تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

الملف البروتين والتركيب 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 1-4

البروتين والتركيب الظاهري
Protein and Phenotype

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

الأهداف العامة

* يصف تنظيم (ضبط) تعبير الجين في أوّليات النواة.
* يفسّر تأثيرات ضبط التعبير الجيني في الخلايا حقيقية النواة.

@mclassoff2025

(شكل 24)

علل تتصل أصابع أقدام البطّ بأغشية أمّا أصابع الدجاج فلا؟ يعود ذلك إلى وجود بروتينات تسمّى بروتينات تخليق العظام (Bone Morphogenetic Protein) وتحول دون نموّ أغشية بين أصابع الدجاج.

ماذا يحدث؟ تم إدخال جين طافر يسدّ مستقبلات الخليّة لبروتينات BMP في القدم اليسرى لجنين الدجاجة. ما هي النتيجة؟ (شكل 24)

تظهر أغشية في القدم اليسرى للدجاج.

ما أهميتها؟ يمنع نمو أغشية بين أصابع الدجاج.

1. الجينات والبروتينات Genes and Proteins

@mclassoff2025

مصطلح جزء صغير فقط من الجينات في الخليّة يُعبَّر عنه بشكلٍ دائم وهو (الجين) الذي يُنسَخ إلى mRNA. كيف تُحدِّد الخليّة أيّ الجينات سوف ينشَّط وأيّ الجينات يبقى ساكنًا؟ قد يفيدنا مفهومنا لتركيب الجين في الإجابة عن السؤال.

قد يبدو تتابع النيوكليوتيدات في الجين، للوهلة الأولى، و كأنّه مجرّد خليط للحروف الأربعة التي تمثّل قواعد حمض DNA. ولكن، وجِد عند تحليل عمل هذه القواعد، أنّ تتابعات معيَّنة تعمل كمحفِّزات لمواقع ارتباط إنزيمات بلمرة الـ RNA، في حين تعمل تتابعات أخرى كإشارات لبدء عملية النسخ أو توقّفها.

ما أهميتها؟ تتابعات معينة تعمل كمحفزات وتتابعات أخرى تعمل كإشارات

علل تمتلئ الخلايا ببروتينات ترتبط بتتابعات DNA محدَّدة DNA-Binding Proteins، تساعد في تنظيم وضبط عمل الجين.

From Huawei Notes

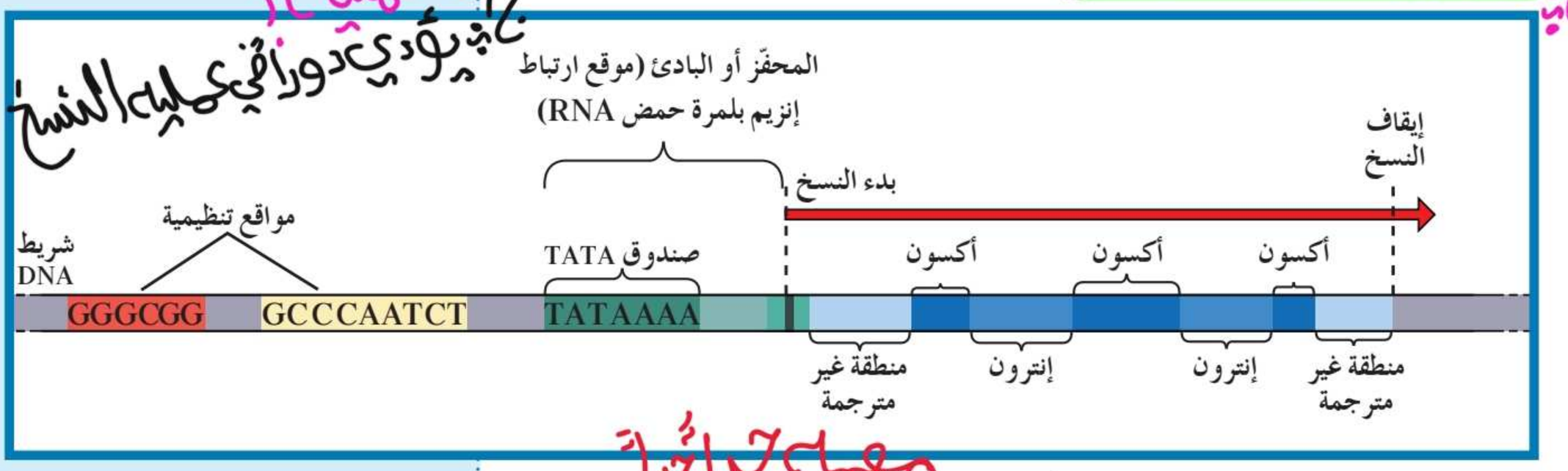
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

ما أهميتها؟
ترتبط بروتينات تنظم عملية النسخ وتحدد ماذا الجين يعمل أو لا يعمل

يشبه الجين التمثيل الموضَّح في الشكل (25). كما نرى، هناك محفِّز في جانب واحد من الجين، إلى جانب المواقع التنظيمية حيث ترتبط بروتينات تنظِّم عملية النسخ وتحدّد ما إذا كان الجين يعمل أو لا يعمل. يحتوي المحفّز على تتابعات محدّدة TATAAAA تُسمّى صندوق TATA وهي تؤدّي دورًا عند إطلاق عملية النسخ.

@mclassoff2025

ما أهميتها؟
تؤدي دورا في عملية النسخ



مهمة جدا جدا

(شكل 25)
يتضمَّن الجين النموذجي علامتي بدء وتوقّف النسخ وتتوسّطهما النيوكليوتيدات التي تتمّ ترجمتها.

2. البروتينات ووظائف الخليّة

Proteins and Cell Functions

يحتوي جسمك على أكثر من 50.000 بروتين مختلف. في الحقيقة، قد تحتوي كلّ خليّة على مئات البروتينات المختلفة التي تتحكم الجينات بإنتاجها. يؤدّي تغيّر الجين إلى تغيّر البروتين ما يؤدي إلى تغيّر تركيب الخليّة ووظيفتها، وينتج من ذلك تركيبًا ظاهريًّا آخر كما ترى في الشكل (26).

ماذا يحدث؟

(شكل 26)

التغيّر في DNA أحد جينات هذا الشخص سبَّب تغيّرًا في البروتين المتكوِّن في خلايا أصابعه. النتيجة تركيب ظاهري يشمل التصاق الأصابع وزيادة في عددها.

علل
تحتوي جميع خلاياك على الجينات نفسها، لكنّها لا تنتج كلّها البروتينات نفسها؟ فما الذي يحدث داخل كلّ خليّة ويسبِّب هذا التمايز؟
الإجابة هي أنّ الجينات في كلّ خليّة من خلايا الكائنات الحية لديها آليات تنظيمية، تحفِّز بدء عمل الجينات أو توقفه.

فقرة إثرائية

علم الأحياء في حياتنا اليومية

البروتينات المرتَّبة

إذا كنت ممّن يحبّون الترتيب قد تُفضِّل أن تطوي ملابسك بدقّة متناهية ولكنّ ذلك لا يؤثر فيها فعلًا. أمّا على مستوى سلاسل الأحماض الأمينية التي تُكوِّن البروتينات فالدقّة في الطيّ ضرورية إذ يعتقد العلماء أنّ الطريقة التي تُطوى بها البروتينات هي سرّ التعبير الصحيح عن سمات كثيرة. إذا تغيّرت طريقة الطي يتغيّر الشكل ...روتين ويفقد خصائصه ...فإذا كان إنزيم معيّن ... الصفات وظهور أمراض.

exam
@mclassoff2025

ص35

2- جميع خلاياك تحتوي نفس الجينات ولكنها لا تنتج نفس البروتينات.
لأن الجينات في كل خلية لديها آليات تنظيمية تحفز بدء عمل الجينات أو توقفه.

