تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae
موقع المناهج الإماراتية
2024 2025

تجميعة أسئلة مراجعة وفق الهيكل الوزاري

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-03-07 12:16:14

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

إعداد: الطالب مصطفى القدرة

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم

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

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة علوم في الفصل الثاني

1	تجميعة صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج
2	حل أسئلة الامتحان النهائي منهج بريدج
3	ملخص الدرس الثالث الجينوم البشري من وحدة علم الوراثة والتقنيات الحيوية
4	ملخص الدرس الثاني تكنولوجيا الحمض النووي من وحدة علم الوراثة والتقنيات الحيوية
5	ملخص الدرس الأول علم الوراثة التطبيقي من وحدة علم الوراثة والتقنيات الحيوية

II متقدم

تجميع هيكل الأحياء

2024 - 2025

إعداد : مصطفى القدرة

لا تنسوني من الدعاء والرحمة على أجدادي وجميع موتانا وموتى المسلمين

انما انا بشر اخطئ واصيب فإن اصبت فمن الله وان اخطأت فمن نفسي والشيطان

الـــسـؤال الأول

التزاوج الاختباري

هو مزاوجة كائن حي ذا طراز جيني سائد غير معروف مع آخر له طراز جيني متنحي متماثل الجينات لصفة مرغوبة hh

بإختصار بهاد التزاوج الإختباري منمسك الhh ومنعمل ثلاث مربعات بانيت المربع الأول hh X hh المربع الثاني Hh X hh المربع الثالث HH X hh

ومن خلال النتائج منقدر نحدد الطراز الجيني للصفة السائدة اذا ما كانت متماثلة الجينات HH او مختلفة الجينات Hh

نبات جريب فروت يكون أحمرا بالصفة المتنحية ww وأبيضا بالصفة السائدة Ww - WW

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

Q.13: .

A breeder performs a test cross to determine the genotype of a black cat. He crosses the black cat (BB or Bb) with a white cat (bb). If 50 percent of the offspring are black, what is the genotype of the offspring black cats?	يجري المربي تزاوج اختباريا 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؟

Learning Outcomes Covered

- BIO.3.2.04.010

bb

BB

WB

Bb

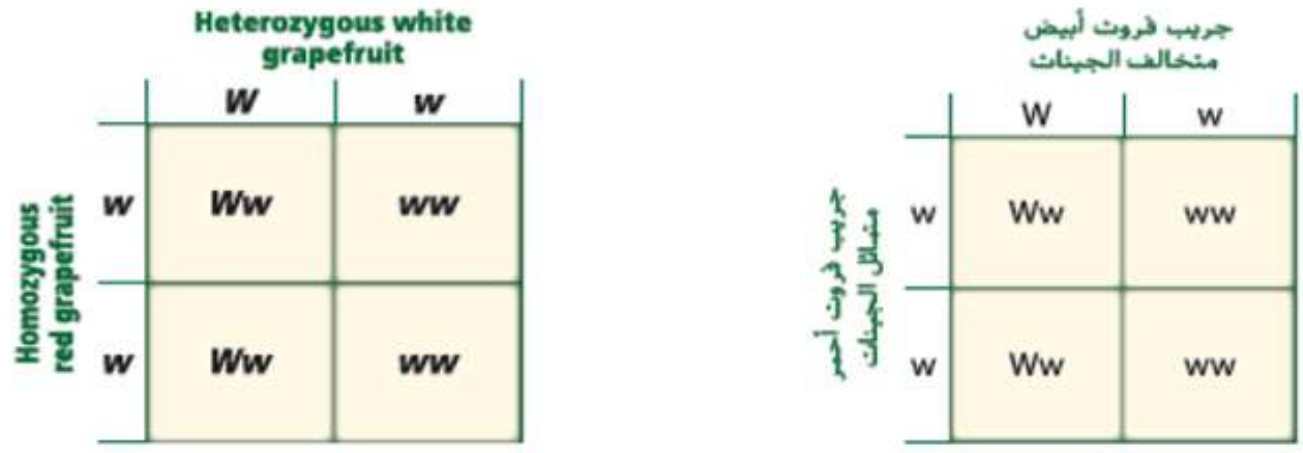
الـــلـهم اهـدنـا واهـــدي بـنا

Channel Contact More Files

الـــسـؤال الأول

What is the genotypic ratio of the offspring in the cross illustrated below?

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



1 : 3	1 : 0	1 : 2 : 1	1 : 1

The cross below could be used to determine the genotype of a parent with a dominant phenotype.

What is this type of cross called?

يمكن استخدام عملية التزاوج الموضحة أدناه لتحديد الطراز الجيني للكائن الحي الأصل الذي له طراز ظاهري سائد.

ماذا يسمى هذا النوع من التزاوج؟

تـــزاوج مـتماثـل الـجينات	تـــزاوج اخـــتـبـاري	الـــتـهجين	تـــزاوج داخـــلـي

اللهم أنت ربي لا إله إلا أنت خلقتني وأنا عبدك وأنا على عهدك ووعدك ما استطعت

أعوذ بك من شر ما صنعت وأبوء لك

بنعمتك علي وأبوء بذنبي فاغفر لي فإنه

لا يغفر الذنوب إلا أنت

Channel
Contact
More Files

الـــسـؤال الـــثانـــي

الانتخاب الصناعي

ربما تكون على دراية بسلالات الكلاب المختلفة، مثل كلاب البيغل والهاسكي والجيرمان شيبرد. لاحظ بعض صفات الطراز الظاهري لهذه السلالات في **الشكل 1**. تتمتع الأنواع الثلاثة ببنية عضلية قوية. وتتميز كلاب البيغل بصفات محددة مثل حاسة الشم القوية التي تؤهلها لتكون كلابًا بوليسية جيدة. أما كلاب الهاسكي، فهي عدّاءة قوية التحمل وتستطيع سحب الزلاجات لمسافات طويلة. بينما تشتهر كلاب الجيرمان شيبرد بأنها قابلة للتدريب إلى حد كبير لأداء الخدمات الخاصة.

منذ العصور القديمة، يستولد البشر الحيوانات التي تتميز بصفات معينة للحصول على نسل يحمل صفات مرغوبة، ونتيجة لذلك، أصبحت هذه الصفات أكثر شيوعًا. لا يقتصر الأمر على استيلاد الحيوانات للحصول على كائنات تتميز بصفات مرغوبة فقط. فالنباتات أيضًا تُستَولد لإنتاج تلك الصفات مثل إنتاج ثمار أكبر حجمًا وفترات نمو أقصر. وتُسمى العملية التي يتم من خلالها اختيار الصفات المرغوبة لنباتات وحيوانات معينة ونقلها إلى الأجيال المقبلة منها **الانتخاب الصناعي**، فمن خلال عمليات التهجين والتزاوج الداخلي ، يمكن نقل الصفات المرغوبة للأجيال القادمة.

الإنتخاب الصناعي : هي العملية التي يتم من خلالها نقل الصفات المرغوبة لنباتات أو حيوانات للأجيال القادمة

الإنتخاب الصناعي

كلاهما يتم بهما

التهجين
تزاوج نباتات او حيوانات مختلفي الجينات
Hh x Hh
عيوبه :
مـــكـــلـــف
يستغرق وقتا طويلا

نقل الصفات
المرغوبة وإزالة غير المرغوبة قدر الإمكان
hh X hh = hh
لا يمكن التخلص من هذه الصفة الضارة

التزاوج الداخلي
تزاوج نباتات او حيوانات متماثلي الجينات
HH x HH / hh x hh
عيوبه : إمكانية انتقال الصفات المتنحية الضارة للأجيال القادمة

التزاوج الداخلي يحافظ على السلالات النقية hh - HH

أمثلة على التهجين : نبات الطماع

أمثلة على التزاوج الداخلي : خيول كلايدزديل وبقر أنغس

تمتاز خيول كلايدزديل بالبنية القوية و الرشاقة و الطبيعة المطيعة

Channel Contact More Files

الـــســـؤال الـــثانـــي

Which is the process by which unwanted aggressive behaviors are bred out of certain types of dogs?	ما العملية التي يتم بموجبها استبعاد السلوكيات العدوانية غير المرغوب فيها من أنواع معينة من الكلاب؟

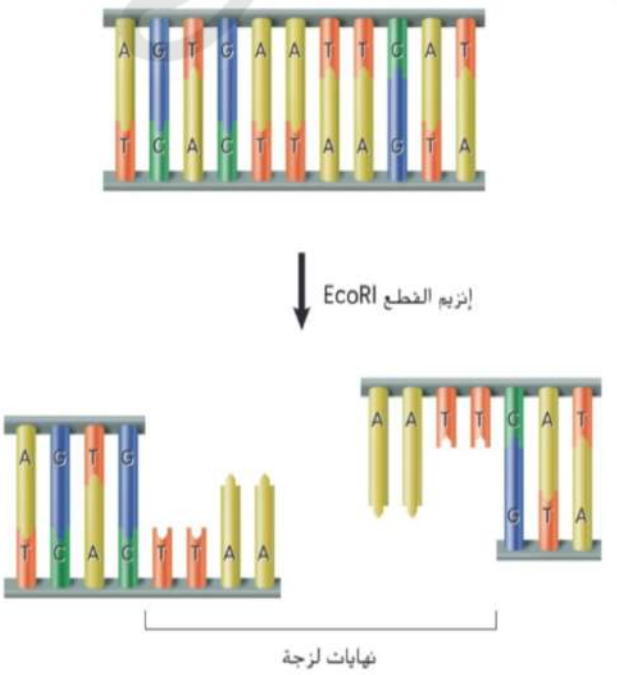
Hybridization	التهجين
Genetic Engineering	هندسة الجينات
Test crosses	التلقيح الاختباري
Inbreeding	التزاوج الداخلي

الـــســـؤال الـــثالـــث

أدوات الحمض النووي (DNA)

لقد تعلمت أن الانتخاب الصناعي يُستخدم لإنتاج نباتات وحيوانات تحمل صفات وراثية مرغوبة. ويمكن استخدام هندسة الجينات لزيادة أو تقليل تعبير جينات معينة في كائنات حية منتقاة. كما أنّ لها استخدامات كثيرة بدءًا من صحة الإنسان ووصولًا إلى الزراعة. إن **جينوم** كائن حيّ ما. هو إجمالي بعد أن يدخل إلى البكتيريا الحمض النووي (DNA) الموجود في نواة كل خلية. وكما ستتعلم في القسم التالي، يمكن أن تحتوي الجينومات. مثل الجينوم البشري. على ملايين النيوكليوتيدات. ومن أجل دراسة جين معين. يمكن استخدام أداوت الحمض النووي للتحكم به وفصل الجينات عن باقي الجينوم.

إنزيمات القطع تحتوي بعض أنواع البكتيريا على وسائل دفاعية قوية ضد الفيروسات. وتشتمل هذه الخلايا على بروتينات تُسمى **إنزيمات القطع** التي تتعرف على تسلسلات حمض نووي معينة وتتّصل بها وتقطع الـ DNA داخل ذلك التسلسل. يقطع إنزيم القطع. الذي يُسمى أيضًا النيوكلياز الداخلي. الحمض النووي الفيروسي إلى أجزاء. ومنذ اكتشاف الإنزيمات في أواخر الستينات. حدد العلماء المئات من إنزيمات القطع وفصلوها. والجدير بالذكر أنّ إنزيمات القطع تُستخدم كأدوات قوية لفصل جينات أو مناطق معينة من الجينوم. فعندما يقطع إنزيم القطع الـ DNA الجينومي. يكوّن أجزاءً ذات أحجام مختلفة تكون فريدة لدى كل شخص.



■ **الشكل 4** يمكن قطع الحمض النووي الذي يحتوي على التسلسل GAATTC بواسطة إنزيم القطع *EcoRI* لإنشاء نهايات لزجة.

EcoRI يُعرف أحد إنزيمات القطع التي يَستخدمها العلماء على نطاق واسع باسم إنزيم قطع اللولب المزدوج (*EcoRI*). وكما هو موضح في **الشكل 4**. يقطع إنزيم *EcoRI* الحمض النووي الذي يحوي التسلسل GAATTC على وجه التحديد. يطلق على نهايات أجزاء الحمض النووي الناتجة عن إنزيم *EcoRI* اسم النهايات اللزجة لاحتوائها على الحمض النووي أحادي الشريط المُكمّل. وتُعد قدرة بعض إنزيمات القطع على إنشاء أجزاء ذات نهايات لزجة أمرًا بالغ الأهمية لأنه يمكن دمج هذه النهايات اللزجة مع أجزاء حمض نووي أخرى لها نهايات مُكمّلة لزجة.

التأكد من فهم النص **عمّم** كيفية استخدام إنزيمات القطع.

