

## تجميعية أسئلة وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج الخطة M



### تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر العام ← علوم ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 13:06:38 2025-03-18

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل  
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة  
علوم:

إعداد: أماني كتانه

### التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام



صفحة المناهج  
الإماراتية على  
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

### المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة علوم في الفصل الثاني

أوراق عمل مراجعة وفق الهيكل الوزاري منهج انسابير

1

تجميعية صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري

2

أسئلة مراجعة نهائية الجهاز الغشائي متبوعة بالإجابات باللغتين العربية والانجليزية

3

ملخص كامل الوحدة الخامسة جهاز المناعة

4

حل أسئلة الامتحان النهائي القسم الالكتروني

5

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

هيكل الأحياء - الثاني عشر عام  
الفصل الدراسي الأول للعام 2024-2025  
خطة M- منهج بريدج

AMANI KITTANEH  
مَنْ ظَنَّ بِاللَّهِ خَيْرًا

فَلَنْ يَخِيبَ اللَّهُ ظَنَّهُ

وَمِنْ شُكْرِ اللَّهِ عَلَى نِعْمَةٍ

زَادَهُ اللَّهُ مِنْ فَضْلِهِ

وَمِنْ تَوَكُّلٍ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ

أمانى كتانه

AMANI KETTANEH

أمانى كتانه

AMANI KETTANEH

لا يسمح بقص أو إزالة الاسم أو التعديل على الملف ..

هيكل الأحياء للثاني عشر عام

إعداد الأستاذة أمانى كتانه

AMANI KITT

التعب يزول والإنجاز يبقى

جميل أن نتحدى الوقت ونعلم يقينا  
أن الدقيقة تسجل لنا إنجازا عظيما

KITTANEH



أمانى كتانه

AMANI KETTANEH

AMANI KITTANEH

**التكاثر الداخلي** عندما يلاحظ المربي وجود صفة مرغوبة في كائن حي، يتعين تنفيذ عملية دقيقة للتأكد من انتقال الصفة إلى الأجيال القادمة. تُستوى هذه العملية التي يتم فيها تهجين كائنات حية متماثلة جينياً بهدف التخلص من الصفات غير المرغوبة في الأجيال القادمة ونقل الصفات المرغوبة للأجيال القادمة ونقل الصفات المرغوبة إليها خلال **التكاثر الداخلي**.

نحافظ على السلالات النقية عن طريق التكاثر الداخلي . ومن أمثلة الكائنات الحية الناتجة عن التكاثر الداخلي خيول كلايدزديل وبقر أنغوس. ربما رأيت خيول كلايدزديل في المواكب وحدائق الحيوانات، فقد بدأ مربو الخيول في تربيتها في اسكتلندا قبل مئات السنين لاستخدامها في المزارع. وعندما لاحظوا أنها تتمتع بالبنية القوية والرشاقة والطبيعة المطيعة، فقد تمت تربيتها داخلياً واستخدامها على نطاق واسع لجرّ الأحمال الثقيلة. لكنّ للتكاثر الداخلي عيوباً منها إمكانية انتقال الصفات المتنحية الضارة أيضاً إلى الأجيال القادمة، كما يزيد التكاثر الداخلي من فرص إنتاج نسل متنحٍ متماثل الجينات. إذا كان الأبوان يحملان الأليل المتنحي، فمن غير المرجح التخلص من الصفة الضارة.

✓ **التأكد من فهم النص** صف العيوب المرتبطة بكل من التهجين والتكاثر الداخلي .

**التهجين** نذكر أن الهجائن تنتج عن تزاوج كائنات حية لها أشكال مختلفة من صفة ما لإنتاج أفراد جيل يحمل صفات معينة. وغالباً ما يعتمد المزارعون ومربو الحيوانات والعلماء والبستانيون إنتاج الهجائن الذي يُعرف أيضاً **بالتهجين**. فيختارون الصفات التي ستعطي الكائنات الحية الهجينة ميزة تنافسية. يمكن استيلاد هذه الكائنات الحية الهجينة للحصول على نسل أكثر مقاومة للأمراض أو أكثر قدرة على الإنجاب أو أسرع نمواً. على سبيل المثال، قد يختار مربو النباتات مزوجة صنفين مختلفين من نبات الطماطم لإنتاج هجين يحمل صفة "مقاومة الأمراض" من أحد الأبوين، وصفة النمو السريع من الأب الآخر. يجب توخي الحذر في تحديد الكائنات الحية التي تحمل الصفات المرغوبة وإنجاح تزاوجها للحصول على التركيب الصحيح للصفات من كلا الأبوين. لكنّ للتهجين عيوباً منها أنه مكلف ويستغرق وقتاً طويلاً. على سبيل المثال، استغرقت هذه العملية ثلاثة عقود للتوصل إلى أصناف هجينة من الأرز تنتج كميات أكبر من المحاصيل مقارنة بالأصناف غير الهجينة. لكن بما أن التهجين ينطوي على إنتاج كائنات حية ذات قيمة غذائية أعلى، وأكثر قدرة على التكيف مع أشكال عديدة من التغيرات البيئية، فإن مزايا التهجين تفوق عيوبه في بعض الأحيان.

**الانتخاب الصناعي** : اختيار الصفات المرغوبة للكائن الحي ونقلها للأجيال المقبلة منها.

2- التربية الداخلية

وسائل الانتخاب الصناعي: 1- التهجين



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH

س / قارن وقابل بين التهجين والتزاوج الداخلي ؟

وجه المقارنة	التهجين	التزاوج الداخلي
التعريف	تزاوج كائنات حية لها أشكال مختلفة من صفة ما لانتاج أفراد جيل تحمل صفات معينة	عملية تستولد فيها كائنات حية متماثلة جينيا بهدف التخلص من الصفات الغير مرغوبة و انتاج صفات مرغوبة
مثال	انتاج صنف طماطم جديد يحمل صفة مقاومة الامراض من أحد الابوين والنمو السريع من الاب الاخر	خيول كلايدزديل وبقر أنغوس للمحافظة علي صفات الخيول من بنية قوية ورشاقة وطبيعة مطيعة
المميزات	تنتج نسل : - مقاوم للأمراض - سريع النمو - وينتج كمية كبيرة من المحاصيل	- يحافظ علي السلالة نقية
العيوب	- مكلف - يستغرق وقت طويل	- نقل الأمراض - نقل الصفات المتنحية الضارة

متقابل  
الحسين  
AA  
aa

هجينا  
لهم صنف  
الحسين  
Tt  
Aa

AMANI KITTANEH



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH



س: أي مما يلي يمثل عيباً للتهجين ؟

أ- التهجين ضار بالكائنات المتأثرة

ج- التهجين صعب التنفيذ فنياً

س: ما الذي يعد مثالا على الانتخاب الصناعي ؟

أ- تهجين نباتين لهما صفات مرغوبة

ج- إعادة النباتات المهجنة إلى بيئتها الطبيعية

ب- التهجين أقل قيمة من الهندسة الوراثية

د- التهجين يستهلك الوقت ومكلف

ب- إدخال جينات من نبات إلى نبات آخر

د- إنتاج ثمار أكبر حجماً و تقليل فترة النمو.

س: ما العملية التي يتم بموجبها استبعاد السلوكيات العدوانية غير المرغوب فيها من أنواع معينة من الكلاب ؟

ب- التزاوج الداخلي

د- التزاوج الاختباري

أ- التهجين

ج- الانتخاب الصناعي

س: ماذا تسمى العملية التي يتم من خلالها اختيار الصفات المرغوبة لنباتات وحيوانات معينة ونقلها إلى الأجيال المقبلة

- التهجين

- التزاوج الداخلي

- الانتخاب الصناعي

- التزاوج الاختباري

ب- التهجين

د- التزاوج الاختباري

أ- الانتخاب الصناعي

ج- التزاوج الداخلي

عملية يتم فيها تهجين كائنات حية متماثلة جينياً بهدف التخلص من الصفات غير المرغوبة في الأجيال القادمة ونقل الصفات المرغوبة لديها تسمى :

- التهجين

- التزاوج الداخلي

- الانتخاب الصناعي

- التزاوج الاختباري

أي من الصفات التالية قد تكون **غير** مرغوبة في الأغنام؟

ب. نضج أسرع إلى مرحلة البلوغ

د. شعر أطول

أ. شعر أكثر كثافة

ج. أرجل أطول



أمانى كتانه

AMANI KETTANEH

AMANI KITTANEH

جريب فروت أبيض  
متماثل الجينات

	W	W
w	<u>Ww</u>	Ww
w	Ww	Ww

متماثل الجينات  
جريب فروت أحمر

١٠٠٪  
تحت كل صفة  
سائد

جريب فروت أبيض  
متخاليف الجينات

	W	w
w	Ww	ww
w	Ww	ww

متماثل الجينات  
جريب فروت أحمر

٥٠٪  
سائد  
٥٠٪  
سكبي

الشكل 2 يمكن تحديد الطراز الجيني لشجرة جريب فروت أبيض من خلال نتائج تزاوج اختباري مع شجرة جريب فروت أحمر متماثلة الجينات.

أمانى كتنه

AMANI KETTANEH

6. يُجري المربي تزاوجًا اختباريًا لتحديد الطراز الجيني لقطعة سوداء اللون. فيقوم بإجراء تزاوج للقطعة السوداء ( $BB$  أو  $Bb$ ) مع قطر أبيض ( $bb$ ). إذا بلغت نسبة القطط السوداء من أفراد النسل 50%. فما هو الطراز الجيني للقطعة السوداء في النسل؟

النسبة ٥٠٪ سيكون طرازه  
الجيني  $Bb$   
القط الأسود  $bb$  سيكون  $Bb$

	$B$	$b$
$b$	$Bb$	$bb$
$b$	$Bb$	$bb$



أمانى كتنه  
AMANI KETTANEH

## التزاوج الاختباري

هو مزاجاة كائن حي له طراز جيني غير معروف مع آخر له طراز جيني متنج متمائل الجينات

**الهدف:** تحديد الطراز الجيني لفرد يحمل صفة ظاهرية سائدة عند إجراء تزاوج بين فرد يحمل صفة ظاهرية سائدة مع فرد يحمل الصفة المتنحية.

- الطراز الجيني للآباء هجين ( Bb ) للفرد الذي يحمل الصفة السائدة ، سيكون الطراز الظاهري للآباء 50% تحمل الصفة المتنحية و 50% سائد ( 1:1 )

- إذا كان الطراز الجيني للآباء ( BB ) متمائل الجينات نقي ستظهر جميع الآباء بالصفة السائدة 100%

**اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:**

س: ما نسبة الطرز الجينية لأفراد النسل في التزاوج الموضح في الرسم أدناه؟

**ج: 1:1**

جريب فروت أبيض  
متخالف الجينات

	W	w
w	Ww	ww
w	Ww	ww

مائل الجينات  
جريب فروت أحمر

أمانى كتانه

AMANI KITTANEH

يمكن استخدام عملية التزاوج الموضحة أدناه لتحديد الطراز الجيني للكائن الحي الأصل الذي له طراز ظاهري سائد. ماذا يسمى هذا النوع من التزاوج؟

**ج: تزاوج اختباري**

جريب فروت أبيض  
متخالف الجينات

	W	w
w	Ww	ww
w	Ww	ww

مائل الجينات  
جريب فروت أحمر

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH

3	يشرح كيف أن البشر قادرون بالانتخاب الصناعي على التأثير في صفات محددة للكائنات الحية من خلال التزاوج الداخلي	BIO.3.2.04.010	التفكير الناقد	40
	BIO.3.2.04.010 Explain that in artificial selection, humans have the capacity to influence certain characteristics of organisms through selective breeding		Think Critically	40