السؤال الثالث : (ب) ما التفسير العلمي لكل مما يلي: (درجة واحدة لكل إجابة)

1- تحتوي جميع خلاياك على الجينات نفسها لكنها تنتج بروتينات مختلفة ؟
لأن الجينات في كل خلية من خلايا الكائنات الحية لديها آليات تنظيمية تحفز به بدء عمل الجينات أو توقفه.
أو لديها آليات تعبير جين مختلفة

From Huawei Notes

@mclassoff2025

٣- في أوليات النواة يرتبط إنزيم بلمرة حمض RNA بأحد أجزاء حمض DNA التالية : ص٣٦

exam

- ☐ الجينات المشفرة
- ☐ الكابح
- ☑ المحفز
- ☐ الجين المنظم

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

متى؟

يبدأ عمل الجين عند تنشيطه ويؤدّي الى تصنيع الخليّة للبروتين الذي يتحكم هذا الجين بانتاجه وهذا ما يُعرَف (بالتعبير الجيني) مصطلح Gene Expression . أمّا إيقاف عمل الجين فهو العكس تمامًا ويمثّل بوقف صنع البروتين الذي يشفّر (يُترجَم) له الجين (أي عدم تعبير هذا الأخير عن نفسه).

كيف؟

تختلف طريقة ضبط التعبير الجيني بين أوّليات النواة و حقيقيات النواة ففي أوّليات النواة، بدء عمل الجين أو وقفه مرتبط بأيّ تغيير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية. أمّا في حقيقيات النواة عديدة الخلايا، فغالبًا ما يتضمَّن تنظيم عمل الجين أنظمة عديدة معقَّدة مختلفة.

أو ممكن يجي قارن!

حقيقيات النواة	أوليات النواة
تنظيم عمل الجين يشمل أنظمة عديدة مختلفة	عمل الجين أو توقفه مرتبط بأي تغيير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية

3. ضبط التعبير في karyotes

2- تحتاج بكتيريا ايشريشيا كولاي إلى إنزيمات هاضمة لسكر اللاكتوز عددها:

exam

- ☐ أربعة
- ☐ إثنان
- ☐ خمسة
- ✓ ثلاثة

في خليّة البكتيريا توجد بروتينات تحتاج إليها الخليّة طوال الوقت، بينما هناك بروتينات أخرى لا تحتاج إليها الخليّة إلّا في ظروف بيئية معيّنة.

تملك البكتيريا القدرة على إنتاج البروتين بحسب حاجتها (✓) صح ام خطأ؟

تحتاج بكتيريا ايشيريشيا كولاي E.coli، على سبيل المثال، إلى ثلاثة إنزيمات لهضم سكّر اللاكتوز Lactose في حال وجوده، والجينات المتحكِّمة بهذه الإنزيمات مجمَّعة على كروموسومها. وعلاقة كمّية اللاكتوز والإنزيمات في الخليّة هي جزء من نظام بدء عمل الإنزيمات الهضمية أو توقّف عملها (✓) صح ام خطأ؟

كم تحتاج انزيم بكتيريا ايشريشيا كولاي؟

كمية اللاكتوز والانزيمات بالخلية تؤثر على بدء او توقف الانزيمات عملها.

يوجد داخل حمض DNA البكتيريا جين منظِّم يشفَّر لإنتاج بروتين معيّن يُسمّى Repressor (الكابح) مصطلح وهو بروتين يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفّر لإنزيمات الهضم. إلى جانب الجينات المنتِجة للإنزيمات الهضميّة، يوجد Promoter (محفِّز) مصطلح، وهو جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA، الذي يقوم بنسخ حمض DNA إلى mRNA

يمنع الكابح إنزيم بلمرة حمض RNA من الارتباط بالمحفِّز أي يمنع تصنيع الإنزيمات الهضمية بما أنّ إنزيم بلمرة حمض RNA ضروري لعملية النسخ (شكل 27 – أ) (✓) صح ام خطأ؟

@mclassoff2025

2- المحفز على شريط DNA في أوليات النواة ؟

exam

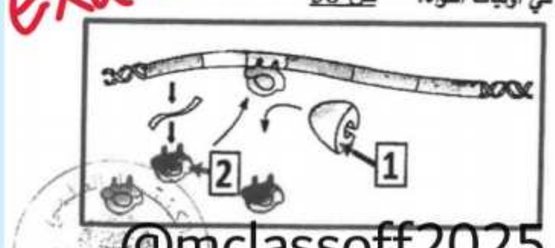
يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة RNA ليقوم بعملية نسخ DNA إلى mRNA.

أولاً : الشكل يمثل إحدى مراحل آلية الضبط الجيني في أوليات النواة: ص 36

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

1- انزيم / أو/ انزيم بلمرة / أو/ بلمرة RNA / أو/ انزيم بلمرة حمض RNA

2- الكابح



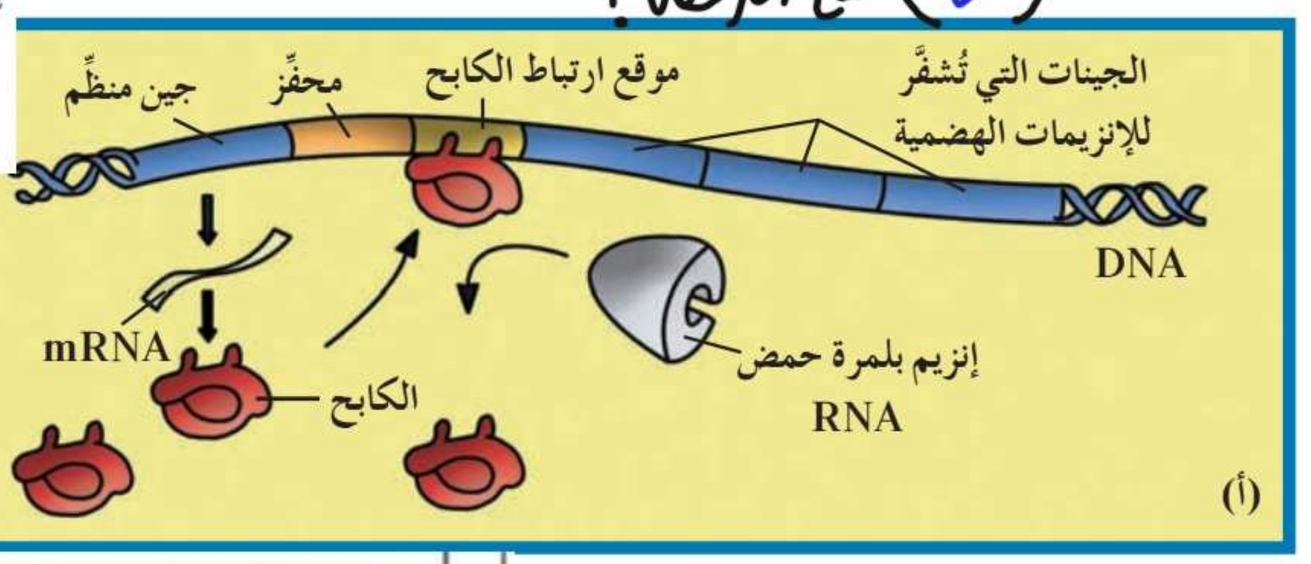
@mclassoff2025

CONTROL

وزارة التربية

3

الموجه الفني العام للعلوم



(شكل 27 – أ)

آلية الضبط في أوّليات النواة

منع تصنيع الإنزيمات الهضمية بمنع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفّز.

