تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

تجميعة أسئلة مراجعة وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج الخطة M

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر العام ⇦ علوم ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات المدرس ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-12-11 20:41:08

المزيد من مادة علوم:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام

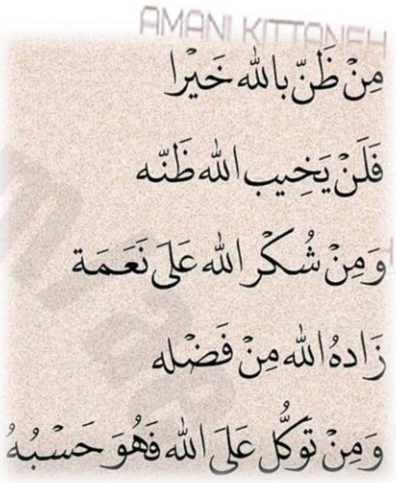
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

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

1	شرح درس التفاعلات الكيميائية من الكيمياء في علم الأحياء
2	شرح درس الجزيئات الضخمة من الكيمياء في علم الأحياء
3	شرح درس الانتخاب الصناعي علم الوراثة التطبيقي
4	تجميعة صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج الخطة C
5	أوراق عمل مراجعة وفق الهيكل الوزاري

بسم الله الرحمن الرحيم

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



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

هيكل الأحياء للثاني عشر عام

إعداد الأستاذة أماني كتانة

أماني كتانه
AMANI KETTANEH

التهجين تذكّر أن الهجائن تنتج عن تزاوج كائنات حية لها أشكال مختلفة من صفة ما لإنتاج أفراد جيل يحمل صفات معينة. وغالبًا ما يعتمد المزارعون ومربّو الحيوانات والعلماء والبستانيون إنتاج الهجائن الذي يُعرف أيضًا **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 نموًّا. على سبيل المثال، قد يختار مربّو النباتات مزاوجة 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 عيوبًا منها أنه مكلف ويستغرق وقتًا طويلًا. 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 التكيّف مع أشكال عديدة من التغيّرات البيئية، فإن مزايا التهجين تفوق عيوبه في بعض الأحيان.

التكاثر الداخلي عندما يلاحظ المربّي وجود صفة مرغوبة في كائن حي، يتعيّن تنفيذ عملية دقيقة للتأكد من انتقال الصفة إلى الأجيال القادمة. تُسمّى هذه العملية التي يتم فيها تهجين كائنات حية متماثلة جينيًا 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 أنغس. ربما رأيت خيول كلايدزديل في المواكب وحدائق الحيوانات، فقد بدأ مربّو الخيول في تربيتها في اسكتلندا قبل مئات السنين لاستخدامها في المزارع. وعندما لاحظوا أنها تتمتع بالبنية القوية والرشاقة والطبيعة المطيعة، فقد تمت تربيتها داخليًا واستخدامها على نطاق واسع لجرّ الأحمال الثقيلة.

لكنّ للتكاثر الداخلي عيوبًا منها إمكانية انتقال الصفات المتنحية الضارة أيضًا 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 صِف العيوب المرتبطة بكل من التهجين والتكاثر الداخلي .

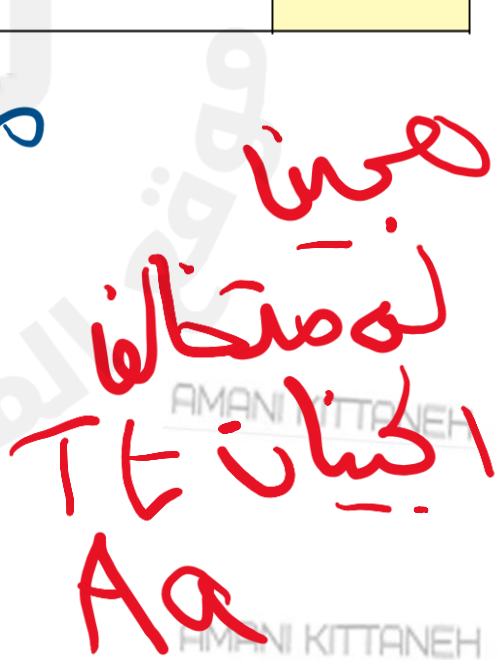
الانتخاب الصناعي: اختيار الصفات المرغوبة للكائن الحي ونقلها للأجيال المقبلة منها.

وسائل الانتخاب الصناعي: 1-التهجين 2-التربية الداخلية

AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
Bio Falak فلك الأحياء
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

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 وأنتاج صفات مرغوبة
مثال	أنتاج صنف طماطم جديد يحمل صفة مقاومة الامراض من أحد الابوين والنمو السريع من الاب الاخر	خيول كلايدزديل وبقر أنغس للمحافظة علي صفات الخيول من بنية قوية ورشاقة وطبيعة مطيعة
المميزات	تنتج نسل : - مقاوم للامراض - سريع النمو - وينتج كمية كبيرة من المحاصيل	- يحافظ علي السلالة نقية
العيوب	- مكلف - يستغرق وقت طويل	- نقل الامراض - نقل الصفات المتنحية الضارة



AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KITTANEH

س:أي مما يلي يمثل عيبا للتهجين ؟

أ- التهجين ضار بالكائنات المتأثرة
ب- التهجين أقل قيمة من الهندسة الوراثية
ج- التهجين صعب التنفيذ فنيا
د- التهجين يستهلك الوقت ومكلف

س:ما الذي يعد مثالا على الانتخاب الصناعي ؟

أ- تهجين نباتين لهما صفات مرغوبة
ب-إدخال جينات من نبات إلى نبات آخر
ج-إعادة النباتات المهجنة إلى بيئتها الطبيعية
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 ؟

أ- التهجين
ب- التزاوج الداخلي
ج- الانتخاب الصناعي
د- التزاوج الاختباري

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

-الانتخاب الصناعي
- التهجين
- التزاوج الاختباري
- التزاوج الداخلي

أ- الانتخاب الصناعي
ب-التهجين
ج-التزاوج الداخلي
د-التزاوج الاختباري

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

-الانتخاب الصناعي
- التهجين
- التزاوج الاختباري
- التزاوج الداخلي

أي من الصفات التالية قد تكون غير مرغوبة في الأغنام؟

أ. شعر أكثف
ب. نضج أسرع إلى مرحلة البلوغ
ج. أرجل أطول
د. شعر أطول

أماني كتانه AMANI KETTANEH

جريب فروت أبيض
متماثل الجينات

جريب فروت أحمر متماثل الجينات	w	w
w	Ww	Ww
w	Ww	Ww

١٠٠٪ كل صفه سائده

جريب فروت أبيض
متخالف الجينات

جريب فروت أحمر متماثل الجينات	w	w
w	Ww	ww
w	Ww	ww

٥٠٪ سائد

٥٠٪ متنحي

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

أماني كتانه
AMANI KETTANEH

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

النسل ٥٠٪ سيكون طرازه الجيني Bb

Bb القطة الأسود الآن سيكون

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

Bio Falak فلك الأحياء

التزاوج الاختباري

هو مزاوجة كائن حي له طراز جيني غير معروف مع آخر له طراز جيني متنح متماثل 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 للأبناء 50% تحمل الصفة المتنحية و 50% سائد (1:1)
- إذا كان الطراز الجيني للآباء (BB)متماثل الجينات نقي ستظهر جميع الأبناء بالصفة السائدة 100%

