تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

الملف من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي

روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة علوم في الفصل الثاني

1	بنك اسئلة اللجنة المشتركة
2	اوراق عمل مع اجابات الوراثة
3	اجابة مذكرة
4	نموذج اجابة
5	اجابة مذكرة

الدرس 1-3

من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري
From Genotype to Phenotype

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

كلك النمل يغير طعامه! لأنه يشعر بالتهديد وتيغير بذلك التوازن الهرموني ممايؤثر في الجينات

@mclassoff2025

ملاحظه
- الجينات كلها دال DNA على شريط ال DNA نفسها ووحده بكل خلايا الجسم

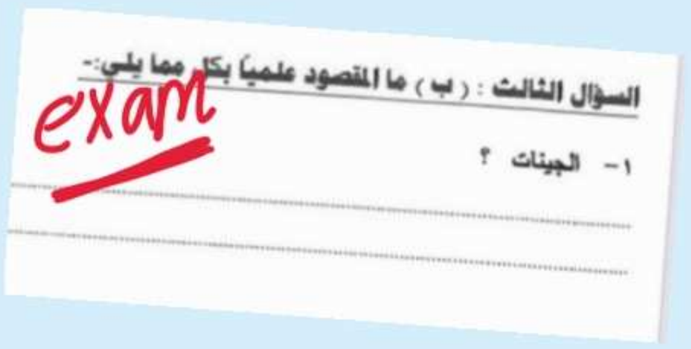
الأهداف العامة

* يصف عملية نسخ mRNA من حمض DNA.
* يشرح عملية ترجمة mRNA لتصنيع البروتين.

(شكل 13)

يؤدّي تناول غذاء خاصّ إلى إنتاج نوع خاص من النمل! فمعظم يرقات النمل تتحوّل إلى عاملات مطيعات (شكل 13). ولكن عند الخطر، تكثر اليرقات التي تنمو لتصبح جنودًا ضخمة وشرسة. تشير الأبحاث إلى أنّ النمل يغيّر طعامه أثناء شعوره بالتهديد. فيتغيّر بذلك التوازن الهرموني، ما يؤثّر بالتالي في الجينات. إذا كانت الجينات موروثة، إلى أيّ مدى تعتقد أنّ تأثيرها يتغيّر؟

* نوعية الغذاء تحدد نوع النمل



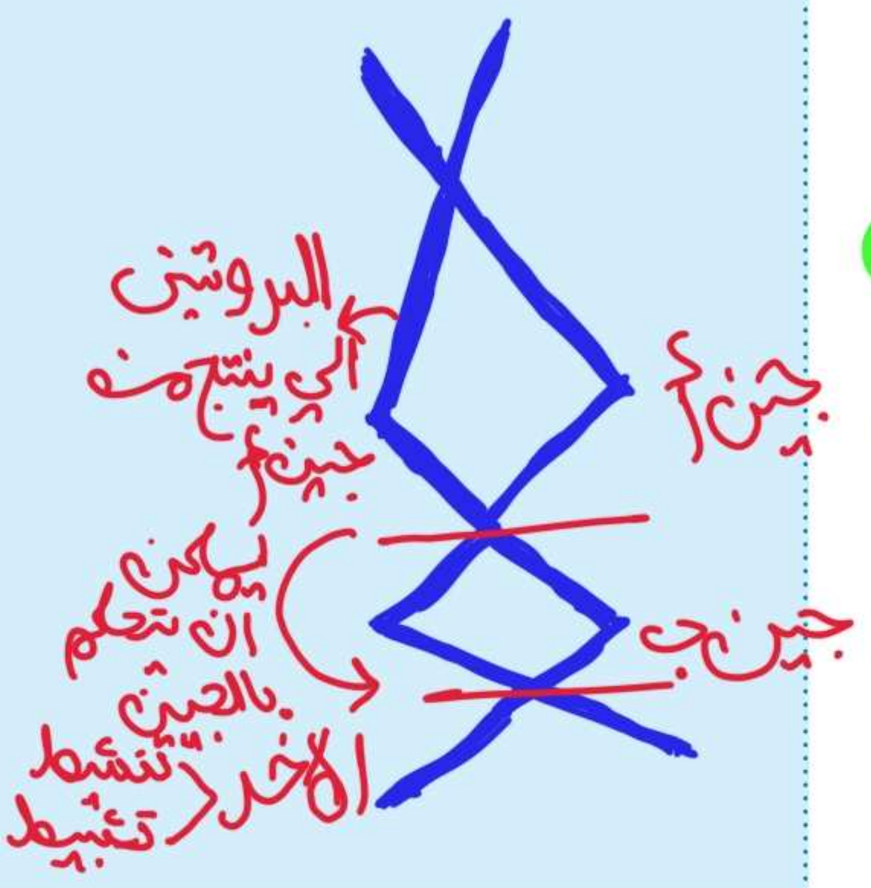
1. تعبير الجين Gene Expression

س/ ماهو دور البروتين؟

يؤدي البروتين دورًا أساسيًّا في كلّ عمليات الكائنات الحية بدءًا من تنفّس خليّة البكتيريا وصولًا إلى طرفة عين الفيل. تصنع الكائنات البروتينات التي تحتاج إليها في خلال عملية تُسمّى تصنيع البروتين تتمّ فيها ترجمة التركيب الجيني للكائن (تركيب المورثات) إلى تركيب ظاهري (الصفات). **فالجينات Genes عبارة عن مقاطع من حمض DNA مكوّنة من تتابعات من النيوكليوتيدات (القواعد النيتروجينية) ويشكل هذا التتابع شِفرة تصنيع البروتينات في الخلية الحية.**

متى يعبر عن الجين؟

ويتمّ التعبير عن الجين عندما يُصنّع البروتين بحسب الشفرة التي يحملها الجين. في بعض الأحيان، يتحكم جزيء حمض DNA في جين معيّن بتصنيع البروتينات التي تحكم بدورها تعبير جينات أخرى، لناحية تنشيطها وتثبيطها.



@mclassoff2025

From Huawei Notes

ما أهمية mRNA الرسول؟
نقل المعلومات الوراثية من حمض الـ DNA الموجود داخل النواة إلى السيتوبلازم.

@mclassoff2025

ما أهمية tRNA الناقل؟
١- له دور مهم في عملية الترجمة
٢- يحمل الحمض الأميني (ميثونين)
٣- يحمل في أحد طرفيه مقابلا الكودون UA الذي يكون متكاملا مع الكودون الذي يحمل mRNA.