جواب

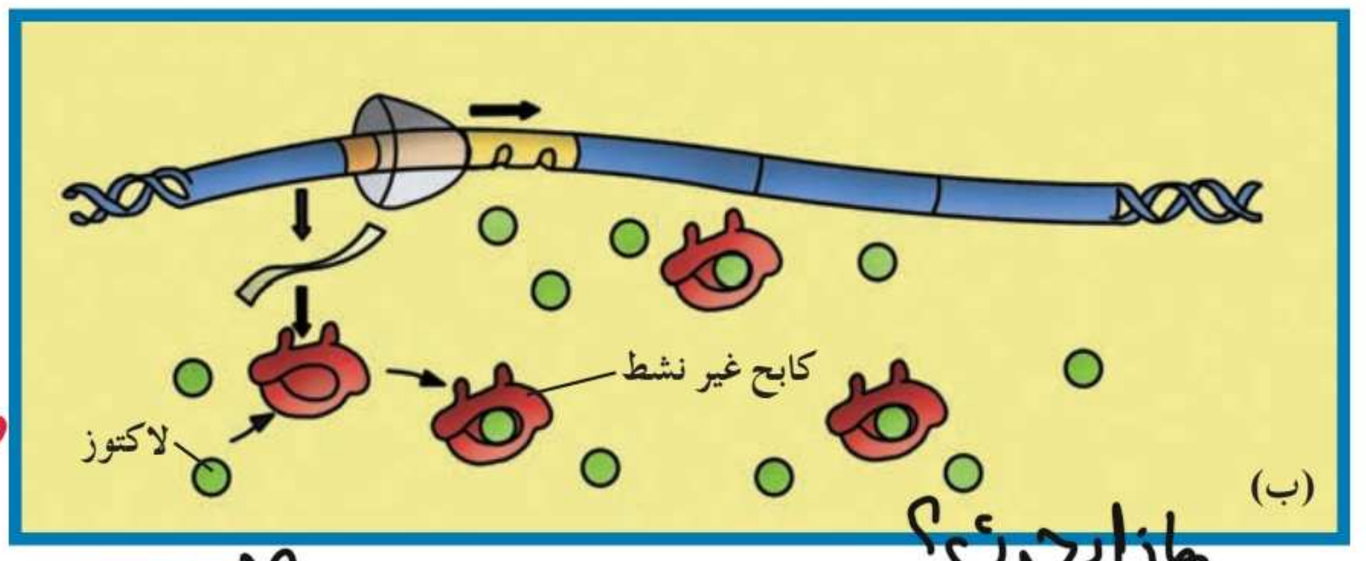
2	بروتين يرتبط بحمض DNA البكتيريا ليوقف عمل الجينات التي تُشفَّر لإنزيمات الهضم. ص 36	الكابح

exam

From Huawei Notes

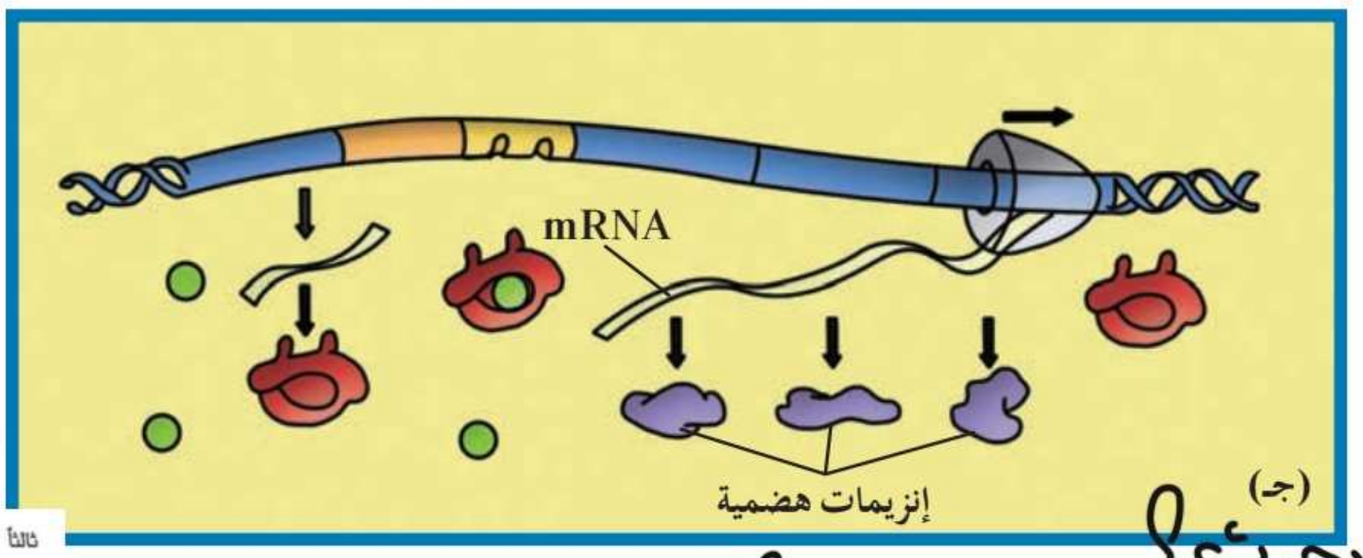
ماذا يحدث؟ / ماذا يحدث؟

كيف يُفعَّل دور الجين مجدّدًا؟ هنا يأتي دور سكّر اللاكتوز؛ فعندما تدخل البكتيريا E.coli إلى محيط غني بسكّر اللاكتوز، يرتبط هذا السكر بالكابح مغيِّرًا شكله، فيصبح هذا الأخير غير نشط ولا يعود قادرًا على الارتباط بحمض DNA (شكل 27 – ب).



ماذا يحدث؟

وهكذا، يرتبط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفِّز مجدّدًا، ويتحرَّك على طول حمض DNA، ناسخًا الجين الذي يشفّر للإنزيمات الهضمية. يُترجم حمض mRNA بعدئذ وتُصنَّع الإنزيمات الهضمية (شكل 27 – جـ).



ماذا يحدث؟

بعد هضم كمّية اللاكتوز كلّها، تُنشَّط الكابح من جديد، ويصبح حرّ للارتباط بحمض DNA، ويتوقَّف عمل الجينات التي تتحكَّم بتصنيع الإنزيمات الهضمية من جديد.

كلك إذًا، تكتفي البكتيريا بإنتاج إنزيمات هضم المادّة الغذائية (اللاكتوز) عند وجودها؛ هكذا توفّر على نفسها خسارة الطاقة لتصنيع إنزيمات ليست بحاجة إليها.

4. ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة

Gene Expression Regulation in Eukaryotes

بينما يوجد تشابه أساسي في نسخ الجين بين خلايا أولية النواة وخلايا حقيقية النواة، فيما يخص حقيقة أن إنزيم بلمرة حمض RNA يرتبط بالمحفّز لبدء عملية النسخ، فإنّ خلايا حقيقية النواة تضبط تمايز الخلايا Cell Differentitation في خلال التنظيم المعقد والدقيق للتعبير الجيني.

إنّ مجموع جينات خلايا حقيقية النواة هو أكبر من مجموع جينات خلايا أولية النواة، وهذه الجينات منظمة في كروموسومات متعددة وبتتابعات أكثر تعقيدًا منها في أوليّة النواة.

صح أم خطأ؟

أولية النواة	حقيقة النواة
كروموسوم واحد	متعددة الكروموسومات
تتابعات نيوكليوتيدات أقل تعقيدًا	تتابعات أكثر تعقيدًا
استجابة للعوامل البيئية	آليات تنظيمية معقدة
جينات أقل	جينات أكثر

exam
@mclassoff2025

2- وضح ما يحدث للكابح عندما تدخل بكتيريا ايشيريشيا كولاي إلى محيط غني بسكر اللاكتوز : ص37

أ – يرتبط السكر بالكابح ويتغير شكله (درجة)

ب – يصبح الكابح غير نشط ويفقد قدرته على الارتباط بشريط حمض DNA . (درجة)

6 (6 × 1 = 6 درجات)

أولاً : الشكل يمثل إحدى مراحل آلية الضبط الجيني في أوليات النواة: ص 37

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

1- كابح غير نشط / أو/ كابح

2- سكر اللاكتوز/ أو/ لاكتوز /أو/ سكر

وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

(شكل 27 – ب)

آلية الضبط في أوّليات النواة

ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفّز.

