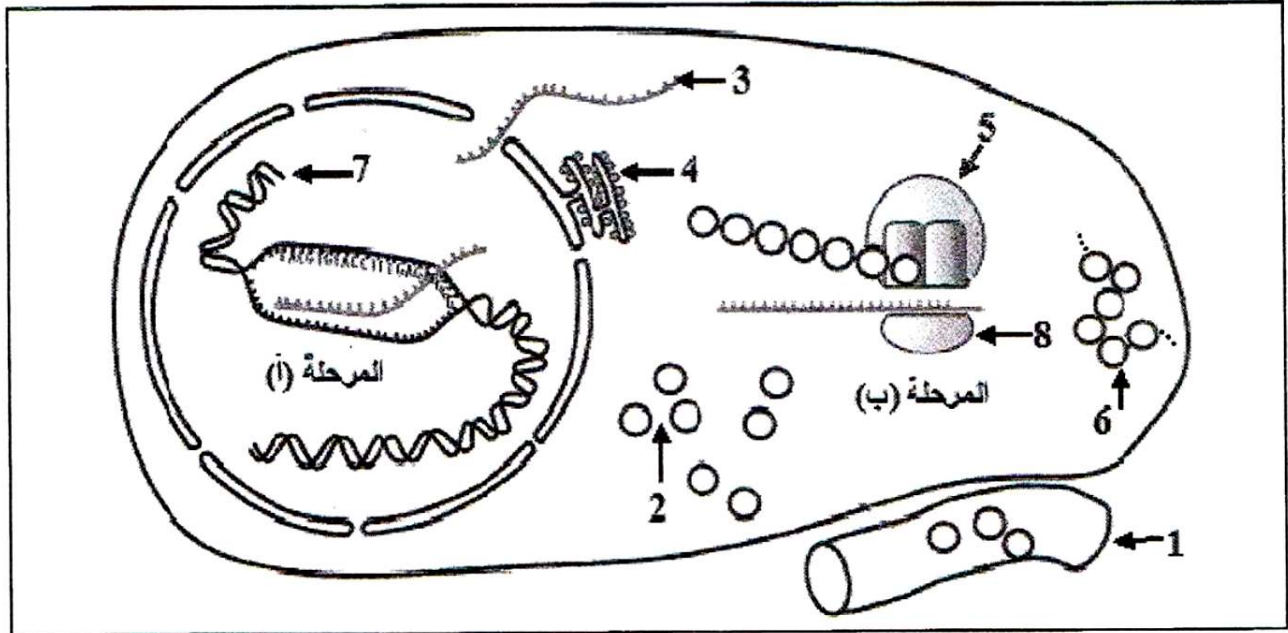


التمرين 01 : بكالوريا 2017 شعبة علوم تجريبية الموضوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

يمر تركيب البروتينات بآليات محددة ومنظمة، لإبراز ذلك نقترح الدراسة التالية:
تمثل الوثيقة التالية مراحل تركيب البروتين عند خلية حقيقية النواة.



الوثيقة

- 1) اكتب البيانات الموافقة للأرقام وسمّ المرحلتين (أ) و(ب).
- 2) حدّد في جدول العناصر الضرورية لحدوث كل من المرحلة (أ) والمرحلة (ب) و دور كل عنصر.
- 3) احسب عدد الوحدات البنائية في العنصر 6 الوظيفي إذا كان عدد النيكليوتيدات في العنصر 3 يساوي 327.
- 4) بيّن في نص علمي كيف يتحكم العنصر 7 في تحديد البنية الفراغية للعنصر 6.

التمرين 02 : بكالوريا 2017 شعبة رياضيات الموضوع الأول

التمرين الثاني: (14 نقطة)

إنّ تركيب البروتين يتم بتدخل عناصر حيوية هامة وفق آليات منظمة.

I - تتضمن الوثيقة 1 شكلين كما يلي:

-الشكل (أ): يمثل إحدى سلسلتي قطعة ADN مكونة من 120 قاعدة آزوتية تدخل في تركيب الجزء المترجم من مورثة البروتين (G).

-الشكل (ب): يمثل جدولاً للأحماض الأمينية المشكلة لقطعة بروتين (X).

Ala	Arg	Asp	Glu	Gly	His	Ile	Leu	Lys	Met	Pro	Ser	Thr	Trp	Tyr	Val	الأحماض الأمينية
1	1	1	2	3	1	1	10	6	1	3	3	1	1	3	1	العدد

- (ج) أوجد العلاقة بين قطعة سلسلة الـ ADN المقترحة وجزيئة الـ ARNm الناتجة. استنتج دور الـ ARNm.
- (2) إذا علمت أن: - المورثة المشفرة للبروتين (G) مكونة من قطعة الـ ADN المقترحة. - قطعة الـ ADN المقترحة تتوافق تماما مع الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين (X).
أ) قَدِّم استدلالا علميا لذلك. استنتج العلاقة بين (G) و (X)

ب) عَرِّف إذا المورثة.

II - يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 2 المرفقان بجدول من الشفرة الوراثية ، رسمين تخطيطيين تفسيريَّين لإحدى مراحل تصنيع البروتين.

الشكل (أ)

الشكل (ب)

Asn	Ala	Ile	Val	Gly	Phe	Met	الأحماض الأمينية	قاموس الشفرة الوراثية
AAU	GCU	AUC	GUU	GGU	UUU	AUG	الرموز الموافقة لها	

(1) من الوثيقة (2):

الوثيقة 2

- أ) تعرّف على الجزيئات (س)، (ع) و (ص) والبيانات المرقمة من 1 إلى 6.
- ب) للجزيئة (س) تخصصا وظيفيا نوعيا مزدوجا مرتبطا ببنيتها الفراغية، وضح ذلك.
- ج) سمّ آلية ارتباط العنصر (س) بالعنصر (ص) مبينا عناصرها الضرورية.
- 2- أ) تعرّف بدقة على المرحلة الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).
- ب) انطلاقا من العنصر "6" استخرج: α -تسلسل الأحماض الأمينية الثمانية الأولى المشكلة للبيتيد.
- β -تسلسل نكليوتيدات المورثة المشفرة لهذه الأحماض الأمينية الثمانية.
- 3) اكتب معادلة تشكل العنصر "1" بين الحمضين الأمينيين (A₃) و (A₄) إذا علمت أن جزيئهما كما يلي:

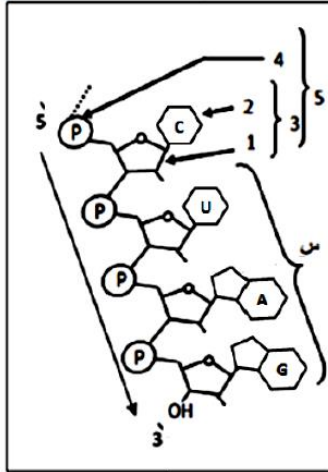


III- اعتمادا على معلوماتك وما توصلت إليه من معالجتك للوثائق المقترحة بين في نص علمي أن تركيب البروتين يتم وفق آليات منظمة وتدخل عناصر حيوية.

التمرين 03 : بكالوريا 2017 شعبة رياضيات الدورة الإستثنائية الموضوع الأول

التمرين الثاني: (13 نقطة)

يُنْتَجُ تركيب البروتين في الخلايا حقيقية النوى عن تعبير مورثي يتطلب تدخل عدة عناصر أساسية. لتحديد بعض آليات هذا التركيب تُقَرَّحُ عليك الدراسة التالية:



الوثيقة 1

الجزء 1: تُمَثَّلُ الوثيقة (1) رسماً تفسيريًا لجزء من بنية الـ ARNm المتدخل في تركيب بروتين.

(1) اكتب بيانات العناصر المرقمة من 1 إلى 5

و البنية "س" من الوثيقة (1).