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

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

ج: 1:1

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

AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

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

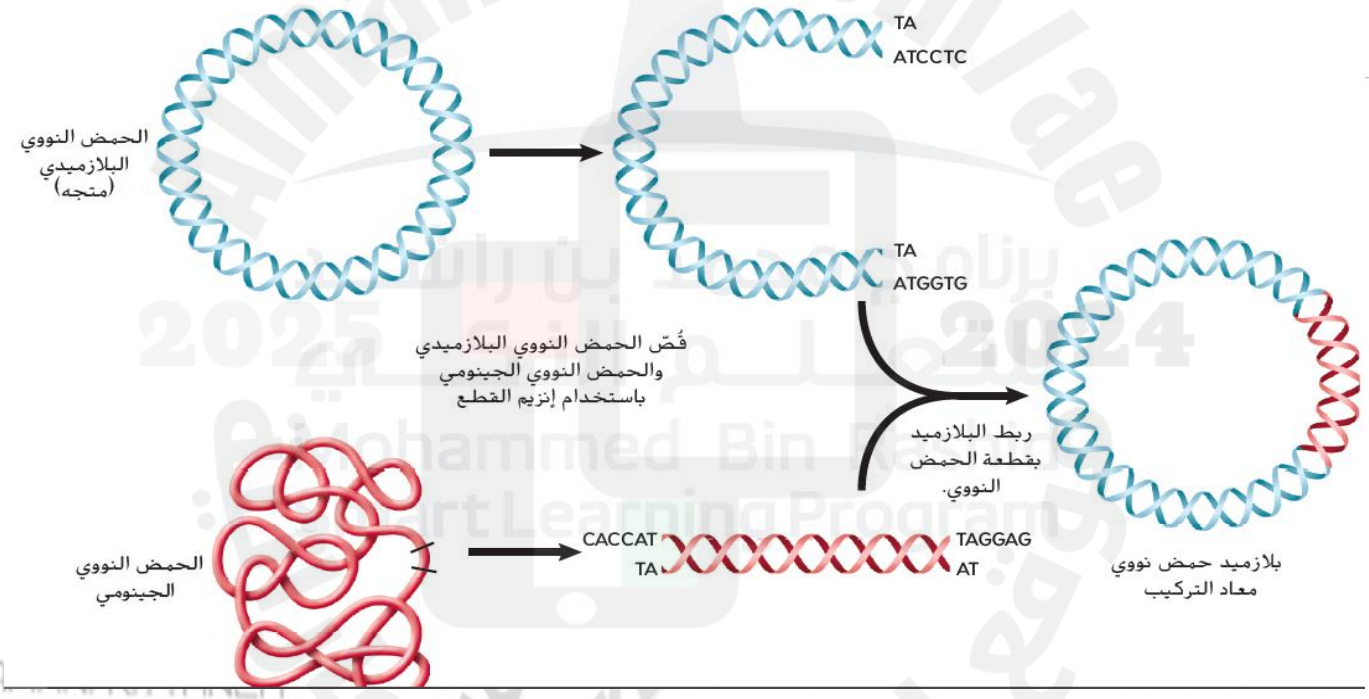
التفكير الناقد

5. قيّم هل ينبغي مزاوجة بقرة وثور كلاهما يحمل أليلات متنحية طَفْرَةٌ جينية تُسبّب انخفاض إنتاج الحليب؟ أجب مع التعليل.

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

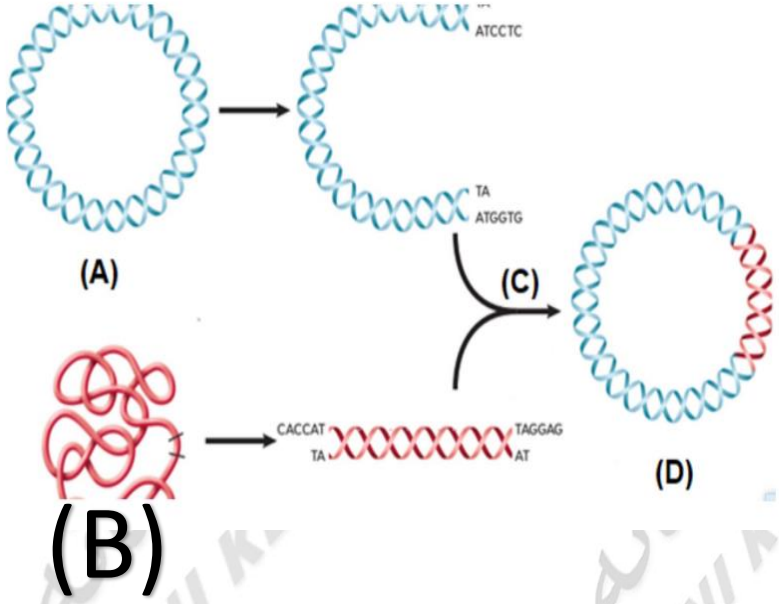
44	الشكل 6	BIO.3.3.02.024 يوضح آليات التعبير الجيني واستبدال الجينات التالفة بأخرى سليمة	6
44	Figure 6	BIO.3.3.02.024Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones	

■ **الشكل 6** ينشأ الحمض النووي مُعاد التركيب من خلال دمج الـــDNA من مصدرين مختلفين معًا.



AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
Bio Falak فلك الأحياء
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

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 الـDNA من مصدرين مختلفين معاً.
أي حرف مما يلي يشير إلى الحمض النووي الجينومي في الشكل الموضح أدناه؟

45	BIO.3.3.02.024 يوضح آليات التعبير الجيني واستبدال الجينات التالفة بأخرى سليمة	9
45	BIO.3.3.02.024Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones	

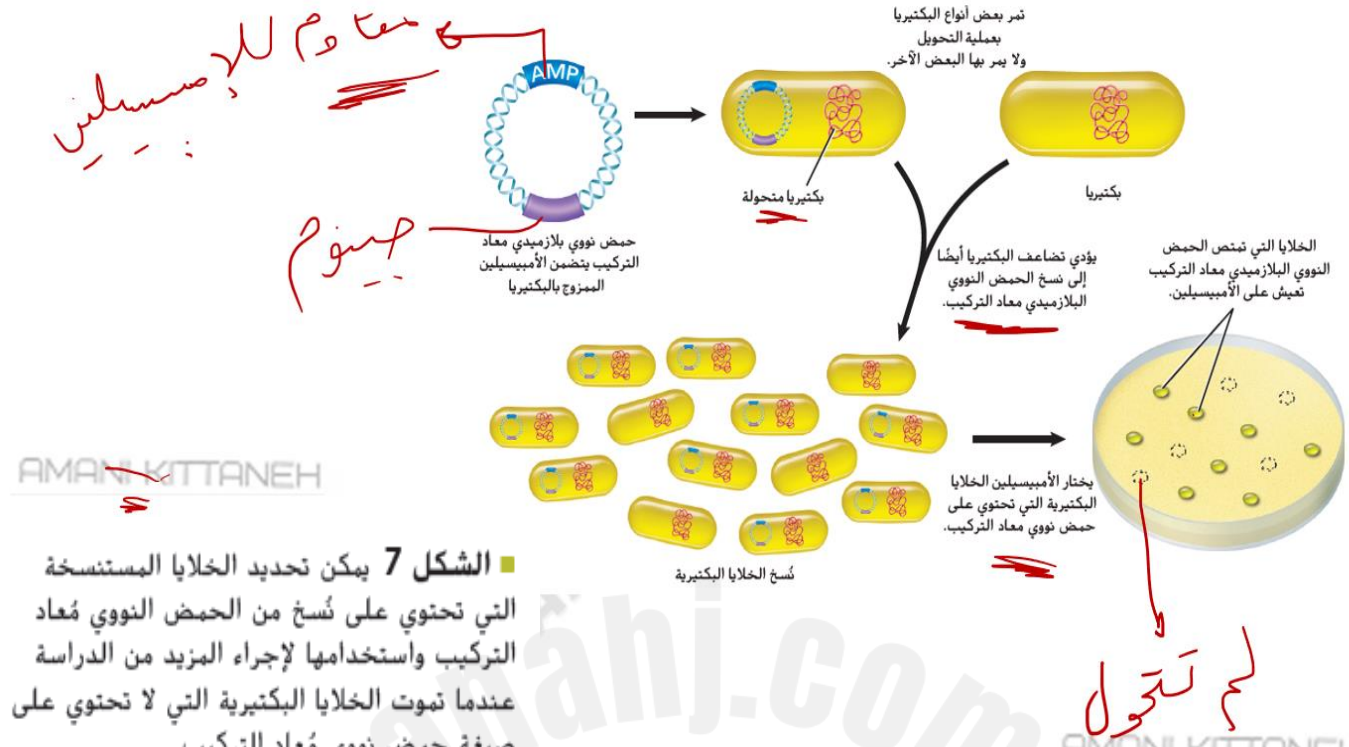
استنساخ الجينات لإنتاج كمية كبيرة من بلازميد الحمض النووي مُعاد التركيب. تمتزج الخلايا البكتيرية مع بلازميد الحمض النووي مُعاد التركيب وتمتصّه من خلال عملية تُسمى **التحويل**. كما هو مُوضَّح في **الشكل 7**. يمكن أن تتحوّل الخلايا البكتيرية باستخدام النبض الكهربائي أو الحرارة. تذكّر أن كل الخلايا، بما 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 مُعاد التركيب، بدخول الخلية البكتيرية. تصنع الخلايا البكتيرية نُسخًا من بلازميد الحمض النووي مُعاد التركيب خلال تضاعف الخلية. ويمكن أيضاً إنتاج أعداد كبيرة من البكتيريا المتطابقة، بحيث تحتوي كل منها على جزيئات الـ DNA التي أُدخلت. من خلال عملية تُسمى **الاستنساخ**.