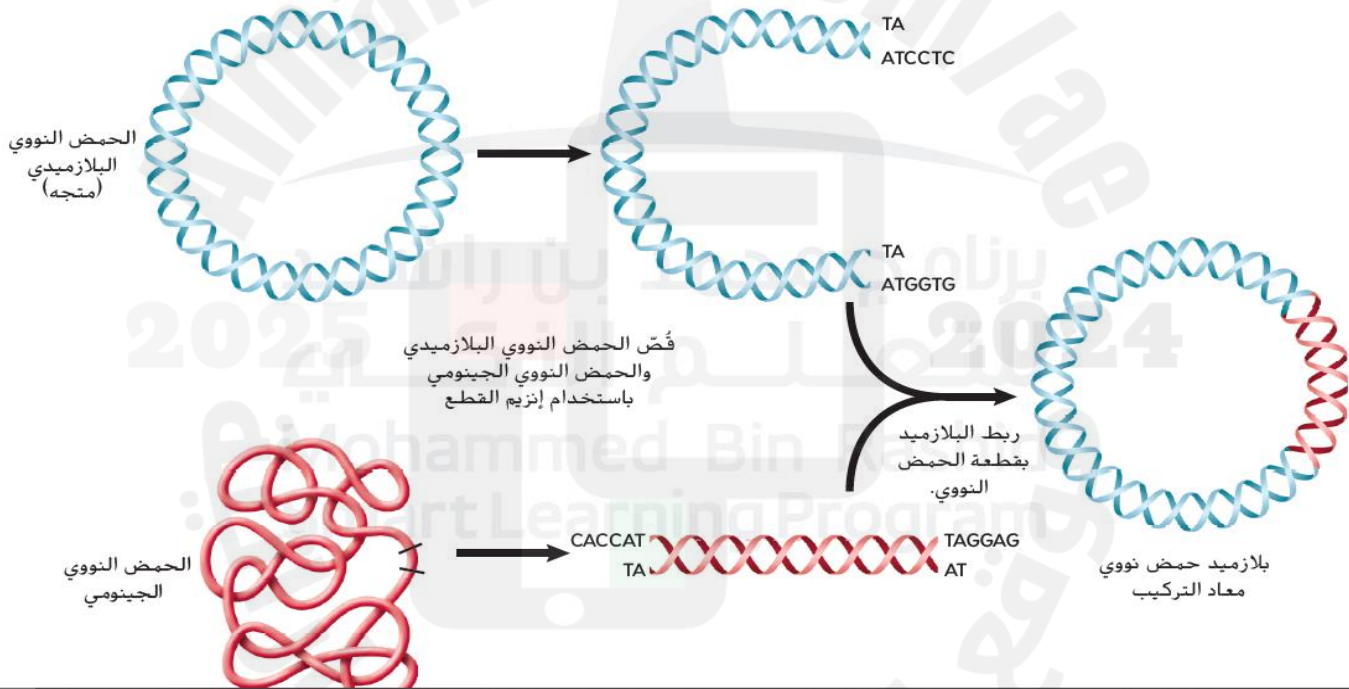
## التفكير الناقد

5. قِيم هل ينبغي مزاجرة بقرة وثور كلاهما يحمل أليلات متنحية طَفَرَة جينية تُسبب انخفاض إنتاج الحليب؟ أجب مع التعليل.

5. ينبغي عدم إجراء تكاثر داخلي لبقرة وثور مرتبطين بصورة وثيقة وكلاهما "متنح متماثل الجينات" لصفة غير مرغوبة لأن الصفة "السيئة" ستنقل إلى جميع أفراد الجيل الناتج.

6	يوضح آليات التعبير الجيني واستبدال الجينات التالفة بأخرى سليمة	BIO.3.3.02.024	الشكل 6	44
	BIO.3.3.02.024 Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones		Figure 6	44

■ الشكل 6 ينشأ الحمض النووي مُعاد التركيب من خلال دمج الـ DNA من مصدرين مختلفين معًا.



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH

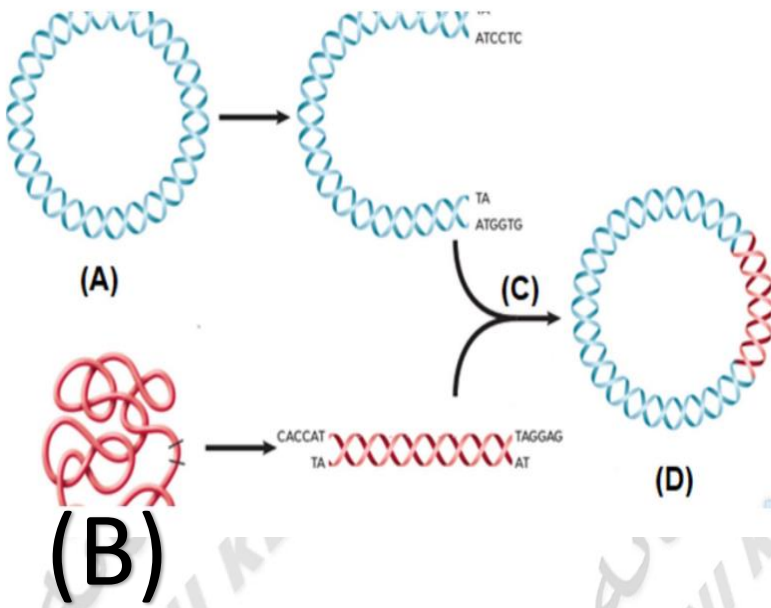
AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH



في الشكل أدناه، الذي يبين بلازميد الحمض النووي معاد التركيب.

ما الإنزيم المستخدم في المنطقة المشار إليها بالحرف (C)؟



ينشأ الحمض النووي معاد التركيب من خلال دمج

الـ DNA من مصدرين مختلفين معاً.

أي حرف مما يلي يشير إلى الحمض النووي الجينومي في الشكل الموضح أدناه؟

BIO.3.3.02.024 يوضح آليات التعبير الجيني واستبدال الجينات التالفة بأخرى سليمة

45

BIO.3.3.02.024 Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones

45

**استنساخ الجينات** لإنتاج كمية كبيرة من بلازميد الحمض النووي معاد التركيب. تمتزج الخلايا البكتيرية مع بلازميد الحمض النووي معاد التركيب وتمتصه من خلال عملية تُسمى **التحويل**. كما هو موضح في الشكل 7. يمكن أن تتحول الخلايا البكتيرية باستخدام النبض الكهربائي أو الحرارة. تذكر أن كل الخلايا. بما في ذلك الخلايا البكتيرية. لها أغشية بلازما. ويمكن أن تؤدي نبضة كهربائية قصيرة أو ارتفاع طفيف في درجة الحرارة إلى حدوث فتحات مؤقتة في غشاء البلازما بالبكتيريا. بالتالي. تسمح هذه الفتحات المؤقتة للجزيئات الصغيرة. مثل بلازميد الحمض النووي معاد التركيب. بدخول الخلية البكتيرية. تصنع الخلايا البكتيرية نسخاً من بلازميد الحمض النووي معاد التركيب خلال تضاعف الخلية. ويمكن أيضاً إنتاج أعداد كبيرة من البكتيريا المتطابقة. بحيث تحتوي كل منها على جزيئات الـ DNA التي أدخلت. من خلال عملية تُسمى **الاستنساخ**.

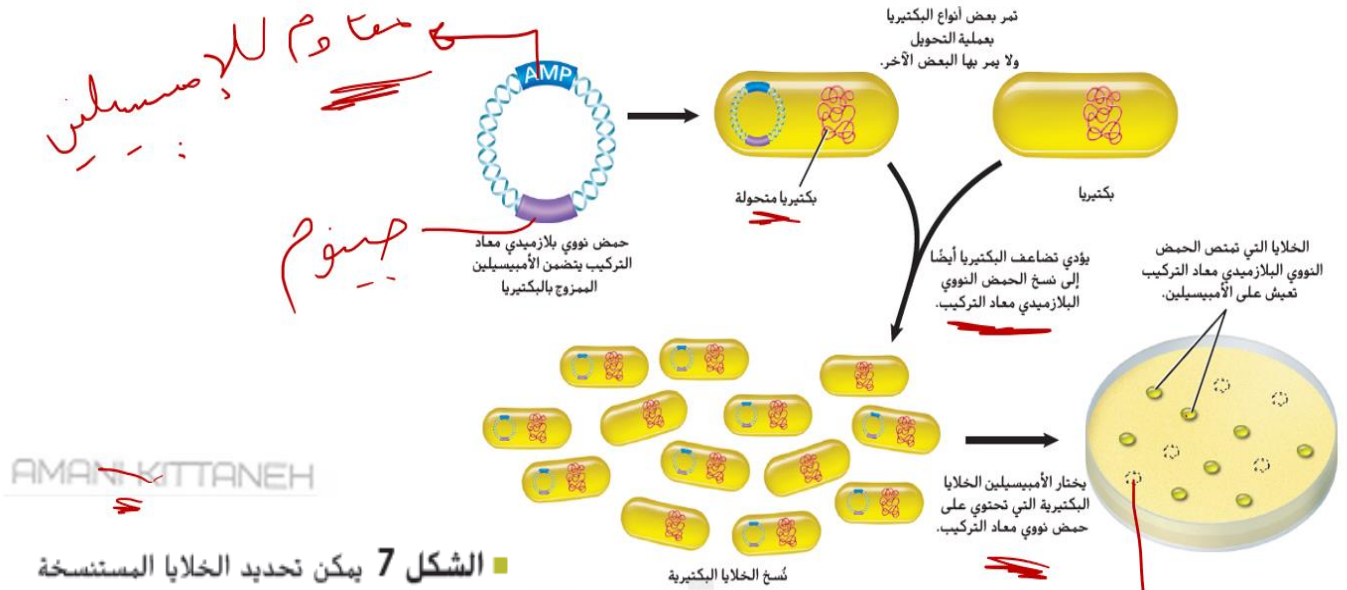
يحتوي بلازميد الحمض النووي معاد التركيب على جين يرمز إلى مقاومة مضاد حيوي مثل الأمبيسلين (AMP). ويستخدم الباحثون هذا الجين للتمييز بين الخلايا البكتيرية التي امتصت بلازميد الحمض النووي معاد التركيب وتلك التي لم تمتصه. لاحظ في الشكل 7 أنه عند تعريض الخلايا البكتيرية المتحولة للمضاد الحيوي المحدد. لا يبقى منها سوى الخلايا البكتيرية التي تتضمن البلازميد.

**ترتيب تسلسل DNA** إنّ تسلسل نيوكليوتيدات الـ DNA لمعظم الكائنات الحية غير معروف. ومن شأن معرفة تسلسل الـ DNA لكائن حي أو جزء الـ DNA مستنسخ أن يزود العلماء بمعلومات قيمة لإجراء مزيد من الدراسات. يمكن استخدام تسلسل جين ما لتوقع وظيفة الجين ومقارنة الجينات بتسلسلات مماثلة لكائنات حية أخرى وتحديد الطفرات أو الأخطاء في تسلسل الـ DNA. تتألف جينومات معظم الكائنات الحية من ملايين النيوكليوتيدات. لذلك يجب أولاً قطع جزيئات الـ DNA المستخدمة في ترتيب تسلسل التفاعلات إلى أجزاء أصغر باستخدام إنزيمات القطع.



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH



الشكل 7 يمكن تحديد الخلايا المستنسخة التي تحتوي على نُسخ من الحمض النووي مُعاد التركيب واستخدامها لإجراء المزيد من الدراسة عندما تموت الخلايا البكتيرية التي لا تحتوي على صبغة حمض نووي مُعاد التركيب.

**-استنساخ الجينات :** إنتاج كمية كبيرة من بلازميد الحمض النووي معاد التركيب لاستخدامها في الكائنات المعدلة وراثيا .

**-آلية النسخ:** 1- يتم مزج الخلايا البكتيرية مع بلازميد الحمض النووي معاد التركيب

2- تمتص الخلايا البكتيرية البلازميد من خلال عملية التحول

3- تصنع الخلايا البكتيرية نسخ من البلازميد معاد التركيب خلال تضاعف الخلايا

**ملحوظة :** تتم عملية التحول أي إدخال البلازميد عن طريق عمل فتحات مؤقتة في غشاء الخلية البكتيرية بواسطة نبضة كهربائية قصيرة أو ارتفاع طفيف في درجة الحرارة .

**التحول :** العملية التي يمتص من خلالها نوع من البكتيريا DNA من مصدر آخر وهي طريقة لإدخال بلازميد الحمض النووي إلى الخلايا البكتيرية

**الاستنساخ :** عملية صنع نسخ متطابقة لكائن حي أو لجين

**#كيف يمكن التمييز بين البكتيريا المتحولة والبكتيريا غير المتحولة؟**

للتمييز بين الخلايا البكتيرية التي امتصت البلازميد معاد التركيب والبكتيريا التي لم تمتص البلازميد يتم دمج جين مقاوم لمضاد حيوي (مثل الأمبيسيلين ) في البلازميد معاد التركيب وعند تعريض الخلايا البكتيرية المتحولة للمضاد الحيوي الأمبيسيلين فإن الخلايا التي لم تمتص البلازميد فإنها تموت

أما التي امتصت البلازميد فإنها تقاوم المضاد الحيوي .