يتطلَّب تصنيع البروتين عمل الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA مع حمض نووي آخر يُسمّى **الحمض النووي الرايبوزي RNA**. وجزيء حمض RNA يتألّف من شريط مفرد من النيوكليوتيدات، يؤدّي mRNA الرسول دورًا مهمًّا في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA الموجود داخل النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين. يُبيِّن الجدول (2) الاختلاف في التركيب بين حمض RNA وحمض DNA.

الفروقات التركيبية بين حمض DNA وحمض RNA

RNA	DNA
شريط مفرد	شريط مزدوج
أزواج القواعد C—G ، U—A	أزواج القواعد C—G ، T—A
سيتوسين — جوانين ، أدينين — يوراسيل	سيتوسين — جوانين ، أدينين — ثايمين
سكّر خماسي الكربون (سكّر رايبوز)	سكّر خماسي الكربون منقوص الأكسجين (سكّر ديؤكسي رايبوز)

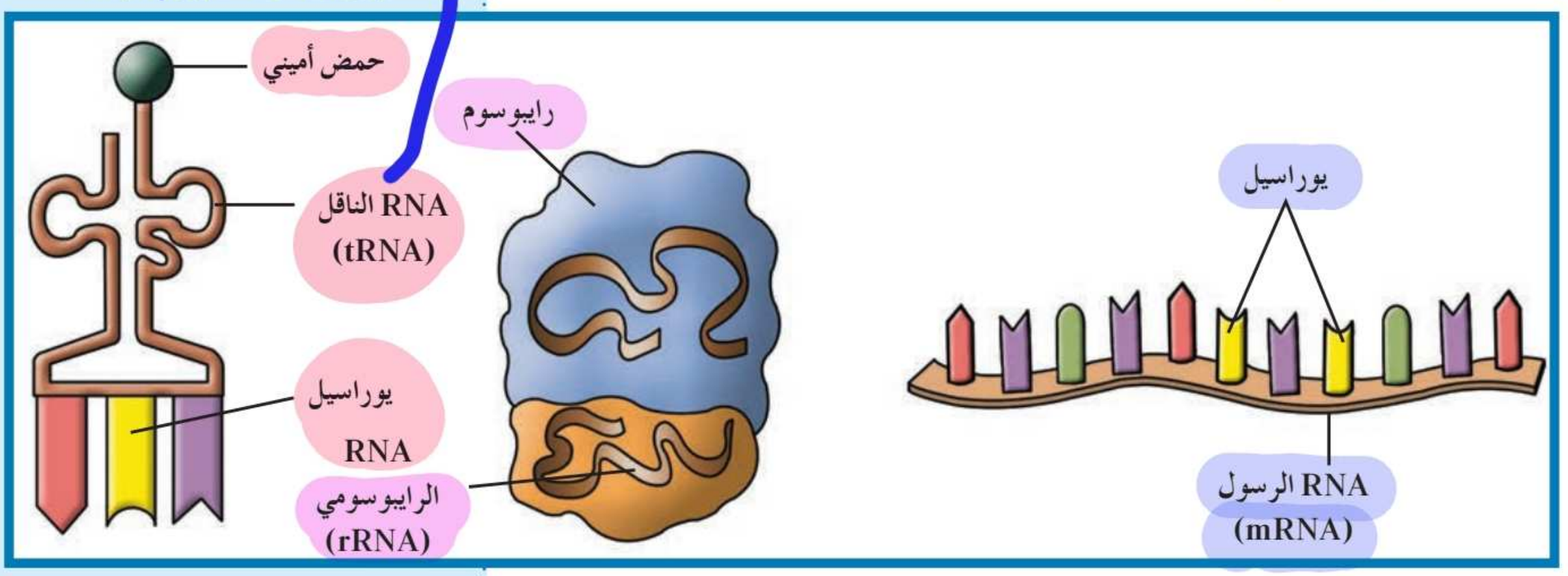
مهم جدًا

(جدول 2)

٥٠	يؤدي الحمض النووي tRNA دورا مهما في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA في النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين .	1

exam

وهناك ثلاثة أنواع من حمض RNA هي: الرسول mRNA، الناقل tRNA والرايبوسومي rRNA (شكل 14).

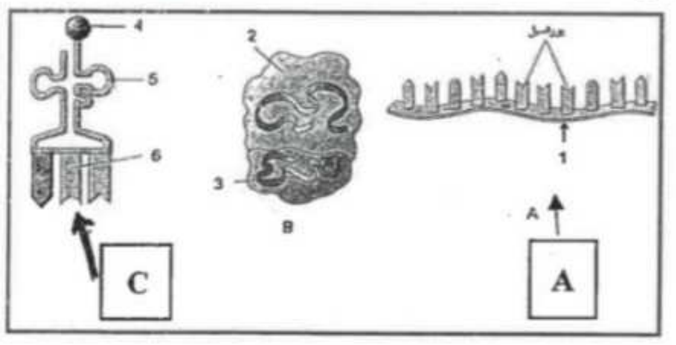


(شكل 14)
أنواع حمض RNA الثلاثة: الرسول، الناقل والرايبوسومي.

ما أهمية الرايبوسوم؟
تصنيع البروتين

exam

أولاً : الشكل يمثل أنواع الحمض النووي الرايبوزي RNA :



١- الشكل A يمثل : .....

٢- الشكل C يمثل : .....

@mclassoff2025

From Huawei Notes

تُصنَّع البروتينات على مرحلتين. تُسمّى الأولى **النسخ**، وتُنسَخ المعلومات الوراثية فيها من أحد شريطي حمض DNA على صورة شريط من حمض mRNA. وتُسمّى الثانية **الترجمة Translation وهي العملية التي عن طريقها تتحوّل لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات (الأحماض الأمينية).**

2. النسخ Transcription

النسخ Transcription هو عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط الـ mRNA.

خلال عملية النسخ، يلتحم مع حمض DNA إنزيم بلمرة حمض RNA **RNA Polymerase** وهو إنزيم يضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد لإنتاج شريط حمض mRNA أثناء عملية النسخ، فينفصل شريطا حمض DNA الواحد عن الآخر، وتنكشف القواعد النيتروجينية. تشبه عملية النسخ عملية التضاعف، حيث تُستعمَل القواعد في أحد شريطي حمض DNA كقالب لصنع جزيء جديد من حمض RNA.