Channel
Contact
More Files

الـــســـؤال الـــثالـــث

إنزيمات القطع

هي بروتينات تستخرج من أنواع البكتيريا المقاومة للفايروسات

تسمى أيضا النيوكلياز الداخلي وتعمل على التعرف على تسلسلات حمض نووي معينة وتتصل بها وتقطع ال DNA داخل ذلك التسلسل

تقطع إنزيمات القطع أجزاء مختلفة الحجم وتكون فريدة خاصة لكل شخص

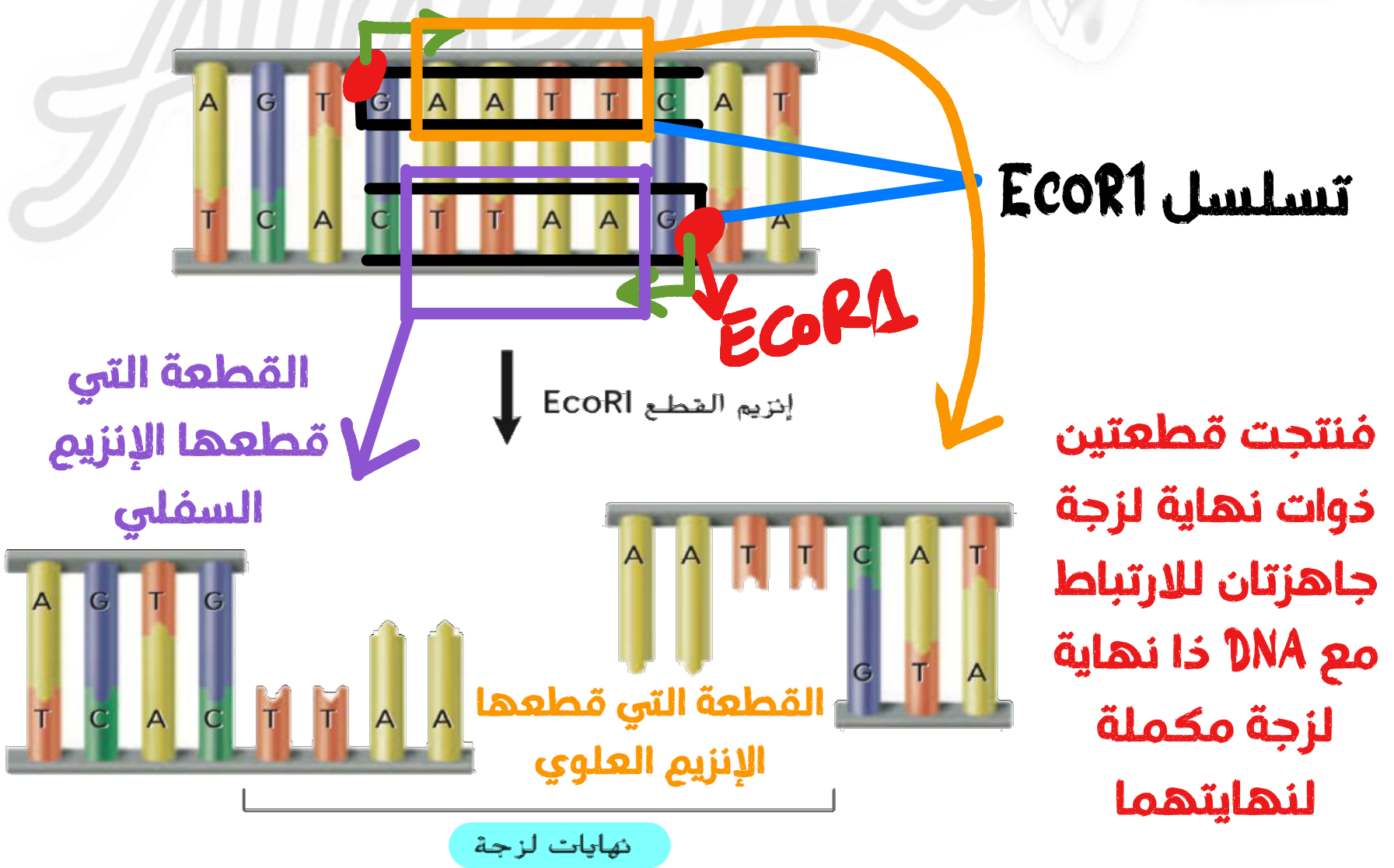
EcoR1 هو أحد إنزيمات القطع الذي يقطع تسلسل GAATTC

ينتج عن انزيم EcoR1 نهايات لزجة والتي تستخدم لاحقا في دمجها مع أجزاء حمض نووي مكملة لها

للتذكير : A مكمل T - C مكمل G

يقطع إنزيم EcoR1 شريط واحد فقط من ال DNA فيلزم انزيمين لفصل الشريطين بشكل كامل

الإنزيم الأول يقطع الشريط العلوي ومن ثم يكمل الإنزيم الثاني ويقطع الشريط السفلي وبذلك تتكون النهايات اللزجة



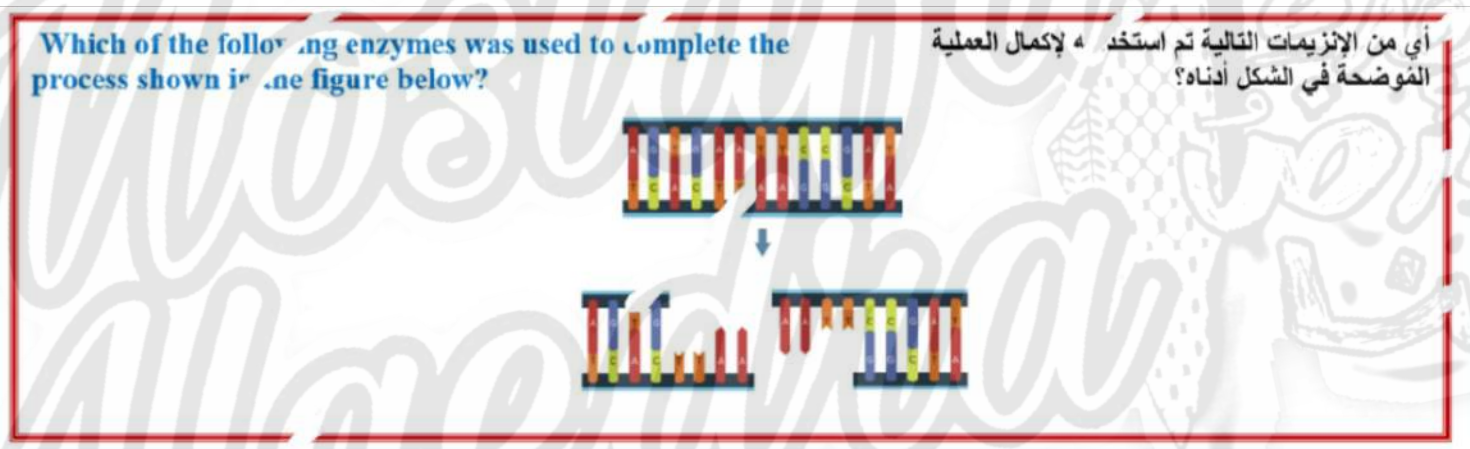
Channel
Contact
More Files

الـــســـؤال الـــثالـــث

بعض انزيمات القطع تنتج نهايات مصمتة عندما يقطع الانزيم كلا الشريطين بشكل مباشر وهذه المناطق يمكن أن تلتحم مع حمض نووي آخر يحتوي نهايات صامتة

Which do scientists use to cut genomic DNA into smaller fragments to isolate specific genes?	ما الذي يستخدمه العلماء لقطع الـDNA الوراثي إلى أجزاء أصغر لعزل جينات معينة؟

إنـزيـم ربـط DNA	بـكتيريـا مـعدلـة وراثـيـا	إنـزيـمات الـقطع	حـمض نـووي مـعاد الـتركـيب



إنـزيـم تحـلـيل الحـمض الـنـووي	إنـزيـم بـلـمرة الحـمض الـنـووي	إنـزيـم ربـط الحـمض الـنـووي	إنـزيـم الـقطع

Channel
Contact
More Files

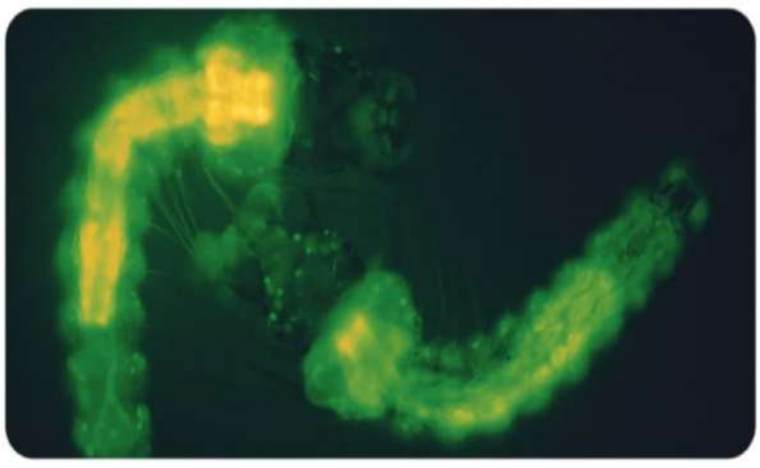
الـــســـؤال الـــرابـــع

هندسة الجينات

بحلول العام 1970 تقريبًا، كان الباحثون قد اكتشفوا بنية الحمض النووي (DNA) وحددوا المبدأ المركزي الذي ينص على أنّ المعلومات الوراثية تتدفق من الحمض النووي إلى الحمض النووي الرايبوزي (RNA)، ومنه إلى البروتينات. رغم ذلك، لم يعرف العلماء الكثير عن وظيفة الجينات الفردية. لتفترض أنّ صديقك أخبرك بالنتيجة النهائية لمباراة كرة قدم إحدى الثانويات، ولكنه لم يخبرك عن أداء كل لاعب في المباراة. إن فضولك لمعرفة تفاصيل المباراة مشابه للفضول الذي شعر به العلماء لأنهم لم يعلموا دور كل جين في وظيفة كل من الخلايا.

تغير الوضع عندما بدأ العلماء في استخدام **هندسة الجينات**، وهي تكنولوجيا تنطوي على التحكم بالحمض النووي لكائن حي من خلال إضافة حمض نووي دخيل (حمض نووي يعود إلى كائن حي آخر). على سبيل المثال، أدخل الباحثون جينًا لبروتين الإضاءة الحيوية يُسمى البروتين الفليوري الأخضر (GFP) في كائنات حية مختلفة. يبعث البروتين الفليوري الأخضر (GFP)، وهو مادة موجودة طبيعيًا في السمك الهلامي الذي يعيش في شمال المحيط الهادئ، ضوءًا أخضر عند تعرّضه للضوء فوق البنفسجي. إن الكائنات الحية التي سبق أن خضعت للتعديل الوراثي بهدف تصنيع DNA البروتين الفليوري الأخضر (GFP)، مثل يرقات البعوض الموضحة في **الشكل 3**، يمكن التعرّف إليها بسهولة بوجود الأشعة فوق البنفسجية.

يتم لصق DNA البروتينات الفليورية الخضراء بال DNA الدخيل للتحقق من إدخاله في الكائن الحي. وتستخدم هذه الكائنات الحية المعدّلة وراثيًا في عمليات مختلفة. مثل دراسة تعبير جين معين والتحقيق في العمليات الخلوية ودراسة تطوّر مرض معين وانتقاء صفات وراثية قد تكون مفيدة للبشر.



يرقات بعوض معدلة وراثيًا

■ **الشكل 3** أُدخل جين البروتين الفليوري الأخضر (GFP) في يرقات البعوض حتى يتسنى للباحثين التحقق من إدخال الحمض النووي الدخيل.

توقّع كيفية استخدام المجال الطبي لهندسة الجينات في المستقبل.

مثال على هندسة الجينات

1. قام العلماء بنسخ وإخراج جين لبروتين الإضاءة الحيوية الذي يسمى البروتين الفليوري الأخضر (GFP) الموجود في السمك الهلامي
يبعث البروتين الفليوري الأخضر GFP ضوءا أخضرا عند تعرضه للضوء فوق البنفسجي
2. قاموا بعد ذلك بلصق ذلك الجين وإدخاله في يرقات البعوض مما أدى الى جعل يرقات البعوض هذه مضيئة باللون الأخضر عند تعريضها لأشعة فوق بنفسجية

أصبحت تلك اليرقات كائنات معدلة وراثيا

من استخدامات الكائنات المعدلة وراثيا :