ثالثاً : الشكل أمامك يوضح آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة : (ص37/36)

– الرقم (1) يشير إلى جين منظم ½

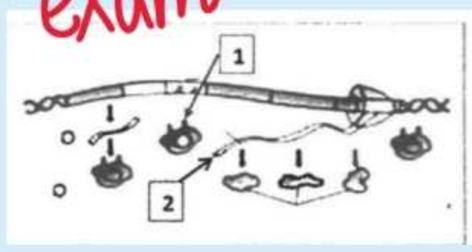
– الرقم (2) يشير إلى سكر اللاكتوز ½

(شكل 27 – ب)

آلية الضبط في أوّليات النواة

تصنيع الإنزيمات الهضمية بعد ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفّز ونسخ الجينات التي تشفّرها.

ثالثاً : الشكل أمامك يوضح آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة : (ص 37/36)



– الرقم (1) يشير إلى كابح غير نشط ½

– السهم (2) يشير إلى mRNA ½

From Huawei Notes

GRADE 12
Class of 2025
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

كلك

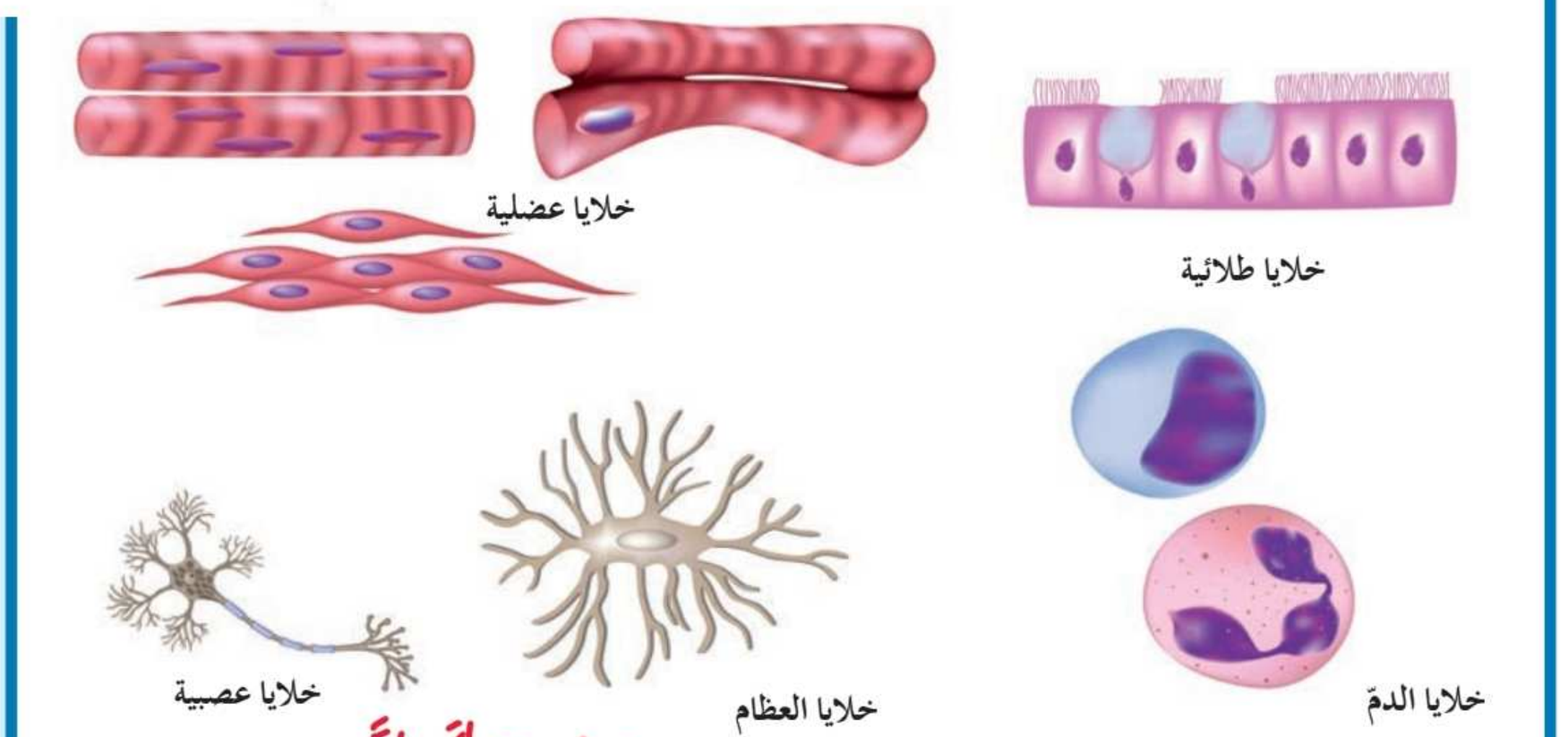
تحمل جميع أنواع خلايا جسمك الكروموسومات نفسها ولكن خلايا الجسم متمايزة ولكلّ نوع من الخلايا تركيب ووظيفة مختلفين.

يظهر الشكل (28) بعض هذه الخلايا المتخصِّصة، وهي نتيجة بعض الاختلافات في التحكّم بالتعبير الجيني الذي يُعتبَر عند الإنسان أو غيره من حقيقيات النواة، عملية معقَّدة مقارنة بأوّليات النواة.

exam @mclassoff2025

ب- ما أهمية الجينات النشطة في التعبير الجيني الانتقالي للخلايا ؟ علل

* يحدث لها نسْخ أو يكون لكل خلية وظيفة محددة



(شكل 28)

مهم جداً

يحتوي جسم الإنسان على حوالى 300 نوع من الخلايا تقوم بوظائف مختلفة، وتحتوي هذه الخلايا كلّها على الـ DNA نفسه. تُحدِّد الجينات النشطة في خلايا معيّنة وظائف هذه الخلايا

exam

2- لكل خلية وظيفة محددة في حقيقيات النواة. ص 38

بسبب التعبير الجيني الانتقالي / أو/ لأن بعض الجينات تعمل فعلياً أي تنشط ويحدث لها نسخ أما باقي الجينات فمتوقفة عن العمل بشكل دائم أي مثبطة ولا يحدث لها نسخ.

مصطلح

إحدى طرق الضبط هي (التعبير الجيني الانتقائي) veGene Expression

وهذا يعني أنّ بعض الجينات فقط في كروموسومات حقيقيات النواة تعمل فعليًّا أي تنشط ويحدث لها نسخ، أمّا باقي الجينات فمتوقّفة عن العمل بشكل دائم أي مثبطة ولا يحدث لها نسخ. وبذلك يكون لكلّ خلية وظيفة محدّدة. (✓) يرتبط إيقاف الجينات عن العمل أو تفعيلها بمرحل نموّ الكائن والعوامل البيئية المحيطة. (✓) صح ام خطأ؟

exam

م	العبارة	الصفحة
1	عند الخلايا أوليات النواة يضبط التعبير الجيني قبل عملية النسخ وبعدها. ✓	ص 38

عند الخلايا أوّليات النواة، يُضبط التعبير الجيني قبل عملية النسخ و بعدها. (✓) صح ام خطأ؟

لكن بما أنّ للخلايا حقيقيات النواة غلاف نووي يحجب عملية النسخ عن عملية الترجمة، يتمّ الضبط خلال مختلف مراحل عملية التعبير الجيني.

لان حقيقات النواه تحتوي على .....