يحتوي بلازميد الحمض النووي مُعاد التركيب على جين يرمز إلى مقاومة مضاد حيوي مثل الأمبيسيلين (AMP). ويستخدم الباحثون هذا الجين للتمييز بين الخلايا البكتيرية التي امتصت بلازميد الحمض النووي مُعاد التركيب وتلك التي لم تمتصه. لاحظ في **الشكل 7** أنه عند تعرُّض 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 يزوّد 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. تتألّف جينومات معظم الكائنات الحية من ملايين النيوكليوتيدات. لذلك يجب أولًا قطع جزيئات الـ DNA المُستخدمة في ترتيب تسلسل التفاعلات إلى أجزاء أصغر باستخدام إنزيمات القطع.

Bio Falak فلك الأحياء
AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

الشكل رقم 7
Figure No.7



■ **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 البكترية 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 البكترية 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؟

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

أما التي امتصت البلازميد فإنها تقاوم المضاد الحيوي .

AMANI KITTANEH
أماني كتانه
Bio Falak
فلك الأحياء

ترتيب تسلسل : DNA

•تسلسل نيوكلوتيدات DNA لمعظم الكائنات الحية غير معروف .

•**ما هي أهمية معرفة تسلسل DNAللكائنات الحية أو جزء DNAمستنسخ :**

1-يزود العلماء بمعلومات قيمة لإجراء مزيد من الدراسات

2-.تحديد وظيفة جين ومقارنة الجينات بتسلسلات مماثلة لكائنات أخرى.

3-.تحديد الطفرات او الاخطاء في تسلسل .DNA

-يتم فصل هذه الأشرطة المختلفة الأطوال عن طريق الرحلان الكهربائي الهلامي **حسب أطوالها.**

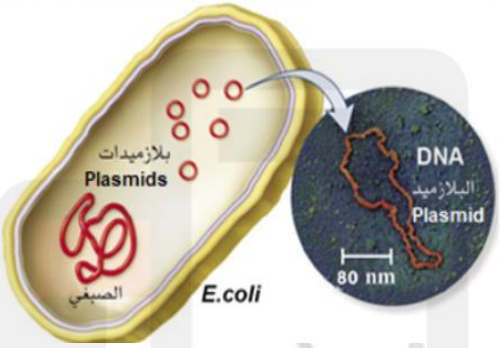
Which is the process that scientists use to produce large numbers of recombinant DNA molecules?	ما العملية التي يستخدمها العلماء لإنتاج أعداد كبيرة من جزيئات حمض نووي معاد التركيب؟

أ- الفصل الكهربائي الهلامي **ب- تفاعل البلمرة المتسلسل**

ج-تقنية الحمض النووي معاد التركيب **د-الاستنساخ الجيني**

The figure below shows a recombinant nucleic acid plasmid, What is the role of the molecule below in DNA cloning?

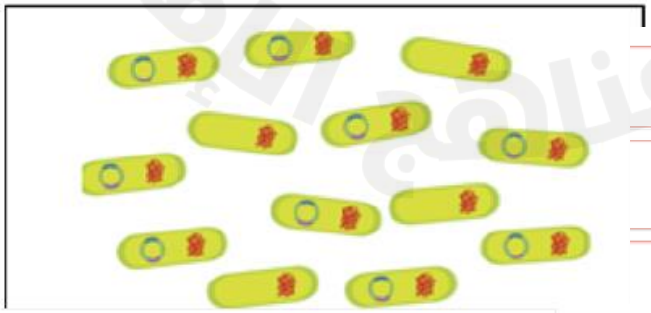
الشكل أدناه يوضح بلازميد حمض نووي معاد التركيب.
ما دور هذا الجزيء في استنساخ الـ DNA؟



أ-جعل ال DNAالدخيل قابلا للهضم عن طريق الانزيمات **ب-تحديد الخلية المضيفة التي استقبلت الجين المعني**

ج-تحديد مصدر ال DNAعلى أنه دخيل **د-نقل الDNAالدخيل إلى داخل الخلية المضيفة**

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

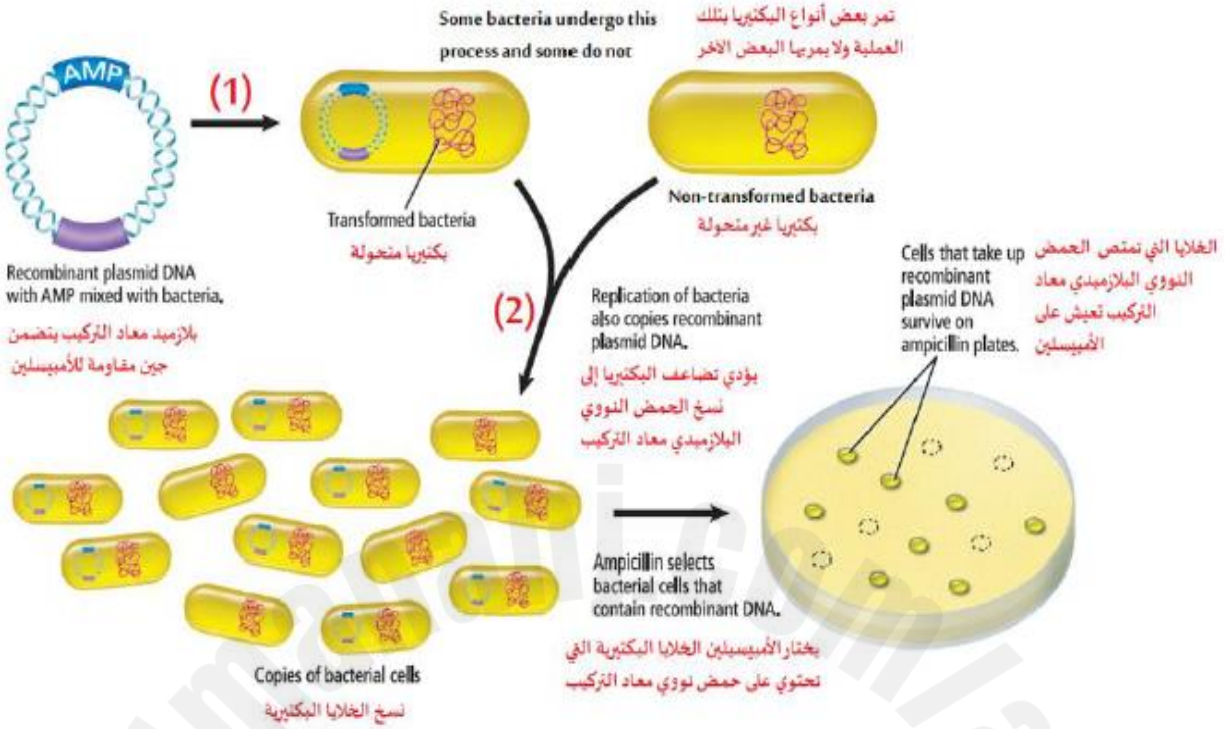


- التحويل
- تفاعل البلمرة المتسلسل
- الفصل الكهربائي الهلامي
- استنساخ الحمض النووي

AMANI KETTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH
Bio Falak
فلك الأحياء

The figure below shows making a large quantity of recombinant plasmid, Study it and then answer the question: Which of the following does numbers (1) and (2) refer to?

الشكل أدناه يبين عملية إنتاج كمية كبيرة من بلازميد الحمض النووي مُعاد التركيب، أدرسه ثم أجب عن السؤال: أي مما يلي تشير إليه الأرقام (1) و (2)؟

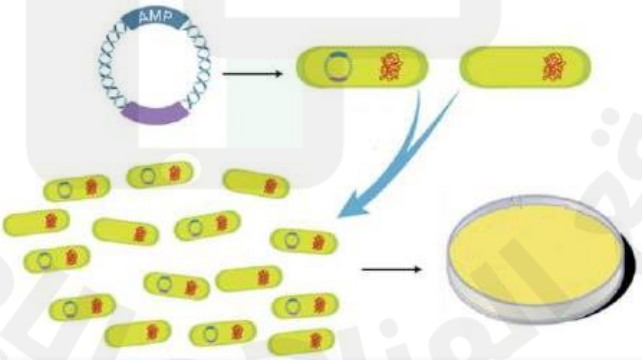


أ- 1:استنساخ 2: تحويل ب-1: إعادة تركيب 2: تسلسل ال DNA

ج- 1: تحويل 2: استنساخ د- 1:تضاعف 2:فصل كهربائي هلامي

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?