(2) اقترح تجربة تثبت بها فرضية أن " الجزيئة التي تُؤمِّن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى هي الـ ARN وليس الـ ADN ".

الجزء 2: لتحديد شروط تركيب البروتين أُجريت الدراسات التالية:

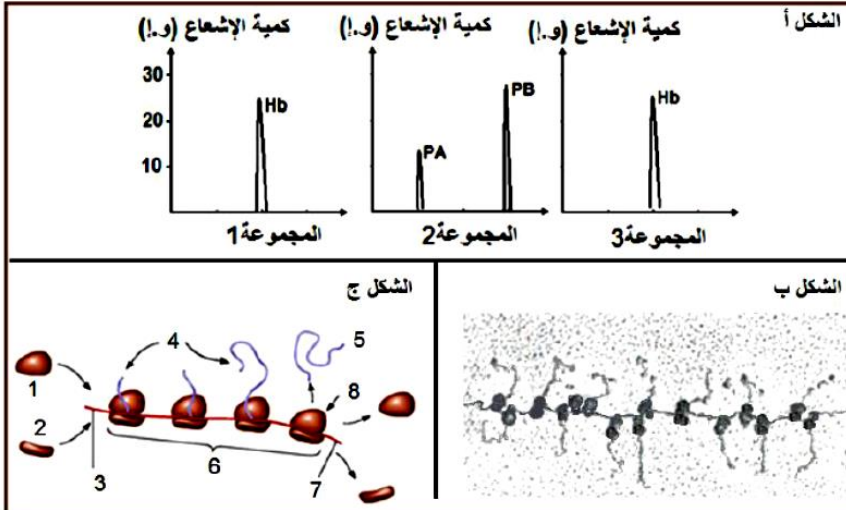
(1) وُضِعَتْ 3 مجموعات من الخلايا في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة:

المجموعة 1: خلايا إنشائية لكريات الدم الحمراء للأرنب والتي تنتج الهيموغلوبين Hb.

المجموعة 2: خلايا بيضية لضفدع (xénope) تنتج بروتينين PA و PB.

المجموعة 3: خلايا بيضية لضفدع (xénope) منزوعة النواة منذ مدة ومحقونة بـ ARNm تم عزله من الخلايا الإنشائية لكريات الدم الحمراء للأرنب.

النتائج المحصل عليها بتقنية خاصة ممثلة في الشكل أ من الوثيقة (2).



الوثيقة 2

– استخرج المعلومة التي تؤكد معطيات الشكل أ من الوثيقة (2).

(2) يُوَضَّحُ الشكل ب صورة أُخِذت

عن المجهر الإلكتروني بعد

تصوير إشعاعي ذاتي

لموقع تركيب البروتين؛

أما الشكل ج فيمَثِّلُ رسماً

تخطيطياً يترجم عمل جزء من العنصر الموضح في الشكل ب.

(أ) اكتب عدد السلاسل الببتيدية المركبة في الشكل ب من الوثيقة (2) مع التعليل.

(ب) اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 8.

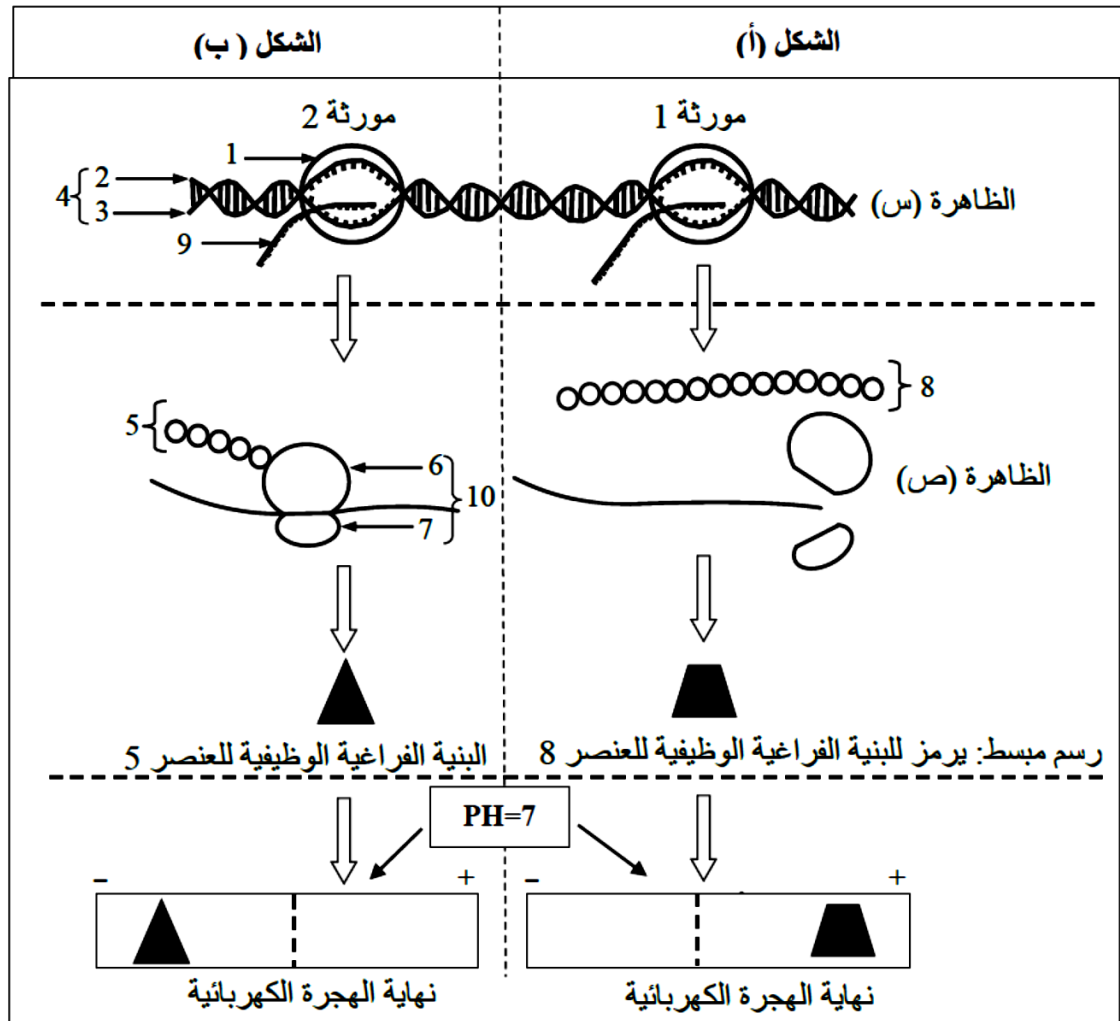
(ج) استنتج أهمية العنصر الموضح في الشكل ب في تصنيع البروتين.

الجزء 3: اعتماداً على ما جاء في الموضوع ومعلوماتك، أنجز حصيلة تخطيطية تلخّص فيها العناصر الأساسية المتدخلة في آليات تركيب البروتين.

التمرين 04 : بكالوريا 2018 شعبة رياضيات الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

يعود ظهور النمط الظاهري إلى تركيب بروتين يشفر من طرف مورثات ولدراسة العلاقة بين المورثة والبروتين والآلية المتدخلة في ذلك وإحدى خصائصه، نقترح الوثيقة التالية:



- 1) اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 10 ثم سمّ الظاهرتين (س) و (ص) وحدّد مقرهما في الخلية.
- 2) تعرّف على مرحلتَي الظاهرة (ص) المُشار إليهما في الشكلين (أ) و (ب).
- 3) قدّم تفسيراً لاختلاف نتائج الهجرة الكهربائية للعنصرين 5 و 8.
- 4) ممّا سبق ومعلوماتك وضح العلاقة بين المورثة والبروتين.