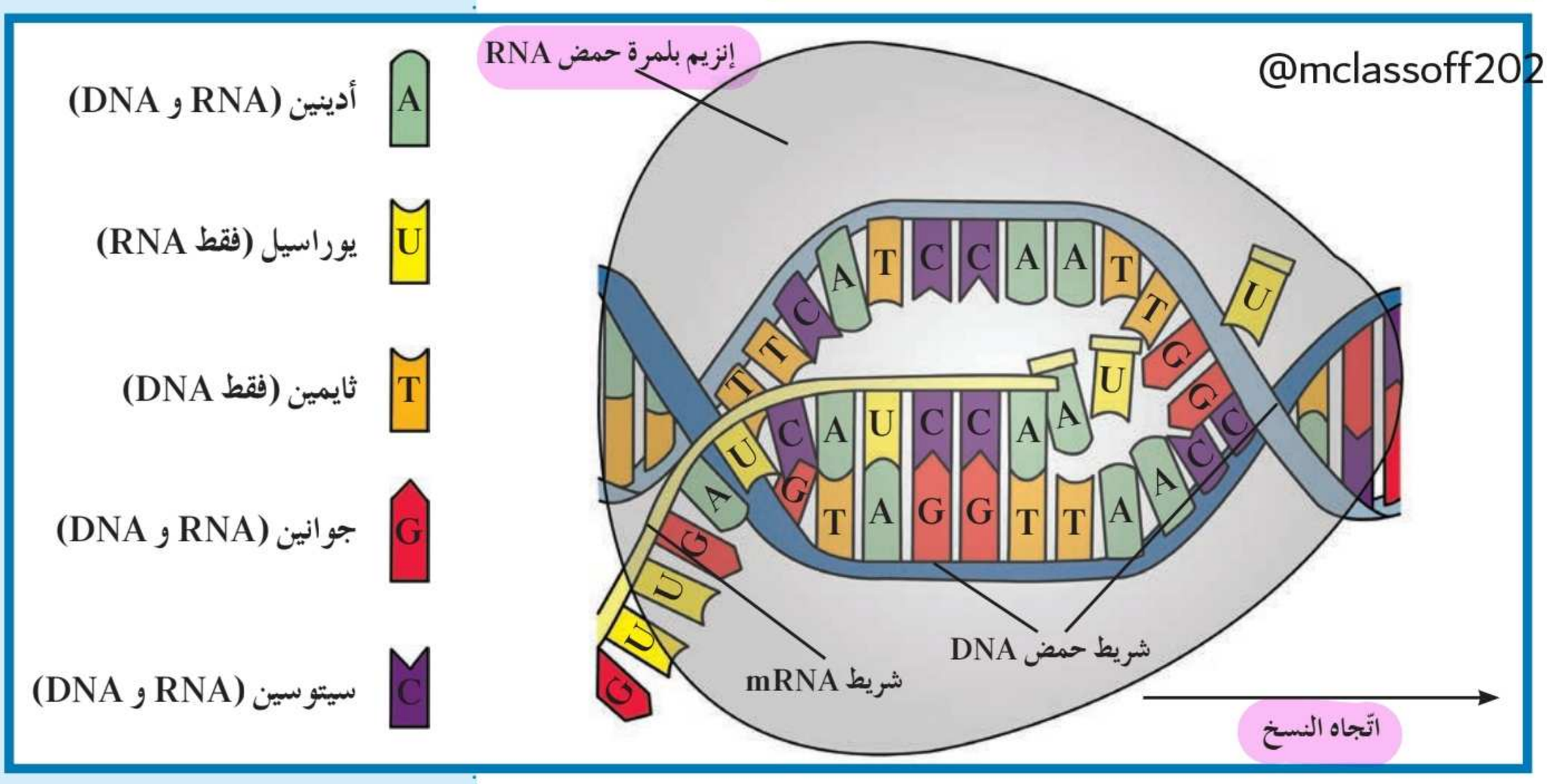
بعد فصل الشريطين، يمرّ إنزيم بلمرة حمض RNA على طول القواعد في شريط الـ DNA هذا، ودائمًا في اتّجاه واحد. يقرأ الإنزيم كلّ نيوكليوتيد ويقرنها مع نيوكليوتيد من نيوكليوتيدات حمض RNA المتكاملة.

في الخلايا حقيقية النواة، تكون نيوكليوتيدات حمض RNA موجودة داخل النواة، أمّا في الخلايا أوّلية النواة فتكون موجودة في السيتوبلازم.

تتّبع عملية النسخ نظام ازدواج القواعد النيتروجينية نفسه المتَّبع في عملية تضاعف حمض DNA، عدا أنّ اليوراسيل Uracil يرتبط بالأدينين بدلًا من الثايمين.

بعد اكتمال عملية النسخ، ينفصل الإنزيم عن شريط حمض DNA، ويُطلق جزيء حمض mRNA إلى السيتوبلازم. أمّا شريطا حمض DNA، فيرتبطان مجدّدًا ليعيدا تكوين اللولب المزدوج الأساسي (شكل 15).

(شكل 15)
في خلال النسخ، يستخدم إنزيم بلمرة حمض RNA شريطًا واحدًا من حمض DNA كقالب لتجميع نيوكليوتيدات شريط حمض mRNA.



م	العبارة	الإجابة
١	العملية التي عن طريقها تتحول لغة قواعد الأحماض النووية إلى بروتينات .	
٢	عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط mRNA .	

السؤال الرابع : (ب) ما أهمية كلاً مما يلي

1- إنزيم بلمرة RNA ؟

@mclassoff2025
exam

From Huawei Notes

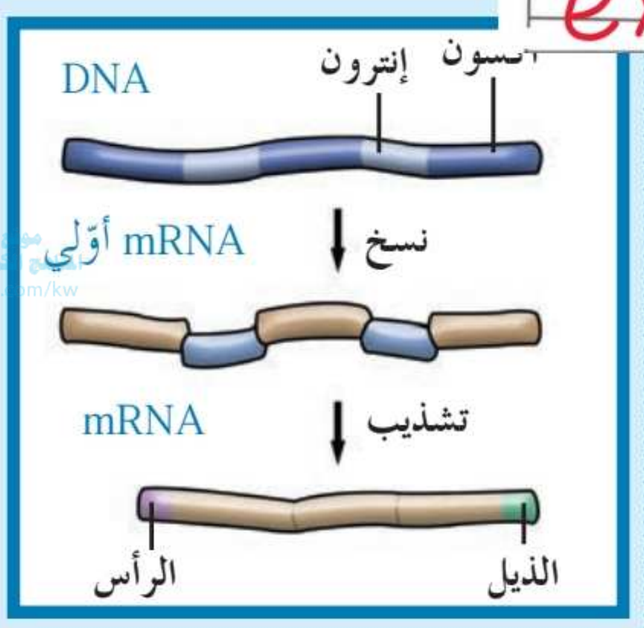
exam

2	عملية إزالة الإنترونات وربط الإكسونات بعضها ببعض قبل أن يغادر حمض mRNA النواة.