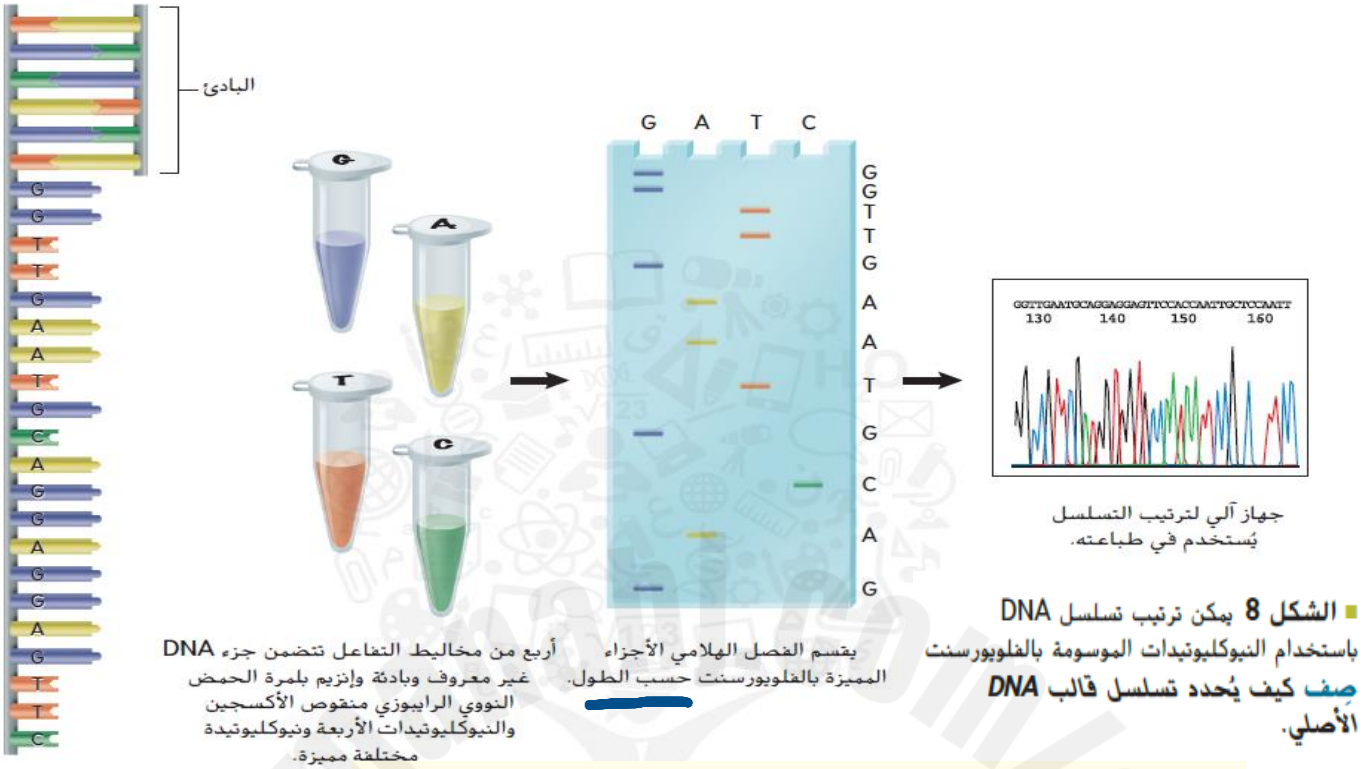
يمثل الشكل أدناه عملية تحول خلايا البكتيريا لإنتاج سلالة مقاومة للأمبيسيلين. ما هي النسبة المئوية للخلايا البكتيرية المستنسخة التي ستكون قادرة على مقاومة الأمبيسلين؟



ما العملية المتبعة لتحديد الطفرات أو الأخطاء في جزيئات DNA ؟

- تسلسل DNA
- الفصل الهلامي
- تفاعل البوليميريز المتسلسل
- تقنية الحمض النووي معاد التركيب

أماني كتانه
AMANI KETTANEH



أربع من مخاليط التفاعل تتضمن جزء DNA غير معروف وبادئة وإنزيم بلمرة الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين والنيوكليوتيدات الأربعة ونيوكليوتيدة مختلفة مميزة.

يقسم الفصل الهلامي الأجزاء المميزة بالفلويورسنت حسب الطول.

جهاز آلي لترتيب التسلسل يُستخدم في طباعته.

■ **الشكل 8** يمكن ترتيب تسلسل DNA باستخدام النيوكليوتيدات الموسومة بالفلويورسنت

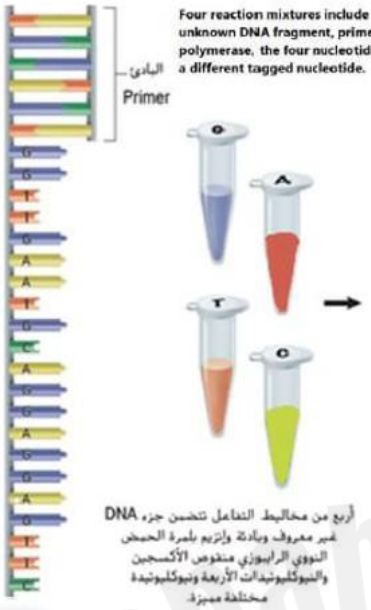
صِف كيف يُحدد تسلسل قالب *DNA* الأصلي.

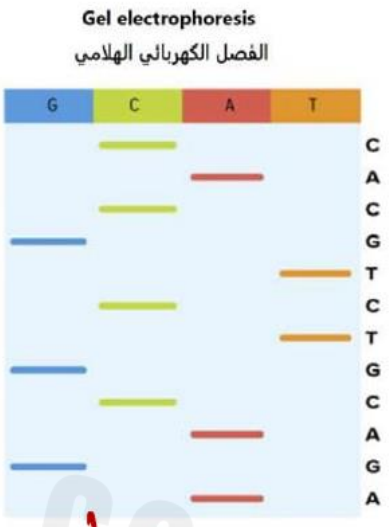
■ **سؤال حول الشكل 8** يخلط العلماء جزء DNA غير معروف وإنزيم بلمرة الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين والنيوكليوتيدات الأربعة في أربعة أنابيب. وتُضاف في كل أنبوب كمية صغيرة من نيوكليوتيد مختلف. وتُميّز هذه النيوكليوتيدات بصبغة فلورسنت تغيّر بنية النيوكليوتيد. يتوقف التفاعل عندما يلتصق النيوكليوتيد المعدل بالشريط. وينتج عن ذلك أشرطة ذات أطوال مختلفة. يعمل الرحلان الكهربي الهلامي على فصل الأشرطة ويكتشف جهاز لترتيب التسلسل لون الأجزاء المميزة ويحدد تسلسل الشريط.

أماني كتانه AMANI KETTANEH 2025 2024
AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
Bio Falak فلك الأحياء
أماني 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 بالفلوريوسنت، على أي أساس يتم فصل الأجزاء المميزة بالفلوريوسنت في عملية الفصل الهلامي؟





حساب 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. يتمّ تلوين جزء صغير من كل نيوكليوتيد بلون مختلف من صيغة الفلورنسيت . التي تُعدّل أيضًا تركيب النيوكليوتيد. وكلما دُمج نيوكليوتيد مُعدل وملوّن الفلورنسيت في الشريط المصنّع حديثًا. توقف التفاعل ونجم عن ذلك أشرطة حمض نووي بأطوال مختلفة. يكتمل تفاعل ترتيب التسلسل عندما تنفصل أجزاء ال **DNA** الملوّنة عن طريق الفصل الكهربائي الهَلامي. وتتعرض بعد ذلك المادة الهلامية للتحليل في جهاز تلقائي لترتيب تسلسل ال **DNA** نستطيع من خلاله اكتشاف لون كل نيوكليوتيد مميّز. ويُحدَد تسلسل قالب ال **DNA** الأصلي من خلال ترتيب الأجزاء المميّزة.