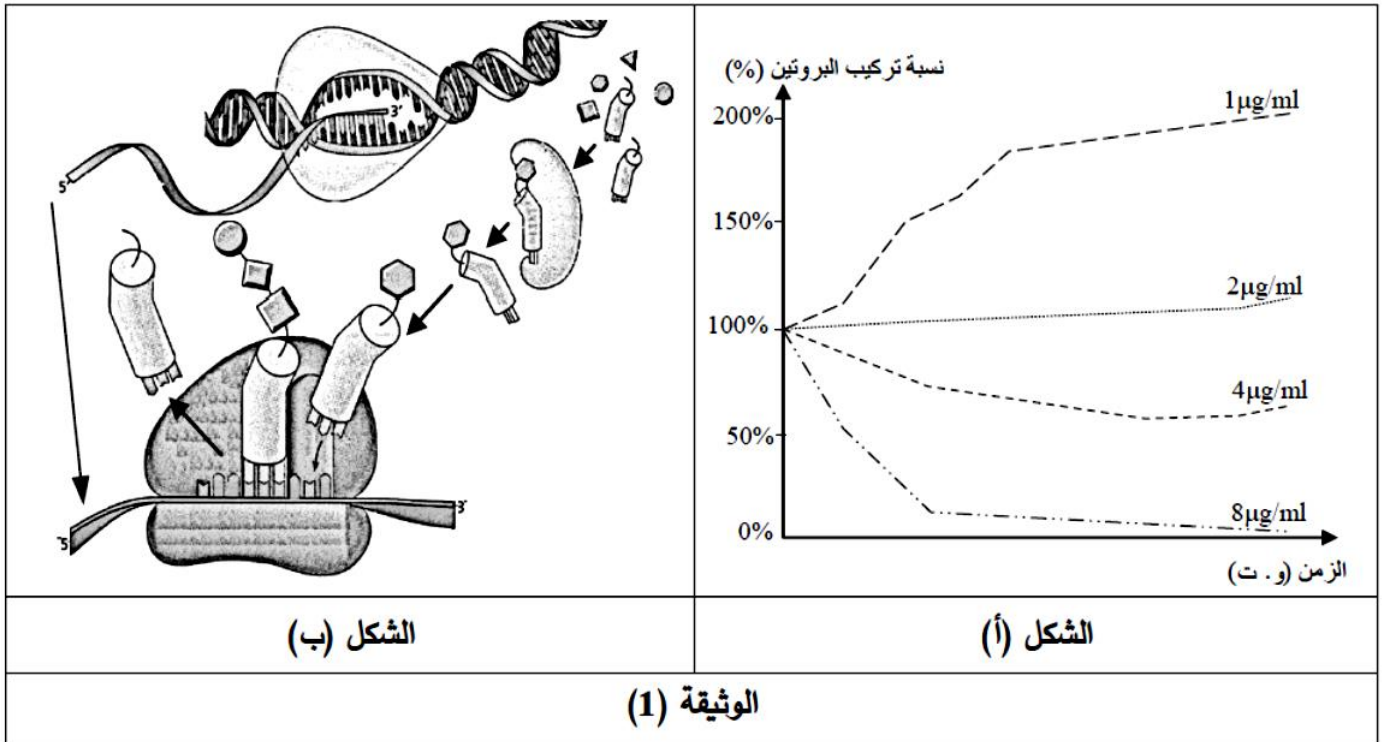
التمرين 05 : بكالوريا 2019 شعبة علوم تجريبية الموضوع الثاني

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تستهدف المضادات الحيوية عملية تركيب البروتين عند البكتيريا فتوقف نشاطها وتمنع تكاثرها ولذا تُستعمل كأدوية للقضاء على البكتيريا الضارة.
لتحديد مستويات تأثير هذه الأدوية تُقترح الدارسة التالية:

الجزء الأول:

تُوضع كمية ابتدائية من بكتيريا (س) في أوساط بها تراكيز مختلفة من المضاد الحيوي (Rifamycine)، تُحصَّن ضمن شروط نمو مناسبة ثم تُقاس نسبة تركيب البروتين بدلالة الزمن. نتائج القياس مُوضَّحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، أما الشكل (ب) فيُمثِّل رسما تخطيطيا يُبيِّن عملية تركيب البروتين.



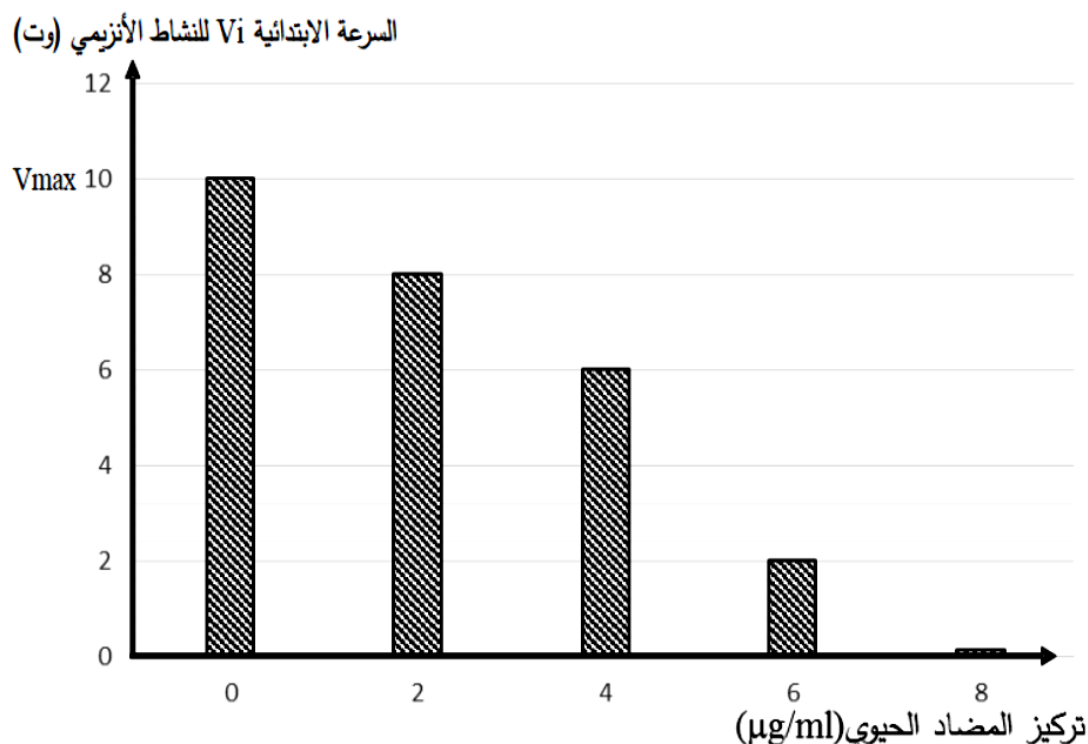
- حلّ النتائج المُمثَّلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
- اقترح باستغلال مُعطيات الشكل (ب) من الوثيقة (1) ثلاث فرضيات تُحدّد من خلالها مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine) على تركيب البروتين.

الجزء الثاني:

يُلخّص جدول الشكل (أ) من الوثيقة (2) شروط ونتائج تجريبية لثلاثة أوساط مختلفة، أما الشكل (ب) فيُمثِّل نتائج قياس السرعة الابتدائية لنشاط أنزيم الـ ARN بوليميراز بدلالة تركيز الوسط من المضاد الحيوي (Rifamycine) في شروط تجريبية ملائمة.

رقم الوسط	الشروط التجريبية	شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المُدمجة
1	ADN + نيكليوتيدات ريبية + ARN + بوليميراز + أحماض أمينية مشعة + ATP + ARNt + أنزيم التنشيط + ريبوزومات.	+++++++
2	نفس عناصر الوسط (1) + المضاد الحيوي (Rifamycine).	+
3	أحماض أمينية مشعة + ATP + ARNt + أنزيم التنشيط + ريبوزومات + المضاد الحيوي (Rifamycine) + ARNm	+++++++

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1- قارن بين النتائج التجريبية الممثلة في الشكل (أ) للوثيقة (2).