## ترتيب تسلسل : DNA

- تسلسل نيوكليوتيدات DNA لمعظم الكائنات الحية غير معروف .
- ما هي أهمية معرفة تسلسل DNA للكائنات الحية أو جزء DNA مستنسخ :

- 1-يزود العلماء بمعلومات قيمة لإجراء مزيد من الدراسات
  - 2-تحديد وظيفة جين ومقارنة الجينات بتسلسلات مماثلة لكائنات أخرى.
  - 3-تحديد الطفرات أو الأخطاء في تسلسل DNA.
- يتم فصل هذه الأشرطة المختلفة الأطوال عن طريق الرحلان الكهربائي الهلامي حسب أطوالها.

Which is the process that scientists use to produce large numbers of recombinant DNA molecules?

ما العملية التي يستخدمها العلماء لإنتاج أعداد كبيرة من جزيئات حمض نووي معاد التركيب؟

ب- تفاعل البلمرة المتسلسل  
د- الاستنساخ الجيني

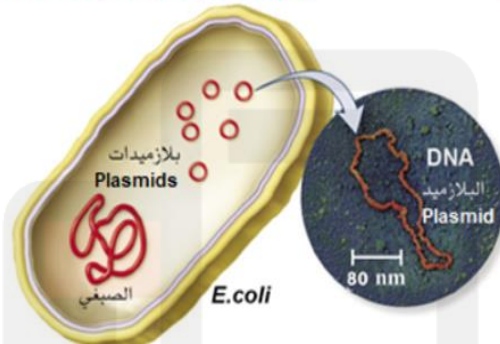
أ- الفصل الكهربائي الهلامي  
ج- تقنية الحمض النووي معاد التركيب

The figure below shows a recombinant nucleic acid plasmid,

الشكل أدناه يوضح بلازميد حمض نووي معاد التركيب.

What is the role of the molecule below in DNA cloning?

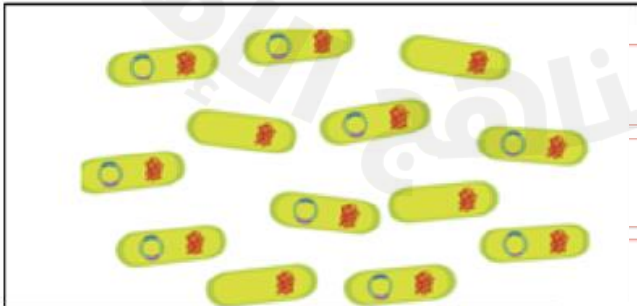
ما دور هذا الجزيء في استنساخ الـ DNA؟



ب- تحديد الخلية المضيفة التي استقبلت الجين المعني  
د- نقل الـ DNA الدخيل إلى داخل الخلية المضيفة

أ- جعل الـ DNA الدخيل قابلاً للهضم عن طريق الانزيمات  
ج- تحديد مصدر الـ DNA على أنه دخيل

س: ما هي العملية التي يستخدمها العلماء لإنتاج أعداد كبيرة من جزيئات الحمض النووي المعاد تركيبه كما هو موضح أدناه؟



التحويل

تفاعل البلمرة المتسلسل

الفصل الكهربائي الهلامي

استنساخ الحمض النووي



أمانى كتانه  
AMANI KETTANEH

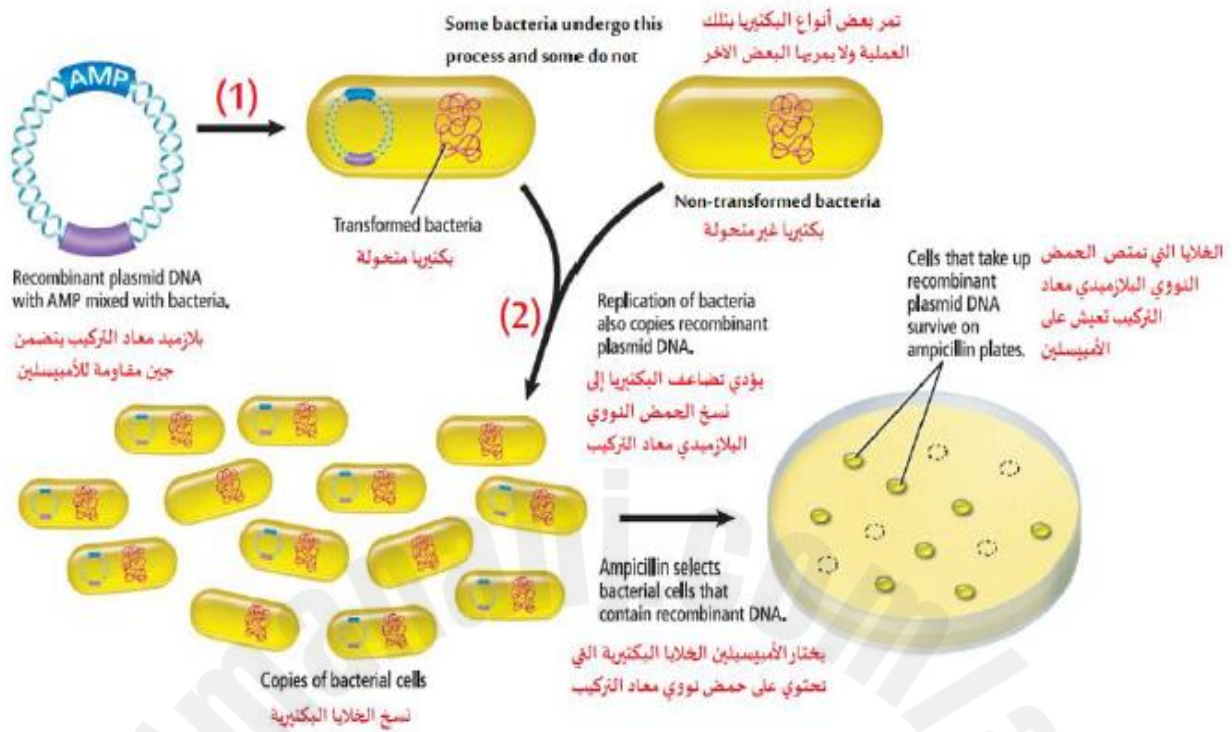


الشكل أدناه يبين عملية إنتاج كمية كبيرة من بلازميد

الحمض النووي مُعاد التركيب، أدرسه ثم أجب عن السؤال: recombinant plasmid, Study it and then answer the question:

Which of the following does numbers (1) and (2) refer to?

أي مما يلي تشير إليه الأرقام (1) و (2)؟



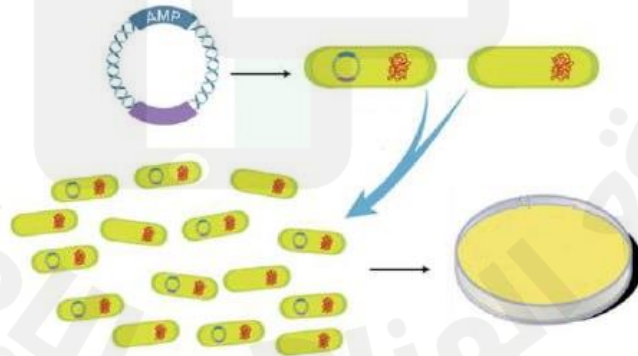
أ- 1: استنساخ 2: تحويل  
ب- 1: إعادة تركيب 2: تسلسل ال DNA  
ج- 1: تحويل 2: استنساخ  
د- 1: تضاعف 2: فصل كهربائي هلامي

اماني كتانه

AMANI KETTANEH

The figure below represents the transformation process of bacterial cells to produce ampicillin resistant strain.  
What percentage of the cloned bacterial cells will be able to resist the ampicillin?

يمثل الشكل أدناه عملية تحويل خلايا البكتيريا لإنتاج سلالة مقاومة للأمبيسلين. ما هي النسبة المئوية للخلايا البكتيرية المستنسخة التي ستكون قادرة على مقاومة الأمبيسلين؟



ما العملية المتبعة لتحديد الطفرات أو الأخطاء في جزيئات DNA ؟

- الفصل الهلامي

- تسلسل DNA

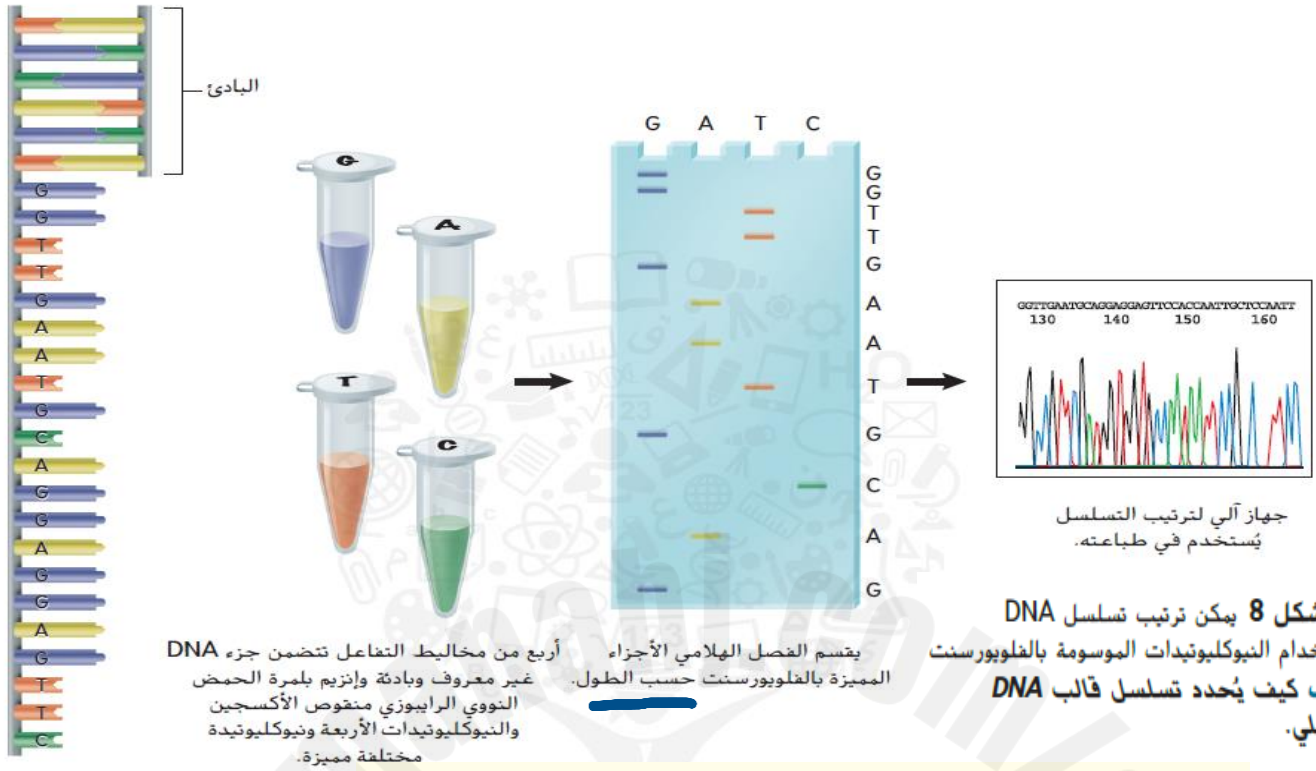
- تقنية الحمض النووي مُعاد التركيب

- تفاعل البوليميريز المتسلسل



اماني كتانه  
AMANI KETTANEH





### ■ سؤال حول الشكل 8 يخلط العلماء جزء DNA

غير معروف وإنزيم بلمرة الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين والنيوكليوتيدات الأربعة في أربعة أنابيب. وتُضاف في كل أنبوب كمية صغيرة من نيوكليوتيد مختلف. وتُميّز هذه النيوكليوتيدات بصبغة فلوريسنت تغيّر بنية النيوكليوتيد. يتوقف التفاعل عندما يلتصق النيوكليوتيد المعدل بالشريط. وينتج عن ذلك أشرطة ذات أطوال مختلفة. يعمل الرحلان الكهربائي الهلامي على فصل الأشرطة ويكتشف جهاز لترتيب التسلسل لون الأجزاء المميزة ويحدد تسلسل الشريط.

