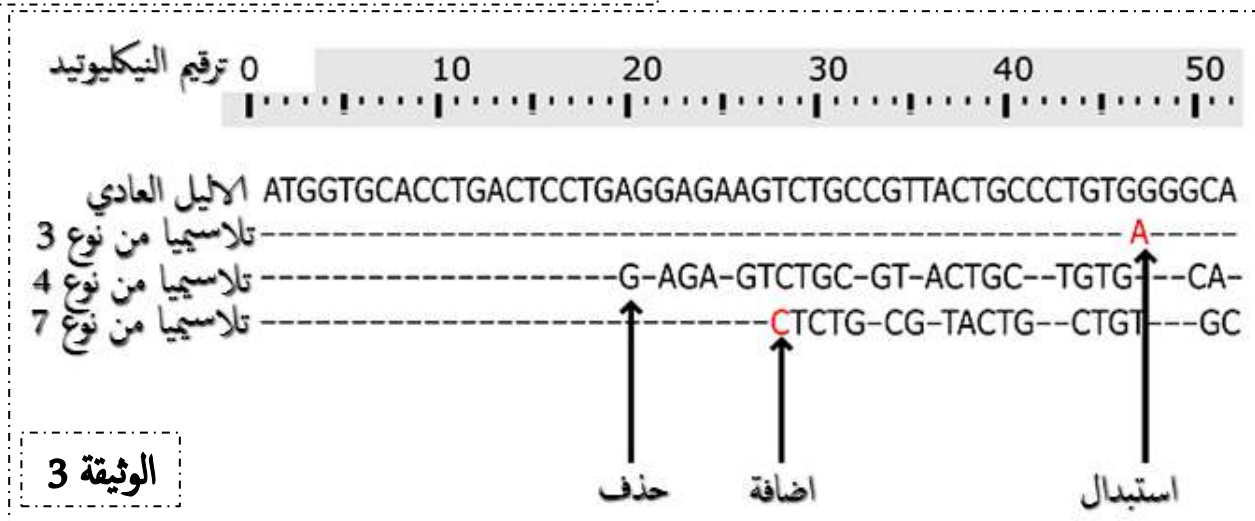
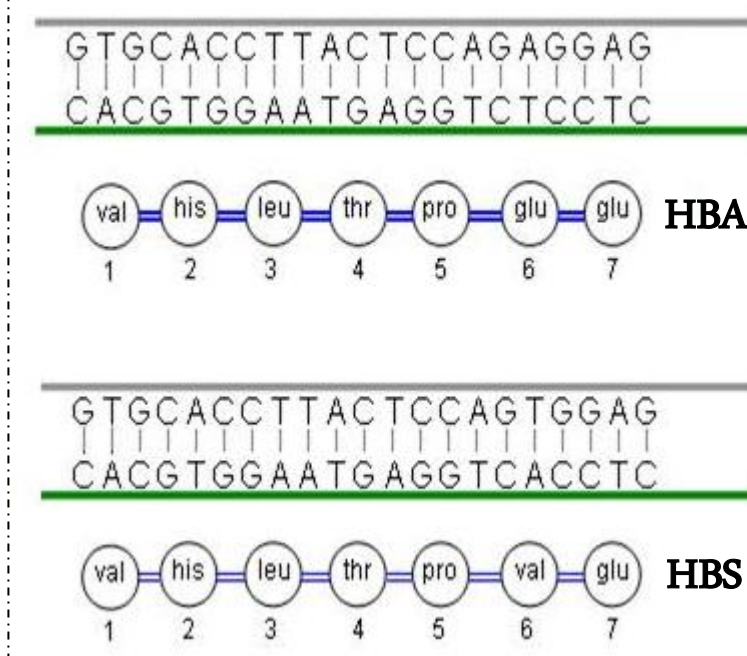
المعطى الثاني:

تشكل الكريات الحمراء لدى الانسان من بروتين الخضاب الدموي. الخضاب الدموي للكريات الحمراء العادية HbA. الخضاب الدموي للكريات الحمراء منجلية الشكل HbS. و الوثيقة 2 تبين المقارنة بين بداية الاليل β و منتوجه لكل من HBA و HBS.