كلك تنسخ؟

ومن إحدى طرق ضبط عملية التعبير الجيني ضبط عملية النسخ بتحديد كمية mRNA التي تنتج من جين محدّد وسلسلة أحداث تحصل بعد عملية النسخ وتنظّم بدورها عملية ترجمة mRNA إلى بروتينات. حتى ما بعد عملية تصنيع البروتين، أي بعد عملية الترجمة، تؤثّر التعديلات والتحولات التي تحدث في عمل هذا البروتين. (✓)

كيف يتم ضبط عملية التعبير الجيني؟

@mclassoff2025

exam

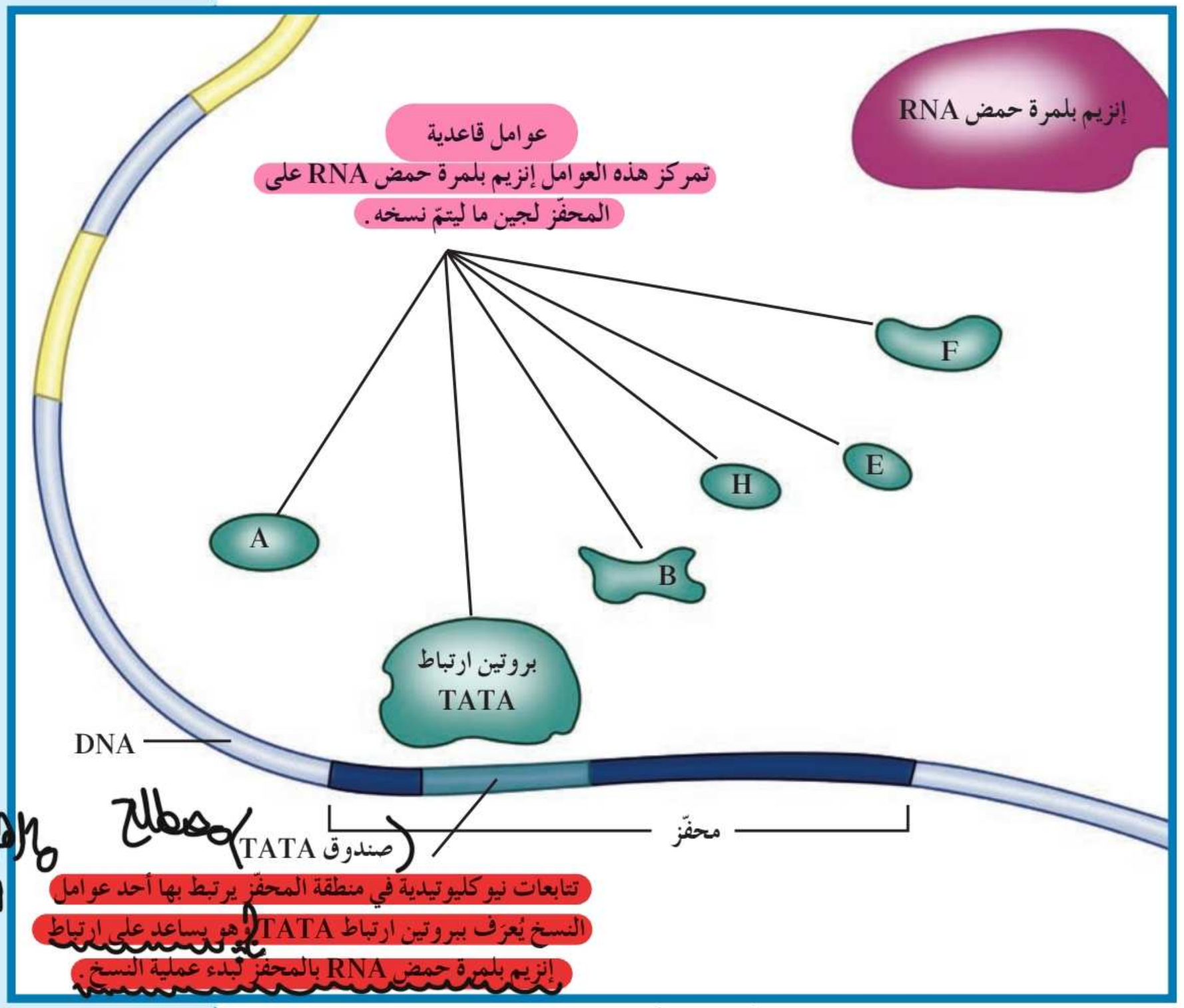
(1)	أوليات النواة	حقيقيات النواة ص 38
موعد (زمن) ضبط التعبير الجيني	قبل النسخ وبعده	خلال مختلف المراحل/و بعد النسخ

From Huawei Notes

GRADE 12
Class of 2025
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw
@mclassoff2025

كيف تُنظِّم خلايا حقيقيات النواة التعبير الجيني في خلال ضبط عملية النسخ بشكل رئيسي من خلال ضبط متى يرتبط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفِّز بمساعدة مجموعة من البروتينات تُسمّى (عوامل النسخ) مصطلح **Transcription Factors**، وهي بروتينات منظّمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA.

لكي يستطيع إنزيم بلمرة RNA الإرتباط بنجاح بالمحفّز في خلايا حقيقية النواة والبدء بعملية النسخ، تتجمع عوامل النسخ وترتبط بدايةً بالمحفّز (شكل 29 –أ).



(شكل 29 –أ)

ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة. ترتبط العوامل القاعدية بصندوق TATA من خلال بروتين ارتباط TATA.

* تبدأ عملية التجمّع بعيدًا عن موقع انطلاق عملية النسخ حيث هناك بروتينات تُسمّى عوامل قاعدية **Basal Factors** ترتبط بواسطة «بروتين ارتباط TATA» بتتابع قصير من النيوكليوتيدات تُسمّى «صندوق TATA» موجود على المحفز ليتكوّن «مركّب عامل نسخ كامل **Transcription Factor Complex**» قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA (شكل 29 –ب).

@mclassoff2025

السؤال الخامس: (ب) أجب عن الأسئلة التالية: (1 x 5 = 5 درجات)
1- ما أهمية مركب عامل النسخ في ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة؟ ص 39 و
التقاط انزيم بلمرة RNA وارتباطه بالمحفز لبدء عملية النسخ.

From Huawei Notes

ثانياً : الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة ،
اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية : ص٤٠

١- *انزيم بلمرة حمض RNA*

٢- *بروتين ارتباط (TATA)*

@mclassoff2025

exam

ثانياً : الشكل يمثل أحد مراحل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة ص 40 - 42

exam

• اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية :

1-مركب عامل نسخ ½

2-انزيم بلمرة RNA ½

• ماذا يحدث اذا فشلت آلية التعبير الجيني ؟

(درجة)