أمانى كتانه

AMANI KETTANEH

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH

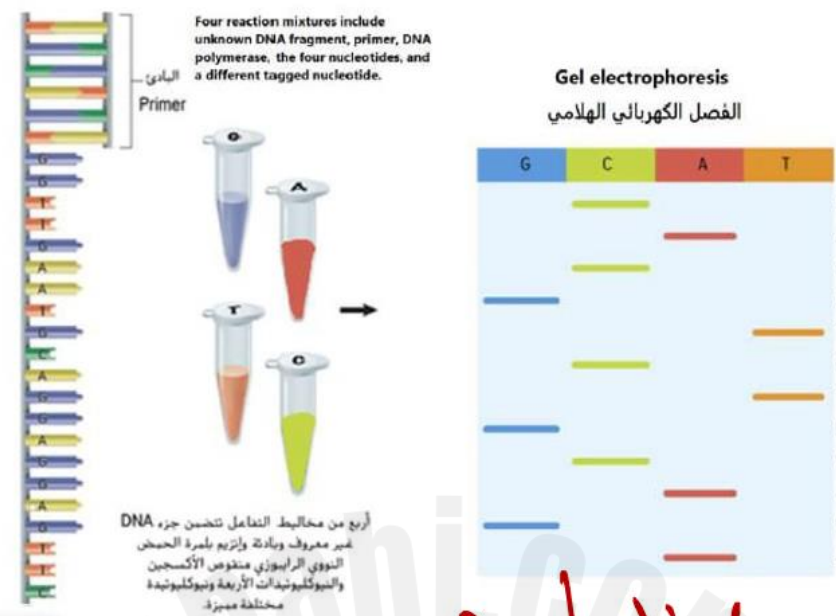
AMANI KITTANEH



أمانى كتانه  
AMANI KETTANEH

The figure below shows the arrangement of DNA sequences using fluorescently labeled nucleotides. On what basis are the fluorescently labeled fragments separated in gel electrophoresis?

استنادا إلى الشكل أدناه الذي يوضح ترتيب تسلسل DNA باستخدام النيوكليوتيدات الموسومة بالفلوريسنت، على أي أساس يتم فصل الأجزاء المميزة بالفلوريسنت في عملية الفصل الهلامي؟



حسب الطول

اتبع الشكل 8 لاستيعاب كيفية ترتيب تسلسل ال DNA. يخلط العلماء جزء ال DNA غير معروف مع إنزيم بلمرة الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين والنيوكليوتيدات الأربعة، A، C، G، T. في أنبوب. يتم تلوين جزء صغير من كل نيوكليوتيد بلون مختلف من صبغة الفلوريسنت، التي تُعدّل أيضًا تركيب النيوكليوتيد. وكلما دُمج نيوكليوتيد مُعدل وملوّن الفلوريسنت في الشريط المصنّع حديثًا، توقف التفاعل ونجم عن ذلك أشربة حمض نووي بأطوال مختلفة. يكتمل تفاعل ترتيب التسلسل عندما تنفصل أجزاء ال DNA الملوّنة عن طريق الفصل الكهربائي الهلامي. وتعرض بعد ذلك المادة الهلامية للتحليل في جهاز تلقائي لترتيب تسلسل ال DNA نستطيع من خلاله اكتشاف لون كل نيوكليوتيد مميز. ويُحدّد تسلسل قالب ال DNA الأصلي من خلال ترتيب الأجزاء المميزة.

**تفاعل البلمرة المتسلسل** عند معرفة تسلسل أحد أجزاء ال DNA، يمكن استخدام أسلوب يسمى **تفاعل البلمرة المتسلسل** لإنتاج ملايين النسخ من منطقة محددة في جزء الحمض النووي. ويكون تفاعل البلمرة المتسلسل شديد الحساسية وقادر على اكتشاف جزيء واحد للحمض النووي في عينة ما. كما يُعدّ تفاعل البلمرة المتسلسل مفيدًا لأنه يمكن بعد ذلك نسخ هذا الجزيء الواحد من ال DNA أو تضخيمه مرات عدّة لاستخدامه في تحليل ال DNA. اتبع الشكل 9 عندما تقرأ عن خطوات تفاعل البلمرة المتسلسل.

**الخطوة 1** يحصل تفاعل البلمرة المتسلسل بوضع جزء ال DNA المراد نسخه وإنزيم بلمرة الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين ونيوكليوتيدات الحمض النووي الأربعة وجزأي ال DNA أحادي الشريط القصيرين اللذين يسميان البادئين، في أنبوب. وتُعدّ هذه البادئات مُكملة لنهايات جزء ال DNA التي سيتم نسخها واستخدامها كنقاط بداية لتصنيع ال DNA. يبدأ تفاعل البلمرة المتسلسل عند تسخين الأنبوب.

10

تستخدم هندسة الجينات أدوات قوية، مُلخصة في الجدول 1، لدراسة DNA والتحكم به. على الرغم من أن الباحثين يحققون في العديد من المشكلات المختلفة، إلا أن إجراءاتهم التجريبية تشمل في الغالب القطع بواسطة إنزيم القطع وفصل الأجزاء والدمج مع DNA خارجي والاستنساخ أو تفاعل البلمرة المتسلسل وتحديد ترتيب التسلسلات.

## التقنيات الحيوية

تسمح التقنيات الحيوية استخدام هندسة الجينات لإيجاد حلول للمشكلات بإنتاج كائنات حية تحمل جينات فردية من كائن حي آخر. نذكر أن الكائنات الحية مثل يرقات البعوض، الموضحة في الشكل 3، تحمل جيناً من كائن حي آخر. وتسمى هذه الكائنات الحية، المعدلة وراثياً بإدخال جين من كائن حي آخر، **الكائنات الحية المعدلة وراثياً**. لا تُستخدم الحيوانات والنباتات والبكتيريا المعدلة وراثياً لأغراض البحث فحسب، بل أيضاً للأغراض الطبية والزراعية.

**الحيوانات المعدلة وراثياً** ينتج العلماء في يومنا هذا معظم الحيوانات المعدلة وراثياً في المختبرات لأغراض البحث البيولوجي. وتستخدم الفئران وذبابات الفواكه ودودة الربداء الرشيفة، وتسمى أيضاً C إيجانس، على نطاق واسع في مختبرات البحث حول العالم لدراسة الأمراض وتطوير وسائل معالجتها. فضلاً عن ذلك، أُنتجت بعض الكائنات الحية المعدلة وراثياً، مثل الماشية المعدلة وراثياً، لتحسين إمدادات الغذاء وصحة الإنسان. وقد خضع الماعز المعدل وراثياً للهندسة الجينية لإفراز مضاد الثرومبين الثالث، الذي يُستخدم لمنع تخثر الدم أثناء الجراحة. يعكف الباحثون على إنتاج دجاج وديوك رومبة معدلة وراثياً تتميز بمقاومة الأمراض. كما خضعت عدة أنواع من الأسماك للتعديل وراثياً لكي تنمو بشكل أسرع.

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH

# الكائنات المعدلة وراثيا

أهميته ((الهدف من التعديل ))

الكائن المعدل وراثيا

تستخدم على نطاق واسع في مختبرات البحث العلمي لدراسة الأمراض وتطور وسائل معالجتها

الفئران – ذباب الفواكه – دودة الربداء الرشيق (سي إيجانيس)

لتحسين امداد الغذاء وصحة الانسان

الماشية المعدلة وراثيا

افراز مضاد الثرومبين الثالث (يستخدم لمنع تخثر الدم أثناء الجراحة)

الماعز المعدل وراثيا

تتميز بمقاومة الأمراض

ديوك رومية + دجاج

النمو بشكل أسرع

عدة أنواع من الأسماك

أي كائن حي مما يلي تم استخدامه في مجال الهندسة الوراثية على نطاق واسع في مختبرات البحث حول العالم لدراسة الأمراض وتطوير وسائل معالجتها؟

دودة الربداء الرشيق (C إيجانيس)



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH



# أي كائن حي مما يلي تم استخدامه في مجال الهندسة الوراثية لتحسين إمدادات الغذاء وصحة الإنسان؟

## الماشية المعدلة وراثياً

96- تستخدم تقنية DNA في تطوير نباتات ذات محاصيل زراعية

أ- أقل سمية للحشرات التي تتغذى عليها

ب- أكثر تأثراً بمبيدات الأعشاب

ج- غير قادرة على تثبيت النيتروجين الموجود في الجو

د- مقاومة لبعض الأمراض

97- قام العلماء بإدخال جينات إلى نباتات الأرز

أ- مسؤولة عن تكوين أنزيمات تجعل الأرز ينضج بسرعة

ب - تزيد من تركيز الحديد والفيتامينات

ج - مسؤولة عن تكوين مواد تتسبب في حساسية لدى الناس

د- تزيد من سمك غلاف البذرة

13	50 - 51	BIO.3.3.03.005 يدرس تعديل الشيفرات الوراثية لإنتاج بروتينات سليمة للوقاية من الأمراض وتركيب الجينوم البشري وأهميته في تحديد النسب والكشف عن الجرائم باستخدام الحاسوب من خلال استخدام البرامج التفاعلية
	50-51	BIO.3.3.03.005 Study the importance of the genetic codes modification intact for the prevention of diseases and the importance of the human genome composition in determining the paternity and crime, by using the interactive software in a computer
14	51	BIO.3.3.03.005 يدرس تعديل الشيفرات الوراثية لإنتاج بروتينات سليمة للوقاية من الأمراض وتركيب الجينوم البشري وأهميته في تحديد النسب والكشف عن الجرائم باستخدام الحاسوب من خلال استخدام البرامج التفاعلية
	51	BIO.3.3.03.005 Study the importance of the genetic codes modification intact for the prevention of diseases and the importance of the human genome composition in determining the paternity and crime, by using the interactive software in a computer

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH

# مشروع الجينوم البشري

إنّ مشروع الجينوم البشري HGP هو مشروع دولي أُنجز في العام 2003. والجينوم هو المعلومات الوراثية الكاملة في خلية ما. وكان هدف هذا المشروع تحديد تسلسل 3 مليارات من النيوكليوتيدات التي تكوّن الـ DNA البشري وتحديد كل الجينات البشرية. فلو كانت كل النيوكليوتيدات الموجودة في الجينوم البشري هي من الحجم المبين في هذه الصفحة وتمّ دمجها في خط واحد متواصل، لامتدّ هذا الخط من لوس أنجلوس في كاليفورنيا إلى بنما، كما هو موضح في الشكل 11.

رغم انتهاء مشروع الجينوم البشري، إلا أنّ تحليل البيانات التي قدمها سيستمرّ لعدة عقود. ولإكمال هذه المهمة الكبيرة، قام الباحثون بدراسة جينومات العديد من الكائنات الحية الأخرى، بما في ذلك ذبابة الفاكهة والفأر والبكتيريا القولونية *Escherichia coli* وهي البكتيريا الموجودة في أمعاء الإنسان. إذ تساعد الدراسات المتمحورة حول الكائنات الحية غير البشرية في تطوير التكنولوجيا اللازمة للتعامل مع كميات كبيرة من البيانات التي قدمها مشروع الجينوم البشري. وتساعد هذه التكنولوجيات في تفسير وظيفة الجينات البشرية المكتشفة حديثاً.

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH

**ترتيب تسلسل الجينوم** يتألف DNA البشري من 46 كروموسومًا. ولتحديد تسلسل واحد مستمر للجينوم البشري، قُطعت كل الكروموسومات البشرية البالغ عددها 46. واستُخدم لهذا الغرض العديد من إنزيمات القطع المختلفة لإنتاج أجزاء ذات تسلسلات متشابهة. وجمعت هذه الأجزاء بواسطة المتجهات لإنشاء حمض نووي (DNA) مُعاد التركيب واستُنسخت لصناعة نُسخ كثيرة منها ورُتبت تسلسليًا باستخدام أجهزة آلية لترتيب التسلسل. بالإضافة إلى ذلك، استُخدمت أجهزة الكمبيوتر في تحليل المناطق المتشابهة بهدف تكوين تسلسل واحد متواصل. تُشبه عملية فك شفرة تسلسل الجينوم البشري قراءة كتاب مشفر. تخيل الجينوم كتابًا من دون تنقيط أو فراغات بين الكلمات أو الجمل أو العبارات. افترض وجود سلاسل من الأحرف متفرقة بين الجمل وداخلها. ويوضح الشكل 12 ما قد تبدو عليه صفحة ما من هذا الكتاب. ولتتمكّن من فهم ما هو مكتوب، يجب عليك فك شفرة النص. وكان يجب على العلماء فك الشفرة الجينية الموجودة في الجينوم البشري بالطريقة نفسها.