2- ناقش باستغلال معطيات الوثيقة (2) صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا محددا بدقة مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine).

الجزء الثالث: لخص في نص علمي من خلال ما سبق ومعلوماتك مراحل تركيب البروتين مبرزا المستويات المحتملة لتأثير مختلف المضادات الحيوية.

التمرين 06 : بكالوريا 2019 شعبة رياضيات الموضوع الثاني

التمرين الثاني: (14 نقطة)

تركيب الخلية بروتيناتها انطلاقا من 20 نوعا من الأحماض الأمينية حسب معلومة وراثية يحملها ARNm وهو متعدد نيكليوتيدي يدخل في تركيبه 4 أنواع من القواعد الآزوتية. فكيف توافق 4 أنواع من القواعد الآزوتية 20 حمضا أمينيا؟
الجزء الأول: لتحديد هذا التوافق اقترحت الفرضية التالية:

«إن أي حمض أميني يتحدد في السلسلة الببتيدية بـ n نيكليوتيدة من الـ ARNm» حيث n عدد طبيعي.

1-أ) حدّد أصغر قيمة لـ n تسمح بتعيين مختلف الأحماض الأمينية في الببتيد المركب من طرف الخلية. برّر إجابتك.

ب) أعد صياغة الفرضية على ضوء ذلك.

2. للتحقق من صحة هذه الفرضية استعمل كل من Crick و Brenner في سنة 1961 بكتيريا مصابة بفيروس معالج بعوامل مسببة للطفرات تُحدِثُ تغييرا في عدد نيكليوتيدات ADN الفيروسي، نتائج الدراسة ممثلة في جدول الوثيقة(1):

تغيير عدد نيكليوتيدات ADN الفيروسي	متتالية الأحماض الأمينية في البروتين الذي يستعمله الفيروس في إصابة البكتيريا مقارنة بالبروتين في الفيروس الطبيعي (المرجعي)
عدم تغيير في عدد النيكليوتيدات	مماثلة
إضافة أو حذف نيكليوتيدة	عدد مختلف من الأحماض الأمينية
إضافة أو حذف نيكليوتيدتين	عدد مختلف من الأحماض الأمينية
إضافة ثلاث نيكليوتيدات	مماثلة ما عدا حمض أميني إضافي
حذف ثلاث نيكليوتيدات	مماثلة ما عدا حمض أميني ناقص

الوثيقة (1)

- أثبت باستدلال منطقي صحة الفرضية المقترحة باستغلال النتائج التجريبية السابقة.

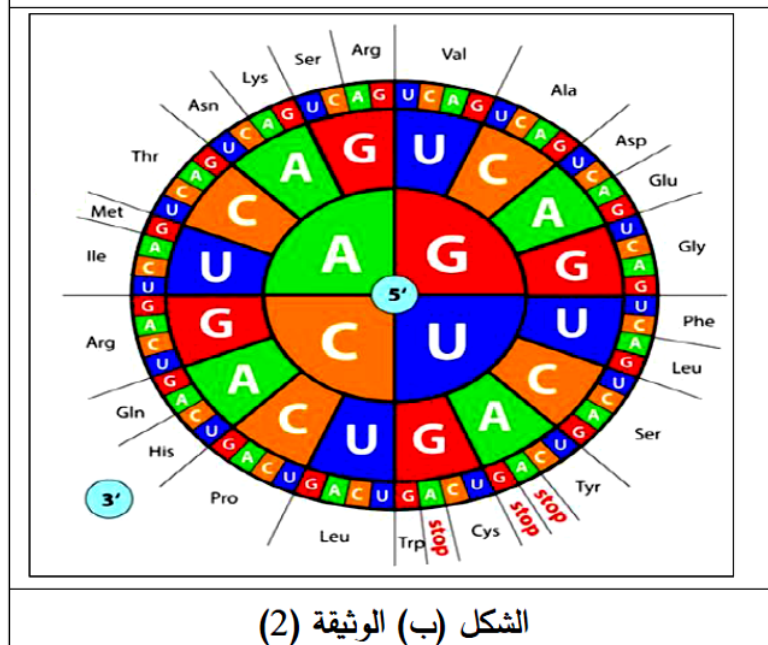
الجزء الثاني: في نفس السنة 1961 أنجز كل من Matthaei وNirenberg تجربة على مستخلص بكتيري يحتوي على جميع العناصر الضرورية لتكوين البروتين وخال من الـ ADN ومن الـ ARNm، أضافا للمستخلص خليطا من مختلف أنواع الأحماض الأمينية وARNm مصنعا من تتابع نوع واحد من النيكلوتيدات.

بالموازاة استعمل الباحث (Khorana Har Gobin) ARNm مصنع من 3 رموزات أو 4 وباستعمال أكثر من نوع من النيكلوتيدات.

والشكل (أ) للوثيقة (2) يمثل نتائج التجارب المنجزة، والتي مكنت لاحقا من حل الشفرة الوراثية كما هو مبين في الشكل (ب) للوثيقة (2).

التجارب	ARNm المصنع مضاف إلى المستخلص			متعدد الببتيد المحصل عليه
تجارب Nirenberg Matthaei	ARNm مصنع من تتابع نوع واحد من النيكلوتيدات	Poly U متعدد	...UUUUU...	Phé-Phé-Phé...
		Poly A متعدد	...AAAAA...	Lys-Lys-Lys...
		Poly C متعدد	...CCCCC...	Pro-Pro-Pro...
تجارب Har Gobin Khorana	ARNm مصنع من 3 ثم 4 رموزات من تكرار نوعين النيكلوتيدات	Poly UC متعدد	UCUCUCUCU	Ser-Leu-Ser
		Poly AC متعدد	ACACACACAC	Thr-His-Thr-His
	ARNm مصنع من 4 رموزات باستعمال 3 أنواع من النيكلوتيدات من بينها إحدى الرموزات التالية: UAG, UAA أو UGA		ثلاثيات أو ثلاثيات ببتيد	

الشكل (أ) الوثيقة (2)



- 1- من تجارب Nirenberg وMatthaei:
(أ) يبين العلاقة بين النيكلوتيدات في ARNm والأحماض الأمينية في البروتين.
(ب) عين الرموزات التي تحدد الأحماض الأمينية في التجربة.
- 2- توقع عدد أنواع الأحماض الأمينية التي يمكن الكشف عن رموزاتها وفقا لشروط تجربة Nirenberg وMatthaei.
- 3- فسر نتائج تجارب Har Gobin Khorana.

الجزء الثالث:

باستغلال المعلومات التي توصلت إليها في الجزء الأول والجزء الثاني وجدول الشفرة الوراثية، وضح كيف تتحكم مجموع الرموزات الممكنة في الـ ARNm في استعمال الأحماض الأمينية المعروفة والمستعملة في تركيب البروتينات.