ينتج بروتين خاطئ /و ينسبب احيانا بإنتاج خلايا سرطانية

/و حدوث تغير في نمو الخلية وتركيبها ووظيفتها

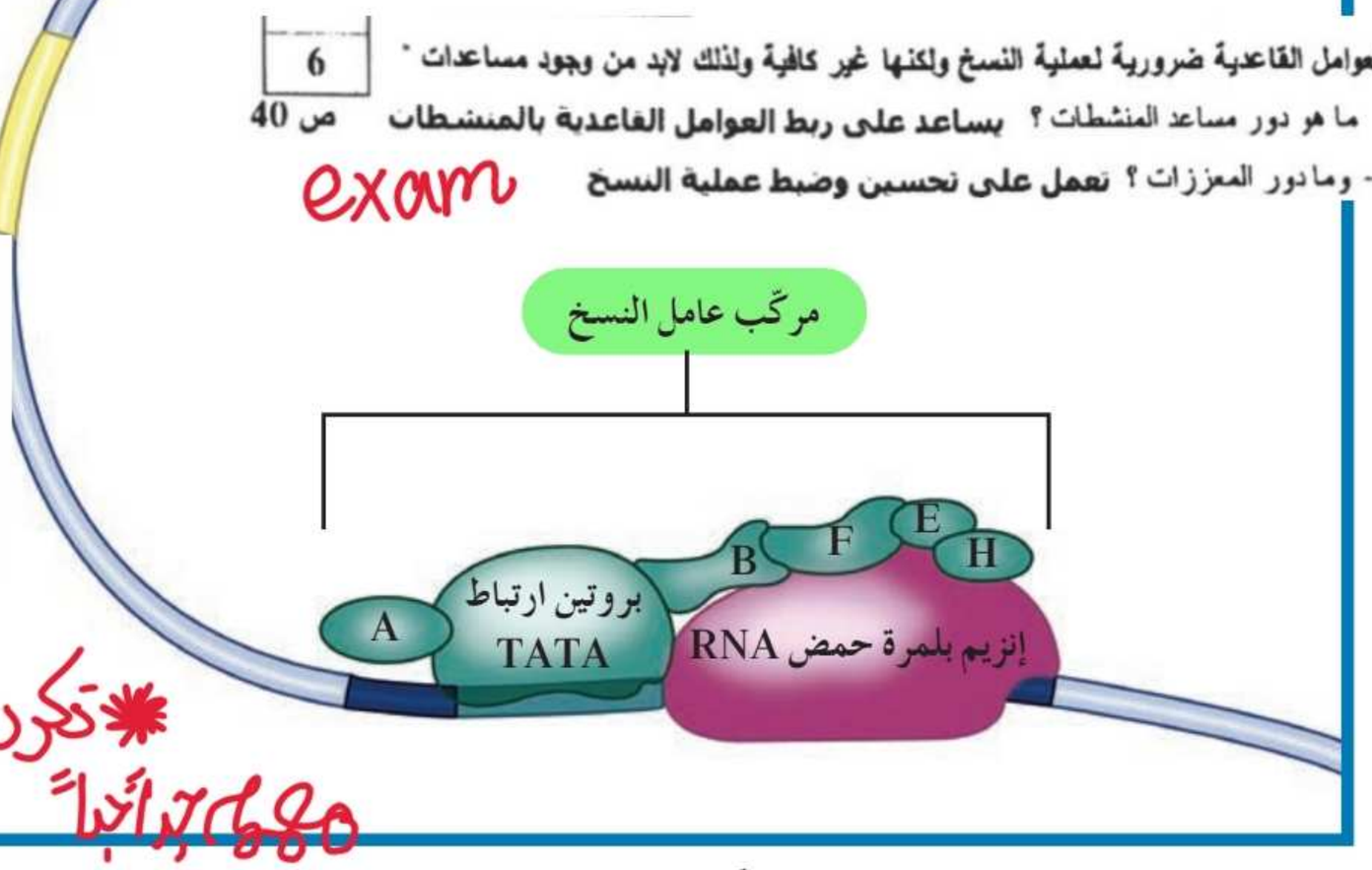
1- العوامل القاعدية ضرورية لعملية النسخ ولكنها غير كافية ولذلك لابد من وجود مساعدات *

6

أ- ما هو دور مساعد المنشطات ؟ يساعد على ربط العوامل القاعدية بالمنشطات ص 40

exam

ب- وما دور المعززات ؟ تعمل على تحسين وضبط عملية النسخ



(شكل 29 –ب)

ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة . ترتبط العوامل القاعدية لتشكّل مركّب عامل النسخ الذي يرتبط به إنزيم بلمرة RNA .

3- بروتينات ترتبط بالجينات في مواقع المعززات وتحدد أي الجينات ستُنسخ وتضبط عملية النسخ:

exam

☐ صامتات ☐ كابحات

✓ منشطات ☐ مساعد منشطات

* إنّ العوامل القاعدية ضرورية لعملية النسخ ولكنّها غير كافية لزيادة سرعة النسخ أو تخفيضها. لذلك ، هناك مجموعة ثانية من عوامل النسخ ، تُسمّى **مساعد منشّطات Coactivators** ، تستطيع أن تربط العوامل القاعدية بمجموعة ثالثة من عوامل نسخ تُسمّى منشّطات (المنشّطات) Activators هي بروتينات منظِّمة تعمل على ضبط عملية النسخ. ترتبط هذه المنشّطات بدورها بتتابعات على DNA تُسمّى (معزّزات) Enhancers ، **وهي عبارة عن عدّة قطع من DNA مكوَّنة من الآلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفّرة** ، **وظيفتها تحسين عملية النسخ وضبطها.** ليس ضروريًّا وجود المعزّز في المنطقة القريبة من المنطقة المُراد نسخها. هذا التفاعل بين البروتينات المنشّطة ووحدات عوامل النسخ يؤدّي إلى بدء عملية النسخ وتسريعها.

3	مساعد المنشطات عبارة عن بروتينات من عوامل النسخ تعمل على ربط العوامل القاعدية بصندوق TATA الموجود على المحفز في حمض DNA .	ص 40

@mclassoff2025

2- (في التعبير الجيني لحقيقيات النواة ترتبط بروتينات عوامل النسخ بمواقع محددة على DNA)،

والمطلوب: • ماذا يطلق على المواقع المحددة في حمض DNA لكل من بروتينات عوامل النسخ التالية:

أ- المنشطات: *المعزز أو المعززات* ب-الكابح: *الصامت أو الصامتات* ص 40 و 41

@mclassoff2025

2- جزء من شريط حمض DNA ترتبط به المنشطات لتحسين عملية النسخ وضبطها : ص 40

exam

☐ صندوق TATA ☑ معزز

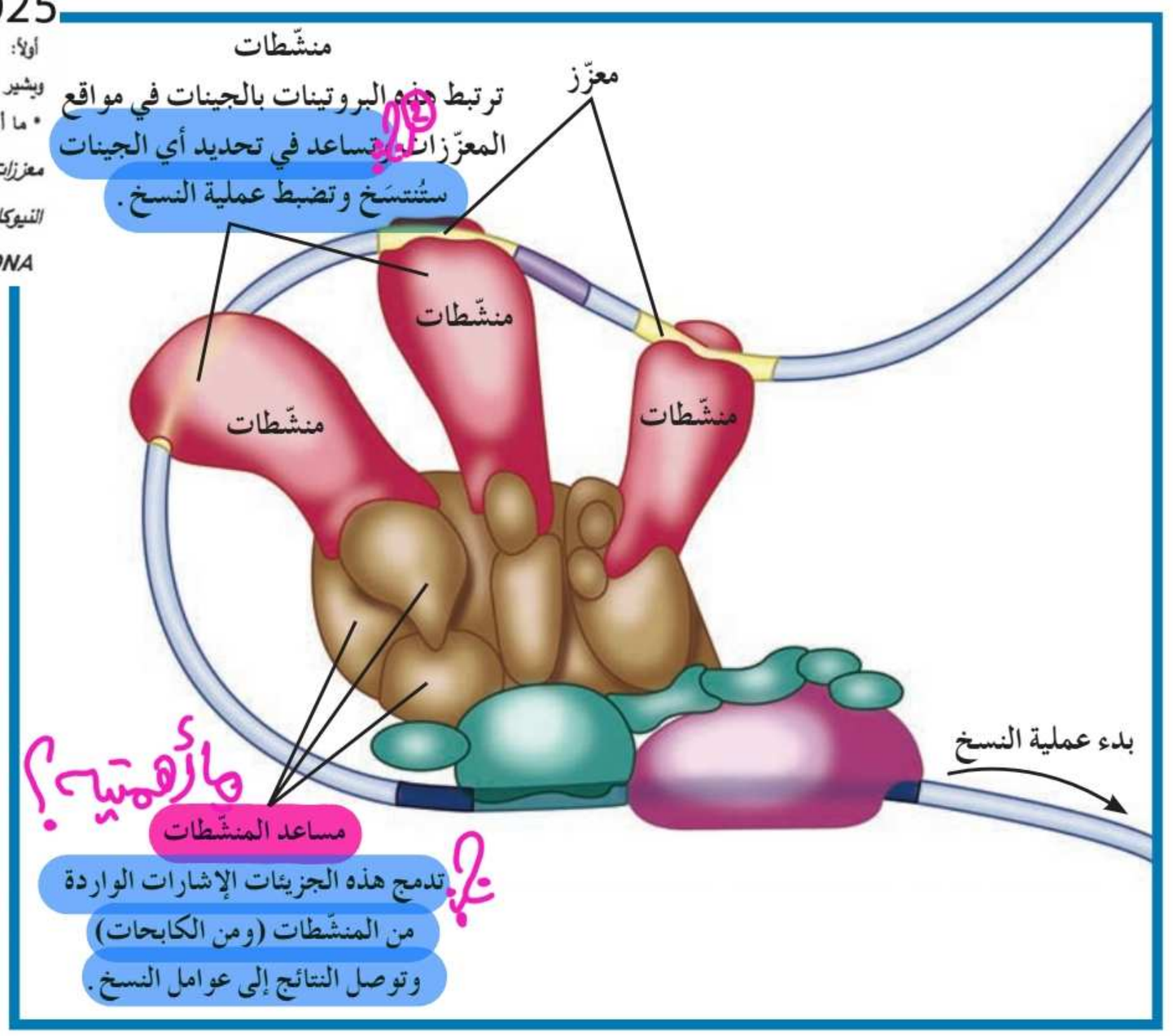
☐ محفز ☐ صامت

GRADE 12
Class of 2025

From Huawei Notes

ما أهمية المنشطات؟

* هناك عدّة معزّزات منتشرة على الكروموسوم قادرة على الارتباط بعدّة أنواع من المنشّطات (2) التي توفّر مجموعة متنوّعة من الاستجابات أو ردود الفعل على الإشارات المختلفة (شكل 29 – جـ).