بعد أن حدّد العلماء تسلسل الجينوم البشري بأكمله، لاحظوا أنّ أقل من 2% من كل النيوكليوتيدات الموجودة في الجينوم البشري مسؤولة عن تشفير جميع البروتينات الموجودة في الجسم. ويعني ذلك أن الجينوم مليء بامتدادات طويلة من تسلسلات متكررة ليس لها وظيفة مباشرة، ويُطلق عليها اسم التسلسلات غير المشفرة.

**البصمة الوراثية** تكون الامتدادات الطويلة لمناطق DNA غير المشفرة فريدة من نوعها لدى كل فرد بخلاف مناطق DNA المشفرة للبروتين التي تكون متطابقة تقريبًا بين الأفراد. فعندما تُقَطَّع إنزيمات القطع هذه المناطق، كما ذكر سابقًا في هذه الوحدة، تكون مجموعة أجزاء الـ DNA الناتجة عن هذه العملية فريدة من نوعها لدى كل فرد. وتتطلب **البصمة الوراثية** فصل أجزاء DNA باستخدام الفصل الكهربائي الهلامي لملاحظة أنماط الأشرطة الخاصة بكل شخص. ويستخدم علماء الطب الشرعي البصمة الوراثية لتحديد هوية المشتبه فيهم والضحايا في القضايا الجنائية وإثبات النسب والتعرف على الجنود الذين قتلوا في الحرب.

**لاحظ العلماء أن أقل من 2% من كل النيوكليوتيدات الموجودة في الجينوم البشري مسؤولة عن تشفير جميع البروتينات الموجودة في الجسم. أي مما يلي يمثل توضيحًا صحيحًا لذلك؟**

- أ. الجينوم مليء بامتدادات طويلة من تسلسلات متكررة ليس لها وظيفة مباشرة معروفة حتى الآن.
- ب. الجينوم مليء بامتدادات قصيرة من تسلسلات متكررة ليس لها وظيفة مباشرة.
- ج. الجينوم مليء بامتدادات طويلة من تسلسلات غير متكررة ليس لها وظيفة معروفة حتى الآن.
- د. 98% من الامتدادات الطويلة لمناطق DNA لها وظيفة.



أي من العبارات التالية المتعلقة بالجينوم البشري خاطئة؟

A. يحتوي الجينوم البشري على ما يقرب من 25,000 جين.

B. يحتوي الجينوم البشري على امتدادات طويلة للحمض النووي (DNA) من دون وظيفة معروفة.

C. قام علماء من كل أنحاء العالم بترتيب تسلسل الجينوم البشري.

D. يحتوي الجينوم البشري على تسلسلات نيوكليوتيدات ترمز كلها إلى البروتينات.

ما النسبة المئوية من النيوكليوتيدات الموجودة في الجينوم البشري والمسؤولة عن تشفير البروتينات الموجودة في الجسم؟

1. 2%

2. 4%

3. 10%

4. 6%

AMANI KITTANEH

ITTANEH

ITTANEH



أمانى كتانه  
AMANI KETTANEH



## لأي غاية تستخدم بصمة الحمض النووي ((DNA fingerprinting)؟

- أ. لتسلسل الحمض النووي من البكتيريا.
- ب. لفصل شظايا الحمض النووي.
- ج. لتحديد تعدد أشكال النوكليوتيدات المفردة.
- د. لتحديد هوية الأفراد الذين ارتكبوا جرائم.

أي من العبارات التالية المتعلقة بالبصمة الوراثية **خاطئة**؟

a. تكون فريدة من نوعها لدى كل فرد

b. تحليل الامتدادات الطويلة للمناطق DNA غير المشفرة

c. تحديد حالات تعدد أشكال النوكليوتيدات الفردية

d. تحديد هوية الأفراد الذين ارتكبوا الجرائم



**مشروع هاب ماب** تبتكر مجموعة دولية من العلماء دليلاً للتنوعات الجينية الشائعة التي تحدث لدى البشر. وتكون الجينات المرتبطة موروثاً معاً. وبصورة مماثلة. تميل التنوعات الجينية التي تقع في مواقع متقاربة أيضاً إلى أن تكون موروثاً معاً. لذلك يمكن تحديد موقع مناطق من التنوعات المرتبطة في الجينوم البشري. المعروفة باسم **الأنماط الفردانية**. ويُعرف المشروع الذي يبتكر هذا الدليل باسم خريطة الأنماط الفردانية أو مشروع هاب ماب. إلى جانب ذلك يتطلب جميع مشروع هاب ماب تحديد مجموعات من تعددات أشكال النيوكليوتيدات الفردية في منطقة معينة من الـ DNA.

يعرض الشكل 16 طريقة تقسيم الجينوم إلى أنماط فردانية. وعند اكتماله. سيصف مشروع هاب ماب ماهية هذه التنوعات وأين تحدث في الـ DNA لدينا وكيفية توزيعها بين الأشخاص داخل الجماعات الأحيائية وبين الجماعات الأحيائية في مختلف أنحاء العالم. وستساعد هذه المعلومات الباحثين في العثور على الجينات التي تسبب الأمراض وتؤثر في استجابة الفرد للأدوية.

**علم الصيدلة الجيني** يجمع تسلسل الجينوم البشري معرفة الجينات والبروتينات وتعددات أشكال النيوكليوتيدات الفردية مع مجالات أخرى من العلوم. فيطلق على دراسة كيفية تأثير الوراثة الجينية في استجابة الجسم للأدوية اسم **علم الصيدلة الجيني**. وتشمل فوائد علم الصيدلة الجيني تصميم جرعات أكثر دقة من الأدوية تكون أكثر سلامة وملاءمة للمرض. يأمل الباحثون أن يتيح علم الصيدلة الجيني صناعة أدوية مخصصة لاحتياجات الأفراد اعتماداً على تكويناتهم الجينية. إذ يساهم وصف الأدوية وفقاً للتكوين الجيني للفرد في زيادة السلامة والتعجيل بالشفاء وتقليل الآثار الجانبية. ربما يأتي يوم يصف فيه الطبيب. بعد الاطلاع على الشفرة الجينية لمريضه. دواءً مصمماً خصيصاً له.

**العلاج الجيني** تُسمى التقنية التي تهدف إلى تصحيح الجينات المتحولة المسببة للأمراض البشرية **العلاج الجيني**. إذ يقوم العلماء بإدخال جين طبيعي في الكروموسوم ليحل محل جين لا يؤدي وظيفته. ففي معظم دراسات العلاج الجيني. ينتج من إدخال جين طبيعي في ناقل فيروسي، حمض نووي مُعاد التركيب كما هو مبين في الشكل 17. وتصاب الخلايا المستهدفة لدى المريض بالفيروس وتُطلق مادة الحمض النووي مُعاد التركيب في الخلايا المصابة. وبمجرد أن يترسب الجين الطبيعي في الخلايا. يُدخل نفسه في الجينوم ويبدأ القيام بوظيفته.

**الربط بالصحة** في العام 1990. أجريت أول تجربة للعلاج الجيني السريري في المعاهد الوطنية لشؤون الصحة على طفل يبلغ من العمر 4 سنوات مصاب بنقص المناعة المشترك الحاد (SCID). وراقبت إدارة الغذاء والدواء (FDA) التجارب الطبية الجديدة. بما في ذلك العلاج الجيني. على الرغم من العوائق التي اعترضت العلاج الجيني. تبقى الاحتمالات لا حدود لها عندما يتعلق الأمر بعلاجات جديدة. وتشمل تجارب العلاج الجيني الحديث التعامل مع مرض السكري والسرطان وأمراض الشبكية ومرض باركنسون وغيرها من الأمراض.

التأكد من فهم النص قارن وقابل بين علم الصيدلة الجيني والعلاج الجيني.

AMANI KITTANEH

## علم الجينوم والبروتيومات

بدأ تسلسل الجينوم البشري ما أطلق عليه الباحثون اسم "الحقبة الجينومية". إن **علم الجينوم** هو دراسة جينوم الكائنات الحية. ولقد أصبح علم الجينوم من بين الاستراتيجيات الأكثر فاعلية والتي تُعنى بتحديد الجينات البشرية وشرح وظائفها. فضلاً عن ذلك، يتحقق العلماء من البروتينات التي تنتشها هذه الجينات بالإضافة إلى كمية البيانات المكتسبة من تسلسل جينومات كائنات حية متنوعة.



AMANI KITTANEH

مشروع هاب ماب مشروع دُولي يحاول جمع دليل للتنوعات الجينية الشائعة التي تحدث لدى البشر.

أهداف مشروع هاب ماب

- 1- يصف التنوعات في الأنماط الفردية .
- 2- يحدد موقع هذه التنوعات.
- 3- كيفية توزيع التنوعات بين الأشخاص داخل الجماعات الأحيائية وبين الجماعات الأحيائية في جميع انحاء العالم .
- 4- التوصل إلى الجينات التي تسبب الأمراض.
- 5- التعرف على الجينات التي تؤثر في استجابة الفرد للأدوية.

التأكد من فهم النص: قارن وقابل بين علم الصيدلة الجيني والعلاج الجيني

العلاج الجيني	علم الصيدلة الجيني
هو أسلوب يحاول <b>تصحيح الجينات</b> التي تعرضت لطفرة .	هو دراسة كيفية تأثير الوراثة الجينية في <b>الاستجابة للأدوية</b> .



- المعلوماتية الحيوية تقنية تهدف إلى تصحيح الجينات المتحولة المسببة للأمراض البشرية. ( **العلاج الجيني** )
- تقوم النباتات المعدلة وراثياً بصنع هرمون الأنسولين. ( **البكتيريا** )
- البروتينومات هو ابتكار دليل للتنوعات الجينية الشائعة التي تحدث لدى البشر. ( **هاب ماب** )
- . تنتج الحيوانات المعدلة وراثياً بواسطة الاستنساخ. ( **هندسة الجينات** )
- . تعرف جزيئات الـ DNA الدائرية الصغيرة التي توجد في الخلايا البكتيرية باسم التحويل. ( **البلازميد** )
- . تسمى التنوعات الوراثية القريبة من بعضها مصفوفة DNA الدقيقة. ( **الأنماط الفردية** )

يتمثل الهدف الرئيسي من مشروع Hap Map في: The primary goal of the HapMap project is to:

1. وضع دليل للتسلسلات الجينية لحمض DNA منفرد  
Catalog the genetic sequences of individual DNA
2. وضع قاعدة بيانات للمعلومات الجينية البيولوجية  
Create a database for genetic biological information
3. وضع مخطط للنوكليوتيدات في DNA بشري  
Map the sequence of nucleotides in human DNA
4. تحديد الجينات التي تؤدي إلى أمراض بشرية خطيرة  
Identify genes that cause serious human diseases





الوصف	التقنية	التطبيق
ادخال DNA معاد التركيب في خلايا بشرية لمعالجة الامراض	العلاج الجيني	قد تستخدم في يوما ما لمعالجة الامراض الوراثية الحادة
شرائح أو رقائق تستخدم لتحليل التغيرات المعقدة في تعبير جين	صيفات DNA الدقيقة	كمية كبيرة من المعلومات يمكن تخزينها في مساحة أو فراغ صغير
عرض عالمي لوصف مناطق متنوعة الارتباط في الجينوم البشري	هاب ماب	تحديد الجينات التي تسبب أمراض في الإنسان
دراسة كيفية إدارة كمية كبيرة من المعلومات الأحيائية	المعلوماتية الحيوية	تسمح بدراسة تطور الجين بمقارنة بروتينات من كائنات مختلفة
دراسة كل DNA في جينوم الكائن الحي	علم الجينوم	طريقة فعالة لتحديد وظائف الجينات
دراسة وتصنيف بروتينات الكائن	البروتيوميات	تطوير أدوية جديدة لعلاج السكر والسمنة وتصلب الشرايين
دراسة ارتباط الجينات بالأدوية	علم الصيدلة الجيني	وصف الدواء وفقا للتكوين الجيني