تفاعل البلمرة المتسلسل عند معرفة تسلسل أحد أجزاء ال **DNA**. يمكن استخدام أسلوب يسمى **تفاعل البلمرة المتسلسل** لإنتاج ملايين النُسخ 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 يوضع جزء ال **DNA** المُراد نسخه وإنزيم بلمرة الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين ونيوكليوتيدات الحمض النووي الأربعة وجزأي ال **DNA** أحادي الشريط القصيرين اللذَين يسميان البادئين. في أنبوب. وتُعدّ هذه البادئات مُكملة لنهايات جزء ال **DNA** التي سيتمّ نسخها واستخدامها كنقاط بداية لتصنيع ال **DNA**. يبدأ تفاعل البلمرة المتسلسل عند تسخين الأنبوب.

أماني كتانه
AMANI KETTANEH

تستخدم هندسة الجينات أدوات قوية، مُلخصة في **الجدول 1**، لدراسة DNA والتحكم به. على الرغم من أنّ 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. تذكّر أنّ الكائنات الحية مثل يرقات البعوض، المُوضَّحة في **الشكل 3**، تحمل جينًا من كائن حي آخر. وتُسمى هذه الكائنات الحية، المعدلة وراثيًا بإدخال جين من كائن حي آخر، **الكائنات الحية المعدلة وراثيًا**. لا تُستخدم الحيوانات والنباتات والبكتيريا المُعدلة وراثيًا لأغراض البحث فحسب، بل أيضًا للأغراض الطبية والزراعية.

الحيوانات المعدلة وراثيًا يُنتج العلماء في يومنا هذا معظم الحيوانات المعدلة وراثيًا في المختبرات لأغراض البحث البيولوجي. وتستخدم الفئران وذبابات الفواكه ودودة الربداء الرشيقة، وتسمى أيضًا *C* إليجانس، على نطاق واسع في مختبرات البحث حول العالم لدراسة الأمراض وتطوير وسائل معالجتها. فضلًا عن ذلك، أُنتجت بعض الكائنات الحية المُعدلة وراثيًا، مثل الماشية المُعدلة وراثيًا، لتحسين إمدادات الغذاء وصحة الإنسان. وقد خضع الماعز المُعدل وراثيًا للهندسة الجينية لإفراز مضاد الثرومبين الثالث، الذي يُستخدم لمنع تخثُّر الدم أثناء الجراحة. يعكف الباحثون على إنتاج دجاج وديوك رومية معدّلة وراثيًا تتميز بمقاومة الأمراض. كما خضعت عدة أنواع من الأسماك للتعديل وراثيًا لكي تنمو بشكل أسرع.

AMANI KITTANEH
Bio Falak فلك الأحياء
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

الكائنات المعدلة وراثيا

الكائن المعدل وراثيا	أهميته ((الهدف من التعديل))
الفئران – ذباب الفواكه – دودة الربداء الرشيقة (سي إليجانيس)	تستخدم على نطاق واسع في مختبرات البحث العلمي لدراسة الأمراض وتطور وسائل معالجتها
الماشية المعدلة وراثيا	لتحسين امدادة الغذاء وصحة الانسان
الماعز المعدل وراثيا	افراز مضاد الثرومبين الثالث (يستخدم لمنع تخثر الدم أثناء الجراحة)
ديوك رومية + دجاج	تتميز بمقاومة الأمراض
عدة أنواع من الأسماك	النمو بشكل أسرع

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 الرشيقة (C إليجانس)

AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

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	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 gentic codes mod lification 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		50-51

14	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 gentic codes mod lification 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		51

AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
Bio Falak فلك الأحياء
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

مشروع الجينوم البشري

إنّ مشروع الجينوم البشري HGP هو مشروع دولي أُنجِز 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 المبيّن 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 حديثًا.

AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

ترتيب تسلسل الجينوم يتألّف DNA البشري من 46 كروموسومًا. ولتحديد تسلسل واحد مستمرّ للجينوم البشري، قُطعت كل الكروموسومات البشرية البالغ عددها 46. واستُخدم لهذا الغرض العديد من إنزيمات القطع المختلفة لإنتاج أجزاء ذات تسلسلات متشابكة. وجُمعت 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 المتشابكة بهدف تكوين تسلسل واحد متواصل.

تُشبه عمليّة فكّ شفرة تسلسل الجينوم البشري قراءة كتاب مشفّر. 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 فكّ شفرة النص. وكان يجب على العلماء فكّ 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 متكرّرة 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 المشفِّرة للبروتين التي تكون متطابقة تقريبًا بين الأفراد. فعندما تُقطّع إنزيمات القطع هذه المناطق. كما ذكر سابقًا في هذه الوحدة، تكون مجموعة أجزاء الـ DNA الناتجة عن هذه العمليّة فريدة من نوعها لدى كل فرد. وتتطلب **البصمة الوراثية** فصل أجزاء DNA باستخدام الفصلُ الكَهْرَبِي الهَلامي لملاحظة أنماط الأشرطة الخاصّة بكّل 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

AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

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
أماني 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 النيوكليوتيدات الفردية

d. تحديد هوية الأفراد الذين ارتكبوا الجرائم

AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

مشروع هاب ماب تبتكر مجموعة دولية من العلماء دليلًا للتنوعات الجينية الشائعة التي تحدث لدى البشر. وتكون الجينات المرتبطة موروثة معًا، وبصورة مماثلة. تميل التنوعات الجينية التي تقع في مواقع متقاربة أيضًا إلى أن تكون موروثة معًا. 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 تجميع 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 اعتمادًا على تكويناتهم الجينية. إذ يساهم وصف الأدوية وفقًا للتكوين الجيني للفرد في زيادة السلامة والتعجيل بالشفاء وتقليل الآثار الجانبية. ربما يأتي يوم يصف فيه الطبيب، بعد الاطلاع على الشفرة الجينية لمريضه، دواء مصمّمًا خصّيصًا له.

العلاج الجيني تُسمّى التقنية الذي يهدف 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 مبيّن في **الشكل 17**. وتصاب الخلايا المستهدفة لدى المريض بالفيروس وتُطلق مادة الحمض النووي مُعاد التركيب في الخلايا المصابة. وبمجرد أن يترسّب الجين الطبيعي في الخلايا، يُدخِل 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 والبروتيوميات

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. فضلًا عن ذلك، يتحقق العلماء من البروتينات التي تنشئها هذه الجينات بالإضافة إلى كميّة البيانات المكتسبة من تسلسل جينومات كائنات حية متنوعة.

Bio Falak
فلك الأحياء
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 الاحيائية في جميع انحاء العالم .

4- التوصل إلى الجينات التي تسبب الأمراض.

5- التعرف على الجينات التي تؤثر في استجابة الفرد للأدوية.

AMANI KITTANEH

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

علم الصيدلة الجيني	العلاج الجيني
هو دراسة كيفية تأثيرالوراثة الجينية في الاستجابة للأدوية .	هو أسلوب يحاول تصحيح الجينات التي تعرضت لطفرة .

AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

- المعلوماتية الحيوية تقنية تهدف إلى تصحيح الجينات المتحولة المسببة للأمراض البشرية. (العلاج الجيني)

- تقوم النباتات المعدلة وراثياً بصنع هرمون الأنسولين. (البكتيريا)

- البروتيوميات هو ابتكار دليل للتنوعات الجينية الشائعة التي تحدث لدى البشر. (هاب ماب)

. تنتج الحيوانات المعدلة وراثياً بواسطة الأستنساخ (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:

١. وضع دليل للتسلسلات الجينية لحمض DNA منفرد
Catalog the genetic sequences of individual DNA

٢. وضع قاعدة بيانات للمعلومات الجينية البيولوجية
Create a database for genetic biological information

٣. وضع مخطط للنيوكليوتيدات في DNA بشري
Map the sequence of nucleotides in human DNA

٤. تحديد الجينات التي تؤدي إلى أمراض بشرية خطيرة
Identify genes that cause serious human diseases

AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

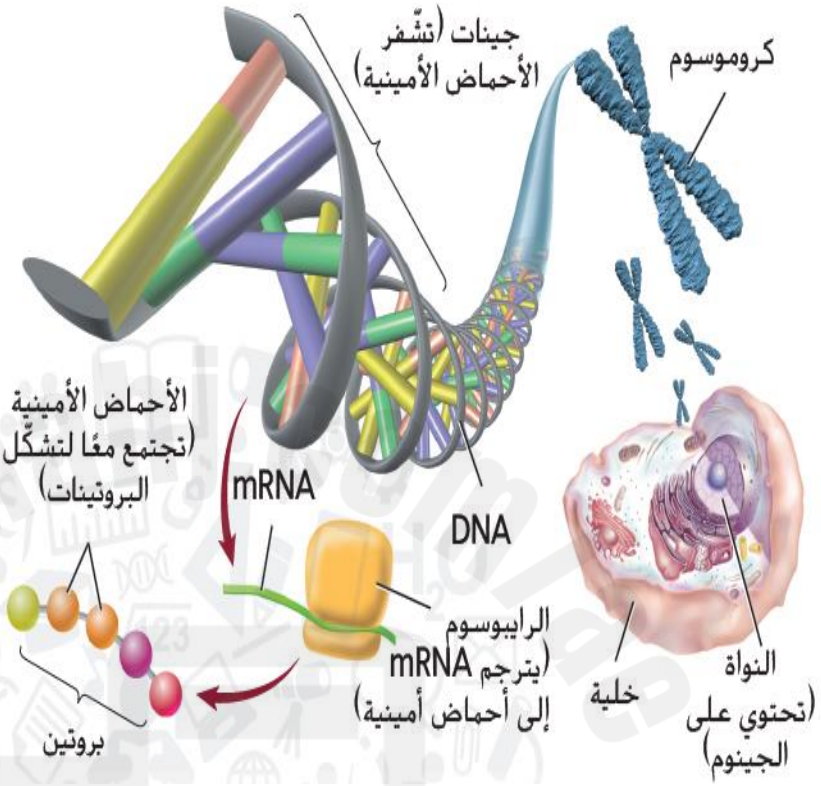
السؤال الخامس : اكمل الجدول التالي

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	صفيفات 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	طيقة 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

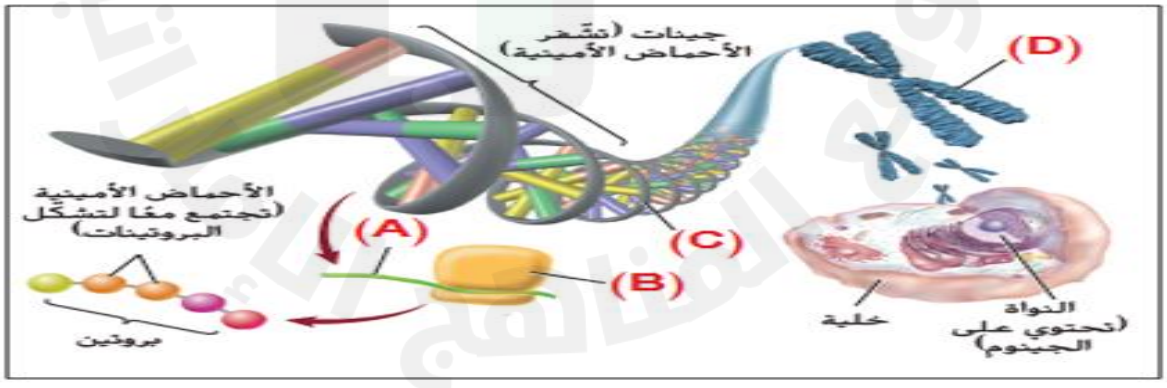
تُعدّ الجينات وحدات تخزين المعلومات الأساسية، فيما تعتبر البروتينات محرّكات الخليّة. تذكّر أنه عندما يعبّر جين ما، ينتج بروتين، كما هو موضح في **الشكل 18**. لذلك، من المهم فهم كيفية قيام البروتينات بوظيفتها. على سبيل المثال، إذا كان الجينوم يمثل الكلمات الموجودة في قاموس، فإن البروتيوم، الذي يمثل كل 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. وسيعرِّف هذا النوع من التحليل الشامل كلًا من الحالات الطبيعية والحالات المرضية بشكل أفضل. كما يتوقع العلماء أن البروتيوميات ستغير جذريًا طريقة ابتكار أدوية جديدة لمعالجة الأمراض مثل مرض السكري من النوع الثاني والسمنة وتصلب الشرايين.

12	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	الشكل 18	57
	BIO.3.3.03.005 Study the importance of the gentic codes mod lification 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	Figure 18	57

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

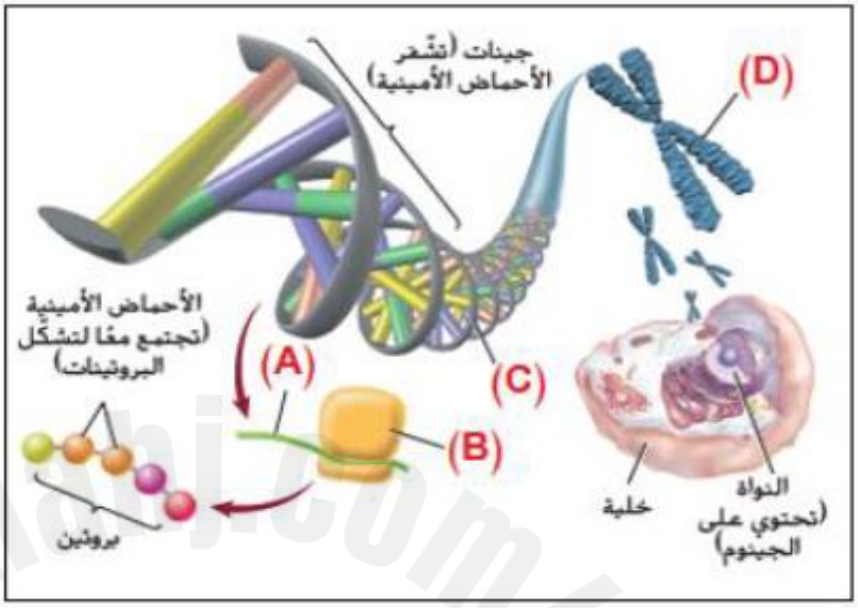


يعني المبدأ المركزي أن المعلومات الموجودة في الجينات تتدفق من الـ DNA إلى الحمض النووي الرايبوزي ومنه إلى البروتينات. في الشكل أدناه، أي حرف يشير الى الـ DNA؟



AMANI K
AMANI KITTANEH
Bio Falak فلك الأحياء
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

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 الى mRNA؟



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

أماني كتانه
AMANI KETTANEH
AMANI KITTANEH
Biio Falak
فلك الأحياء

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 هدفًا رئيسيًا 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 يسهم 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 جزءًا من تطبيقات علم البروتيوميات؟

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

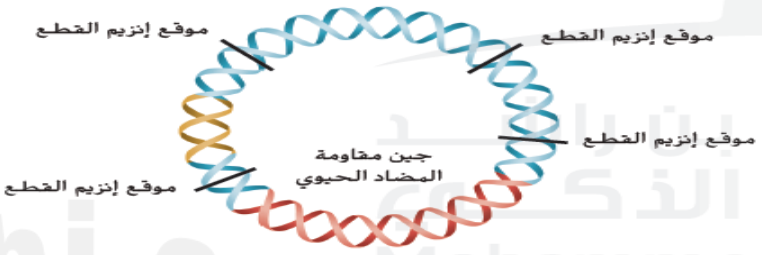
AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

مراجعة المفردات

املأ الفراغات باستخدام المصطلح الصحيح من المفردات الواردة في صفحة "دليل الدراسة".

10. تُنتَج الحيوانات المعدلة وراثيًا بواسطة _____
11. يستخدم علماء الأحياء _____ لربط اثنتين من جزيئات DNA معًا.
12. خلال _____، تمتصّ الخلية الـ DNA من خارج الخلية.
13. تُعرف جزيئات الـ DNA الدائرية الصغيرة التي توجد في الخلايا البكتيرية باسم _____.

فهم الأفكار الرئيسة



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 المعنيّ
    - D. جعل الـ DNA الدخيل قابلًا للهضم عن طريق الإنزيمات

15. بناءً على التسلسلات الواردة أدناه، أي إنزيم يُنتِج طرفًا متصلًا؟ يشار إلى موقع القطع بعلامة *.
    - A. *EagI* — C*GGCC G / G CCGG*C
    - B. *EcoRV* — GAT*ATC / CTA*TAG
    - C. *NsiI* — A TGCA*T / T*ACGT A
    - D. *TaqI* — T*CG A / A GC*T

16. لماذا يُستخدم تفاعل البلمرة المتسلسل؟
    - A. لتضخيم الـ DNA
    - B. لقطع الـ DNA
    - C. لربط الـ DNA
    - D. لفصل الـ DNA

أماني كتانه AMANI KETTANEH
AMANI KITTANEH
Bio Falak فلك الأحياء

القسم 3

مراجعة المفردات

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

23. يستخدم _____ مجال أجهزة الكمبيوتر لفهرسة وتنظيم المعلومات التي أُنشئت عن طريق ترتيب تسلسل الجينوم البشري.