3. تشذيب حمض RNA

في الخلايا حقيقية النواة، يجب أن يمرّ mRNA في مرحلة إضافية قبل أن يخرج من النواة لتبدأ عملية الترجمة وهو يسمّى في هذه المرحلة حمض mRNA الأوّلي pre–mRNA. وهو يحتوي إلى جانب حمض DNA في الخلايا حقيقية النواة على **أجزاء لا تُشفَّر (لا تُترجَم) إلى بروتينات تسمّى الإنترونات Introns** وعلى **أجزاء تُشفَّر (تترجم) إلى بروتينات تُسمّى الإكسونات Exons**.

تُستنسَخ الإنترونات والإكسونات في حمض DNA إلى mRNA الأوّلي. **وقبل أن يغادر حمض mRNA النواة، تزيل إنزيمات الإنترونات وتربط الإكسونات بعضها ببعض، وتُسمّى هذه العملية تشذيب حمض RNA RNA Splicing**. في هذه الطريقة، يكون mRNA قد شُذِّب، أي قُطِّع وأُعيد تجميعه (شكل 16).



(شكل 16)
في جزيئات حمض RNA مقاطع تُسمّى الإنترون، تُزال منها قبل أن تصبح هذه الجزيئات فاعلة. تُسمّى الأجزاء الباقية الإكسون، وهي تلتصق ببعضها بعضًا ثمّ يُضاف الرأس والذيل لتكوين جزيء نهائي من mRNA.

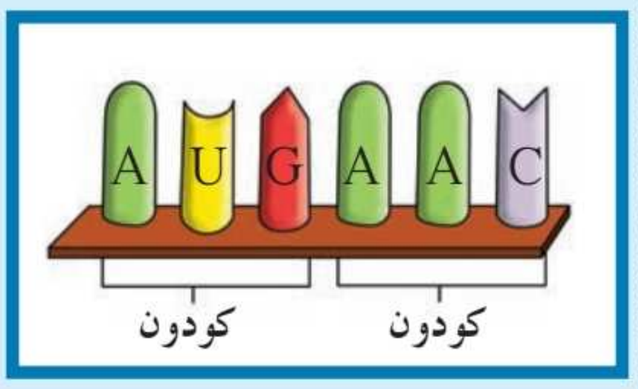
تُعتبر عملية التشذيب حمض RNA خطوة مهمّة في عملية تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة. بعد أن يُشذَّب mRNA يخرج من النواة ويتَّجه نحو الرايبوسومات حيث تتمّ عملية الترجمة.

4. الشفرة الوراثية (كودون)

Genetic Code (Codon)

تُصنَّع البروتينات من خلال اتّصال الأحماض الأمينية في سلاسل طويلة ذات أعداد مختلفة من الأحماض الأمينية العشرين، تُسمّى عديدات الببتيد Polypeptides. وتُحدَّد خصائص البروتينات تبعًا لأنواع هذه الأحماض الأمينية. هل تساءلت كيف أنّ تتابعًا معيَّنًا من القواعد النيتروجينية في mRNA، يُترجَم إلى تتابع معيَّن من الأحماض الأمينية في عديد الببتيد؟

اللغة التي تدخل في تركيب mRNA تُسمّى الشفرة الوراثية. وهي لغة ذات أربعة حروف تمثِّل أربع قواعد مختلِفة هي A، U، C، G. فكيف لشفرة من أربعة حروف أن تحمل تركيبات لنحو 20 حمضًا أمينيًّا مختلفًا؟ تُقرَأ الشفرة الوراثية بثلاثة قواعد في كلّ مرّة تمثِّل **كودونًا أي أنّ الكودون Codon هو مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على mRNA تُحدِّد حمضًا أمينيًّا معيَّنًا** (شكل 17).



تتمّ إضافته إلى أحماض أمينة أخرى لتشكيل سلسلة عديد الببتيد.

على سبيل المثال، أُدرس تتابع mRNA التالي:

UCGCACGGU

يجب أن يُقرأ هذا التتابع ثلاث قواعد في كلّ مرّة كما يلي:

UCG – CAC – GGU

هذه الكودونات تمثِّل الأحماض الأمينية المختلِفة التالية:

UCG – CAC – GGU

جليسين – هستدين – سيرين

@mclassoff2025

exam

2- لكل خلية وظيفة محددة في حقيقيات النواة.
.....
.....

2	أجزاء لا تُشفر (لا تُترجم) إلى بروتينات في حمض mRNA الأولي في الخلايا حقيقية النواة.

exam

3 | تشذيب mRNA هي عملية إزالة الإكسونات وربط الإنترونات بعضها ببعض.

exam

السؤال السادس : (ب) ادرس الأشكال التالية جيداً ثم أجب عن المطلوب :

اولاً : الشكل يمثل مرحلة تشذيب حمض RNA في الخلايا حقيقية النواة:

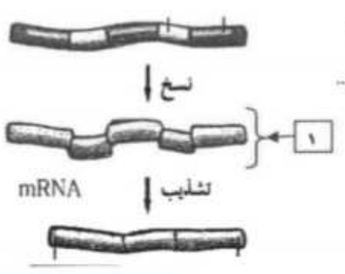
exam

١- يسمى m RNA في المرحلة المشار اليها بالسهم رقم (١) .....

٢-تسمى الأجزاء التي تشفر الى بروتينات .....

٣-وتسمى الأجزاء التي لا تشفر (لا تترجم) إلى بروتينات .....

٤- بعد أن يشذب m–RNA يخرج من النواة لتبدأ عملية .....



١-"يحدث تشذيب لحمض mRNA وهي خطوة مهمة في عملية تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة"

أ- تحدث هذه العملية في .....و يسمى m RNA في هذه المرحلة بـ.....