تُعَدّ الجينات وحدات تخزين المعلومات الأساسية، فيما تعتبر البروتينات

محركات الخلية. تذكر أنه عندما يعبر جين ما، ينتج بروتين، كما هو موضح في

الشكل 18. لذلك، من المهم فهم كيفية قيام البروتينات بوظيفتها. على سبيل

المثال، إذا كان الجينوم يمثل الكلمات الموجودة في قاموس، فإن البروتيوم،

الذي يمثل كل البروتينات الموجودة في خلية، يقدم تعريف هذه الكلمات وكيفية

استخدامها في جملة. من ناحية أخرى، يطلق على الدراسة بأنها واسعة النطاق ويتم

إنشاء دليل لبنية البروتينات ووظيفتها في الجسم البشري باسم **البروتيوميات**. فهي

تسمح للباحثين بالنظر في مئات الآلاف من البروتينات في وقت واحد. وسيعرّف

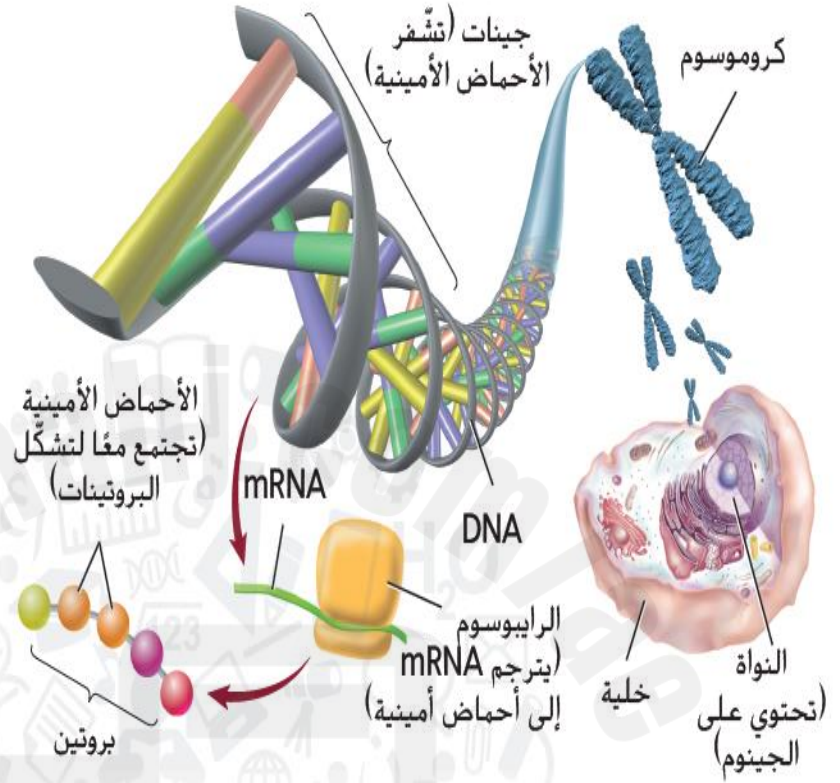
هذا النوع من التحليل الشامل كلاً من الحالات الطبيعية والحالات المرضية بشكل

أفضل. كما يتوقع العلماء أن البروتيوميات ستغير جذرياً طريقة ابتكار أدوية جديدة

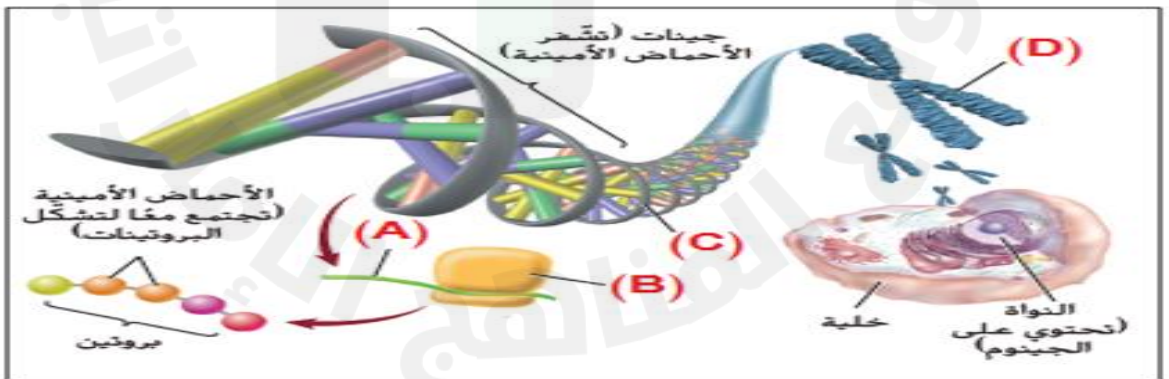
لمعالجة الأمراض مثل مرض السكري من النوع الثاني والسمنة وتصلب الشرايين.

12	BIO.3.3.03.005 Study the importance of the genetic codes modification intact for the prevention of diseases and the importance of the human genome composition in determining the paternity and crime, by using the interactive software in a computer	الشكل 18	57
		Figure 18	57

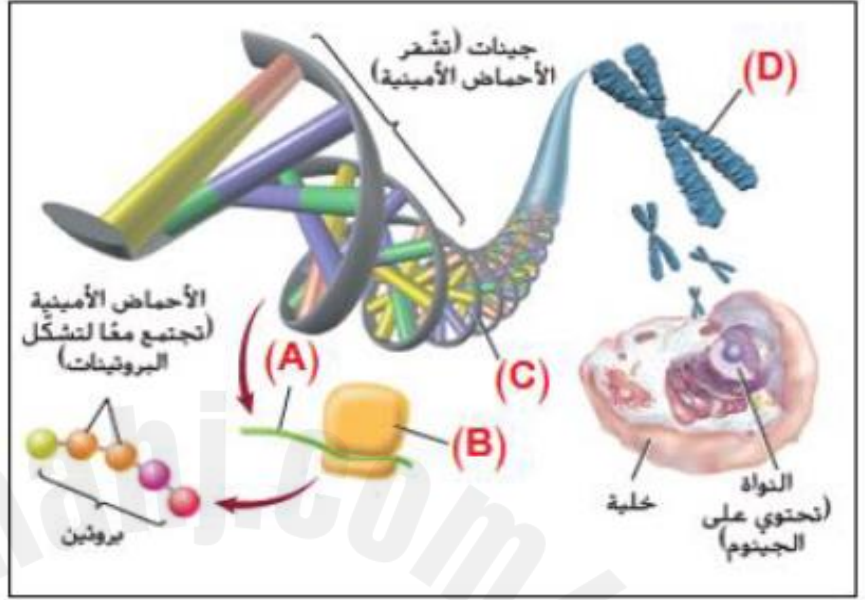
■ الشكل 18 يعني المبدأ المركزي أن المعلومات الموجودة في الجينات تتدفق من الـ DNA إلى الحمض النووي الرايبوزي ومنه إلى البروتينات.



يعني المبدأ المركزي أن المعلومات الموجودة في الجينات تتدفق من الـ DNA إلى الحمض النووي الرايبوزي ومنه إلى البروتينات. في الشكل أدناه، أي حرف يشير إلى الـ DNA؟



يعني المبدأ المركزي أن المعلومات الموجودة في الجينات تتدفق من الـ DNA إلى الحمض النووي الرايبوزي ومنه إلى البروتينات. في الشكل أدناه، أي حرف يشير إلى mRNA؟



1. C
2. B
3. D
4. A

أمانى كتانه

AMANI KETTANEH

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH

أمانى كتانه

AMANI KETTANEH



## علم الجينوم والبروتيومات :

- علم الجينوم : هو دراسة جينومات الكائنات الحية
- يتحقق العلماء من البروتينات التي تنتجها الجينات بالإضافة الى كمية بيانات مكتسبة من تسلسل جينومات كائنات متنوعة
- تعد الجينات وحدات تخزين المعلومات الأساسية اما البروتينات تعتبر محركات الخلية

- البروتيوميات : هي الدراسة واسعة النطاق ويتم انشاء دليل لبنية البروتينات ووظائفها في الجسم البشري سوف تسمح بالنظر في مئات الاف البروتيومات في وقت واحد
- البروتيومات ستغير جذريا طريقة ابتكار ادوية جديدة لمعالجة الامراض مثل السكري من النوع 2 و السمنة وتصلب الشرايين .

ما هو علم البروتيوميات؟

- أ. دراسة الجينات وكيفية نقل المعلومات الوراثية
- ب. دراسة البروتينات ووظائفها في الخلايا
- ج. دراسة الأحماض النووية وتفاعلاتها
- د. دراسة الخلايا وكيفية تكاثره

أي من التالي يعد هدفاً رئيسياً لعلم البروتيوميات؟

- أ. تحديد تسلسل الحمض النووي
- ب. دراسة عملية الاستنساخ
- ج. تحليل التفاعلات البروتينية ووظائفها
- د. دراسة التطور الجيني للكائنات الحية

كيف يمكن أن يساهم علم البروتيوميات في تطوير العلاجات الطبية؟

- أ. من خلال دراسة تسلسل الحمض النووي
- ب. من خلال تحديد وتحليل البروتينات المرتبطة بالأمراض
- ج. من خلال تعديل الجينات في الكائنات الحية
- د. من خلال دراسة الأنماط الوراثية للسكان

أي من التالي يُعتبر جزءاً من تطبيقات علم البروتيوميات؟

- أ. دراسة الطفرات الجينية
- ب. تحليل البروتينات المرتبطة بالسرطان
- ج. تطوير تقنيات الاستنساخ
- د. دراسة الهيكل الوراثي للفيروسات

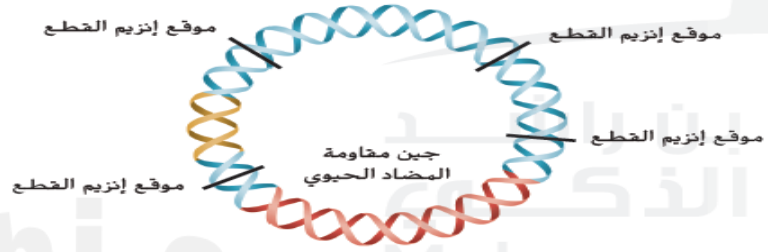




### مراجعة المفردات

- املاً الفراغات باستخدام المصطلح الصحيح من المفردات الواردة في صفحة "دليل الدراسة".
10. تُنتج الحيوانات المعدلة وراثيًا بواسطة \_\_\_\_\_
  11. يستخدم علماء الأحياء \_\_\_\_\_ لربط اثنتين من جزيئات DNA معًا.
  12. خلال \_\_\_\_\_، تمتص الخلية الـ DNA من خارج الخلية.
  13. تُعرف جزيئات الـ DNA الدائرية الصغيرة التي توجد في الخلايا البكتيرية باسم \_\_\_\_\_.

### فهم الأفكار الرئيسية



- استخدم الرسم التوضيحي الوارد أدناه للإجابة عن السؤال 14.
14. ما دور الجزيء الوارد أعلاه في استنساخ الـ DNA؟
    - A. نقل الـ DNA الدخيل إلى داخل الخلية المضيفة
    - B. تحديد مصدر الـ DNA على أنه دخيل
    - C. تحديد الخلية المضيفة التي استقبلت الجين المعني
    - D. جعل الـ DNA الدخيل قابلاً للهضم عن طريق الإنزيمات

15. بناءً على التسلسلات الواردة أدناه، أي إنزيم يُنتج طرفًا متصلاً؟ يشار إلى موقع القطع بعلامة \*.

C*GGCC G	EagI .A
G CCGG*C	
GAT*ATC	EcoRV .B
CTA*TAG	
A TGCA*T	NsiI .C
T*ACGT A	
T*CG A	TaqI .D
A GC*T	

16. لماذا يُستخدم تفاعل البلمرة المتسلسل؟

DNA .A	لتضخيم الـ DNA
DNA .B	لقطع الـ DNA
DNA .C	لربط الـ DNA
DNA .D	لفصل الـ DNA



### مراجعة المفردات

املاً الفراغات باستخدام مصطلح المفردات الصحيح الموجود في صفحة "دليل الدراسة".

23. يستخدم \_\_\_\_\_ مجال أجهزة الكمبيوتر لفهرسة وتنظيم المعلومات التي أنشئت عن طريق ترتيب تسلسل الجينوم البشري.