التمرين 07 : بكالوريا 2020 شعبة علوم تجريبية الموضوع الثاني

التمرين الثاني: (07 نقاط)

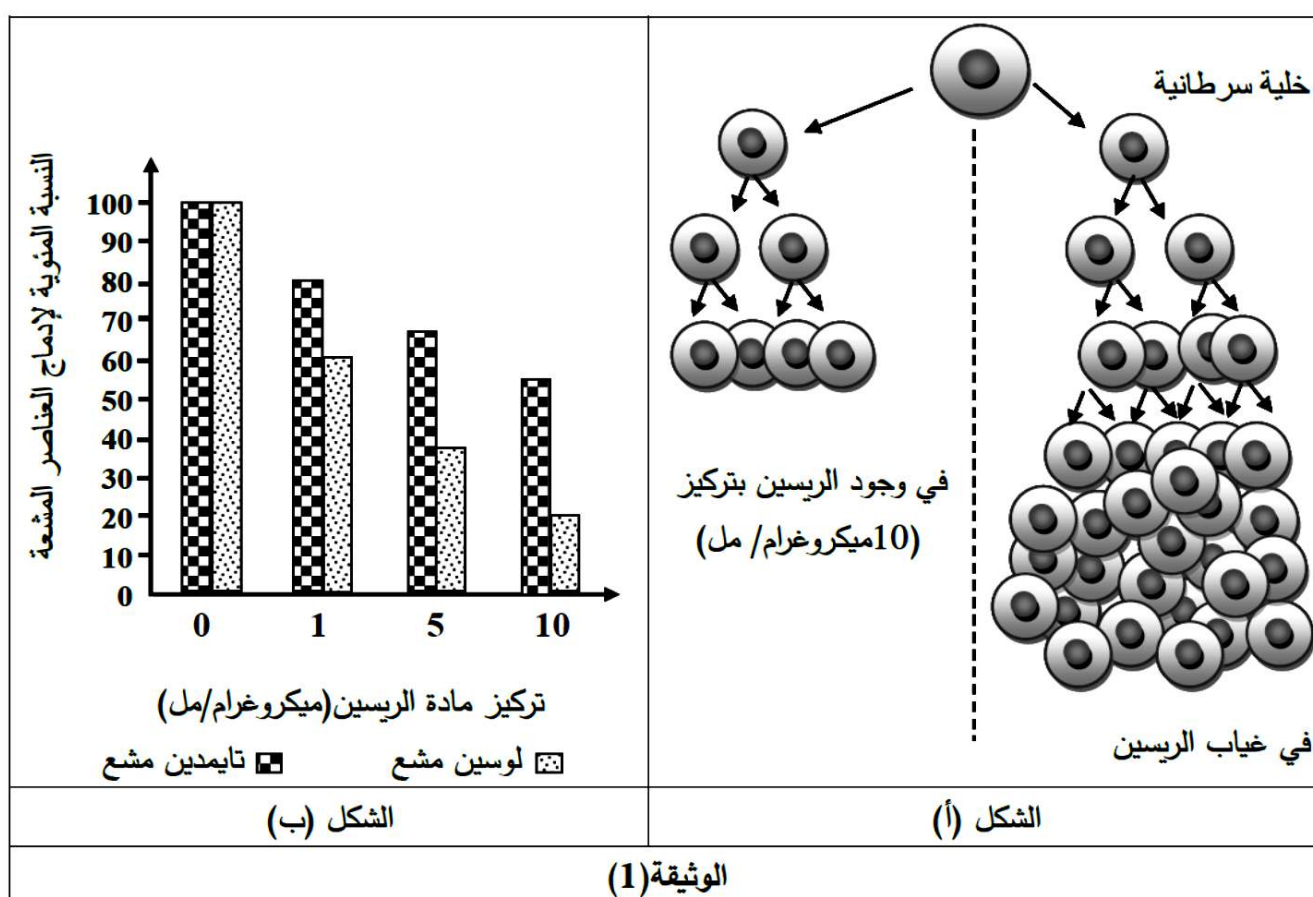
تتأثر عملية تركيب البروتين بعوامل كثيرة، منها ما يعمل على إيقاف تركيبه وفي هذا الإطار يسعى الباحثون إلى استغلال المواد المثبطة لتركيب البروتين في علاج الأورام السرطانية ومن هذه المواد مادة الريسين المستخرجة من بذور نبات الخروع، لمعرفة آلية تأثير مادة الريسين يُقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة (1) نتائج مخبرية لتأثير مادة الريسين حيث:

. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) تكاثر الخلايا السرطانية في وجود وغياب مادة الريسين.

. يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (1) نتائج متابعة نسبة إدماج التايمين والوسين المشعين لعينات من الخلايا السرطانية تم حضنها في تراكيز متزايدة من مادة الريسين.



. حلّ الوثيقة (1) مبرزاً العلاقة بين تكاثر الخلايا السرطانية المبينة في الشكل (أ) والظواهر الحيوية الموضحة في

الشكل (ب).

الجزء الثاني:

1. لتحديد آلية تأثير مادة الريسين على تركيب البروتين يُقترح ما يلي:

. الشكل (أ) من الوثيقة (2): يمثل نتائج متابعة نسبة إدماج اليوريدين المشع لعينات من الخلايا السرطانية تم حضنها

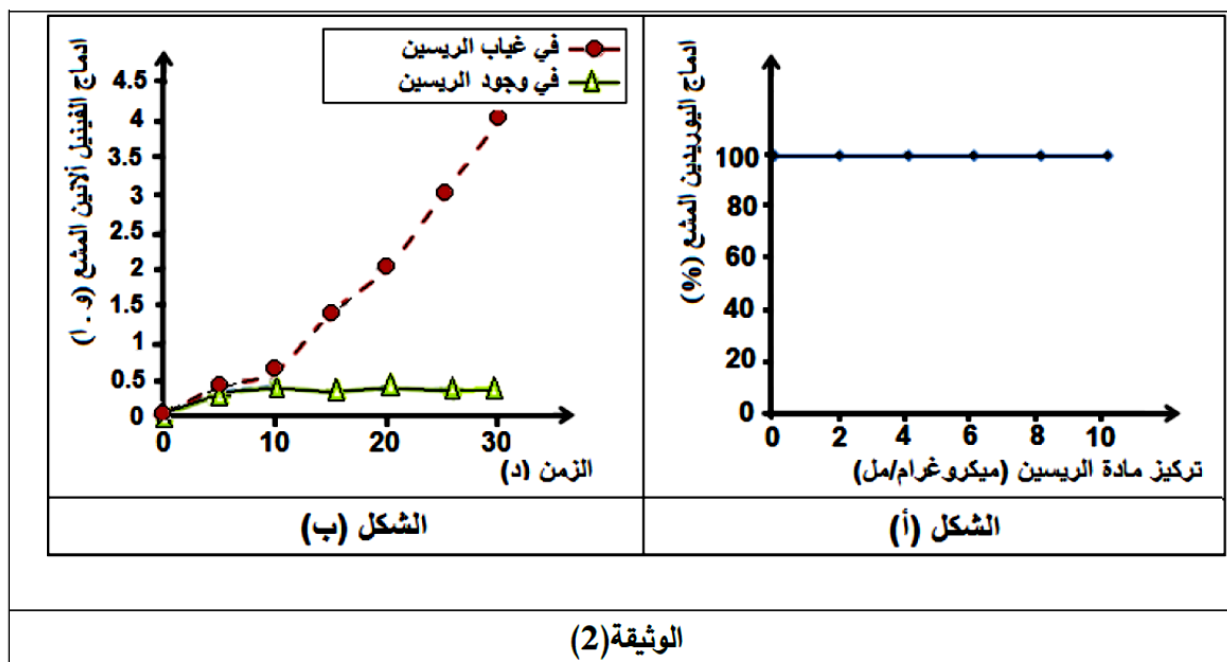
في وجود تراكيز متزايدة من مادة الريسين.

. الشكل (ب) من نفس الوثيقة: يمثل تطور إدماج الحمض الأميني فينيل ألانين المشع في وسطي زرع بحيث:

الوسط الأول: يحتوي على مستخلص خلوي خال من الـ ARNm أضيف له الحمض الأميني فينيل ألانين المشع ومتعدد اليوريدين.