ب تسمى الأجزاء التي تشفر الى بروتينات.....وتسمى الأجزاء التي لا تشفر (لا تترجم) إلى بروتينات .....

exam

From Huawei Notes

٢- الحمض الأميني ميثيونين يرتبط بكودون بدء تصنيع البروتين وهو :

AUG ☐ UUA ☐ UGA ☐ AGU ☐

exam

تفحّص الأربعة وستّين كودونًا للشفرة الوراثية الموضّحة في الشكل (18). ستلاحظ أنّ بعض الأحماض الأمينية تُحدَّد بأكثر من كودون. على سبيل المثال، هناك ستّة كودونات تُحدِّد الحمض الأميني ليوسين Leucine، وستّة أخرى تُحدِّد الحمض الأميني أرجنين Arginine، في حين هناك كودون واحد وهو AUG يُحدِّد البدء من خلال استدعاء الحمض الأميني ميثيونين Methionine لبدء تصنيع البروتين.

تلاحظ أيضًا أنّ هناك ثلاثة كودونات لا تشفّر (لا تُترجَم) لأيّ حمض أميني، وتدلّ على التوقّف، وهذه الكودونات تشبه النقطة في نهاية الجملة حيث تُحدِّد نهاية سلسلة عديد الببتيد، مثل UGA، UAA وUAG

بالرغم ان عدد الاحماض الامينيه 20 الا ان عدد الكودونات 64 كودون؟!

ج: لان بعض الاحماض الامينيه تصرد باكثر من كودون

@mclassoff2025

2- (تنتهي عملية الترجمة حين يصـــل كودون التوقف إلى الموقع A وهو كودون ليس له مقابل كودون ولا يشفر لأي حمض أميني ما يؤدي إلى انتهاء عملية صنع البروتين).

- ما هي من كودونات التوقف ؟

exam

2- كودون البدء لعملية الترجمة المحمول على الحمض الرسول mRNA هو:

AUG ☐ UAG ☐ UAA ☐ UGA ☐

exam

الشفرة الوراثية: (كودونات mRNA والأحماض الأمينية)

القاعدة الأولى في الكودون	U			C			A			G			القاعدة الثالثة في الكودون
	القاعدة الثانية في الكودون												
	U	UUU	فينيل ألانين Phe	UCU	سيرين Ser		UAU	تيروسين Tyr		UGU	سيستيين Cys		U
		UUC		UCC			UAC			UGC			C
		UUA	ليوسين Leu	UCA			UAA	كودون التوقف Stop		UGA	كودون التوقف Stop		A
		UUG		UCG			UAG			UGG	تريبتوفان Trp		G
	C	CUU	ليوسين Leu	CCU	برولين Pro		CAU	هستيدين His		CGU	أرجنين Arg		U
		CUC		CCC			CAC			CGC			C
		CUA		CCA			CAA	جلوتامين Gln		CGA			A
		CUG		CCG			CAG			CGG			G
	A	AUU	إيزولوسين Ile	ACU	ثريونين Thr		AAU	أسبرجين Asn		AGU	سيرين Ser		U
		AUC		ACC			AAC			AGC			C
		AUA		ACA			AAA	ليسين Lys		AGA	أرجنين Arg		A
		AUG	ميثيونين(كودون البدء) Met	ACG			AAG			AGG			G
	G	GUU	فالين	GCU	ألانين Ala		GAU	حمض الأسبارتيك Asp		GGU	جليسين Gly		U
		GUC		GCC			GAC			GGC			C
							GAA	حمض جلوتاميك Glu		GGA			A
							GAG			GGG			G

exam

١- الكودون UAA؟

.....

.....

اهميته!

exam ? كلك

١- ليس هناك أي حمض أميني يشفر الكودون UAA .

.....

.....

١- تنتهي عملية تصنيع البروتين عند وجود الكودون UAA في سلسلة حمض mRNA .

.....

.....

5. الترجمة Translation

يشكل تتابع النيوكليوتيدات (القواعد النيتروجينية) في جزيء mRNA معلومات حول الطريقة التي تتّصل بها الأحماض الأمينية بعضها مع بعض لإنتاج سلسلة عديد الببتيد. يُعرَف فكّ الشفرة في mRNA لتكوين سلسلة عديد الببتيد بالترجمة، وهي عملية تحدث في الرايبوسومات.

في خلال الترجمة، تستخدم الخليّة المعلومات في mRNA لتصنيع سلسلة عديد الببتيد (شكل 18).

يشفّر كودون أو أكثر لكلّ حمض أميني.

أيّ حمض أميني يُشفِّر الكودون UGC؟

اين تحدث الترجمة؟ في الرايبوسومات

exam

١- (تُحدد خصائص البروتينات تبعًا لنوع الأحماض الأمينية) ، والمطلوب :

- املأ الفراغات بالكودون المناسب للعبارات التالية :

أ- رمز الكودون الذي يحدد البدء لصنع البروتين ---------- (AUG – AUC)

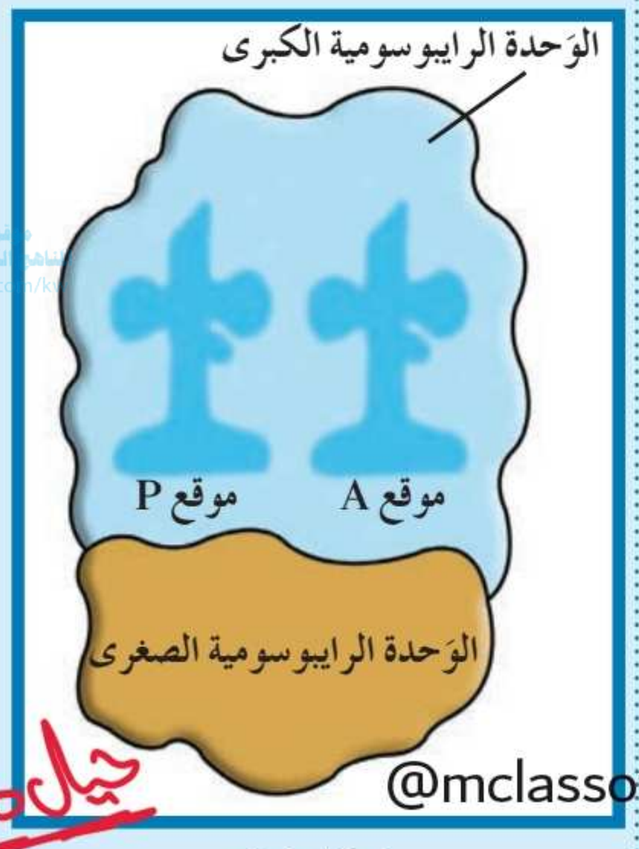
ب- رمز الكودون الذي يحدد نهاية سلسلة عديد الببتيد-------- (UAA – AAG)

@mclassoff2025

From Huawei Notes

1.5. تركيب الرايبوسوم Ribosome Structure

يتألَّف الرايبوسوم من وحدتين، وحدة كبيرة والأخرى صغيرة، ترتبطان ببعضهما بعضًا فقط أثناء عملية الترجمة (شكل 19). لدى الرايبوسوم موقعين للارتباط متجاورين هما A وP يؤدّيان دورًا مهمًّا في عملية الترجمة. إذ يرتبط بكلّ منهما tRNA يحمل حمضًا أمينيًّا خاصًّا به. وستشكِّل هذه الأحماض في ما بعد سلسلة عديد الببتيد.