(شكل 29 – جـ)
ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة
يربط مساعد المنشّطات العوامل القاعدية بالمنشّطات التي ترتبط بدورها بالمعزّزات لتبدأ عملية النسخ.

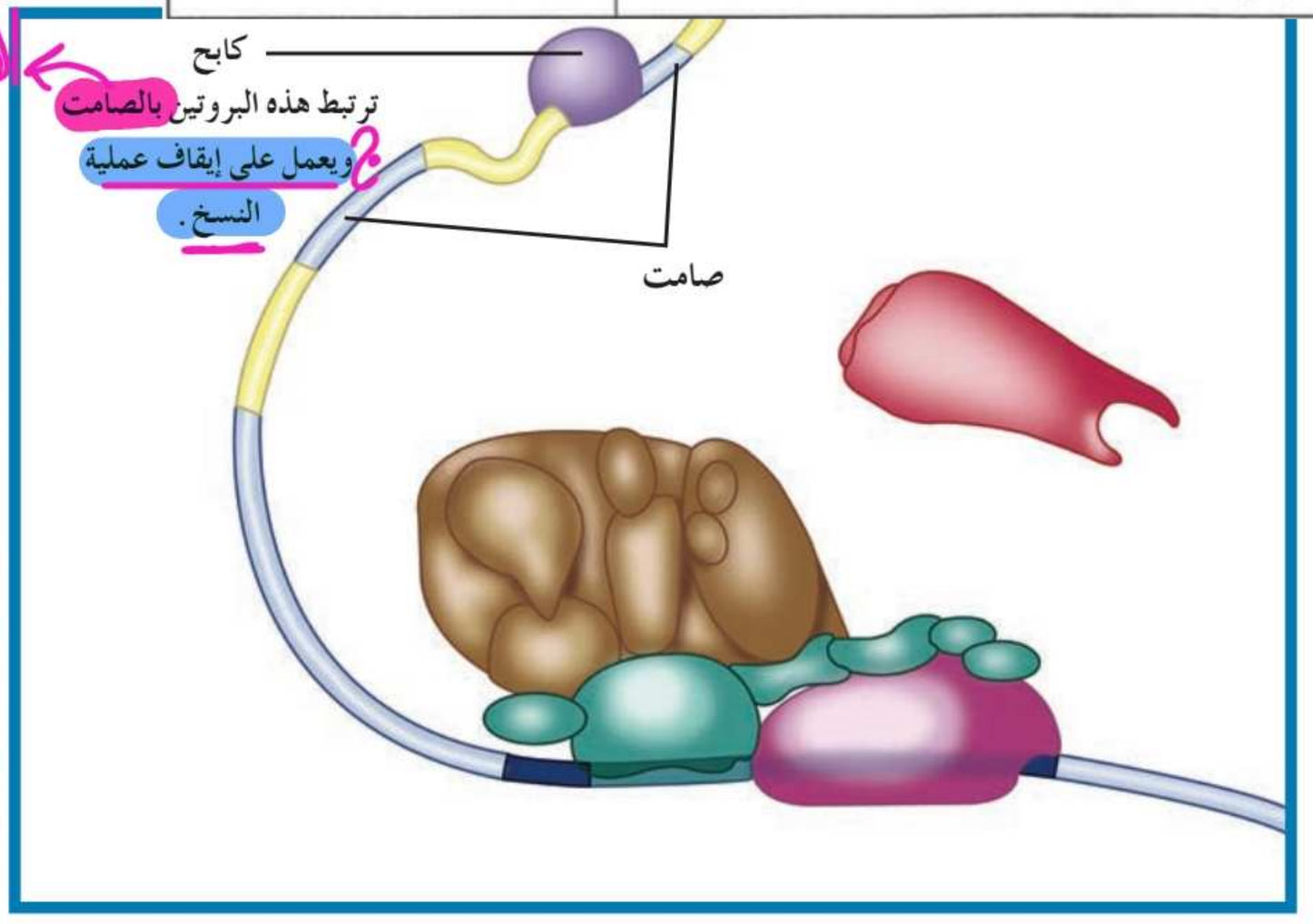
GRADE 12
Class of 2025

ماذا يحدث؟

* عند ارتباط نوع ثانٍ من بروتين منظِّم يُسمّى الكابح Repressor، بتتابعات نيوكليوتيدية على DNA تُسمّى صامتات Silencers، لا تعود المنشّطات قادرة على الارتباط بـ DNA، وهكذا تتوقّف عملية النسخ

ما أهميتها؟

3	جزء من شريط حمض DNA يرتبط به الكابح لوقف عملية النسخ في حقيقيات النواة . ص41	الصامت



(شكل 29 – د)
ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة
عند ارتباط الكابح بالصامت تتوقف عملية النسخ.

@mclassoff2025
exam

5 (5 درجات) 1 x 5 =

أولاً: الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة، ويشير الرقم (1) إلى جزء من DNA يرتبط مع المنشطات:

* ما أهمية التركيب رقم (1) ؟ ص 40 و41

معززات / أو/ عدة قطع من DNA مكونة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة / أو/ تتابعات من DNA ترتبط مع المنشطات لتحسين عملية النسخ وضبطها. (يكتفى بواحدة)

2- جزء من شريط حمض DNA إذا ارتبط به الكابح تفقد المنشطات قدرتها على الارتباط بحمض DNA :