الوثيقة 2

المعطى الثالث:

بواسطة مبرمج Anagène تم المقارنة بين بداية الاليلات الاربعة المسؤولة عن تركيب السلسلة الببتيدية β للهيموغلوبين، الوثيقة 3 توضح ذلك.



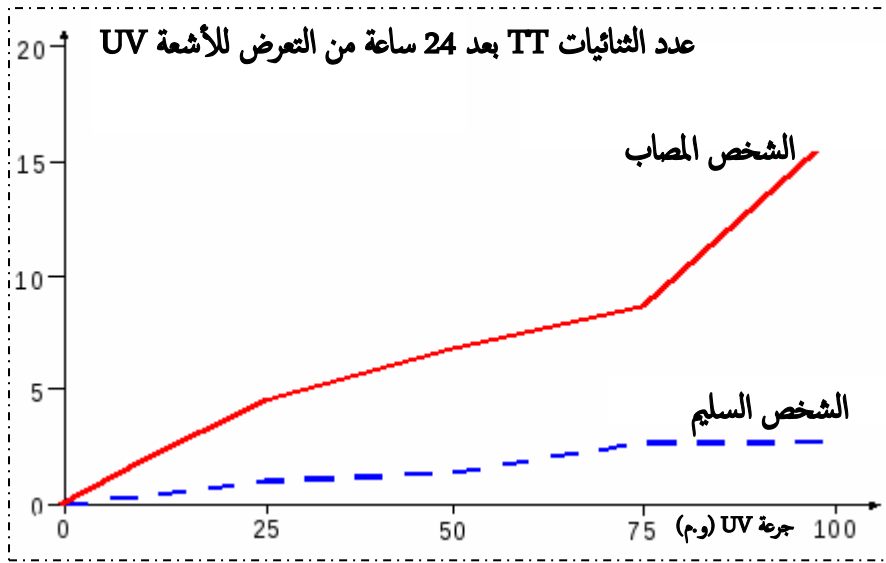
1- باستغلالك للمعطيات المقدمة فسر سبب مرض فقر الدم المنجلي مبرزا العلاقة بين المورثة و البروتين.



التمرين رقم 13 :

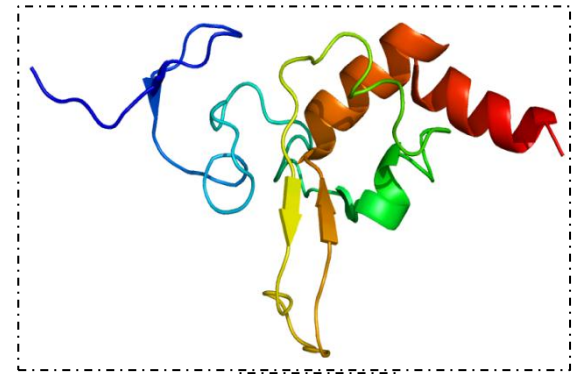
تظهر الوثيقة 1 نفس جزء من ADN عند شخصين أحدهما مصاب بمرض جلدي يتجلى في ظهور بقع سمراء في الجلد بفعل تأثير الشمس والآخر سليم:

TGCTACATCCAGAACTGCGGC3'5'	حالة الشخص السليم	الوثيقة 1
'ACGATGTAGGTCTTGACGCCG53'		
TGCGACATCCAGAACTGCGGC3'5'	حالة الشخص المصاب	
'ACGCTGTAGGTCTTGACGCCG53'		



الوثيقة 2

الوثيقة 2 تبين نتائج متابعة تطور ثنائيات التامين بعد التعرض للأشعة UV عند شخصين أحدهما سليم والآخر مصاب أطفال القمر *Xeroderma pigmentosum*, أما الوثيقة 3 فتوضح البنية الفراغية لأنزيم XPA المسؤول عن حذف ثنائيات التامين ممثلة ببرنامج Rastop.



الوثيقة 3

1- إذا علمت أن سبب الإصابة بهذا الامراض يكمن في خلل وظيفي وأن الوظائف الخلوية تنتج عن عمل الانزيمات, **بين** لماذا تصنف هذه الامراض ضمن الأمراض الوراثية مستعينا بالوثائق المقدمة.