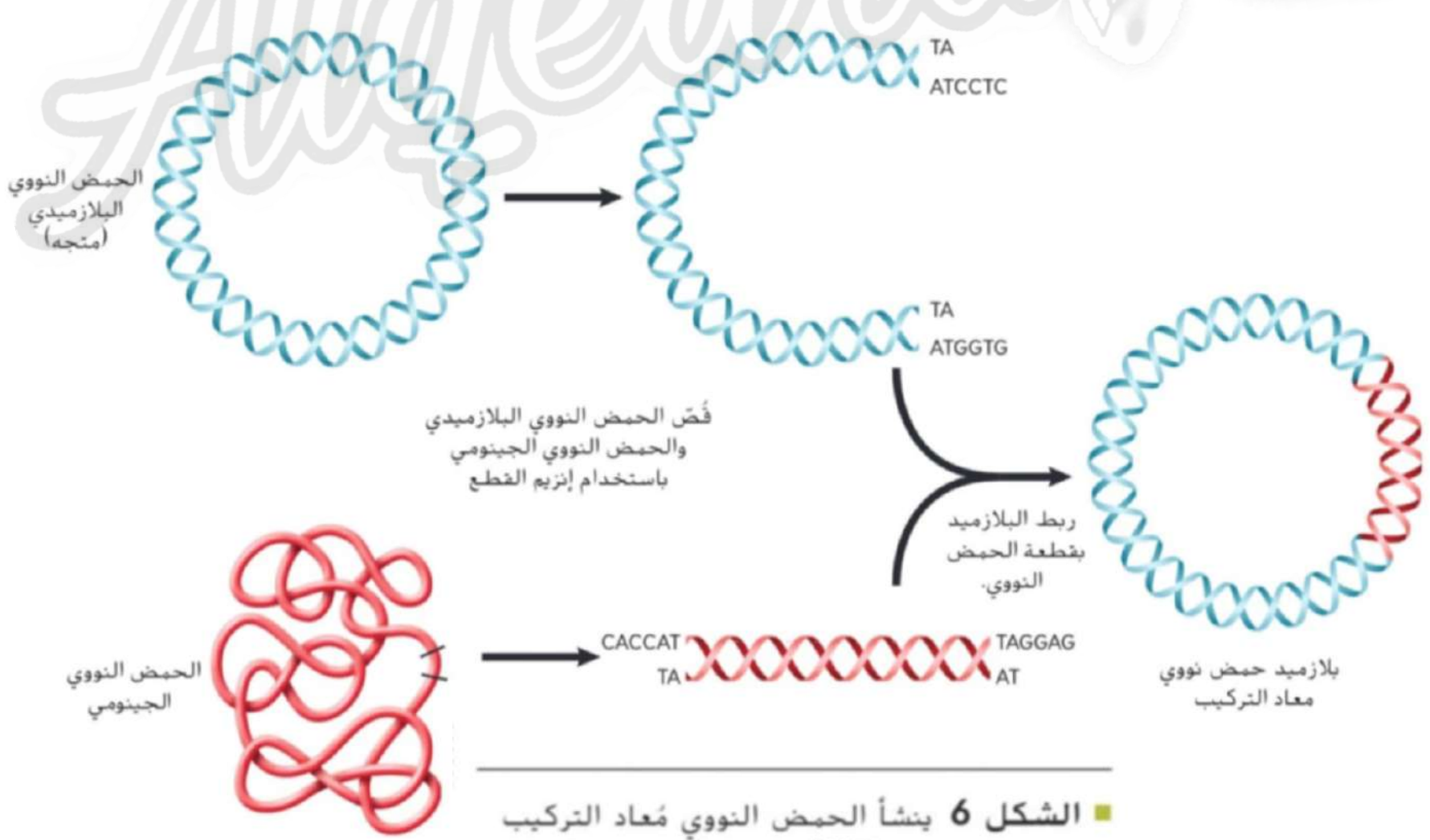
1. دراسة تعبير وتأثير جين معين
2. دراسة تطور مرض معين
3. انتقاء صفات وراثية قد تكون مفيدة للبشر
4. التحقيق في العمليات الخلوية

Channel Contact More Files

تكنولوجيا الحمض النووي (DNA) مُعاد التركيب

عندما تُفصل أجزاء الحمض النووي من خلال الفصلُ الكَهْرَبِيُّ الهُلاَمِيّ. يمكن إزالة أجزاء بحجم معين من المادة الهلامية ودمجها مع أجزاء حمض نووي (DNA) من مصدر آخر. ويُسمى جزيء الحمض النووي المُنشأ حديثًا، والحمض النووي المستمد من مصادر أخرى **الحمض النووي مُعاد التركيب**. وقد أسهمت تكنولوجيا الحمض النووي مُعاد التركيب في تطوير طريقة دراسة العلماء للحمض النووي لأنها تتيح إمكانية دراسة الجينات الفردية.

لذلك، من الضروري وجود كميات كبيرة من جزيئات الحمض النووي مُعاد التركيب من أجل دراستها. يعمل ناقل، يسمى **المتجه** على نقل الحمض النووي مُعاد التركيب إلى خلية بكتيرية تُسمى الخلية المُضيفة. وتُعدّ البلازميدات والفيروسات متجهات شائعة الاستخدام. يمكن استخدام **البلازميدات**، وهي جزيئات دائرية صغيرة من الحمض النووي ثنائي الشرائط تتواجد طبيعيًا في البكتيريا وفي خلايا الخميرة، كمتجهات نظرًا إلى إمكانية قطعها عن طريق إنزيمات القطع. إذا تمّ قطع بلازميد وجزء حمض نووي مأخوذين من جينوم آخر بواسطة إنزيم القطع نفسه، ستكون نهايات كل جزء حمض نووي مُكمّلة وقابلة للدمج، كما هو مُوضَّح في **الشكل 6**. ثمة إنزيم تستخدمه الخلايا عادةً في إصلاح الحمض النووي (DNA) ومضاعفته، يُسمى **انزيم ربط الحمض النووي**، وهو يربط جزأي الحمض النووي كيميائيًا. يربط الأنزيم أجزاء (DNA) ذات النهايات اللزجة، وكذلك الأجزاء ذات النهايات المصمتة. تفحّص **الشكل 6** مجددًا. ولاحظ أن جزيء (DNA) الدائري الناتج يحتوي على (DNA) البلازميد وجزء (DNA) المفصولَين من جينوم آخر. يمكن الآن إدخال جزيء بلازميد الحمض النووي مُعاد التركيب هذا إلى خلية مضيفة للتمكن من إنتاج كميات كبيرة من هذا النوع من الحمض النووي مُعاد التركيب.



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

Channel
Contact
More Files

الـــســـؤال الـــرابـــع

وسيلة نقل

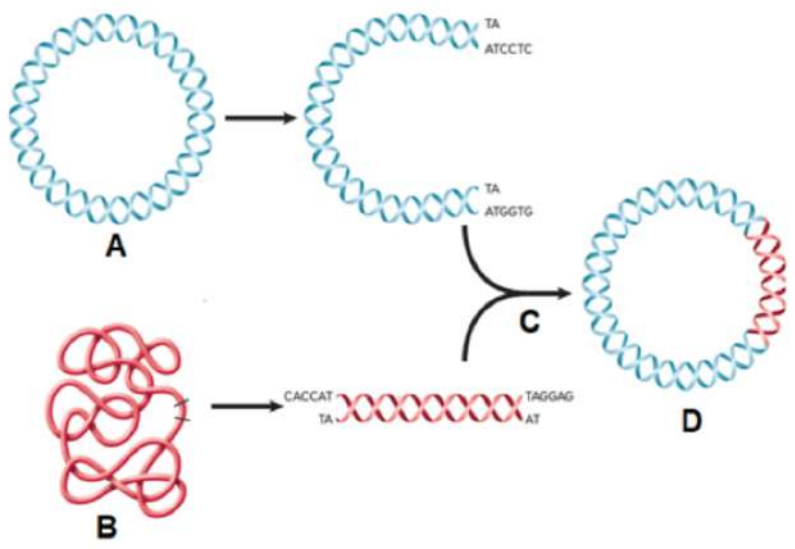
بعد ما عرفنا طريقة قطع جزيئات ال DNA وفصلها الحين رح ناخذ
كيف بتم نقل أحد هذه الجزيئات إلى DNA آخر
النواقل : 1. فيروسات 2. بلازميدات
البلازميدات : هي جزيئات دائرية من ال DNA توجد في بدائيات النواة
تعمل النواقل على نقل جزيئ DNA مقطوع إلى جزيئ آخر مكمل له
وبعد ربطهم عن طريق إنزيمات الربط رح ناخذهم هسة بيجي
ناقل إسمو المتجه وبنقل الDNA المعاد تركيبه وبنقلو لخلية
اسمها الخلية المضيفة

إنزيمات الربط

بعد ما بتم نقل الجزيئين لازم يكونو مقطوعين عن طريق إنزيم القطع نفسو
عشان يكونو مكملين لبعض بيجي انزيم ربط ال DNA وبربط بين نهايتهم
اللزجة أو المصمتة حسب انزيم القطع المستخدم
وهيك بتكون عنا ال DNA معاد التركيب وبينتقل عن طريق المتجه إلى
خلية مضيفة والتي تعمل على انتاج كميات كبيرة منه

Recombinant DNA is created by joining DNA from two different sources. Which letter of the following refers to genomic DNA in the illustration shown below?

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؟



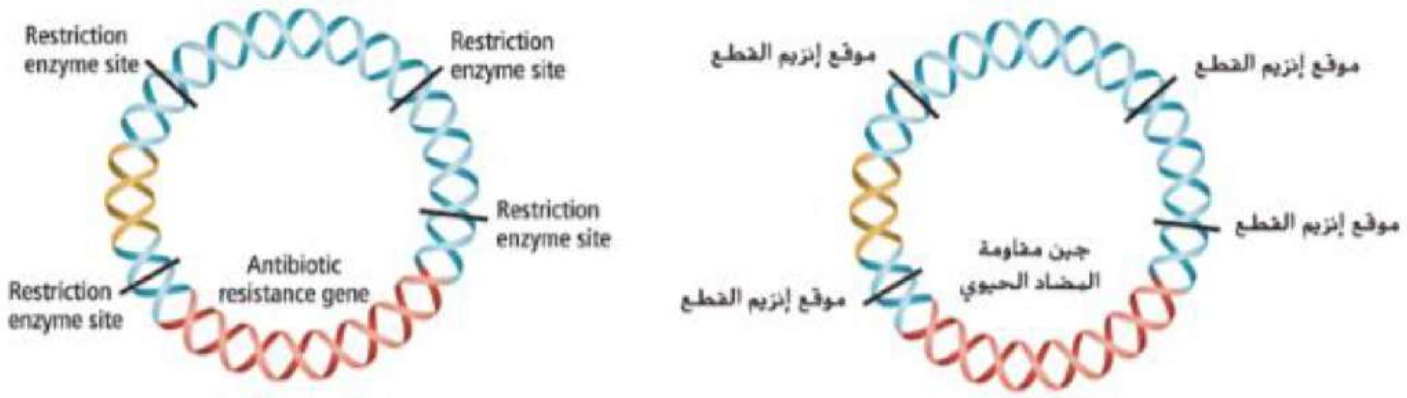
A B C D

Channel Contact More Files

الـــســـؤال الـــرابـــع

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

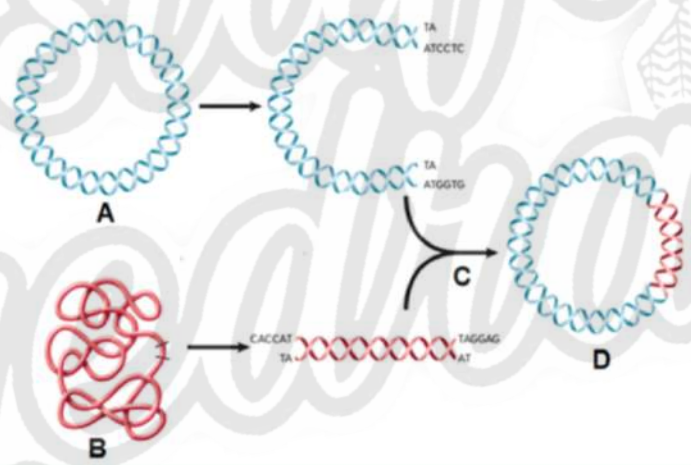
ما دور الجزيء الوارد أدناه في استنساخ الـ DNA؟



نقل الـDNA الدخيل إلى الخلية المضيفة	تحديد مصدر الـ DNA على أنه دخيل	تحديد الخلية المضيفة التي استقبلت الجين المعني	جعل الـDNA الدخيل قابل للهضم عن طريق الإنزيمات

The figure below shows recombinant plasmid DNA.
Which enzyme is used in the region indicated by the letter (C)?

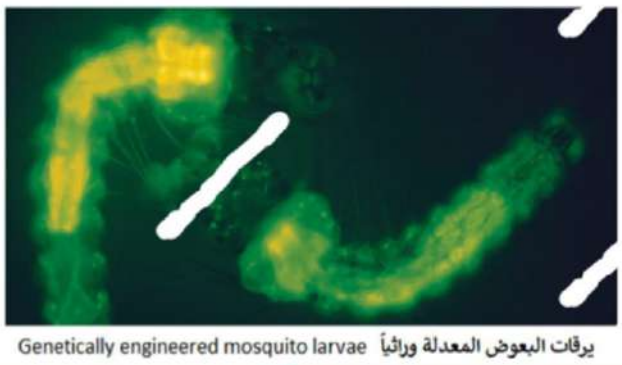
في الشكل أدناه، الذي يبين بلازميد الحمض النووي معاد التركيب.
ما الإنزيم المستخدم في المنطقة المشار إليها بالحرف (C)؟



إنزيم قطع	إنزيم بلمرة DNA	إنزيم ربط	إنزيم بلمرة RNA

The researchers inserted a gene for a lighting protein called green fluorescent protein (GFP) into the larvae of the mosquito shown in the figure below.
What is this technique called?