24. تسمى التنوعات الوراثية القريبة من بعضها \_\_\_\_\_.

### فهم الأفكار الرئيسية

25. أي من العبارات التالية المتعلقة بالجينوم البشري خاطئة؟

A. يحتوي الجينوم البشري على ما يقرب من 25,000 جين.

B. يحتوي الجينوم البشري على امتدادات طويلة

للحمض النووي (DNA) من دون وظيفة معروفة.

C. قام علماء من كل أنحاء العالم بترتيب تسلسل الجينوم البشري.

D. يحتوي الجينوم البشري على تسلسلات نيوكليوتيدات ترمز كلها إلى البروتينات.

26. ماذا تسمى التنوعات الموجودة في النيوكليوتيدات المحددة وترتبط بالأمراض التي تصيب الإنسان؟

A. البروتينومات

B. الأنماط الفردانية

C. تعدد أشكال النيوكليوتيدات الفردية

D. الجينومات

27. لأي غاية تُستخدم البصمة الوراثية؟

A. لترتيب تسلسل DNA من البكتيريا

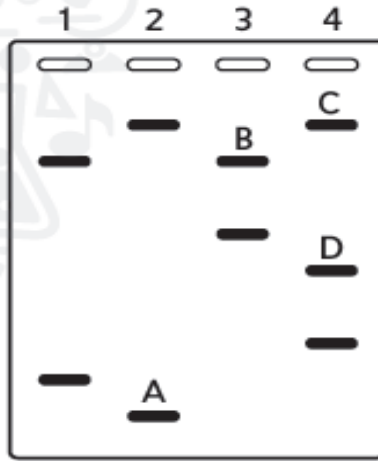
B. لفصل أجزاء DNA

C. لتحديد هوية الأفراد الذين ارتكبوا الجرائم

D. لتحديد حالات تعدد أشكال النيوكليوتيدات الفردية



استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 2 و 3.



2. يوضح الشكل أعلاه أشرطة DNA فصلت باستخدام عملية الرحلان الكهربائي الهلامي. أي شريط يحتوي على أصغر أجزاء الـ DNA؟

- A. الشريط A
- B. الشريط B
- C. الشريط C
- D. الشريط D

أمانى كتنه

AMANI KETTANI

3. ما الذي يمكن أن توضحه نتائج الرحلان الكهربائي الهلامي لأي عالم؟

- A. وجود كمية الحمض النووي (DNA) غير مشفرة
- B. بصمة الحمض النووي لأحد الأشخاص
- C. عدد الجينات في عينة الحمض النووي DNA
- D. أنماط عشوائية من الحمض النووي DNA

5. أي مفهوم يُعدّ أساسيًا لإجراء عملية بصمة DNA الوراثية؟

A. موقع الجين للصفات الوراثية المرتبطة على الكروموسومات المختلفة

B. تنظيم الحمض النووي DNA في 46 كروموسومًا

C. يوفر الحمض النووي DNA الرموز للبروتينات الموجودة في الجسم

D. فرادة نمط الحمض النووي DNA غير المشفر لدى كل شخص

AMANI KITTANEH



أمانى كتنه

AMANI KETTANEH

## الغدة الدرقية والجار درقية حدّد الغدد الدرقية والجاردرقية في الشكل

17. تفرز الغدة الدرقية هرمونًا يسمى الثيروكسين. ولا يعمل هرمون الثيروكسين على أعضاء محددة. مثله في ذلك مثل هرمون النمو عند الإنسان (hGH). يل يتسبب في ارتفاع معدل الأيض في خلايا الجسم. كما تفرز الغدة الدرقية هرمون الكالسيتونين. إنّ هرمون الكالسيتونين مسؤول جزئيًا عن تنظيم الكالسيوم. وهو معدن مهم لتكوين العظام وتخثر الدم والقيام بوظائف العصب وانقباض العضلات. ويؤدي هرمون الكالسيتونين إلى خفض مستويات الكالسيوم في الدم عن طريق إرسال إشارات إلى العظام لزيادة امتصاص الكالسيوم وإرسال إشارة إلى الكليتين أيضًا لإفراز المزيد منه.

عندما تكون مستويات الكالسيوم في الدم أقل من اللازم. تعمل الغدة الجار درقية على زيادة إنتاج هرمون الباراثورمون. ويزيد هرمون الباراثورمون من مستويات الكالسيوم في الدم عن طريق تحفيز العظام لإطلاقه. كما يتسبب عمل هذا الهرمون في إعادة امتصاص الكليتين للمزيد من الكالسيوم وامتصاص الأمعاء للمزيد من الكالسيوم من الغذاء. إنّ للغدة الدرقية والجار درقية تأثيرات متضادة في مستويات الكالسيوم في الدم. لكنهما. يعملهما معًا. تحافظان على الاتزان الداخلي.

✓ **التأكد من فهم النص** اشرح مدى أهمية التغذية الراجعة السلبية في الحفاظ على الاتزان الداخلي.

**البنكرياس** كما ناقشنا في القسم 1. فإنّ للبنكرياس دور مهم في إنتاج الإنزيمات التي تهضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون. يفرز البنكرياس أيضًا هرموني الأنسولين والجلوكاجون اللذين يعملان معًا للحفاظ على الاتزان الداخلي. كما هو مبين في الشكل 18. فعندما ترتفع مستويات الجلوكوز في الدم. يفرز البنكرياس الأنسولين. ويرسل الأنسولين إشارات إلى خلايا الجسم. خاصةً خلايا الكبد والعضلات. لتسريع عملية تحويل الجلوكوز إلى الجلايكوجين الذي يُخزّن في الكبد والعضلات وعندما تنخفض مستويات الجلوكوز في الدم. يفرز البنكرياس الجلوكاجون. يرتبط الجلوكاجون بخلايا الكبد. فيرسل إشارات إليها لتحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز وإطلاقه في الدم.

AMANI KITTANEH

الغدة الدرقية وجارات  
الدرقية تأثيراتها متضادة  
للمحافظة على الاتزان الداخلي

AMANI KITTANEH



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH



## هرمونات الغدة الدرقية والجار درقية

هرمون الباراثورمون - الغدة جار درقية	هرمون الكالسيتونين - الغدة الدرقية
عند انخفاض الكالسيوم في الدم تفرز الغدة جارات الدرقية هرمون الباراثورمون الذي يحفز إطلاق الكالسيوم من العظام ويحفز امتصاصه من الكليتين والأمعاء	مسؤول جزئياً عن تنظيم الكالسيوم (معدن مهم لتكوين العظام وتخثر الدم ووظائف العصب وانقباض العضلات)
	هرمون الكالسيتونين يخفض مستويات الكالسيوم في الدم عند ارتفاعها عن طريق إرسال إشارات للعظام لزيادة امتصاص الكالسيوم وإشارات للكليتين لزيادة إفرازه

أي حرف مما يلي يشير إلى غدة تفرز هرمون الثيروكسين؟

الحرف	الغدة
A	الدرقية
B	جارات الدرقية
C	قشرة الكظرية
D	النخامية
E	البنكرياس

أي من المجموعات التالية من الهرمونات التالية لها

تأثيرات متضادة؟

- الكالسيتونين وهرمون الغدة الجاردرقية
- الإبينفرين والنورإبينفرين
- هرمون النمو والثيروكسين
- الألدوستيرون والكورتيزول

أمانى كتانه

AMANI KETTANEH

2025

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH



أمانى كتانه

AMANI KETTANEH

## أهم هرمونات البنكرياس

الهرمون	1- الأنسولين	2- الجلوكاجون
وظيفته	يفرز عندما يرتفع مستوى الجلوكوز في الدم يرسل إشارات لخلايا الجسم وخصوصا الكبد والعضلات لتسريع تحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين	يفرز عندما ينخفض الجلوكوز في الدم يرتبط بخلايا الكبد ويرسل إليها إشارة لبدء تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز إطلاقه في الدم

يوضح التمثيل البياني أدناه مستويات الجلوكوز في الدم على مدى فترة من الزمن. أي من الهرمونات التالية قد يكون السبب في الارتفاع المفاجئ المشار إليه بالسهم؟



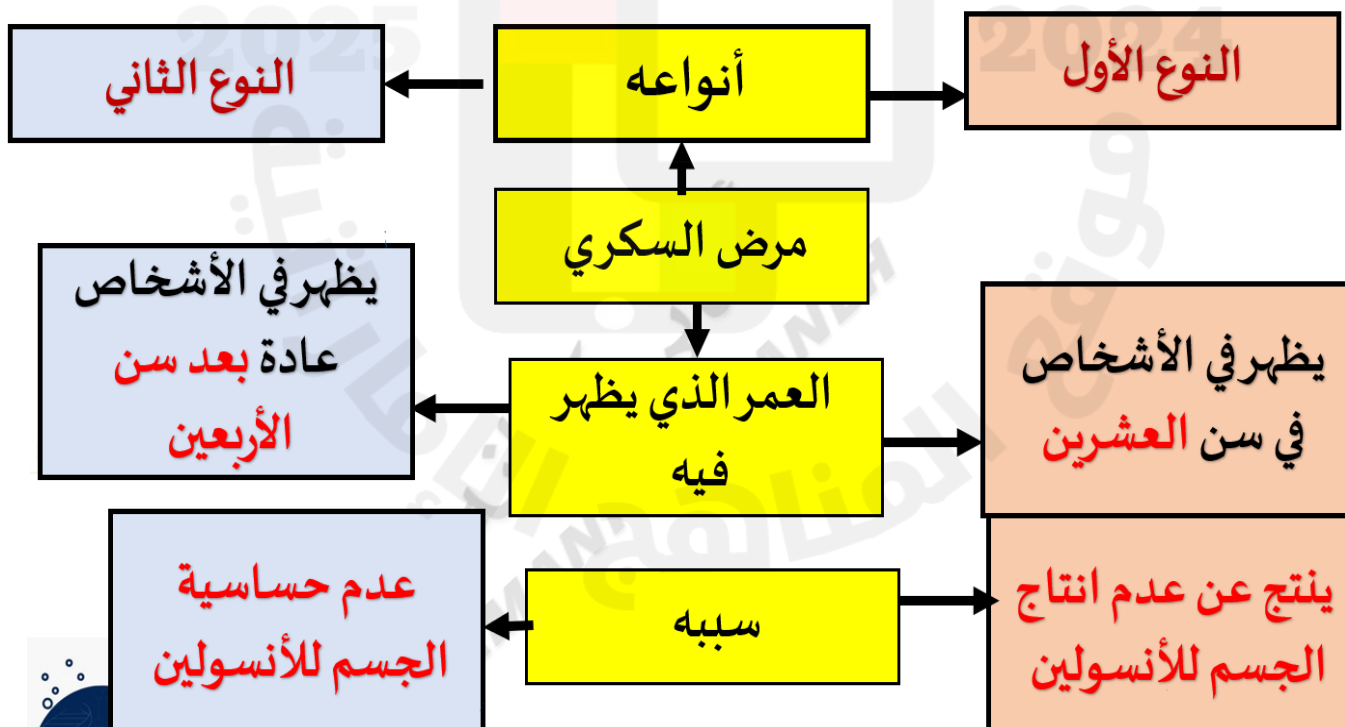
- a. Antidiuretic hormone الهرمون المضاد لإدرار البول
- b. Growth hormone هرمون النمو
- c. Insulin الأنسولين
- d. Glucagon الجلوكاجون

18	BIO.3.1.01.062 يصف تشرح وفسيولوجيا أجهزة الغدد الصماء والجهاز الإخراجي والجهاز العصبي ويشرح كيف تتفاعل هذه الأجهزة لتحافظ على الاتزان الداخلي	83
	BIO.3.1.01.062 Describe the endocrine, excretory, and nervous systems and explain how these systems interact to maintain homeostasis	83
19	BIO.3.1.01.063 يصف عملية الاستقرار الداخلي المتعلقة بالمحافظة على الاتزان المائي والحراري والحمضي-القاعدي ويشرح كيف تساعد هذه العمليات المنظمة الجسدية على الاستجابة لكل من التغير في البيئة وآثار العلاجات الطبية	83
	BIO.3.1.01.063 Describes the process of homeostasis involved in maintaining water, heat, and acid-base homeostasis and explains how these processes help bodily systems respond to both change in the environment and the effects of medical treatments	83



ينتج **مرض السكري** عن عدم إنتاج الجسم لكميات كافية من الأنسولين أو عدم استخدام الأنسولين بشكل صحيح. ويحدث النوع الأول من مرض السكري، الذي يظهر عادةً عند الأشخاص في سن العشرين، عندما لا يتمكن الجسم من إنتاج الأنسولين. أما النوع الثاني من مرض السكري، فيصيب 70%-80% من الأشخاص المصابين بمرض السكري ويحدث عادةً بعد سن الأربعين. وينتج عن عدم حساسية خلايا الجسم للأنسولين. تتضمن مضاعفات مرض السكري أمراض القلب التاجية وتلف شبكية العين والأعصاب والحموضة أو انخفاض الرقم الهيدروجيني (pH) للدم. في كلا نوعي مرض السكري، يجب مراقبة مستويات الجلوكوز في الدم والحفاظ عليها لمنع حدوث مضاعفات ناتجة عن هذا المرض.