(شكل 19)
الرايبوسوم مركَّب من أكثر من 50 بروتين مختلِف وعدّة أجزاء من rRNA.

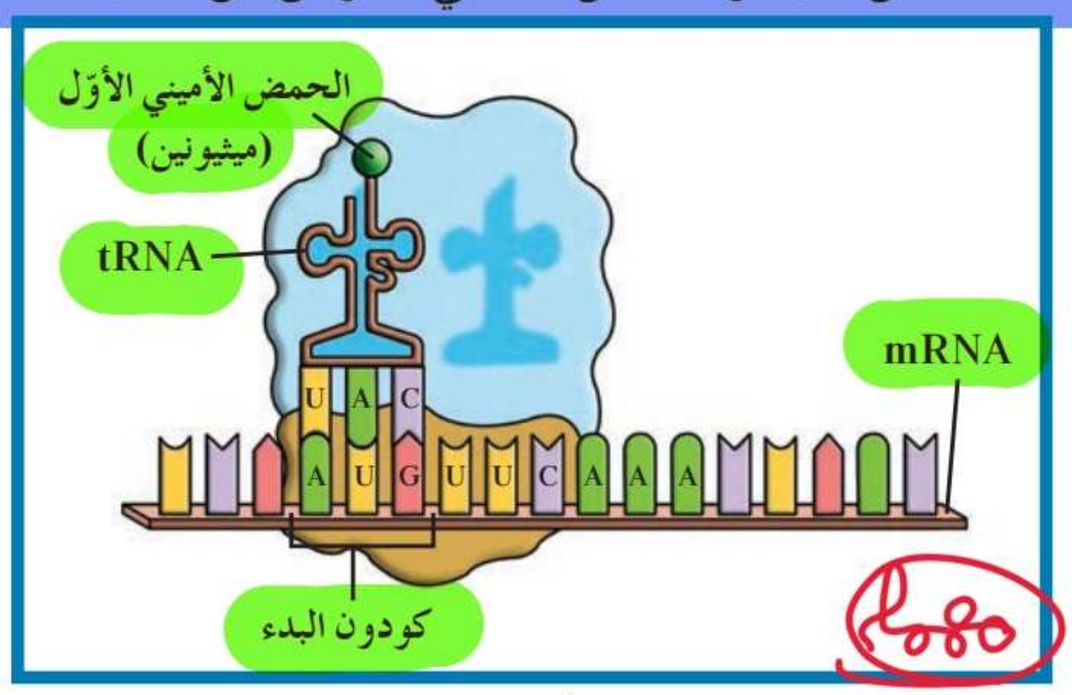
@mclassoff2025

2.5. تصنيع البروتين Protein Synthesis

قبل أن تحدث الترجمة، يجب أن يُنسَخ mRNA أوّلًا من حمض DNA داخل النواة، يُشذَّب ثمّ يُطلق إلى السيتوبلازم.

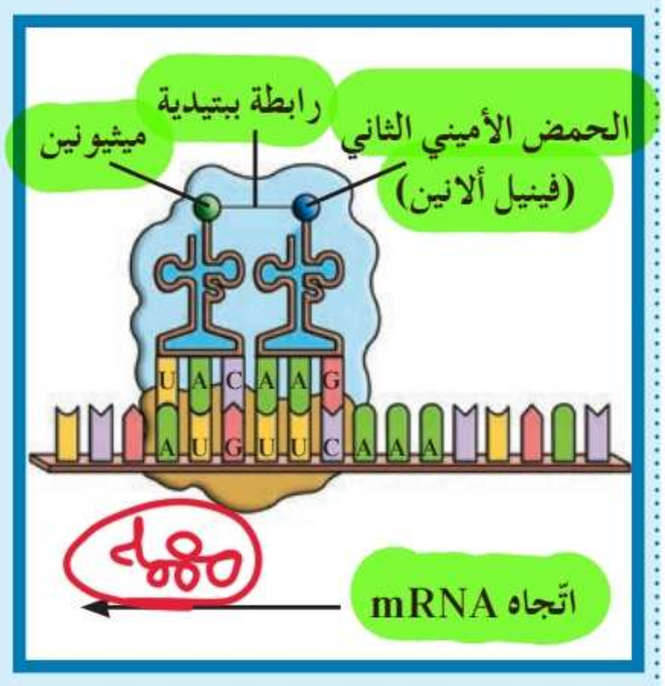
(أ) مرحلة البدء Initiation Stage

تبدأ عمليّة الترجمة عندما يرتبط mRNA بالوحدة الرايبوسومية الصغرى في السيتوبلازم ويكون موجَّهًا بحيث يتمركز كودون البدء AUG، الذي يشفِّر للحمض الأميني ميثيونين. عند الموقع P يرتبط بكودون mRNA جزيء tRNA الذي يحمل في إحدى طرفيه **مقابل الكودون Anticodon** وهو مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها tRNA في خلال عملية الترجمة وتكون متكاملة مع الكودون الذي يحمله mRNA وفي طرفه الثاني الحمض الأميني المشفّر له. وجزيء tRNA الأوّل في عملية الترجمة يحمل مقابل الكودون UAC من جهة والحمض الأميني ميثونين من الجهة الثانية.



(شكل 20)
مع بدء عملية الترجمة، يرتبط mRNA مع رايبوسوم مكتمل، بحيث يتمركز كودون البدء في الموقع P الجاهز للحمض الأميني الأوّل من سلسلة عديد الببتيد.