أدخل الباحثون جيناً لبروتين الإضاءة يسمى بروتين الفليوري الأخضر (GFP) في يرقات البعوضة الموضحة بالشكل أدناه، ماذا تسمى هذه التقنية؟



Genetically engineered mosquito larvae يرقات البعوض المعدلة وراثياً

التحويل	المعلوماتية الأحيائية	هندسة الجينات	مصفوفة DNA الدقيقة

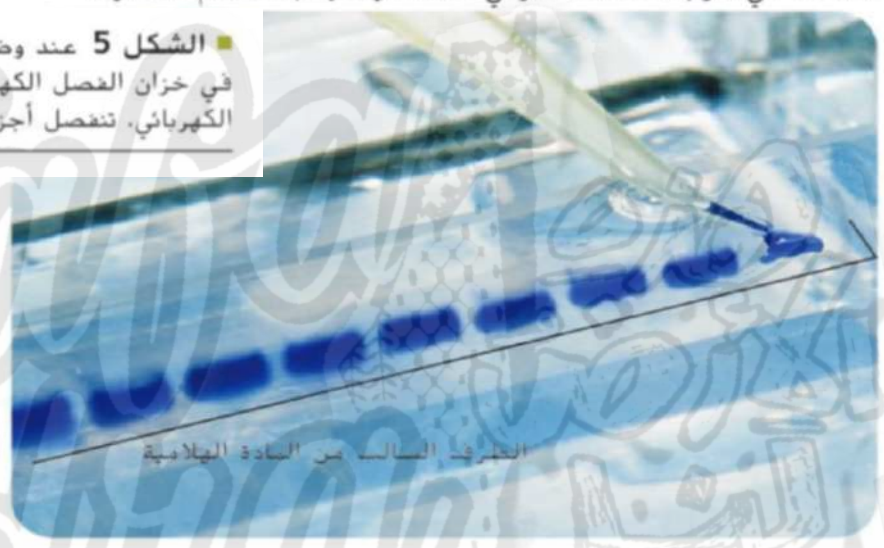
Channel
Contact
More Files

الـــسؤال الـخامـس

الربط بالفيزياء الفصلُ الكَهْرَبِي الهُلامي

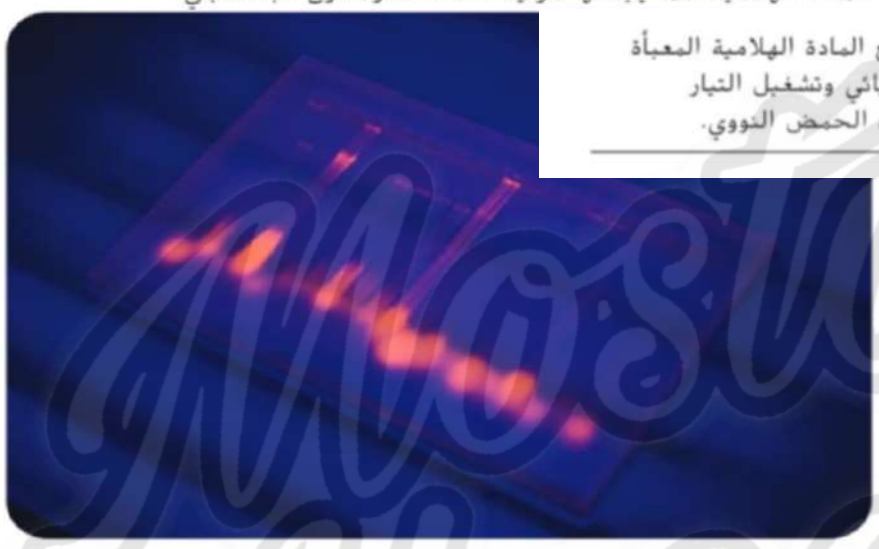
يُستخدم تيار كهربائي لفصل أجزاء الحمض النووي وفقًا لحجم الأجزاء في عملية تُسمى **الفصلُ الكَهْرَبِي الهُلامي**. يوضح **الشكل 5** كيفية تعبئة أجزاء الحمض النووي في الطرف ذي الشحنة السالبة بالمادة الهلامية. تتحرك أجزاء الحمض النووي باتجاه الطرف الموجب للمادة الهلامية عند تشغيل التيار الكهربائي. وتتحرك الأجزاء الصغيرة بسرعة أكبر من حركة القطع الكبيرة. ويمكن مقارنة النمط الفريد الذي نشأ وفقًا لحجم جزء الحمض النووي بأجزاء معروفة من الحمض النووي للتعرف عليه. فضلًا عن ذلك، يمكن إزالة أجزاء المادة الهلامية التي تحتوي على كل شريط لإجراء مزيد من الدراسة عليها.

تعبئة المادة الهلامية يتم إسقاط محلول يحتوي على الحمض النووي (DNA) في ثقوب عند أحد طرفي المادة الهلامية باستخدام القطارة.



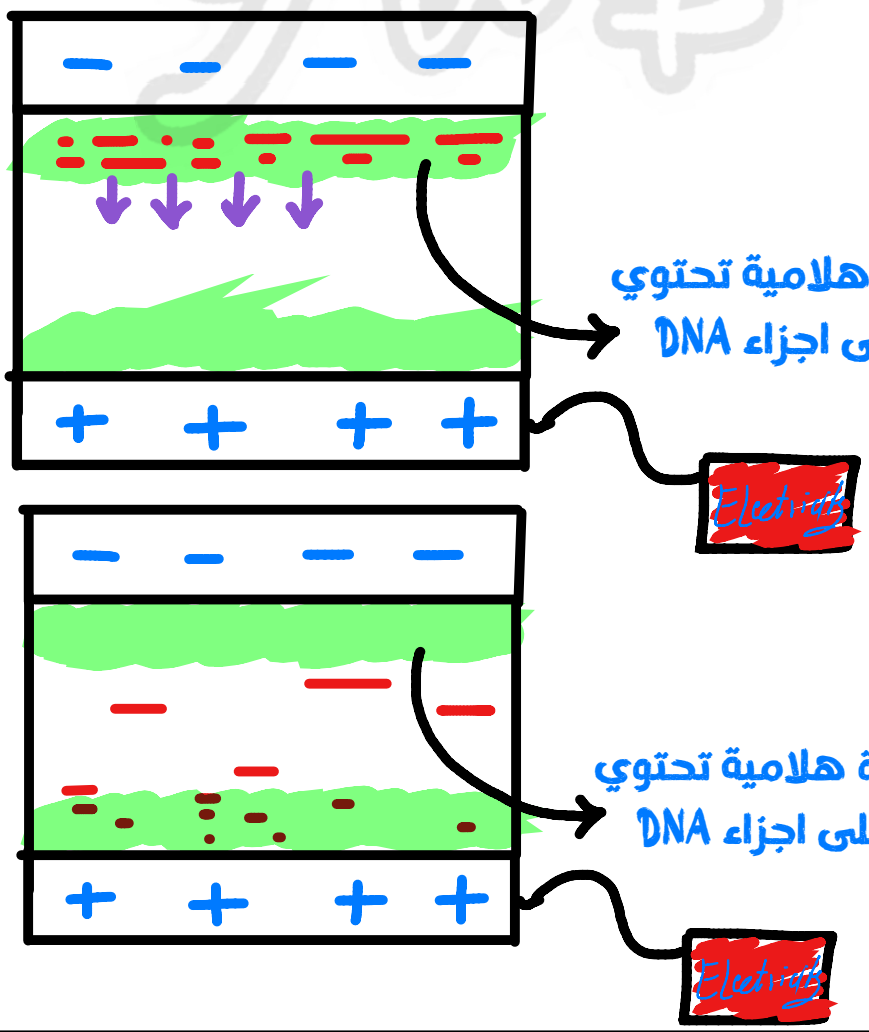
الشكل 5 عند وضع المادة الهلامية المعبأة في خزان الفصل الكهربائي وتشغيل التيار الكهربائي، تنفصل أجزاء الحمض النووي.

نمط الأجزاء يلتصق محلول تلوين بأجزاء الحمض النووي المفصولة في المادة الهلامية، مما يجعلها مرئية تحت الضوء فوق البنفسجي.



الفصل الكهربائي الهلامي

عملية يستخدم فيها التيار الكهربائي لفصل أجزاء الحمض النووي وفقا لحجمها



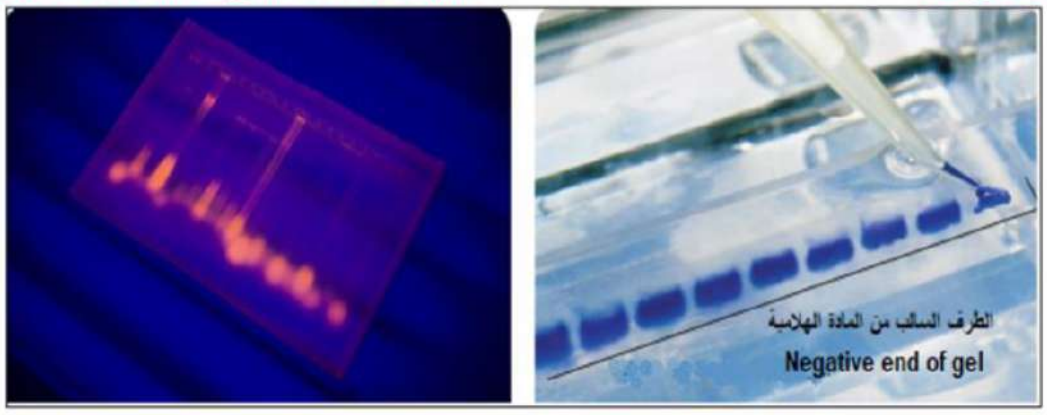
1. يتم وضع المادة الهلامية المحتوية على اجزاء ال DNA في الطرف السالب من الجهاز
2. يتم تشغيل الكهرباء بالجهاز مما يسبب تنافر لجزيئات DNA السالب مع شحنة الجهاز العلوية وتجاذب مع الشحنة السفلية
3. تنتقل الجزيئات ذات الحجم الأصغر بسرعة أكبر الى الطرف الموجب للمادة الهلامية مقارنة بالجزيئات ذات الحجم الكبير
4. يتكون نمط فريد من أجزاء قطع ال DNA والذي يعرف بإسم البصمة الوراثية والتي تكون فريدة لكل شخص

Channel Contact More Files

السؤال الخامس

When the loaded gel is placed in an electrophoresis tank and the electric current are turned on, the DNA fragments separate. What process does the figure below show?

عند وضع المادة الهلامية المعبأة في خزان الفصل الكهربائي وتشغيل التيار الكهربائي، تنفصل أجزاء الحمض النووي.
ما العملية التي يوضحها الشكل أدناه؟



Cloning — الاستنساخ

Polymerase chain reaction — تفاعل البلمرة المتسلسل

Recombinant DNA technology — تقنية الحمض النووي معاد التركيب

Gel electrophoresis — الفصل الهلامي الكهربائي

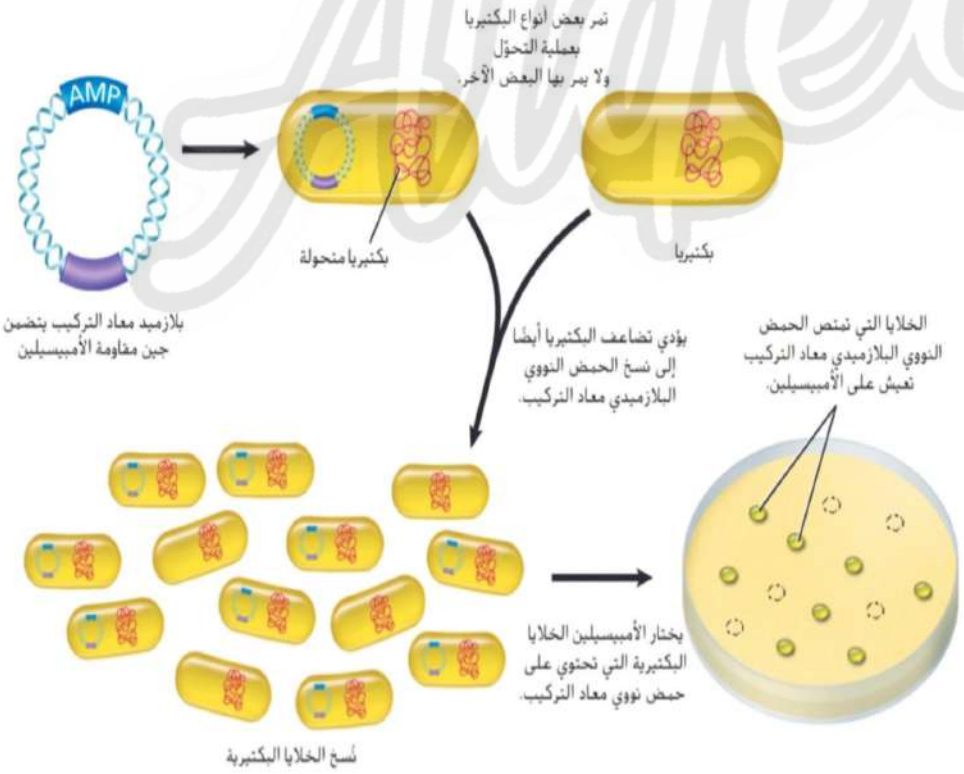
السؤال السادس والسابع

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 بلازمية. ويمكن أن تؤدي نبضة كهربائية قصيرة أو ارتفاع طفيف في درجة الحرارة إلى حدوث فتحات مؤقتة في الغشاء البلازمي للبكتيريا. 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.



■ **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.