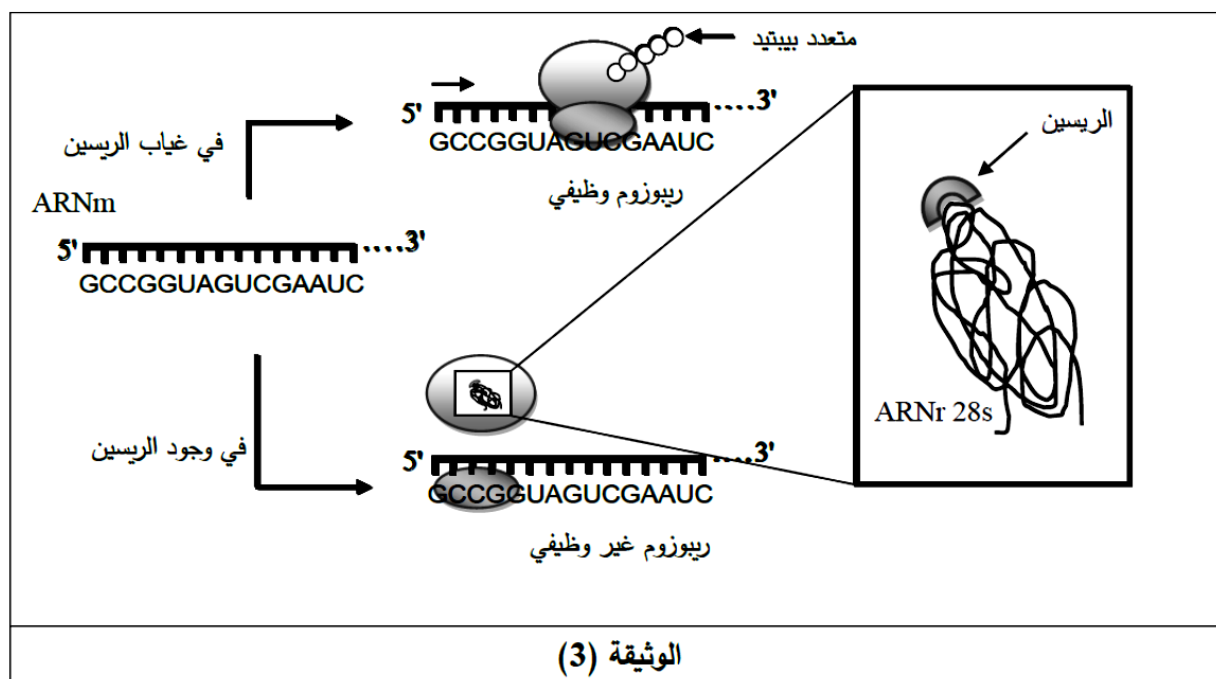
الوسط الثاني: يحتوي على مستخلص خلوي خال من الـ ARNm أضيف له الحمض الأميني فينيل ألانين المشع ومتعدد اليوريدين و 0.5 ميكروغرام من مادة الريسين.

ملاحظة: الثلاثية UUU على حامل الشفرة ARNm تُشفر للحمض الأميني فينيل ألانين.



. حل منحنيات الشكلين (أ) و (ب) مبرزا المشكلة حول تأثير مادة الريسين على تركيب البروتين.

2. لإظهار آلية تأثير مادة الريسين تُقترح عليك الوثيقة (3).



. أعط حلا للمشكلة المطروحة انطلاقا من استغلالك لمعطيات الوثيقة (3).

التمرين 08 : بكالوريا 2020 شعبة رياضيات الموضوع الأول

التمرين الثاني: (12 نقطة)

إنَّ التَّعرُّضَ المستمرَّ والمفرط لأشعة الشمس قد ينجم عنه الإصابة بسرطان الجلد، ولإظهار العلاقة بين تأثير أشعة الشمس وظهور هذا الداء تُقترح الدراسة الآتية:

الجزء الأول:

1. توصلت الأبحاث العلمية لاكتشاف بروتينين يراقبان الانقسام الخيطي المتساوي لخلايا الجلد من جهة، ومن جهة أخرى تبيّن أنّ الأورام السرطانية تنتج عن انقسام عشوائي للخلايا العادية وتحولها إلى خلايا سرطانية جلدية. صيغ المشكل العلمي الذي تطرحه هذه الأبحاث العلمية.
 2. إنَّ حاجة العضوية لخلايا جديدة يتطلب تركيب بروتين غشائي يرمز له بـ (Ras) ينشط عملية الانقسام الخلوي إذ يحفز جزيئة الـ (ADN) على التضاعف، وفي نهاية الانقسام يتدخل بروتين آخر يرمز له بـ (p53) لتوقيف الانقسام وذلك بتنشيطه لنشاط بروتين (Ras).
- . اقترح فرضية تفسّر بها سبب حدوث سرطان الجلد.

الجزء الثاني:

- سمحت الدراسات بعزل المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين (Ras) حيث يمثل:
- . الشكل (أ) من الوثيقة (1) جزء من السلسلة المستنسخة لمورثة (Ras) للخلية العادية.
- . الشكل (ب) من الوثيقة (1) جزء من السلسلة غير المستنسخة لمورثة (Ras) للخلية السرطانية.
- . الشكل (ج) من الوثيقة (1) يمثل قاموس الشفرة الوراثية.

التتابع النيكلوتيدي →

10 20 30 40 50

الشكل (أ)

Ras

00

TACCGGGATTTC TTGGGTGGCCTGGCCTCCGAGTCTTCCACTGCACACAGTACA

التتابع النيكلوتيدي →

10 20 30 40 50

Ras

00

ATGGCCCTAAGAACCCACCGGACCGGAGGCTCAGAAGGTGACGTGTGTCTATGT

الشكل (ج)

الـ الثاني

U

C

A

G

U

UUU
UUC
UUA
UUG

فهيول
لوسين

UCU
UCC
UCA
UCG

سورين

UAU
UAC
UAA
UAG

توروزين
قف
قف

UGU
UGC
UGA
UGG

سيسنتين
قف
تريثولان

U
C
A
G

C

CUU
CUC
CUA
CUG

لوسين

CCU
CCC
CCA
CCG

بروتين

CAU
CAC
CAA
CAG

هيستيدين
غلوتامين

CGU
CGC
CGA
CGG

أرجنين

U
C
A
G

A

AUU
AUC
AUA
AUG

إيزولوسين
ميتيونين

ACU
ACC
ACA
ACG

ثريونين

AAU
AAC
AAA
AAG

اسبارجين
ليزين

AGU
AGC
AGA
AGG

سورين
أرجنين

U
C
A
G

G

GUU
GUC
GUA
GUG

فالين

GCU
GCC
GCA
GCG

الانين

GAU
GAC
GAA
GAG

حمض
أسبارتيك
حمض
غلوتاميك

GGU
GGC
GGA
GGG

غليسين

U
C
A
G

الوثيقة (1)

الوثيقة (1)

1. بَيِّنْ أَنَّ النتائج المحصَّل عليها في الوثيقة (1) تسمح باختبار صحة الفرضية.
2. ترجم جزء المورثة (Ras) الموضَّح بالوثيقة (1) إلى تتالي أحماض أمينية مستغلا قاموس الشفرة الوراثية الموضَّح بالشكل (ج) من الوثيقة (1).
3. يُبَيِّنْ جدول الوثيقة (2) جزء من المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين (p53) من خلية عادية والجزء نفسه من خلية سرطانية.

جزء المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين (p53) منزوع من خلية سرطانية	جزء المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين (p53) منزوع من خلية عادية
TCA CTT CCG AT	TCA CTA TCC GAT
الوثيقة (2)	

. اشرح النتائج المحصَّل عليها بالوثيقة (2) لتأكيد صَحَّة الفرضية.

الجزء الثالث:

اكتب نصًا علميًا تبرز من خلاله مخاطر التعرُّض المستمر لأشعة الشمس على عضوية الإنسان مستعينا بالمعارف المَبْنِيَّة في هذه الدراسة ومكتسباتك.