عندَ اكتمال تركيب **الرايبوسوم المفعَّل** (شكل 20) (ارتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأوّل tRNA) يصبح الكودون الشاغر في الموقع A جاهزًا لتلقّي tRNA التالي. يصل جزيء tRNA حاملًا مقابل الكودون المتكامل مع الكودون الشاغر في الموقع A فيرتبطان، بحيث يصبح الموقعين A وP حاملين لحمضين أمينين. يساعد إنزيم معيّن في ربط الحمضين الأمينين برابطة ببتيدية مكوِّنًا أوّل حمضين أمينين في سلسلة الببتيد (شكل 21).



(شكل 21)
عندما يُملأ الموقعين على الرايبوسوم، تنشأ رابطة ببتيدية لربط الحمضين الأمينين الأوّل والتالي.

@mclassoff2025

From Huawei Notes

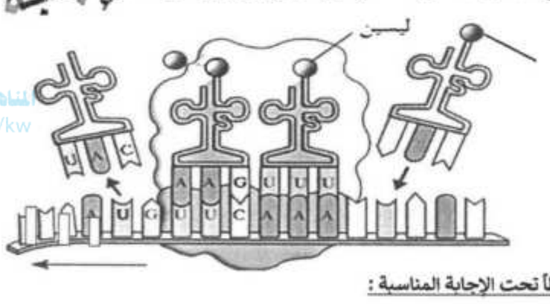
1- (تمر عملية الترجمة في تصنيع البروتين بثلاثة مراحل)، والمطلوب:

• اذكر المرحلتين اللتين تليا مرحلة البدء في عملية الترجمة:

أ- ..... ب- .....

exam

1- يوضح الشكل المقابل أحد مراحل تصنيع البروتين ، والمطلوب : ص29-32



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

- ضع خطاً تحت الإجابة المناسبة :

- اسم المرحلة (البدء – الإستطالة – الانتهاء) .

- تُقرأ الشفرة الوراثية بـ (أربعة – ثلاثة – خمسة) قواعد في كل مرة تمثل كودوناً.

exam

١- اكتب ما يحدث في مرحلة الاستطالة عند بناء البروتين بعد انفصال t-RNA الموجود على الموقع P تاركا الحمض الأميني :

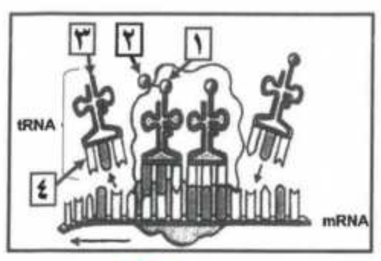
أ- .....

ب- .....

exam

من برايلي ؟ الجواب

@mclassoff2025



ثانياً : الشكل يمثل أحد مراحل تصنيع البروتين.

• ما اسم هذه المرحلة ؟

.....

• ما نوع الرابطة التي تربط بين كلا من التركيب رقم (١) والتركيب رقم (٢) ؟

.....

• ما دور أجزاء حمض tRNA المشار إليها بالأرقام التالية في عملية الترجمة ؟

رقم (٣) .....

رقم (٤) .....

exam

٢- ترتبط الأحماض الأمينية فيما بينها بالرايبوسوم بواسطة رابطة :

☐ هيدروجينية ☐ كبريتية

☐ ببتيدية ☐ فوسفاتية

exam

١- في نهاية مراحل تصنيع البروتين يحدث مايلي :

☐ تكوين الأحماض الأمينية ☐ تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد

☐ تكوين الرايبوسوم المفعل ونشاط الموقع ☐ ارتباط t-RNA بالوحدة الرايبوسومية الصغرى

السؤال الثالث: (جـ) ماذا تتوقع أن يحدث :-

١- للرايبوسوم بعد انتهاء عملية تصنيع البروتين ؟

.....

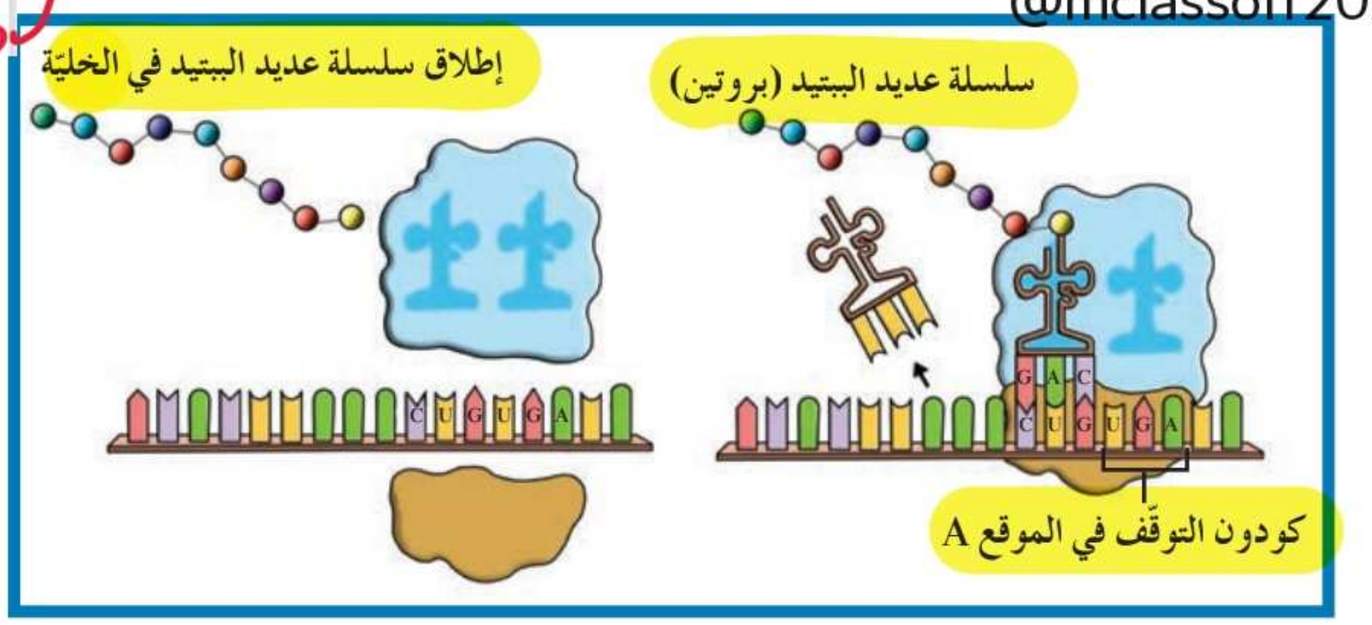
exam

من برايلي ؟ الجواب

(شكل 23)

مرحلة الانتهاء

يُحدِّد تسلسل الأحماض الأمينية في الجين بنية البروتين الأوّلية.