24. تسمى التنوعات الوراثية القريبة من بعضها _____.

فهم الأفكار الرئيسة

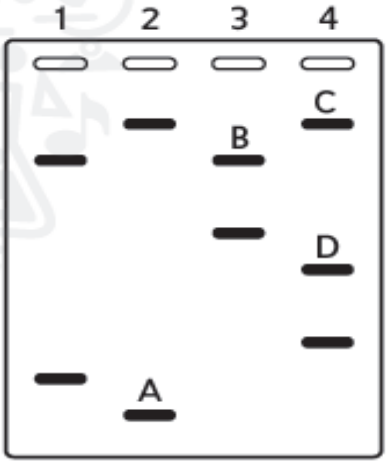
25. أي من العبارات التالية المتعلقة بالجينوم البشري خاطئة؟
   A. يحتوي الجينوم البشري على ما يقرب من 25,000 جين.
   B. يحتوي الجينوم البشري على امتدادات طويلة للحمض النووي (DNA) من دون وظيفة معروفة.
   C. قام علماء من كل أنحاء العالم بترتيب تسلسل الجينوم البشري.
   D. يحتوي الجينوم البشري على تسلسلات نيوكليوتيدات ترمز كلها إلى البروتينات.

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

أماني كتانه AMANI KETTANEH
AMANI KITTANEH
Bio Falak فلك الأحياء

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 2 و 3.



2. **يوضح** الشكل أعلاه أشرطة DNA فُصلت باستخدام عملية الرَحَلان الكَهْرَبِي الهُلامي. أي شريط يحتوي على أصغر أجزاء الـ DNA؟
   - **A.** الشريط A
   - **B.** الشريط B
   - **C.** الشريط C
   - **D.** الشريط D

3. ما الذي يمكن أن توضحه نتائج الرَحَلان الكَهْرَبِي الهُلامي لأي عالِم؟
   - **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

أماني كتانه
AMANI KETTANI
AMANI KITTANEH
Bio Falak
فلك الأحياء
امانى كتانه
AMANI KETTANEH

الغدد 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). بل 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 لتكوّن العظام وتخثّر 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 الغدد 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 للغدد الدرقية والجار درقية تأثيرات متضادة في مستويات الكالسيوم في الدم، لكنهما، بعملهما 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 هرمونيّ الأنسولين والجلوكاجون اللذين يعملان معًا للحفاظ على الاتزان الداخلي. كما هو مبيّن 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 يُخزَّن 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.

الغدة الدرقية وجارات الدرقية تأثيراتها متضادة للحفاظ على الاتزان الداخلي

AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KETTANEH
Bio Falak فلك الأحياء

هرمونات الغدة الدرقية والجار درقية	
هرمون الباراثورمون –الغدة جار درقية	هرمون الكالسيتونين –الغدة الدرقية
عند انخفاض الكالسيوم في الدم تفرز الغدد جارات الدرقية هرمون الباراثورمون الذي يحفز إطلاق الكالسيوم من العظام ويحفز امتصاصه من الكليتين والأمعاء	مسؤول جزئيا 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 واشارات 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 الثنائية من الهرمونات التالية لها تأثيرات متضادة؟

أ-الكالسيتونين وهرمون الغدة الجاردرقية
ب-الإبينفرين والنورإبينفرين
ج-هرمون النمو والثيركسين
د-الألدوستيرون والكورتيزول

أماني كتانه
AMANI KETTANEH
AMANI KITTANEH
2025
2024

أهم هرمونات البنكرياس

الهرمون	1-الأنسولين	2-الجلوكاجون
وظيفته	يفرزعندما يرتفع مستوى الجلوكوزفي الدم يرسل إشارات لخلايا الجسم وخصوصا الكبد والعضلات لتسريع تحويل الجلوكوزإلى جلايكوجين	يفرزعندما ينخفض الجلوكوزفي الدم يرتبط بخلايا الكبد ويرسل إليها إشارة لبدء تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوزإطلاقه في الدم

يوضّح 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

Insulin الأنسولين

d. Glucagon الجلوكاجون

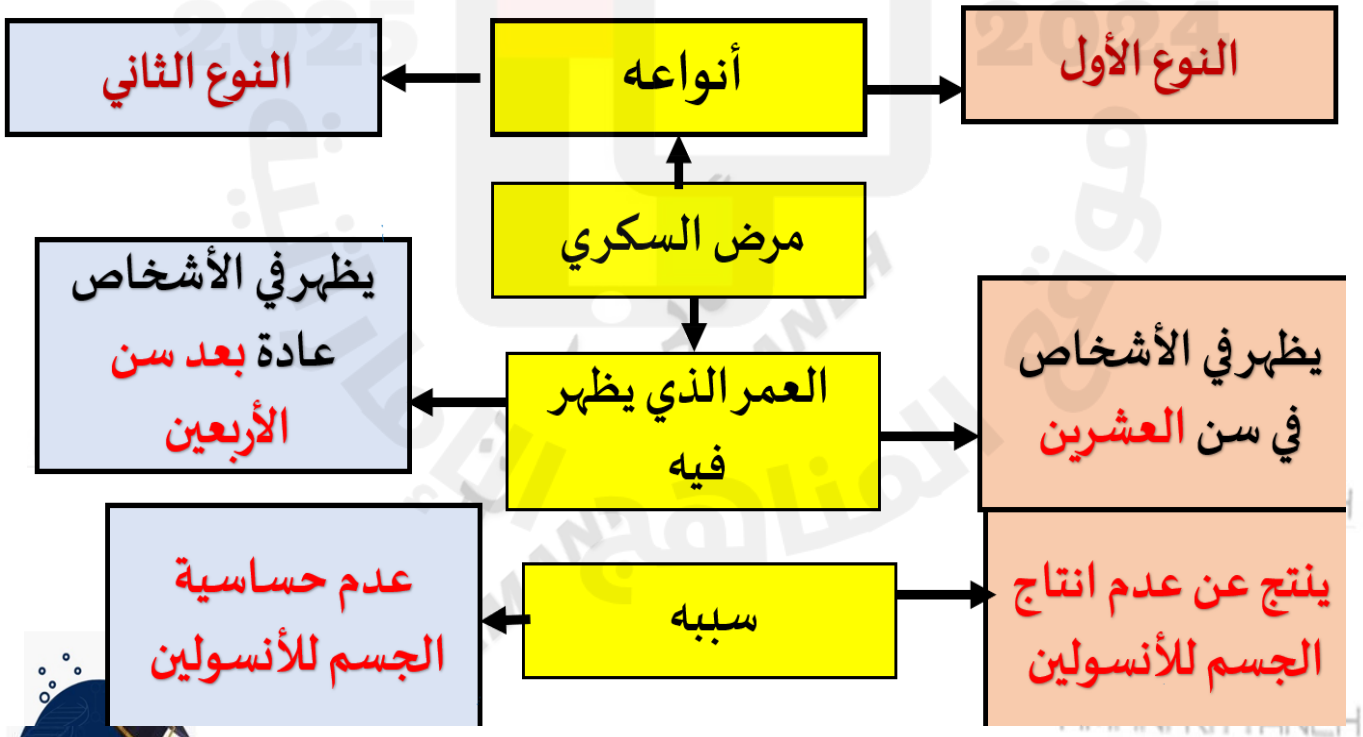
18	BIO.3.1.01.062 يصف تشريح وفسيولوجيا أجهزة الغدد الصماء والجهاز الإخراجي والجهاز العصبي ويشرح كيف تتفاعل هذه الأجهزة لتحافظ على الاتزان الدرخلي		83
	BIO.3.1.01.062 Describe the endocrine, excreyory,and nervous systems and explain how these systems interact to maintain homeostasis		83
19	BIO.3.1.01.063 يصف عملية الاستقرار الدرخلي المتعلقة بالمحافظة على الاتزان المائي والحراري والحمضي-القاعدي ويشرح كيف تساعد هذه العمليات الأنظمة 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

AMANI KITTANEH
AMANI KITTANEH
Bio Falak فلك الأحياء
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

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 تصنّع 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.