التمرين 09 : بكالوريا 2021 شعبة علوم تجريبية الموضوع الثانى

التمرين الثانى: (07 نقاط)

تشارك جميع الكائنات الحية في وحدة الشفرة الوراثية (الرامزة)، وكذا العناصر الهيولية اللازمة لترجمة هذه الشفرة إلى بروتينات نوعية، حيث يخضع تتابع الأحماض الأمينية في البروتين إلى تتابع النيكلوتيدات في الـ (ARNm) حسب جدول الشفرة الوراثية، لكن لهذه القاعدة استثناءات يسعى الباحثون لاستغلالها في علاج بعض الاختلالات الوظيفية الوراثية.

الجزء الأول:

تقدم لك نتائج دراسات أجريت على كائن وحيد الخلية (Tetrahymena) وفق المراحل التالية:

المرحلة الأولى: - يُركب الـ Tetrahymena بروتين (A) يتكون من 134 حمضا أمينيا.

المرحلة الثانية: - خُضر مستخلص خلوي من الخلايا الإنشائية لكريات الدم الحمراء للأرنب، به كل العناصر الضرورية

للترجمة ومنزوع الـ (ARNm)، يُضاف إليه الـ (ARNm) الخاص بالبروتين (A) عزل من كائن

Tetrahymena، وأحماض أمينية مشعة، فتم الحصول على متعددات بيبتيديية قصيرة.

المرحلة الثالثة: - أظهرت دراسات مُكملة النتائج الموضحة في شكلي الوثيقة (1)، حيث الشكل (أ) يمثل جزءً من

الـ (ARNm) أُخذ من هيولى Tetrahymena، بينما يمثل الشكل (ب) جزءً من جدول الشفرة الوراثية

عند Tetrahymena وعند كائنات حية أخرى.

→ إتجاه القراءة ←											
AUU	AUG	UAU	AAG	UAG	GUC	GCA	UAA	ACA	CAA	UUA	UGA
الشكل (أ)											
UAU	GUC	CAA	AGG	GCA	GAG	GAA	الرمزة				
Tyr	Val	Gln	Arg	Ala	Glu	Glu	المعنى				
ACA	UGA	UUA	AUG	AAC	AUU	AAG	الرمزة				
Thr	STOP	Leu	Met	Asn	Ile	Lys	المعنى				
UAA				UAG				الرمزة			
Tetrahymena عند Gln				Tetrahymena عند Gln				المعنى			
STOP عند كائنات حية أخرى				STOP عند كائنات حية أخرى							
الشكل (ب)											
الوثيقة (1)											

1- خلل نتائج المرحلتين الأولى والثانية.

2- باستغلال شكلي الوثيقة (1) اشرح سبب الاختلاف الملاحظ في نتائج المرحلتين الأولى والثانية.

الجزء الثاني:

- لتفسير اختلاف ناتج التعبير المورثي لـ (ARNm) الموضح في الشكل (أ) من الوثيقة (1) عند كل من الأرنب و Tetrahymena وإمكانية الاستفادة من ذلك في علاج بعض الاختلالات الوظيفية، نُقدم لك الوثيقة (2) حيث يمثل الشكل (أ) معطيات علمية، أما الشكل (ب) فيمثل جزء من بداية الأليل العادي (R1) لمورثة بروتين الكازين في حليب الأم، وجزء من بداية الأليل الطافر (R2) لهذه المورثة، والذي يتسبب في غياب الكازين من حليب الأم وينتج عن ذلك خلل في نمو رضيعها.

- تمتلك Tetrahymena جزيئات مشابهة لـ (ARNt) العادية تسمى بـ (Iso-accepteurs d'ARNt)، حيث أن هذه الجزيئات لها قدرة الارتباط بالحمض الأميني الغلوتامين (Gln)، ومن جهة أخرى تمتلك رامزات مضادة تُمكنها من التعرف على بعض رامزات التوقف في الـ (ARNm).	
- يُمكن مخبرياً تصنيع جزيئات (ARNt) لها القدرة على حمل أحماض أمينية مختلفة، وفي نفس الوقت تمتلك رامزات مضادة معدلة تُمكنها من التعرف على إحدى رامزات التوقف.	
الشكل (أ)	
R1	→ TAC-TCC-CTC-AAT-CTT-AAT-TTG...
R2	→ TAC-TCC-CTC-AAT-CTT-ATT-TTG...
الشكل (ب)	
الوثيقة (2)	

- باستغلال الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (2):

1 - فسّر اختلاف ناتج التعبير المورثي لـ (ARNm) المُبين في الشكل (أ) من الوثيقة (1) عند الأرنب و Tetrahymena.

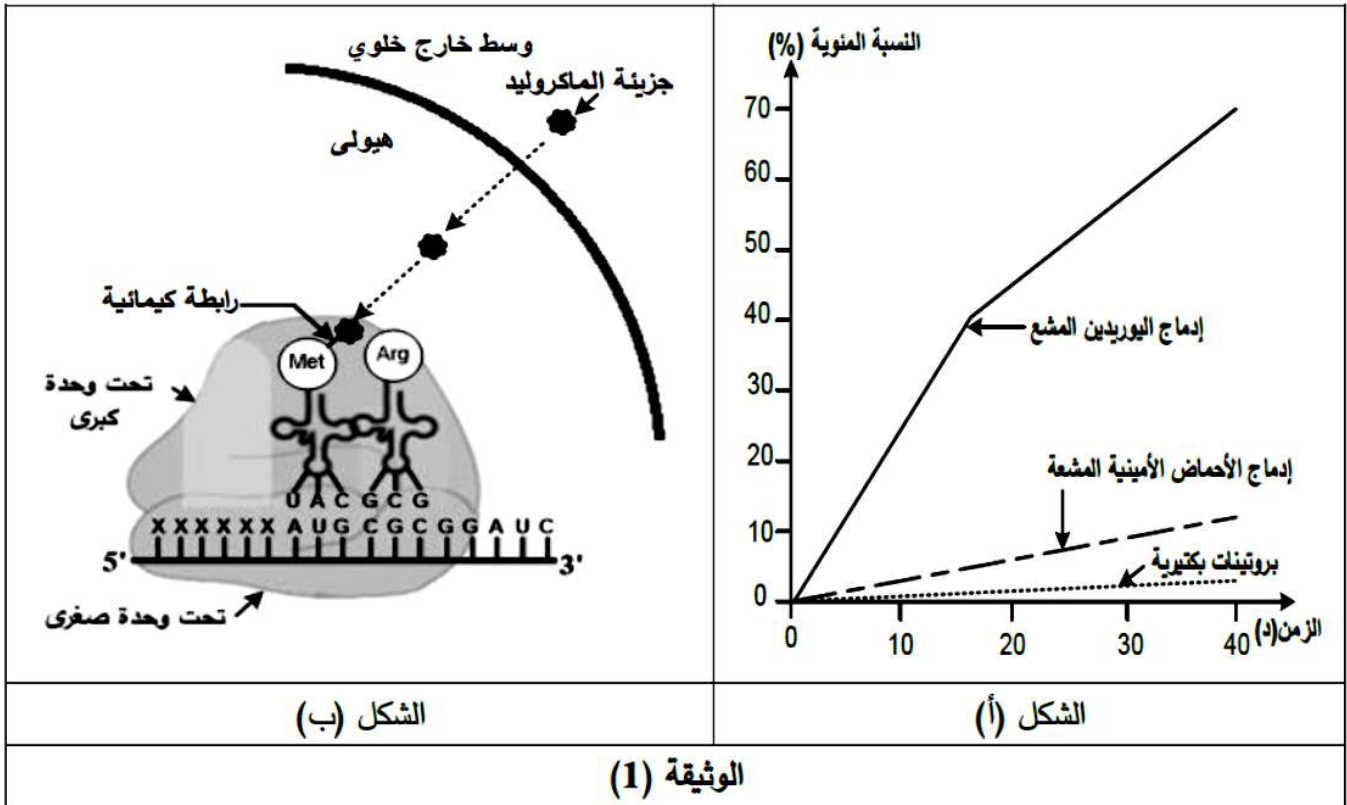
2 - اقترح حلاً يؤدي إلى تركيب الكازين في حليب الأم العاجزة عن تركيبه.