Channel
Contact
More Files

الـــسؤال الـــسادس والـــسابـــع

استنساخ الجينات

خلال عملية التحويل احنا المفروض منعرض الخلية لكهرباء او حرارة عشان نعمل فتحات بالغشاء فيدخل البلازميد المعاد تركيبه ولكن بعض الخلايا بتكون حجم الفتحات هي غير كافية لدخول البلازميد فبتضل بكتيريا عادية غير متحولة

وبعدين الخلايا الي تحولت والي ما تحولت رح يتضاعفو وينقسمو عشان يكونو نسخ مطابقة الهم فالعلماء هون فكرو انو كيف ممكن يفصلوهم لانو هما بدهم بس البكتيريا المتحولة ما بدهم العادية

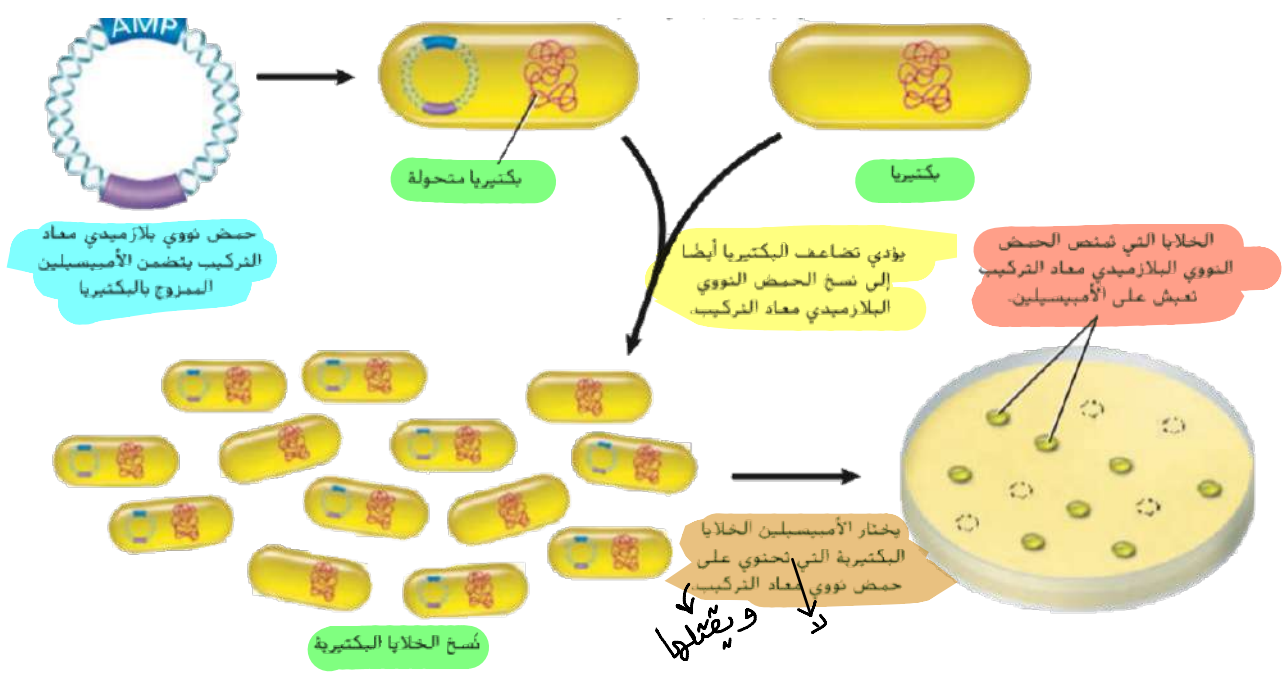
فركبو بالبلازميد معاد التركيب جين تاني اسمو AMP وهذا الجين مسؤول عن مقاومة الأمبيسيلين بمعنى ابسط بحمي البكتيريا من الأمبيسيلين

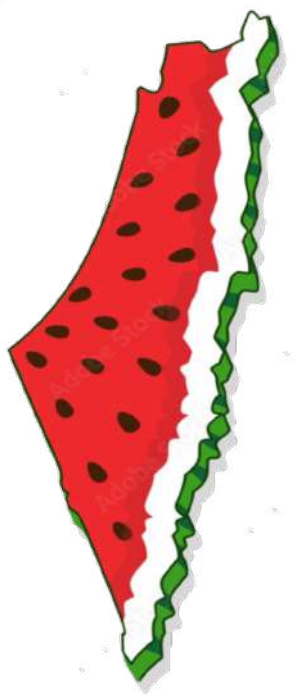
بهالحالة صارت البكتيريا المتحولة بتحتوي على جين مقاوم الأمبيسيلين أما الي ما تحولت لانو ما دخل فيها البلازميد فبتكون غير مقاومة

بعدين جابو العلماء المجموعة الي نشأت بعد تضاعف البكتيريا والي محتوية على عدد كبير من بكتيريا متحولة وبكتيريا عادية

ووضعوا عليهم الأمبيسيلين واحنا عرفنا انو البكتيريا المتحولة عندها مقاوم فضلت عايشة اما البكتيريا العادية فماتت

فهيك العلماء قدرو ينتجو بكتيريا تحتوي على جين الصفة المرغوبة





Channel
Contact
More Files

السؤال السادس والسابع

النباتات المعدلة وراثيًا خضع العديد من أنواع النباتات للتعديل الوراثي لتكون أكثر مقاومة للآفات الحشرية أو الفيروسية. وقد شهد العام 2006 زراعة ما يقرب من 69.9 مليون هكتار من المحاصيل المعدلة وراثيًا على أيدي 7 ملايين مزارع في 18 دولة. وشملت هذه المحاصيل فول الصويا والذرة والقطن والكانولا المقاومة لمبيدات الأعشاب والمبيدات الحشرية. يُنتج العلماء حاليًا قطنًا معدلًا وراثيًا. كما هو مُوضح في الشكل 10. قادرًا على مقاومة غزو الحشرات للوز القطن. كما يطوّر الباحثون نبات الفول السوداني وفول الصويا التي لا تسبب ردود فعل تحسّسية.

يتمّ زرع محاصيل أخرى لأغراض تجارية ويجري اختبارها ميدانيًا. وتشمل هذه المحاصيل نباتات البطاطا السكرية المقاومة لأحد أنواع الفيروسات الذي يمكنه أن يقضي على معظم المحصول الإفريقي ونباتات الأرز التي تحتوي على نسب مرتفعة من الحديد والفيتامينات والتي يمكنها أن تقلل من سوء التغذية في دول آسيا.

أما المحاصيل المحتملة، فتشمل ثمار الموز التي تُنتج لقاحات لعلاج أمراض معدية، مثل التهاب الكبد الفيروسي B ونباتات تنتج مواد بلاستيكية قابلة للتحلل الحيوي.

البكتيريا المُعدلة وراثيًا يُصنع الأنسولين وهرمونات النمو والمواد التي تُذيب تخثرات الدم من البكتيريا المُعدلة وراثيًا. كما تُبطئ البكتيريا المُعدلة وراثيًا تكوّن بلورات الثلج على المحاصيل المعدلة وراثيًا تكوّن بلورات الثلج على المحاصيل الزراعية وتحميها من التلف الناتج عن الصقيع. وتنظيف الانسكابات النفطية بفعالية أكبر وتحليل النفايات.

خضعت العديد من النباتات للتعديل الوراثي لتكون أكثر مقاومة للآفات الحشرية والفيروسية

تم زراعة العديد من المحاصيل الزراعية المعدلة وراثيا مثل فول الصويا و الذرة و القطن و الكانولا و البطاطا السكرية و الأرز و الموز

فول الصويا والسوداني لجعله لا يسبب ردود فعل تحسسية القطن والكانولا والبطاطا السكرية لجعلها قادرة على مقاومة الحشرات والفايروسات والمبيدات

الأرز لجعله يحتوي على نسب مرتفعة من الحديد والفيتامينات

الموز لجعله منتج للقاحات تعالج أمراض معدية مثل التهاب الكبد الفيروسي B

كما تنتج نباتات أخرى مواد بلاستيكية قابلة للتحلل الحيوي

يصنع الأنسولين و هرمونات النمو والمواد التي تذيب تخثرات الدم من البكتيريا المعدلة وراثيا

تبطئ البكتيريا المعدلة وراثيا تكوُّن بلورات الثلج على المحاصيل الزراعية

فتحميها من التلف الناتج عن الصقيع

كما تستخدم هذه البكتيريا المعدلة وراثيا في تنظيف الانسكابات

النفطية و تحليل النفايات

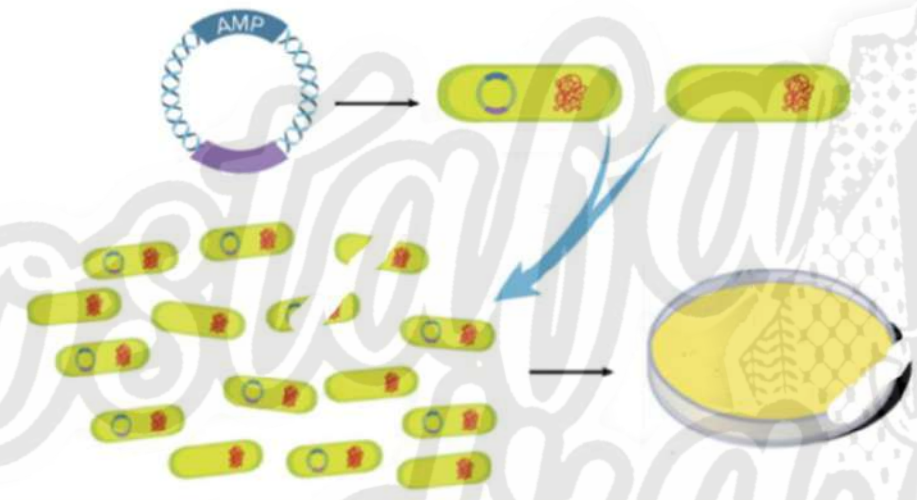
Channel Contact More Files

السؤال السادس والسابع

Which of the follo ng is a genetically modified crop that has high iron a a vitamin content and can decrease malnutrition in Asian countries?	أي مما يلي هو محصول معدل ور ثيا يحتوي على نسبة عالية من الحديد والفيتامينات ويمكن أن يقلل من سوء التغذية في البلدان الآسيوية؟

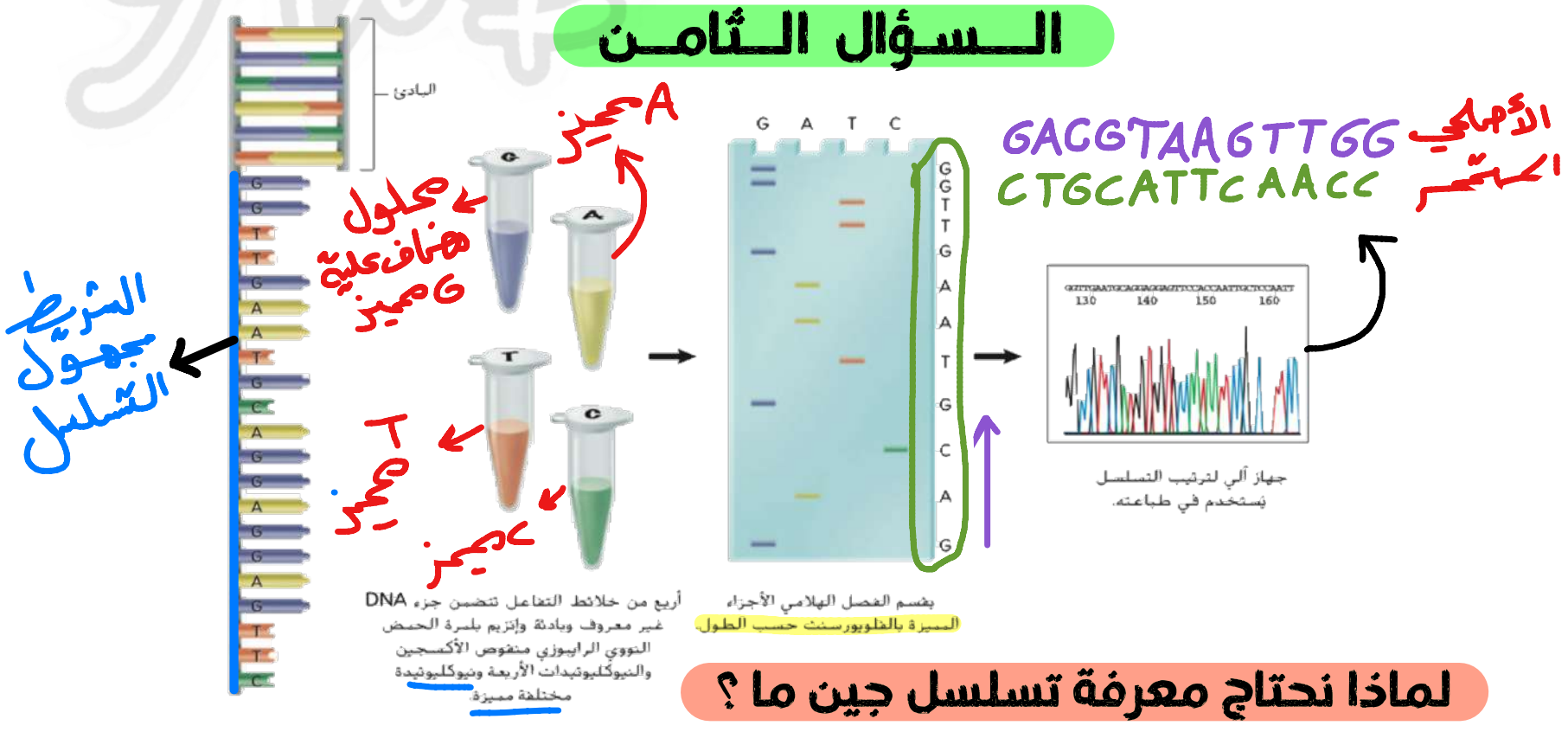
البطاطا السكرية	الموز	الأرز	الفول السوداني