exam

☐ صندوق TATA ☐ معزز
☑ صامت (ص41) ☐ محفز

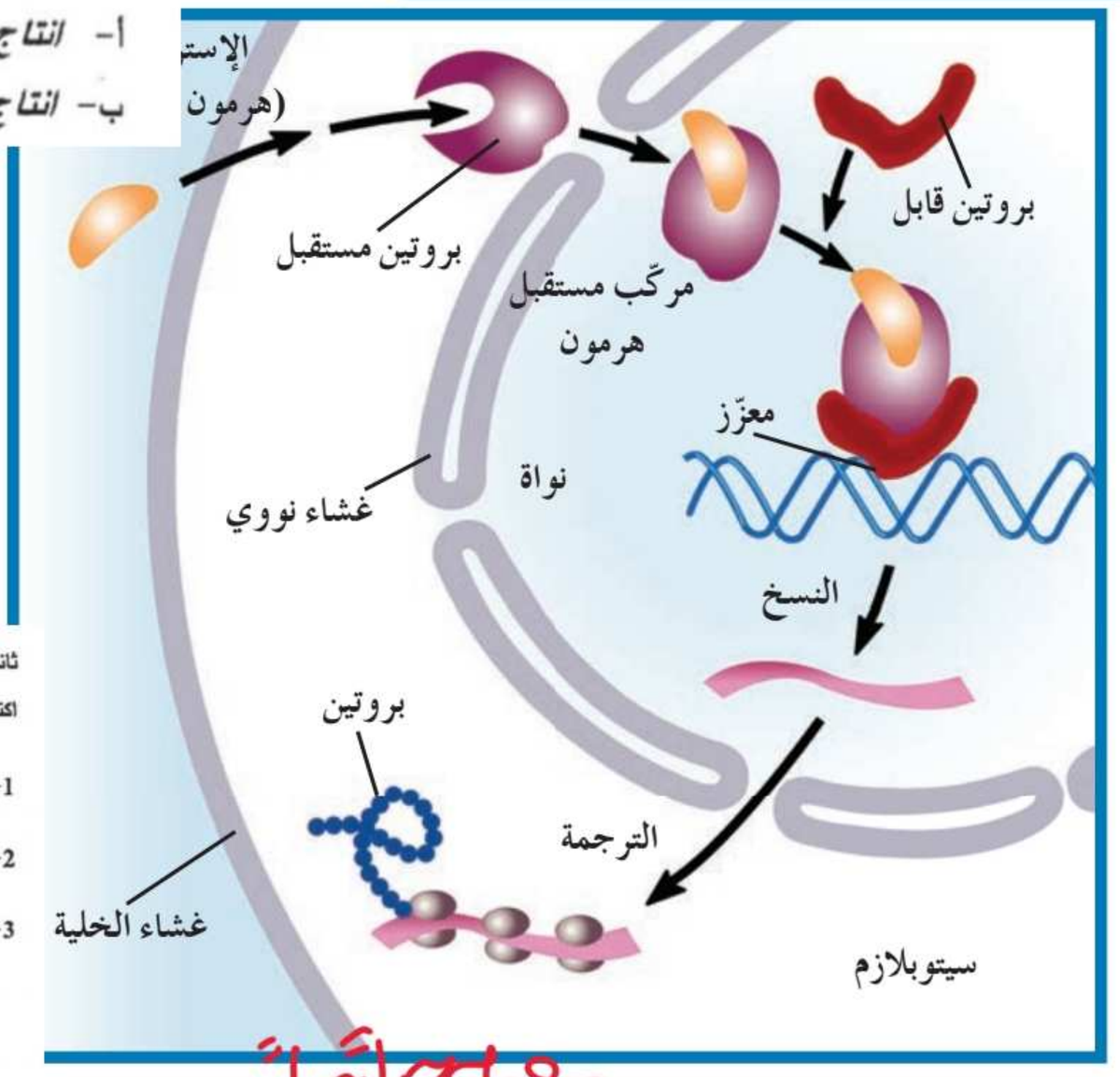
From Huawei Notes

GRADE 12
Class of 2025
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

لفهم كيف يُحفِّز هذا المعزِّز عملية النسخ، سنأخذ كمثال كيفية عمل الهرمونات التي تُسمّى (ستيرويدات) Steroids في خلايا الفقاريات وهي جزيئات مركَّبة من مادّة دهنية تعمل كإشارة كيميائية. مثال عليها الإستروجين المسؤول عن ظهور الخصائص الجنسية الثانوية عند الإناث.

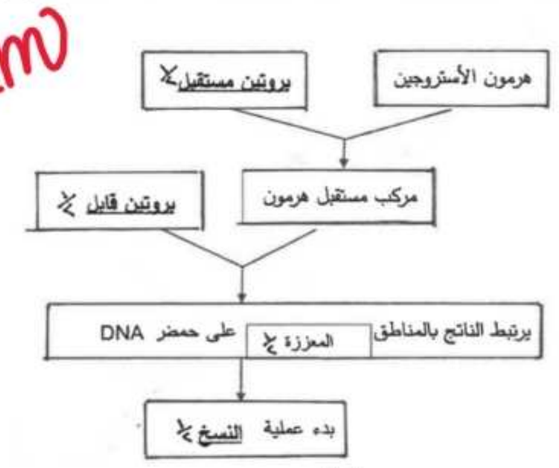
* عندما يَعبُر هذا الهرمون الغشاء الخلوي لخليّة معيّنة، يرتبط ببروتين مستقبل Receptor Protein موجود على الغشاء النووي وينتج مركَّبًا مستقبلًا للهرمون Hormone – Receptor Complex. لهذا المركَّب شكل موائم للارتباط ببروتين معيّن يُسمّى بروتينًا قابلًا Acceptor Protein، يرتبط بدوره بالمناطق المعزَّزة في حمض DNA ما ينبِّه إنزيم بلمرة حمض RNA لبدء عملية النسخ (شكل 30).

علل في بعض الأحيان، تفشل آلية ضبط التعبير الجيني ما يؤدّي إلى إنتاج بروتين خاطئ وبالتالي إلى تغيير في نموّ الخليّة، تركيبها ووظيفتها وقد يسبِّب في بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانية.



مراجعة الدرس 1-4

ثانيا : عبور هرمون الاستروجين عبر غشاء الخلية الحية يعتبر مثالاً لضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة: (ص 42)



أثر البروتين الناتج عن mRNA بذلك؟

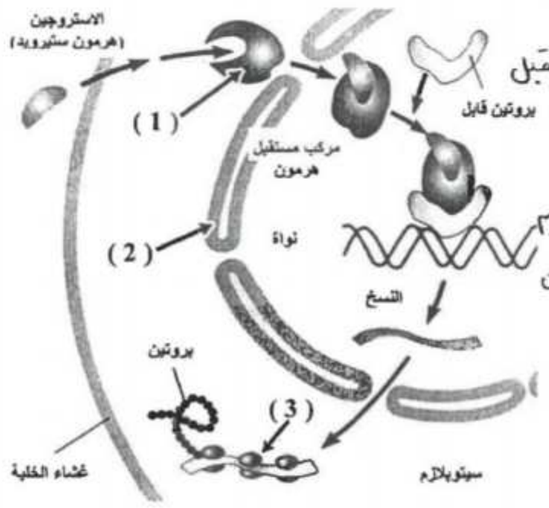
@mclassoff2025

١- (انتاج بروتين خاطئ يكون بسبب فشل آلية ضبط التعبير الجيني)
أ- ماذا يحدث عند انتاج بروتين خاطئ في الخلايا ؟ ص٤٢
* تغير في نمو الخلية أو تركيبها أو وظيفتها أو انتاج خلايا سرطانية

2- اذكر نواتج فشل آلية ضبط التعبير الجيني؟ ص 42 و 52
أ- انتاج بروتين خاطئ /أو/ تغيير في نمو الخلية وتركيبها ووظيفتها
ب- انتاج خلايا سرطانية

كيف يتم ضبط التعبير الجيني (شكل 30) من خلال هرمون الإستروجين

ثانياً : الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني من خلال هرمون الاستروجين. ص42
اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية :

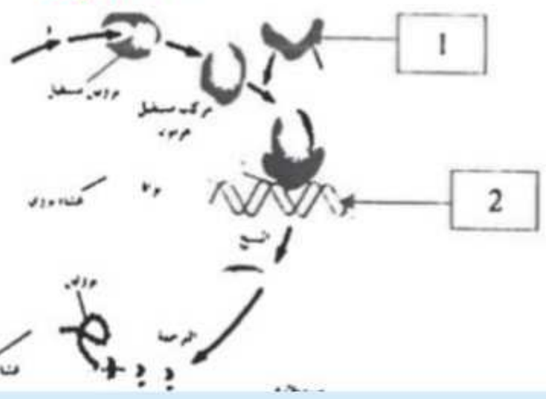


1- بروتين مستقبل / بروتين / مستقبل
2- غشاء نووي
3- الترجمة / mRNA / الريبوسوم او ريبسوم / بناء البروتين

الكنترول العلمي وزارة التربية

@mclassoff2025

ثانياً : الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني لهرمون الاستروجين ، ص 42



• اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية :

1- بروتين قابل

2- معزز/و (DNA)

المملكة المصرية ديوان عام الوزارة وزارة التربية 2017-2018 الفترة الدراسية الثانية نسخة التوزيع

From Huawei Notes