التمرين 10 : بكالوريا 2021 شعبة رياضيات الموضوع الأول

التمرين الثاني: (12 نقطة)

تُستعمل المضادات الحيوية في علاج الإصابات البكتيرية حيث تثبط تركيب البروتينات الضرورية لنمو وتكاثر البكتيريا، لكن غالبا ما تظهر سلالات مقاومة لهذه المضادات. فكيف يؤثر المضاد الحيوي على تكاثر البكتيريا لتصبح سلالة مقاومة له؟
الجزء الأول:

يشكل الماكروليد (Macrolide) عائلة من المضادات الحيوية، سمحت إضافته لمستخلص خلوي بكتيري يحتوي كل العناصر والعصيات الضرورية لتركيب البروتين، أضيف إليه اليوريدين المشع وأحماض أمينية مشعة بالحصول على النتائج التجريبية الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1) أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح آلية تأثير المضاد الحيوي المضاف في التجربة السابقة.



1- حَدد المستوى المحتمل لتأثير المضاد الحيوي الماكروليد بتحليلك للشكل (أ) من الوثيقة (1).

2- باستغلالك للشكل (ب) من الوثيقة (1):

أ- اشرح آلية تأثير المضاد الحيوي على تكاثر ونمو البكتيريا.

ب - افترض فرضية تُفسر بها كيفية افلات سلالات من البكتيريا من تأثير المضاد الحيوي وبالتالي اكتسابها مقاومة له.

الجزء الثاني:

*- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) آلية عمل جزيئات غشاء البكتيريا التي لها علاقة بالمضاد الحيوي. سمحت دراسات تجريبية على سلالتين من نفس البكتيريا إحداها حساسة للمضاد الحيوي (طبيعية) والأخرى مقاومة له (طافرة) بالحصول على النتائج الممثلة في جدول الشكل (ب) من الوثيقة (2).

سلالة طافرة	سلالة طبيعية		
4	17	تركيز الماكروليد داخل البكتريا (و.إ.)	
16	3	تركيز الماكروليد خارج البكتريا (و.إ.)	
كبير	قليل	عدد المضخات الغشائية	
الشكل (ب)			الشكل (أ)
الوثيقة (2)			

* - يرتبط تركيب بروتين المضخة الغشائية عند البكتريا بتركيب بروتين آخر (Mex.R)، توضح الوثيقة (3) السلسلة غير المستنسخة لمورثة بروتين (Mex.R) عند كل من السلالة الحساسة والسلالة المقاومة، أما الشكل (ب) فيمثل جزءا من جدول الشفرة الوراثية.

اتجاه القراءة										
السلالة الطبيعية	107	108	109	110	111	112	113	114	115	
	CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGC	GTG	
السلالة الطافرة	CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGA	GTG	
الشكل (أ)										
الرموز	UAA	GUG	UGC	CAU	GCG	ACU	UCA	GAG	AUG	AUC
	UGA	GUA	UGU	CAC	GCC	ACC	UCG	GAA		AUA
الأحماض الأمينية	Stop	Val	Cys	His	Ala	Thr	Ser	Glu	Met	Ile
الشكل (ب)										
الوثيقة (3)										

1- باستغلالك للوثيقتين (2) و (3) فسر كيف اكتسبت إحدى السلالتين خاصية مقاومة المضاد الحيوي.

2- قدم نصيحة حول عواقب الاستعمال المفرط للمضادات الحيوية كعلاج لمختلف الأمراض.

الجزء الثالث:

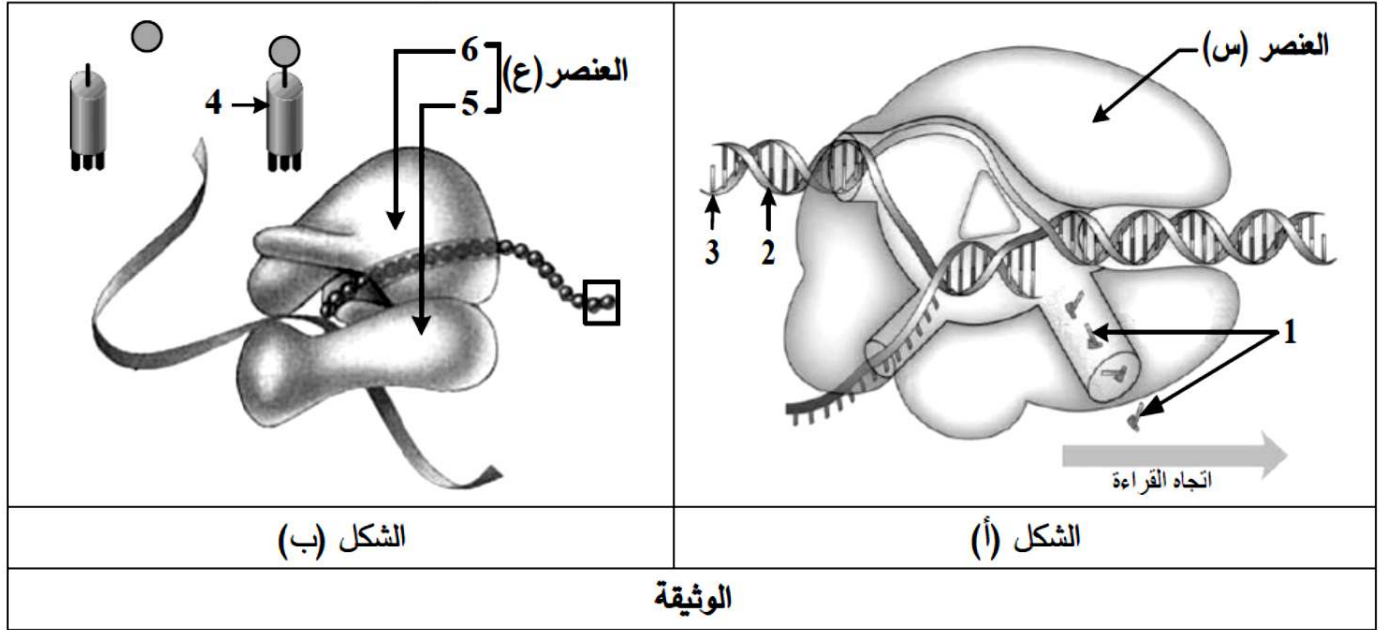
اعتمادا على المعلومات التي توصلت إليها خلال هذه الدراسة ومعارفك بَيِّن في نص علمي دقيق كيف يمكن استعمال المضادات الحيوية في مكافحة الإصابات البكتيرية وفي نفس الوقت تجنب ظهور سلالات مقاومة.

التمرين 11 : بكالوريا 2021 شعبة رياضيات الموضوع الثاني

التمرين الأول: (08 نقاط)

يُرَكَّبُ البروتين عند الخلايا حقيقية النواة بتدخل عناصر متخصصة، للتعرف على آلية عمل بعض هذه العناصر تُقترح الوثيقة التالية:

يُمَثِّلُ الشكلان (أ) و (ب) رسمين تخطيطيين يوضّحان دور العنصرين (س) و (ع) في هذه الظاهرة.



- 1- سَمِّ البَيانات المُرَقَّمة والعنصرين (س) و (ع).
- 2- حَدِّد في أيِّ مرحلة يتدخل كل من العنصرين (س) و (ع) مُبرِّزا مَقَرَّها وناَتِجَها.
- 3- أَكْتُب معادلة تَشَكُّل الجزء المُؤَطَّر في الشكل (ب).
- 4- وَضِّح في نص علمي كيفية تدخل العُنصرين (س) و (ع) في تركيب البروتين.