The figure below represents the transformation proce of bacterial cells to produce ampicillin resistant strair What percentage of the cloned bacterial cells wi e able to resist the ampicillin?	يمثل الشكل أدناه عملية تحول خلايا البكتيريا لإنتاج سلالة مقاومة للأمبيسيلين. ما هي النسبة المئوية للخلايا البكتيرية المستنسخ تي ستكون قادرة على مقاومة الأمبيسلين؟



70%	50%	40%	60%

السؤال الثامن



لماذا نحتاج معرفة تسلسل جين ما ؟

1. توقع وظيفة الجين 2. مقارنة الجينات المتماثلة لكائنات حية أخرى
3. تحديد الطفرات أو الأخطاء في التسلسل

Channel Contact More Files

السؤال الثامن

ترتيب تسلسل DNA

عشان تعرف نختار الجين الي بدنا اياه وتقطعوا لازم نكون عارفين ترتيب تسلسل النيوكليتيدات

1. منقطع ال DNA في الجينوم لعدة قطع صغيرة لانو الجينوم بيحتوي على مليارات النيوكليتيدات فما منقدر نعملو كلو بنفس الوقت ومنفصل شريطين ال DNA عن بعضهم عن طريق إنزيم الهليكاز

2. منجيب أربع أنابيب اختبار في كل أنبوب لازم تتوفر أربع أشياء
1. الDNA مجهول السلسلة 2. إنزيم البلمرة 3. بادئة
4. النيوكليتيدات الأربعة (A - T - G - C) ومنحط لكل واحد من هدول الأنابيب نيوكليتيدات مميزة ملونة من نوع واحد

3. بآلية معينة مش مطلوبة منا إنزيم البلمرة بعمللنا سلاسل مختلفة الطول في كل الأنابيب يعني مثلا الأنبوب الي في A مميز رح يعمللنا أكتر من سلسلة مختلفين الطول بس كلهم بينتهو بالنيوكليتيد المميز

4. بعدين بتم وضع الاربع محاليل الناتجة داخل جهاز الفصل الكهربائي الي اخذناه قبل ومنو بتم تقسيم السلاسل حسب طولها القصيرة رح تكون اسرع وتروح القطب الموجب والطويلة رح تضل فوق ومن خلال لون النيوكليتيد المميز بقدرو يتعرفو على نوعوا من تحت لفوق حسب هاد الجهاز

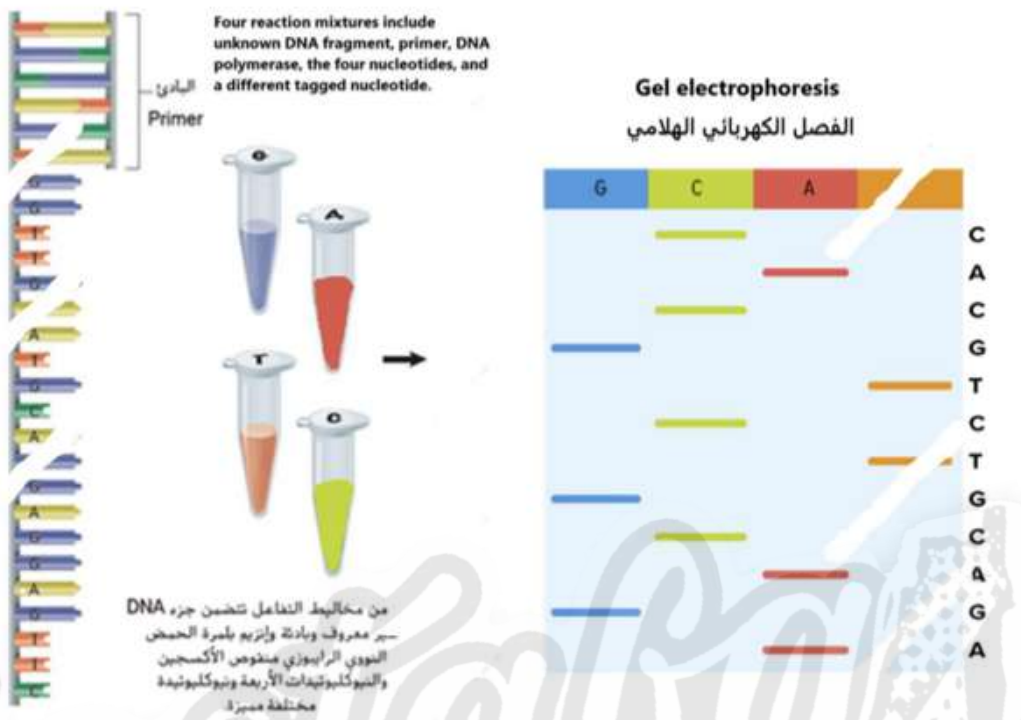
5. فبتم وضعو داخل جهاز آلي وهاد الجهاز بيتعرف على القطع المميزة وبحدد من خلالها التسلسل الناتج هو بمثل التسلسل المتمم للسلسلة المجهولة ومن خلالو منعرف تسلسل شريط الDNA المجهول

Channel Contact More Files

الـــسـؤال الـــثامـــن

استنادا إلى الشكل أدناه الذي يوضح ترتيب تسلسل DNA باستخدام النيوكليوتيدات الموسومة بالفلورِ سنت، على أي أساس يتم فصل الاجزاء المميزة بالفلوريوسنت في عـ ـة الفصل الهلامي؟

The figure below shows the arrangement of DNA sequences using fluoresc .ly labeled nucleotides. On what basis are the ' aorescently labeled fragments separated in gel ele- ophoresis?



الـطول	الـكتلة	الوزن	الكثافة

Which process is applied to identify mutations or errors in DNA molecules?

ما العملية المتبعة لتحديد الطفرات أو الأخطاء في جزيئات DNA؟

الـفصل الهـلامي	تـفاعـل الـــبلمرة المتســـلسل	تقنية الحمض النووي معاد التركيب	تسـلسل DNA

6.5

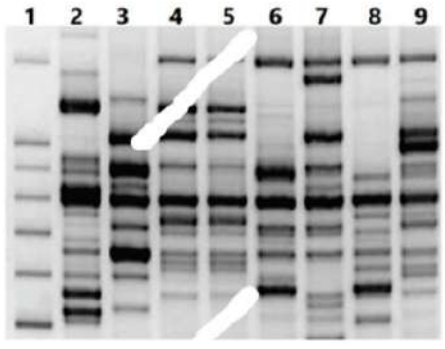
9.8

1,3

4,5

The figure below shows the DNA fragments pattern of nine ' .mples after the packed gel was place' .n the electrophoresis ta' .x and the current was turned on. W' .ch of the following pairs of numbers represents the samples .ith identical DNA profiles?

يوضح الشكل أدناه نمط أجزاء الحمض النووي لتسع عينات بعد و م المادة الهلامية المعبأة في خزا الفصل الكهربائي وتشغيل التيار ، أي من أزوج الأرقام التاليّ بمثل العينات ذات لامح الحمض النووي المتطابقة؟



Channel
Contact
More Files

الـــسؤال 10 إلـى 14

ترتيب تسلسل الجينوم

هسة بهي الفقرة رح نشرح كيف العلماء قدرو يحددو ترتيب النيوكليتيدات او ترتيب التسلسل في الجينوم البشري

بالبداية منعرف انو كل خلية في الإنسان بتحتوي على 46 كروموسوم

وكل كروموسوم بيحتوي على DNA

قطعت كل الكروموسومات الى أجزاء أصغر بواسطة إزيمات القطع

جمعت هذه الأجزاء بواسطة المتجهات لتكوين DNA معاد التركيب

ثُم تم استنساخه لتكوين نسخ كثيرة منه ورُتِّب تسلسليا بواسطة أجهزة آلية

ثُم استخدمت أجهزة كمبيوتر لتحديد النهايات المتممة وربطها بهدف تكوين تسلسل واحد متواصل

من ثُم كان على العلماء فك الشفرة الجينية

اكتشف العلماء أن 2% فقط من النيوكليتيدات تكوِّن الشفرة الجينية المسؤولة عن تشفير جميع البروتينات الموجودة بالجسم

باقي الDNA إمتدادات طويلة من تسلسلات متكررة ليس لها وظيفة مباشرة ويطلق عليها التسلسلات غير المشفرة

البصمة الوراثية

بالبداية اللي واجه مشكلة في فهم بعض المصطلحات المذكورة بفقرة ترتيب تسلسل الجينوم لازم يرجع للدرس الثاني

بعد ما عرفنا انو الDNA بتكوَّن من سلاسل مشفرة و سلاسل غير مشفرة الحين بحكولنا انو السلاسل المشفرة بتكون متشابهة عند كل الناس أما الغير مشفرة بتكون فريدة لكل شخص

البصمة الوراثية : هي بصمة فريدة بتميز كل شخص عن الثاني بتتكون من أشرطة DNA مقطوعة

لتوضح أكثر بعد ما عرفوا العلماء انو السلاسل غير المشفرة بكون فيها اختلاف بين الناس فبديهيا استخدموها عشان يعملو بصمة وراثية لكل شخص

بعد ما يقطعو السلاسل غير المشفرة باستخدموا الفصل الكهربي الهلامي لفصل القطع وعمل نمط فريد يمثل البصمة الوراثية

Channel Contact More Files

الـــسؤال 10 إلـى 14

تستخدم البصمة الوراثية لتحديد هوية المشتبه بهم و الضحايا في القضايا الجنائية و إثبات النسب

1. يترك الشخص خلية له من بقايا شعر أو قطرة دم
2. يتم عمل تفاعل بلمرة متسلسل لنسخ الDNA الموجود داخل الخلية لإنتاج عينة كبيرة تصلح للتحليل
3. يقطع الDNA الناتج بواسطة إنزيمات القطع ومن ثم يفصل باستخدام جهاز الفصل الكهربي الهلامي
4. مقارنة النمط الناتج مع نمط DNAمعروف المصدر كالمشتبه بهم
5. تحديد موضع أنماط التجزئة المتشابهة
6. يكون هناك احتمال كبير لأن يكون الشخص هو نفسه في حالة تطابق نمطي التجزئة

المعلوماتية الأحيائية

هو مجال دراسة يتم فيه ربط علوم الكمبيوتر بعلوم الأحياء لإنشاء قواعد بيانية من المعلومات البيولوجية والحفاظ عليها

بعد إنشاء هذه القاعدة البيانية يتم تحليلها لإيجاد الجينات المترابطة بين العديد من الكائنات الحية وابتكار طرق جديدة لتوقع بنية ووظيفة البروتينات

يقوم العلماء بمقارنة البروتينات المتشابهة في مختلف الكائنات الحية لدراسة تطور الجينات

اللهم أنت ربي لا إله إلا أنت خلقتني وأنا عبدك وأنا على عهدك ووعدك ما استطعت
أعوذ بك من شر ما صنعت وأبوء لك
بنعمتك علي وأبوء بذنبي فاغفر لي فإنه
لا يغفر الذنوب إلا أنت

Channel Contact More Files

الـــسؤال 10 إلـى 14

صفيفات DNA الدقيقة

هي شرائح مجهرية صغيرة من السيليكون توضع مع أجزاء DNA
تحتوي حفر الصفيفات الدقيقة على جينات (كل حفرة بجين بمثل صفة معينة) مما يجعلها قادرة على تخزين كمية كبيرة من المعلومات في رقاقة واحدة صغيرة بمعنى أبسط الصفيفات الدقيقة مكونة من حفر كل حفرة فيها مختصة بجين لصفة معينة وهيي بتحتوي على عدد كبير من الحفر
بالتالي رح يتم تخزين فيها كميات كبيرة من المعلومات

تساعد هذه الصفيفات في تحديد اذا ما كان تعبير الجينات يحدث نتيجة لعوامل وراثية أو بيئية
بالنسبة لكلمة تعبير الجينات رح تنفهم بعد شرح الخطوات

شـكل 15 صـفحة 85

1. بالبداية بجيبو نوعين من الخلايا (خلايا طبيعية وخلايا سرطانية) وبتم نسخ الDNA فيهم وإنشاء شريطا mRNA متممان منهم وهاي عملية النسخ أخذناها بالفصل الأول
2. بعد عملية النسخ بعملو عملية اسمها النسخ العكسي والي بصير انو برجعوا بعملو DNA من شريط الmRNA وهاد الDNA المتكون بكون اسمو شريط DNA المتمم (cDNA) لانو كان متمم لشريط mRNA
3. طيب هسة صار عندهم مجموعتين مجموعة شرائط cDNA من خلايا طبيعية ومجموعة من خلايا سرطانية فبروحو يصبغو الخلايا الطبيعية بالأخضر والسرطانية بالأحمر باستخدام صبغة فلورسنت
4. بعدين بيخلطو هي الشرائط وبحطو كميات متساوية من الخليط بكل حفرة من حفر صفيف الDNA الدقيق وعن طريق حسابات كمبيوتر بظهر على حفرة الرقاقة لون الخلية المسيطرة (تعبير الجين فيها أعلى) سواء أحمر للخلية السرطانية أو أخضر للخلية الطبيعية وممكن يظهر أصفر للدلالة على تساوي تعبير الجين في الخلايا أو أسود للدلالة على عدم قدرة الجهاز على تحديد الخلايا التي يكون فيها تعبير الجين أعلى