**الغدد الكظرية** ارجع مرة أخرى إلى الشكل 15. تقع الغدد الكظرية فوق الكليتين مباشرةً. ويسمى الجزء الخارجي من الغدد الكظرية القشرة، وهي التي تصنع الهرمون الستيرويدي ألدوستيرون ومجموعة من الهرمونات تسمى الهرمونات السكرية. يؤثر هرمون **الألدوستيرون** بشكل أساسي في الكليتين وهو مهم جدًا لإعادة امتصاص الصوديوم. ويعمل **الكورتيزول**، وهو نوع آخر من الهرمونات السكرية، على زيادة مستويات الجلوكوز في الدم ويقلل من الالتهابات أيضًا. إنّ للجسم آليات مختلفة للاستجابة للضغط، مثل تلك المتعلقة بدور الجهاز العصبي و"استجابة المواجهة أو الهروب". كما يساهم جهاز الغدد الصماء في أنواع الاستجابات هذه. فيحدث "اندفاع الأدرينالين" عندما تنطلق كمية من الطاقة فجأة بسبب موقف يدعو إلى التوتر. ويفرز الجزء الداخلي من الغدد الكظرية الإبينيرين، الذي يسمى أيضًا الأدرينالين، والنورإبينيرين. يزيد هذان الهرمونان معًا معدل ضربات القلب وضغط الدم ومعدل التنفس ومستويات السكر في الدم، وهي كلها عوامل مهمة في زيادة نشاط خلايا الجسم.



## الغدة الكظرية

### هرمونات النخاع

نور ابينفرين  
(النور ادرينالين)

ابينفرين  
(ادرينالين)

الوظيفة

يعملان على زيادة معدل نبض القلب وضغط الدم  
ومعدل التنفس ومستوى السكر في الدم

(تعمل اثناء المواقف العصبية)

### هرمونات القشرة

الكورتيزول

الدوستيرون

الوظيفة

١- يقلل الالتهابات

٢- زيادة الجلوكوز  
بالدم

اعادة  
امتصاص  
ايونات  
الصوديوم

Based on the photos below, which person is likely to have high levels of epinephrine?

استناداً الى الصور أدناه، أي الشخصين مرشح لمستويات مرتفعة من الإبينفرين؟



(B)



(A)

AMANI KITTANEH

AMANI KITTANEH

أمانى كتانه

AMANI KITTANEH





Which endocrine gland would provide a burst of energy to a person moving out of the way of a speeding bicycle?

أي غدة صماء تقدم دفعة من الطاقة لشخص يخرج عن طريق دراجة مسرعة؟

1. الدرقية Thyroid
2. الكظرية Adrenal
3. الجارات درقية Parathyroid
4. النخامية Pituitary

20

الشكل 19 BIO.3.1.01.062 يصف تشرح وفسيولوجيا أجهزة الغدد الصماء والجهاز الإخراجي والجهاز العصبي ويشرح كيف تتفاعل هذه الأجهزة للحفاظ على الاتزان الداخلي

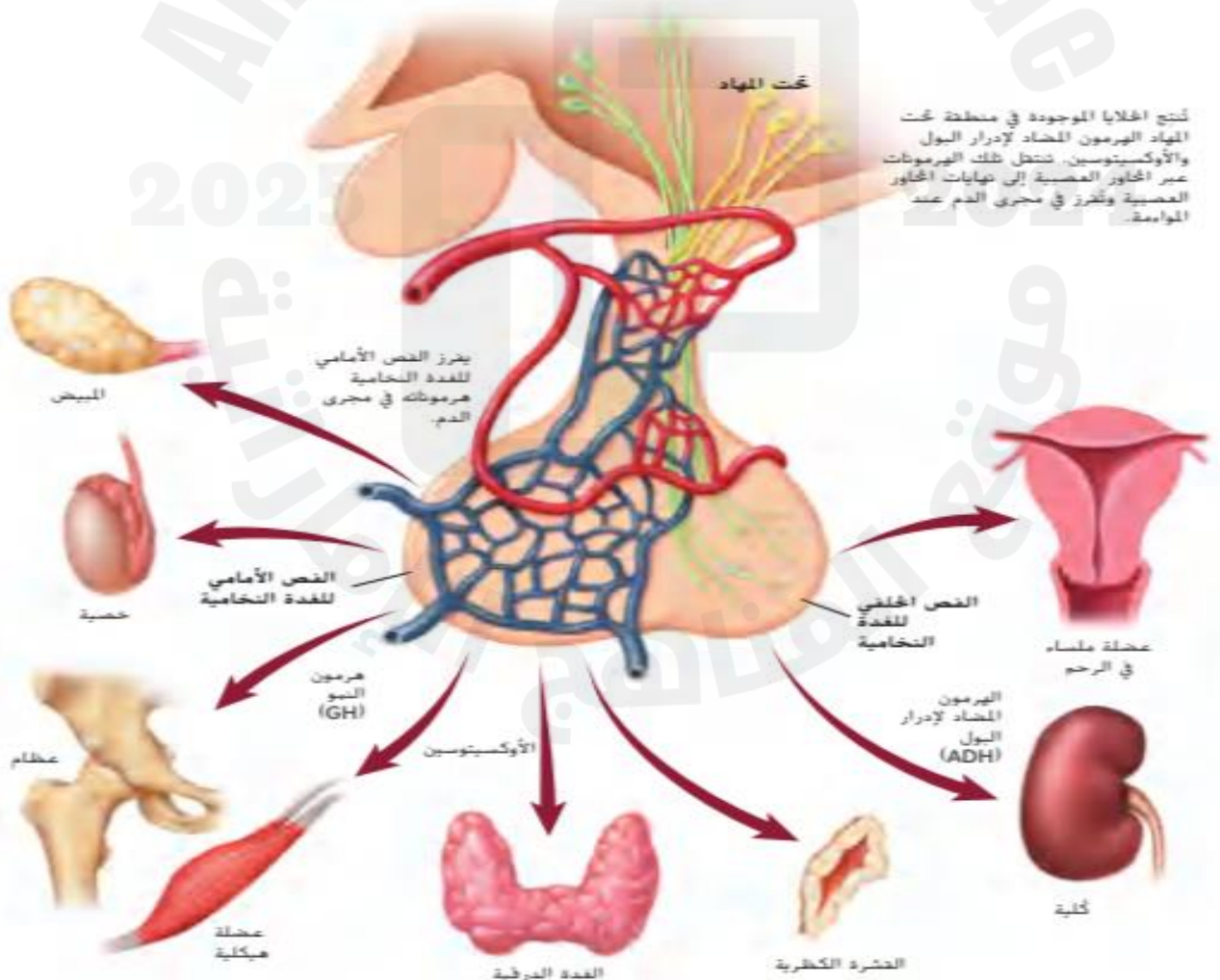
84

BIO.3.1.01.062 Describe the endocrine, excretory, and nervous systems and explain how these systems interact to maintain homeostasis

84

#### الشكل 19

يحافظ تحت المهاد على الاتزان الداخلي بأن يعمل ك رابط بين الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء. تفرز الغدة النخامية هرمون النمو والهرمون المضاد لإدرار البول (ADH) والأوكسيتوسين حسب حاجة الجسم. كما تنتج الغدة النخامية الهرمونات التي تنظم الخصيتين والمبيضين والغدة الدرقية والغدة الكظرية وتفرزها.



\* اكتب المصطلح العلمي الصحيح أمام العبارات التالية :- ملحوظة هامة : من الممكن أن يأتي نفس السؤال اختيار من متعدد

- 1- ( جهاز الغدد الصماء ..... ) الجهاز الذي يفرز الهرمونات في مجرى الدم مباشرة.
- 2- ( الهرمون ..... ) مادة تعمل على خلايا معينة من الجسم لتعطي استجابة محددة .
- 3- ( الغدة النخامية ..... ) غدة صماء تعتبر الرئيسة والأهم الغدد
- 4- ( هرمون التيروكسين ..... ) هرمون تفرزه الغدة الدرقية يعمل على رفع معدل الأيض في الجسم
- 5- ( هرمون الكالسيتونين ..... ) هرمون تفرزه الغدة الدرقية يخفض الكالسيوم في الدم .
- 6- ( هرمون الباراثورمون ..... ) هرمون تفرزه الغدة الجار درقية ويرفع الكالسيوم في الدم
- 7- ( هرمون الجلوكاجون ..... ) هرمون يفرزه البنكرياس ويرفع السكر في الدم
- 8- ( هرمون الأنسولين ..... ) هرمون يفرزه البنكرياس ويخفض السكر في الدم
- 9- ( هرمون الألدوستيرون ..... ) هرمون تفرزه الغدة الكظرية وهو مهم في إعادة امتصاص الصوديوم
- 10- ( هرمون الكورتيزول ..... ) هرمون تفرزه الغدة الكظرية ويزيد السكر في الدم ويقلل من الالتهابات
- 11- ( الهرمون المضاد للتلوث ..... ) هرمون تفرزه الخلايا العصبية ويحافظ على الاتزان الداخلي بتنظيم الماء

AMANI KITTANEH

36- ضع بين القوسين في العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب)

العمود (أ)	العمود (ب)
( 3 ) ( الأنسولين )	1- يرفع سكر الجلوكوز في الدم
( 1 ) ( الجلوكاجون )	2- تفرزه قشرة الغدة الكظرية ويساعد على علاج الالتهابات
( 5 ) ( هرمون النمو )	3- يخفض سكر الجلوكوز في الدم
( 2 ) ( الكورتيزول )	4- يفرزه نخاع الغدة الكظرية ويعمل في حالة الطوارئ
( 6 ) ( الاستروجين )	5- تفرزه الغدة النخامية ويساعد على نمو العظام والعضلات
( 4 ) ( الأبينفرين )	6- هرمون أنثوي
( 7 ) ( ألدوستيرون )	7- هرمون يعمل على إعادة امتصاص الصوديوم للجسم

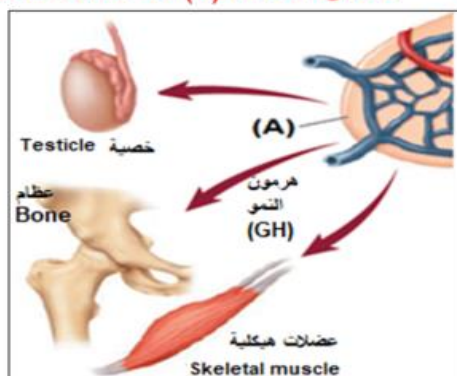
AMANI KITTANEH



أمانى كتانه  
AMANI KITTANEH

الشكل أدناه يوضح تأثير غدة صماء على بعض أعضاء الجسم، تمعنه ثم أحب عن السؤال:

أي مما يلي يشير إليه التركيب (A) في الشكل؟



أي من الهرمونات التالية تفرزه الخلايا العصبية بدلاً من الغدد الصماء؟

**Growth hormone and thyroxine** .1

Norepinephrine and epinephrine .2

### الهرمون المضاد لإدرار البول والإوكسيتوسين

Antidiuretic hormone and oxytocin .3

Insulin and glucagon .4

يُنْظَمُ الهرمون المانع لإدرار البول:

A. الكالسيوم.

**B. الجلوكوز.**

C. الصوديوم.

**D. الماء.**

# نجاحك بيدك من يريد يستطيع



أمانی کتانه  
AMANI KETTANEH

AMANI KITTANEH