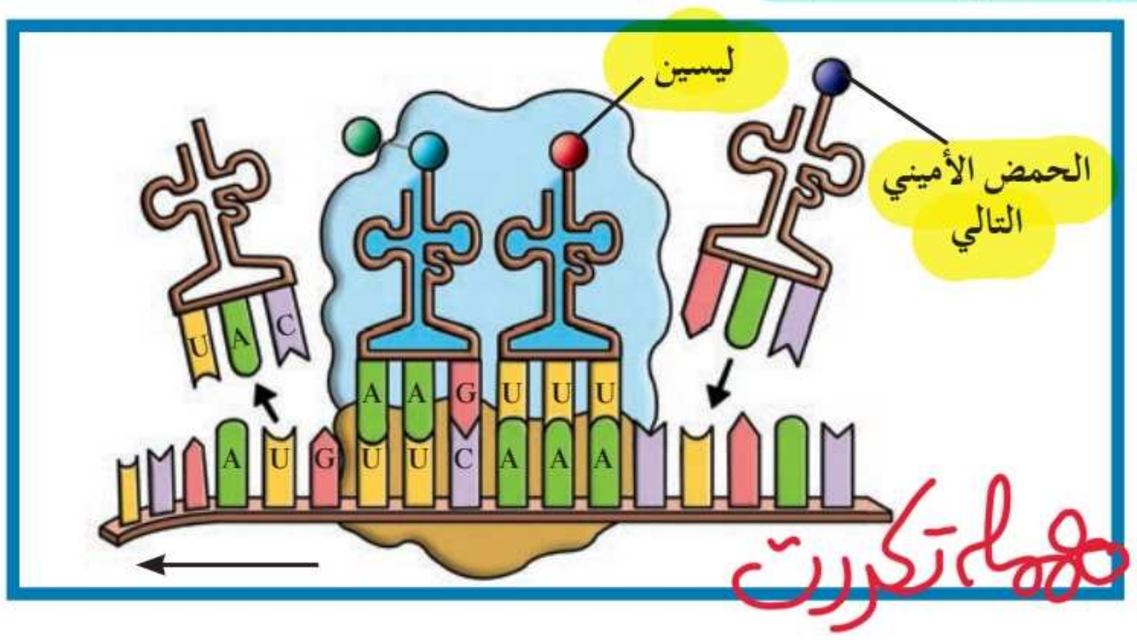


ماذا يحدث؟

(ب) مرحلة الاستطالة

ation Stage

بعد ربط الحمضين الأمينيين الأوّل والثاني، ينفصل جزيء tRNA الموجود في الموقع P تاركًا وراءه حمضه الأميني، ثمَّ يندفع جزيء tRNA الموجود في الموقع A ليحلّ مكان الموقع P الشاغر. وبما أنّ مقابل الكودون يبقى مرتبطًا بالكودون، فإنّ جزيء tRNA و mRNA يتحرَّكان عبر الرايبوسوم إلى الموقع P كوحدة. نتيجة لذلك، يظهر كودون جديد في الموقع A، ويكون جاهزًا لتلقّي جزيء tRNA التالي مع الحمض الأميني الخاصّ به (شكل 22).



هههه تكررت

(شكل 22)

مرحلة الاستطالة

بعد تشكّل الرابطة الببتيدية، يتحرَّك mRNA و tRNA على الرايبوسوم، بحيث يحضِّر كودونًا جديدًا على الموقع A.

وبهذه الطريقة، يتمّ نقل الأحماض الأمينية إلى الموقع A، ويتمّ ربطها بسلسلة الببتيد بواسطة رابطة ببتيدية حتّى يتمّ الوصول إلى نهاية mRNA.

(جـ) مرحلة الانتهاء

Termination Stage

متى

تنتهي عملية الترجمة حين يصل كودون التوقف إلى الموقع A وهو كودون ليس له مقابل كودون ولا يشفَّر (لا يُترجَم) لأيّ حمض أميني ما يؤدّي إلى انتهاء عملية **تصنيع البروتين Protein Synthesis وهي العملية التي يتمّ فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية الترجمة.** بعد ذلك، يتفكَّك الرايبوسوم إلى وحدتيه الأساسيتين، وينفصل عديد الببتيد (البروتين) ويُطلَق في الخليّة (شكل 23).

@mclassoff2025

From Huawei Notes

6. الجينات والبروتينات Genes and Proteins

لتصنيع البروتين تنسخ الخلية حمض DNA إلى حمض RNA الذي يتوجّه إلى مواقع تصنيع البروتين في السيتوبلازم، أي في الرايبوسومات، في حين يبقى حمض DNA آمنًا داخل النواة.

@mclassoff2025

تحتوي الجينات على تعليمات تصنيع البروتينات وهي موجودة في الكائنات الحيّة بالملايين ما يظهر أهمية البروتينات. قد يدفع ذلك إلى التساؤل عن علاقة البروتين بألوان الأزهار وأشكال أوراقها، فصيلة دمّ الإنسان أو تحديد جنس الطفل.

تذكَّر أنَّ العديد من البروتينات هي إنزيمات تحفِّز التفاعلات الكيميائية وتنظِّمها. الجين الذي يحمل شفرة إنزيم يحفِّز تفاعل إنتاج صبغة يمكنه أن يتحكَّم بلون الزهرة. في حين يحتوي جين آخر على تعليمات تصنيع إنزيم يختصّ بإنتاج الأنتيجنات Antigens التي تُحدِّد فصيلة الدمّ على سطح كريّات الدمّ الحمراء. إلى ذلك، تحتوي جينات أخرى على تعليمات تصنيع بروتينات معيَّنة تنظِّم معدّل النموّ ونمطه في الكائن، فتتحكَّم بحجم هذا الأخير وشكله. باختصار، البروتينات هي مفاتيح معظم ما تقوم به الخليّة من وظائف.

exam

السؤال الثالث: (أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً :-

١- تعتبر البروتينات مفاتيح معظم ما تقوم به الخلية من وظائف .

.....

.....

مراجعة الدرس 1-3

1. ما هي العلاقة بين mRNA وحمض DNA خلال عملية النسخ؟
2. اشرح دور tRNA في تصنيع البروتين.
3. **التفكير الناقد:** ترجمة رسالة mRNA إلى بروتين يمكن أن تُقارَن بالترجمة اللغوية. وضِّح ذلك.

GRADE 12
Class of 2025
@mclassoff2025

From Huawei Notes