Channel Contact More Files

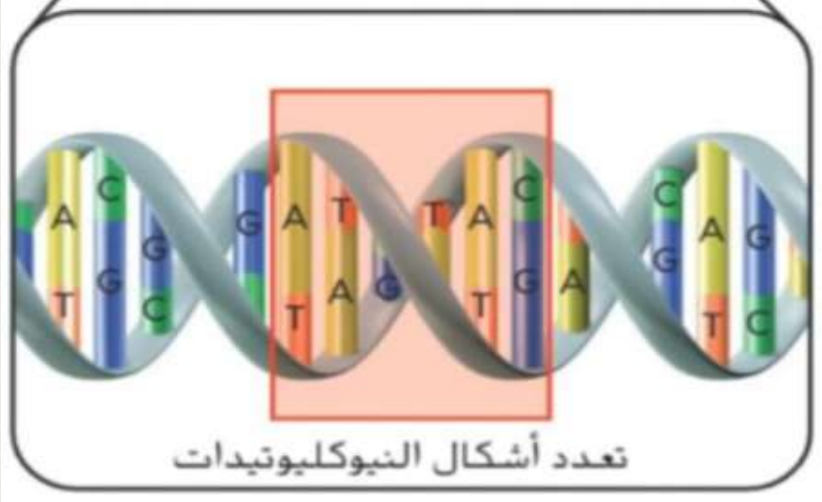
الـــسؤال 10 إلـى 14

مشروع هاب ماب (خريطة الأنماط الفردانية)

هو مشروع يعمل على إنشاء دليل كامل للتنوعات الجينية الشائعة لدى البشر
الجينات المرتبطة او القريبة من بعضها بنتقلو للأبناء مع بعضهم كقطعة
وحدة بمعنى انو بتم توريثهم معا
هي الجينات المرتبطة أو القريبة من بعضها بتمثل الأنماط الفردانية
وهي هدف المشروع كامل انو يعملو دليل او خريطة لهي الأنماط
للبدء بعمل هاي الخريطة أو الدليل لازم يبلشو العلماء بتحديد مجموعات
من تعددات أشكال النيوكليتيدات الفردية في منطقة معينة من الDNA
الشكل 16 صفحة 86 بالكتاب بتوضحلك المهم نعرف انو بهالمشروع بحددو
بس الأنماط الفردانية بالDNA وبعملو دليل وخريطة منها وبدرسوها

أهداف مشروع هاب ماب

1. وصف طبيعية التنوعات وأين تحدث عادة بالDNA لدينا
2. كيفية توزيع التنوعات بين الأشخاص في جماعة أحيائية معينة وبين
الجماعات الأحيائية الأخرى بالعالم
3. تحديد الجينات التي تسبب الأمراض وتؤثر في استجابة الفرد للأدوية



■ **الشكل 16** يتطلب مشروع هاب ماب تجميع تعددات أشكال النيوكليوتيدات الفردية المتجاورة الموروثة معًا في أنماط فردانية.

أخطاء احذر أن تقع فيها في رمضان

- الصوم بدون صلاة
- سماع الموسيقى
- كثرة النوم
- الغيبة والنميمة
- العصبية وعدم كتم الغيض
- مشاهدة الأفلام والمسلسلات
- السب والشتم
- عدم استغلال رمضان في العبادة والذكر والقيام والتقرب من الله

Channel Contact More Files

الـــسؤال 10 إلـى 14

علم الصيدلة الجيني

هو علم يتم فيه دراسة تأثير الوراثة الجينية في استجابة الجسم للأدوية

1. تصميم جرعات من الأدوية أكثر دقة وسلامة وملائمة للمرض
2. صياغة أدوية مخصصة لإحتياجات الأفراد اعتمادا على تكوينهم الجيني
3. زيادة السلامة وتعجيل الشفاء وتقليل الآثار الجانبية

الـــعـــلاج الـــجـــيـــنـــي

هي تقنية تهدف إلى تصحيح الجينات المتحولة المسببة للأمراض البشرية

يقوم على مبدأ إدخال جين طبيعي في الكروموسوم ليحل محل جين تالف لا يؤدي وظيفته

يتم إدخال هاد الجين عن طريق عملية اخذناها زمان وهيي بالبداية ندخل DNA معاد التركيب يحتوي على الجين المطلوب داخل فايروس وهاد الفايروس بحقن هاد الDNA داخل الخلايا المستهدفة المصابة بالمرض وبعد ما يدخل هاد الجين ويترسب فيها بدمج حالو بالجينوم ويبدأ بالقيام بوظيفته

الربط بالصحة

أجريت أول تجربة للعلاج الجيني السريري عام 1990 على طفل عمره 4 سنوات مصاب بنقص المناعة المشترك الحاد SCID

الأمراض التي شملتها تجارب العلاج الجيني الحديث 1. مرض السكري 2. السرطان 3. أمراض الشبكية 4. مرض باركنسون

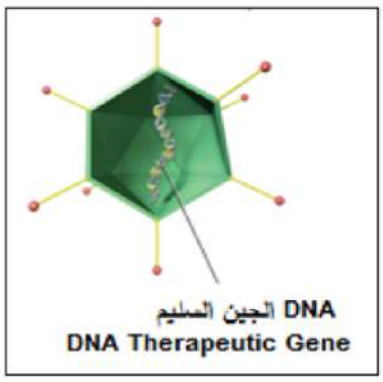
Which statement about the DNA fingerprinting is false?	أي من العبارات التالية المتعلقة بالبصمة الوراثية خاطئة؟
It analyses the long stretches of noncoding regions of DNA	تحليل الامتدادات الطويلة للمناطق DNA غير المشفرة
Identify single nucleotide polymorphisms	تحديد حالات تعدد أشكال النيوكليوتيدات الفردية
Identify individuals who have committed crimes	تحديد هوية الأفراد الذين ارتكبوا الجرائم
Almost unique to each individual	تكون فريدة من نوعها لدى كل فرد

Channel Contact More Files

الـــسؤال 10 إلـى 14

The figure below shows DNA encapsulated in a virus and delivered into a patient to replace a defective gene.
Once the virus enters the cells, the genetic information is released into the nucleus and inserted into the genome.
What is this technique called?

يبين الشكل أدناه تضمين الـ DNA في فيروس وتوصيله بأحد المرضى لاستبدال جين معيب.
وبمجرد أن يدخل الفيروس إلى الخلايا، تطلق المعلومات الجينية داخل النواة وتدخل في الجينوم.
ماذا تسمى هذه التقنية؟



Pharmacogenomics	علم الصيدلة الجيني
Bioinformatics	المعلوماتية الأحيائية
DNA microarrays	مصفوفة DNA الدقيقة
Gene therapy	العلاج الجيني

What percentage of nucleotides in the human genome are responsible for encoding proteins in the body?

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

10%	6%	4%	2%

For what purpose is DNA fingerprinting used?

لأي غاية تُستخدم البصمة الوراثية؟

ترتيب تسلسل الDNA من البكيتريا	لـفصل أجـزاء ال DNA	تحديد هوية الأفراد الذين ارتكبوا الجرائم	تحديد حالات تعدد أشكال النيوكليتيدات الفردية

Which statement about the human genome is false?

أي من العبارات التالية المتعلقة بالجينوم البشري خاطئة؟

يحتوي الجينوم البشري على 25,000 جين	يحتوي الجينوم البشري على تسلسلات نيوكليتيدات ترمز كلها إلى بروتينات	قام علماء من كل أنحاء العالم بترتيب تسلسل الجينوم البشري	يحتوي الجينوم البشري على امتدادات طويلة للDNA بدون وظيفة معروفة

Channel Contact More Files

الـــسؤال 10 إلـى 14

What are variations in specific nucleotides that are linked to human diseases called?	ماذا تسمى التنوعات الموجودة في النيوكليوتيدات المحددة وترتبط بالأمراض التي تصيب الإنسان؟

علم المحتوى البروتيني	الأنماط الفردانية	الجينومات	تعدد أشكال النيوكليتيدات الفردية

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

وضع دليل للتسلسلات الجينية لـDNA منفرد	تحديد الجينات التي تؤدي إلى أمراض جينية خطيرة	وضع مخطط النيوكليتيدات في DNA البشري	وضع قاعدة بيانات المعلومات الجينية البيولوجية

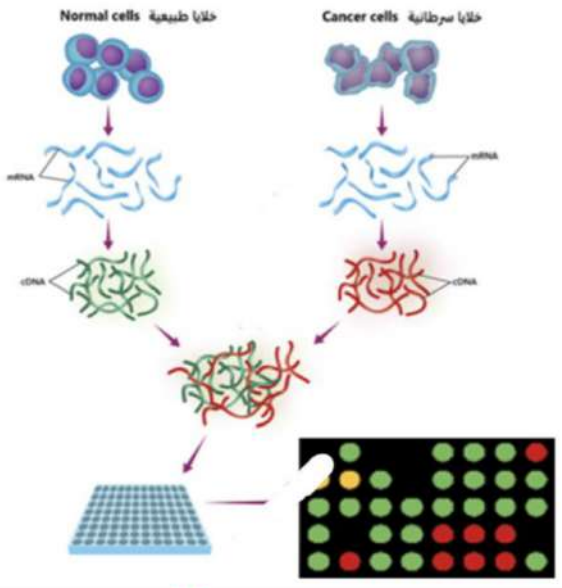
Which of the following is a protein that allows the mRNA to build complementary DNA strand?	أي مما يلي هو بروتين يسمح للحمض النووي الريبوسي RNA ببناء سلسلة مكملة من الحمض النووي DNA؟

إنزيم تحليل الحمض النووي	إنزيم بلمرة الحمض النووي	إنزيم ربط الحمض النووي	إنزيم النسخ العكسي

Scientists have noticed that less than 2% of all the nucleotides in the human genome are responsible for encoding all the proteins in the body. Which of the following represents a correct explanation for this?	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 توضيحاً صحيحاً لذلك؟

أن الجينوم مليئ بإمتدادات طويلة من تسلسلات غير متكررة ليس لها وظيفة معروفة	أن الجينوم مليئ بإمتدادات قصيرة من تسلسلات متكررة ليس لها وظيفة مباشرة	أن الجينوم مليئ بإمتدادات طويلة من تسلسلات متكررة ليس لها وظيفة مباشرة	أن 98% من الإمتدادات الطويلة لمناطق DNA لها وظيفة معروفة

The figure below represents DNA microarrays analysis of normal cells and cancer cells. What is the ratio of spots that have higher expression of genes in normal cells to the spots that have higher expression of genes in cancer cells?	يمثل الشكل أدناه تحليل المصفوفات الدقيقة للحمض النووي للخلايا الطبيعية والخلايا السرطانية. ما هي نسبة البقع التي لها أعلى تعبير لجينات الخلايا الطبيعية إلى البقع التي بها أعلى تعبير لجينات الخلايا السرطانية؟



4:3

2:1

3:2

3:1

Channel
Contact
More Files

الـــسؤال 15 إلـى 18

الانتخاب الطبيعي أثناء التفكير بشأن الانتخاب الصناعي، قرأ داروين مقالة كتبها العالم الاقتصادي توماس مالتوس. وقد أشارت المقالة إلى أنّ عدد السكان سيزداد في النهاية بشكل يفوق الموارد الغذائية المتاحة في حال لم يتمّ ضبطه، مما سيؤدي إلى صراع تنافسي من أجل الوجود. لقد أدرك داروين أن أفكار مالتوس يمكن تطبيقها على عالم الطبيعة، واستنتج أنّ بعض المتنافسين في الصراع من أجل الوجود سيكونون مجهّزين بشكل أفضل للبقاء على قيد الحياة مقارنةً بغيرهم بينما يموت المتنافسون الأقل تجهيزًا. هذه هي عملية **الانتخاب الطبيعي**. وبذلك، تم أخيرًا وضع الإطار للنظرية الجديدة حول أصل الأنواع.

تتألف نظرية داروين للتطوّر عن طريق الانتخاب الطبيعي من أربعة مبادئ أساسية توضّح طريقة تغيّر صفات الجماعة الأحيائية مع مرور الوقت. أولًا، يُظهر الأفراد في الجماعة الأحيائية اختلافات أو تنوعات. ثانيًا، يمكن للتنوعات أن تكون موروثة، أي أن تنتقل من الآباء إلى الأبناء. ثالثًا، تنتج الكائنات الحيّة سلالة أكثر من الموارد المتاحة التي تمكّنها من البقاء على قيد الحياة. على سبيل المثال، يضع طائر الكاردينال العادي تسع بيضات كل صيف. فلو بقي كلٌّ من صغار طائر الكاردينال على قيد الحياة وتكاثر لمرة واحدة فحسب، لتطلّب الأمر سبع سنوات فقط ليقوم أول زوج بإنتاج مليون طائر. رابعًا، ستحظى التنوعات التي تزيد من نجاح التكاثر بفرصة أكبر للانتقال مقارنة بتلك التي لا تزيد من نجاحه. وإذا كان امتلاك ذيل على شكل مروحة يساعد فرد الحمام في التكاثر بنجاح، فسوف تتضمن الأجيال المقبلة المزيد من الحمام الذي يتميّز بذيل على شكل مروحة.