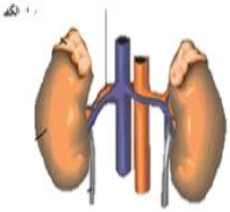
إنّ للجسم آليات مختلفة للاستجابة للضغط، مثل تلك المتعلقة بدور الجهاز العصبي و"استجابة المواجهة أو الهروب". كما يساهم جهاز الغدد الصماء في أنواع الاستجابات هذه. فيحدث "اندفاع الأدرينالين" عندما تنطلق كمية من الطاقة فجأة بسبب موقف يدعو إلى التوتر. ويفرز الجزء الداخلي من الغدد الكظرية الإبينفرين، الذي يسمى أيضًا الأدرينالين، والنورإبينفرين. يزيد هذان الهرمونان معًا معدل ضربات القلب وضغط الدم ومعدل التنفس ومستويات السكر في الدم. وهي كلّها عوامل مهمة في زيادة نشاط خلايا الجسم.



Bio Falak فلك الأحياء
أماني كتانه
AMANI KETTANEH

الغدة الكظرية

هرمونات النخاع



نور ابينفرين
(النور ادرينالين

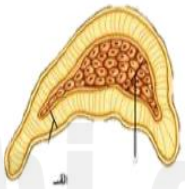
ابينفرين
(ادرينالين)

الوظيفة

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

(تعمل اثناء المواقف العصبية)

هرمونات القشرة



الكورتيزول

الوظيفة

١- يقلل الالتهابات

٢-زيادة الجلوكوز بالدم

الدوستيرون

اعادة امتصاص ايونات الصوديوم

استناداً الى الصور أدناه، أي الشخصين مرشّح لمستويات مرتفعة من الإيبينفرين؟

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

(B)

(A)

AMANI KITTANEH

Bio Falak
فلك الأحياء

أماني كتانه
AMANI KETTANEH

AMANI KITTANEH

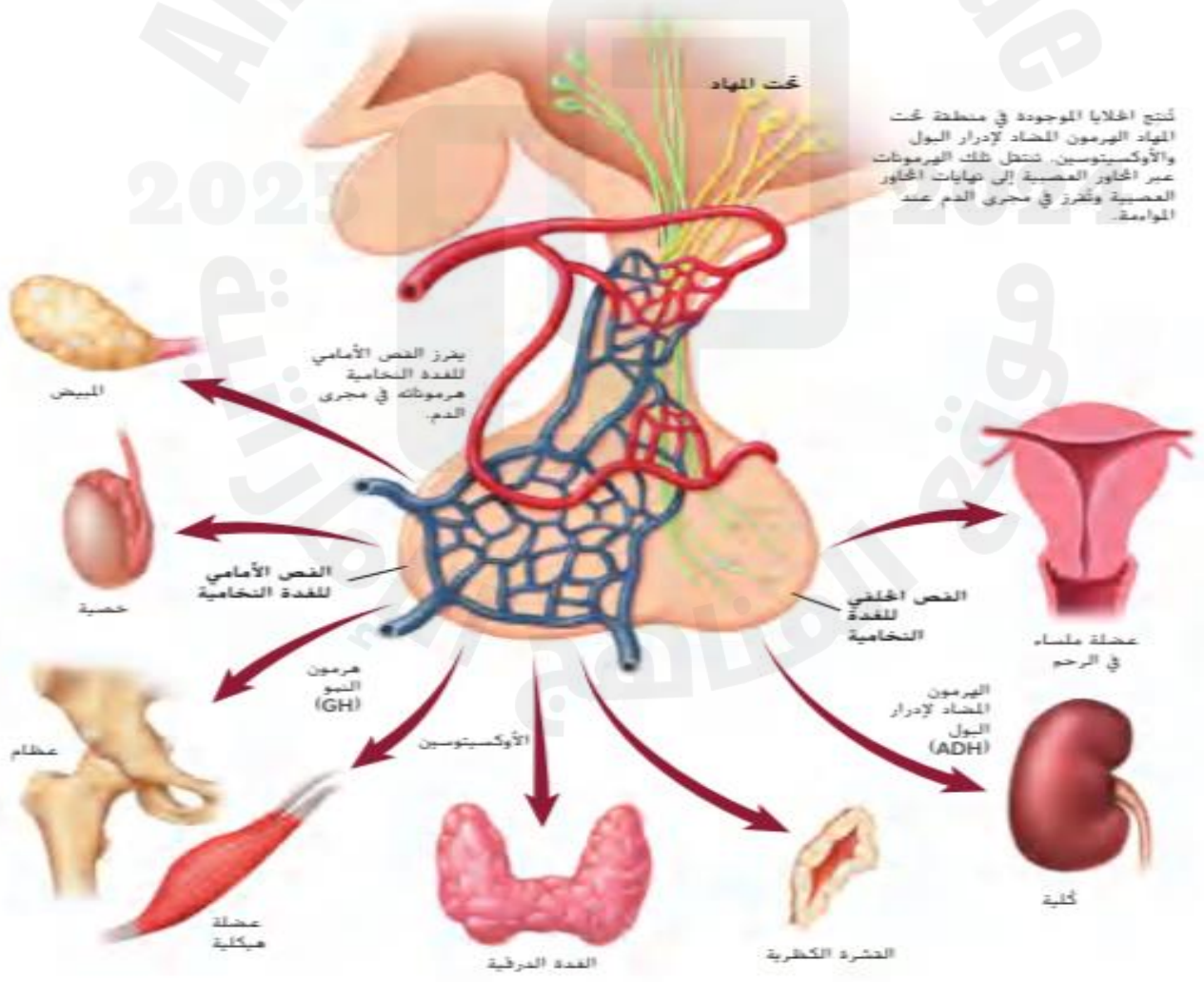
Which endocrine gland would provide a burst of energy to a person moving out of the way of a speeding bicycle?	أي غدة صماء تقدم دفعةً من الطاقة لشخصٍ يخرج عن طريق دراجة مسرعة؟

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

84	الشكل 19	BIO.3.1.01.062 يصف تشريح وفسيولوجيا أجهزة الغدد الصماء والجهاز الإخراجي والجهاز العصبي ويشرح كيف تتفاعل هذه الأجهزة للتحافظ على الاتزان الداخلي	20
84		BIO.3.1.01.062 Describe the endocrine, excreyory,and nervous systems and explain how these systems interact to maintain homeostasis	

الشكل 19

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



*اكتب المصطلح العلمي الصحيح أمام العبارات التالية :- ملحوظة هامة : من الممكن أن يأتي نفس السؤال اختيارمن 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 الثيروكسين) 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 الإنسولين) 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 للتبول) هرمون تفرزه الخلايا العصبية ويحافظ على الاتزان الداخلي بتنظيم الماء

AMANI KITTANEH

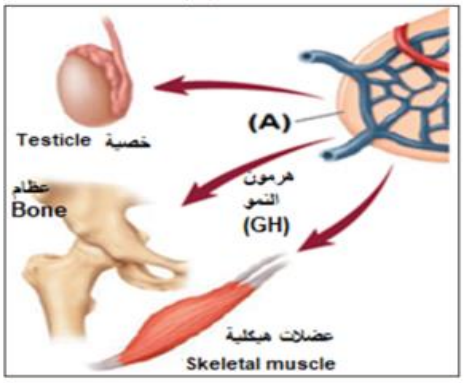
36-ضع بين القوسين في العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب)

العمود (أ)	العمود (ب)
(3) الإنسولين	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) الابينفرين	6- - هرمون أنثوي
(7) ألدوستيرون	7-هرمون يعمل على إعادة امتصاص الصوديوم للجسم

AMANI KITTANEH
أماني كتانه
AMANI KITTANEH

The figure below shows the effect of an endocrine gland on some organs of the body, study it and then answer the question:
Which of the following is indicated by the structure (A) in the figure?

الشكل أدناه يوضح تاثير غدة صماء على بعض أعضاء الجسم، تمعنه ثم أجب عن السؤال:
أي مما يلي يشير إليه التركيب (A) في الشكل؟



Which hormones are released from nerve cells rather than from endocrine glands?

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

1. هرمون النمو والثيروكسين
   Growth hormone and thyroxine
2. النورإبينفرين والإبينفرين
   Norepinephrine and epinephrine
3. الهرمون المضاد لإدرار البول والإوكسيتوسين
   Antidiuretic hormone and oxytocin
4. الأنسولين والجلوكاجون
   Insulin and glucagon

يُنظم الهرمون المانع لإدرار البول:

A. الكالسيوم.
B. الجلوكوز.
C. الصوديوم.
D. الماء.

أماني كتانه
AMANI KETTANEH
AMANI KITTANEH
Bio Falak فلك الأحياء