عندما يتوافر الوقت الكافي، يستطيع الانتخاب الطبيعي تعديل الجماعة الأحيائيّة تمامًا لإنتاج أنواع جديدة. حالياً، يُعتبر الانتخاب الطبيعي الآلية التي يحدث بها التطوّر. يبيّن **الشكل 3** طريقة تعديل الانتخاب الطبيعي لجماعة أحيائيّة من نبات دوّار الشمس.

المبدأ
يُظهر أفراد جماعة أحيائية من النوع نفسه تنوعات فيما بينهم. التنوع
يتم توارث التنوعات. التوريث
إن عدد صغار الحيوانات يفوق قدرة الموارد المتاحة على ضمان بقاء جميعها على قيد الحياة. الإفراط في الإنتاج
تكون التنوعات التي تزيد من نجاح التكاثر أكثر شيوعًا في الجيل التالي. الميزة التكاثرية

1 التباين الجيني

2 زيادة عدد الأفراد في النوع

3 التنافس على الموارد

4 الانتشار اللاحق للأفراد الأكثر تكيفا

Channel Contact More Files

أصل الأنواع

توصّل داروين إلى وضع نظرية التطور عن طريق الانتخاب الطبيعي في العام 1840 تقريبًا. وبعد فترة وجيزة، بدأ بتأليف كتاب متعدد الأجزاء يجمع الأدلة على التطور ويشرح الطريقة التي يقدّم بها الانتخاب الطبيعي آلية تحدد أصل الأنواع. يلخص **الجدول 1** مبادئ الانتخاب الطبيعي الواردة في عمل داروين. وقد استمر في جمع أدلة تدعم نظريته لسنوات عديدة. على سبيل المثال، قضى داروين ثماني سنوات في دراسة العلاقات بين الحيوانات البحرية القشرية.

في العام 1858، اقترح عالم الطبيعة الانجليزي ألفريد راسل والاس، نظرية كانت شبه مطابقة لنظرية داروين، وقُدمت أفكار العالمين على حد سواء إلى الجمعية اللينية في لندن. بعد سنة واحدة، نشر داروين كتاب *On the Origin of Species by Means of Natural Selection* حول أصل الأنواع عن طريق الانتخاب الطبيعي، وهي نسخة مختصرة من الكتاب الذي كان قد بدأ بتأليفه قبل ذلك بعدة سنوات.

استخدم داروين، مصطلح التطور فقط في الصفحة الأخيرة من كتابه هذا. اليوم، يستخدم علماء الأحياء مصطلح **التطور** لتحديد التغيّرات التراكمية لدى مجموعات من الكائنات الحية عبر الزمن. ليس الانتخاب الطبيعي مرادفًا للتطور، إنما هو آلية يحدث من خلالها التطور.

عن طريق الإستقصاء العلمي منستخدم البيانات والأدلة الي بتدل على مبادئ الإنتخاب الطبيعي ومنها منثبت وجود التطور

Which statement about the tortoise below would be part of an explanation for tortoise evolution based on natural selection?

أي العبارات التالية المتعلقة بالسلحفاة المبيَّنة أدناه من شأنها أن تكون جزءًا من الشرح المتعلق بتطور السلحفاة بناءً على الانتخاب الطبيعي؟

Tortoises with domed shells have more young than tortoises with flat shells.

السلاحف ذات الأصداف المقببة لديها نسل أكثر من السلاحف ذات الأصداف المسطَّحة.

All tortoises look like the above tortoise.

كل السلاحف تبدو مثل السلحفاة المبيَّنة أعلاه

All the tortoises born on the island survive.

كل السلاحف التي تولد على الجزيرة تبقى على قيد الحياة.

The tortoise shell looks nothing like the shell of either parent.

لا تشبه صدفة السلحفاة صدفة أيٍّ من أبويها.

Channel Contact More Files

الـــسؤال 15 إلـى 18

Which of the following is **not** a principle of Darwin's theory of evolution by natural selection?	أي مما يلي **ليس** من مبادئ نظرية داروين للتطور عن طريق الانتخاب الطبيعي؟

Heritability	التوريث
Reproductive Advantage	الإفراط في الإنتاج
Overproduction	الميزة التكاثرية
Similar traits of the species	الصفات المتشابهة للأنواع

Based on the table below, which letter of the following corr ponds to the correct definition of Evolution?

استناداً إلى الجدول أدناه، أي حرف مما يلي يقابل تعريفاً صحيحاً للتطور؟

A	توزيع النباتات وا ·وانات حول العالم T..e distribution of plants and animals around the world
B	الآلية التي يمكن بها تعديل جماعة أحيائية The mechanism by which a populatio .hanges
C	عملية تزاوج م ـ ـه لإنتاج ذرية تتميز بالصفات المرغوبة The p .cess of directed breedi ـ to produce offspring with desire .raits
D	التغيرات التراكمية لدى مجموعات من الكائنات الحية عبر الزمن The cumulative changes in groups of organisms through time

A B C D

The table below shows the basic principles of natural sele .ion. Which letter of the followin corresponds to the prin le of Overproduction?

يوضح الجدول أدناه المبادئ الأساسية للانتخاب الطبيعي، أي حرف مما يلي يقابل مبدأ الافراط في الإنتاج؟

A	يُظهر أفراد جماعة أحيائية من النوع نفسه تنوعات فيما بينهم Individuals in a population sho ariations among others of the same species.
B	يتم توارث التنو ات Variations are inherited.
C	إن عدد صغار الحيوانات يفوق قدرة الموارد المتاحة على ضمان بقاء جميعها على قيد الحياة Animals have more offspring than can survive on the available resources.
D	تكون التنوعات التي تزيد من نجاح التكاثر أكثر شيوعًا في الجيل التالي Variations that increase rep ductive success will be more common in the next generation.

A B C D

Channel Contact More Files

السؤال 19

الربط بعلوم الأرض

على الرغم من إدراك داروين لحدود ما يمكن أن يقدّمه سجل الأحافير. إلا أنه توقّع وجود أحافير وسيطية بين الأنواع. حاليًا. وجد العلماء المختصون بدراسة العلاقات التطورية مئات الآلاف من الأحافير الانتقالية التي تجمع سمات مشتركة بين أنواع مختلفة. على سبيل المثال. إن بعض أحافير الديناصورات تُظهر ريشًا كالموجود لدى الطيور الحديثة وأسنانًا وذيولًا عظميّة كتلك الموجودة لدى الزواحف. يُظهر **الشكل 5** رسمًا وضعه فنان للأركيبوبتيركس. وهو أحد الطيور البدائية. إنّ أحافير الأركيبوبتيركس تقدّم دليلًا على وجود خصائص لديه تسمح بتصنيفه على أنه طائر. وهي تُظهر أيضًا احتفاظه بالكثير من الصفات البارزة الموجودة لدى الديناصورات.

يهتم الباحثون بفئتين رئيستين من الصفات الوراثية أثناء دراسة الأحافير الانتقالية: الصفات الوراثية المكتسبة وصفات الأسلاف. تُعدّ **الصفات الوراثية المكتسبة** سمات ناشئة حديثًا. مثل الريش. التي لا تظهر في أحافير الأسلاف المشتركة. من ناحية أخرى. تكون **صفات الأسلاف** أكثر بدائية. مثل الأسنان والذيول. وتظهر في أحافير الأسلاف. توفر الأحافير الانتقالية أنماطًا مفصّلة من التغيّر التطوري لأسلاف العديد من الحيوانات الحديثة. بما في ذلك الرخويات والخيول والحيتان والبشر.

اختصارا إحنا اخدنا قبل انو الإنتخاب الطبيعي بينتج عنو كائنات حية عندها صفات أفضل تمكنها من البقاء بس الهيكل شوي مفصل هي الصفات لصفات تشريحية المتعلقة بجسم الكائن الحب وسلوكية وفسيولوجية وهي العمليات الخلوية بالجسم

بدنا نفهم كمان انو الانتخاب الطبيعي ما نتج بسرعة بل عمرور عدة أجيال وخلال مرحلة التطور هي بتمر بمرحلة اسمها المرحلة الإنتقالية

اكتشفوا العلماء بالأحافير الإنتقالية كائن اسمو أركييوبتيركس وهاد الكائن كان عندو بعض صفات الديناصورات (الزواحف) كالذيل والأسنان وبعض صفات الطيور كالريش فأكدوا العلماء انو الانتخاب الطبيعي بسبب التطور عبر فترة زمنية طويلة والدليل انو هاد الكائن بدا يتطور بس لسة ما وصل للمرحلة النهائية يعني ما صار طائر بشكل كامل

اعتمد العلماء بهي المرحلة الإنتقالية بدراسة الصفات الوراثية المكتسبة وهي السمات الناشئة حديثا مش موجودة عند الأسلاف وصفات الأسلاف الأساسية البدائية البسيطة

توفر الأحافير الانتقالية أنماطًا مفصلة من التغير التطوري لأسلاف العديد من الحيوانات الحديثة مثل الرخويات والخيول والحيتان والبشر

Channel Contact More Files

الـــسـؤال 19

This artist's rendering of Archaeopteryx shows that it shares many features common with:

يُظهر هذا الرسم الذي وضعه فنان لحيوان الأركيبوبتيركس أن لديه الكثير من الصفات المشتركة مع كل من:

- The birds and the mammals — الطيور والثدييات
- The amphibians and the reptiles — البرمائيات والزواحف
- The reptiles and the mammals — الزواحف والثدييات
- The birds and the reptiles — الطيور والزواحف

Mostafa Alqadi

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

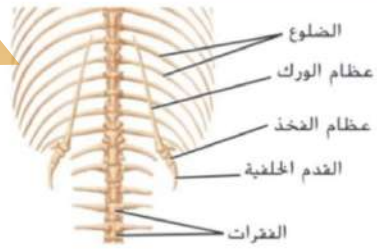
﴿ اللَّهُ لَا إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ الْحَيُّ الْقَيُّومُ لَا تَأْخُذُهُ سِنَةٌ وَلَا نَوْمٌ لَهُ
مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ مَنْ ذَا الَّذِي يَشْفَعُ عِنْدَهُ
إِلَّا بِإِذْنِهِ يَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ وَلَا يُحِيطُونَ
بِشَيْءٍ مِنْ عِلْمِهِ إِلَّا بِمَا شَاءَ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَاوَاتِ
وَالْأَرْضَ وَلَا يَئُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ ﴿٢٥٥﴾ ﴾

Channel
Contact
More Files

الـــسؤال 20 إلـى 22

لتراكيب الضامرة في بعض الحالات، يكون التركيب الوظيفي في أحد الأنواع صغر حجمًا أو أقل فاعلية منه في نوع آخر منتمٍ إلى الجنس نفسه. على سبيل لمثال، لمعظم الطيور أجنحة مطوّرة للطيران، إلا أنّ لطيور الكيوي أجنحة صغيرة للغاية بحيث يتعذّر استخدامها للطيران. ويُعدّ جناح طائر الكيوي نوعًا من التراكيب لمثلية ويُسمّى بالتركيب الضامر. تُعتبَر **التراكيب الضامرة** تراكيب تمثّل أشكالًا مختزَلة من تراكيب وظيفية موجودة لدى كائنات حيّة أخرى. يبيّن **الجدول 2** بعض لتراكيب الضامرة لدى أنواع مختلفة. تطرح النظرية التطورية فكرة أنّ السمات لموروثة من الأسلاف، والتي لم يعد لها وظيفة لدى نوع معيّن، تصبح أصغر حجمًا بمرور الزمن إلى أن تختفي.

الجدول 2 التراكيب الضامرة

الصفة الوراثية	مثال	الوصف
حوض الأفعى		إنّ الحوض هو نقطة التقاء الساقين ولهذا ليست له وظيفة لدى حيوان عديم الساقين.
أجنحة طائر الكيوي		تتميّز أجنحة طائر الكيوي بحجمها الشديد الصِّغَر مما لا يخوّله الطيران بأي شكل من الأشكال.
الزائدة الدودية البشرية		هي تركيب يتراوح طوله بين 5 و 15 cm وتكمُن أهميته في عملية الهضم لدى العديد من الثدييات، لكنه ذات استخدام محدود لدى البشر وبعض القرود.

اختصارا فكرتها إنو التركيب الوظيفي في أحد أعضاء جسم الكائن يكون أصغر حجما وأقل فاعلية من الأنواع الأخرى في الجنس نفسه

وبالجدول مهم تركزو على الأمثلة

رح يسألوك عواحد منهم

التوزيع الجغرافي استلهم داروين نظريّة التطوّر من ملاحظته لتوزيع النباتات والحيوانات خلال رحلاته إلى أميركا الجنوبية. إذ استرعى انتباهه أنّ الحيوانات الموجودة على البرّ الرئيسي لأمريكا الجنوبية مشابهة لحيوانات أمريكا الجنوبية الأخرى بصورة أكبر من تشابهها مع حيوانات تعيش في بيئات مماثلة في أوروبا. على سبيل المثال استوطنت حيوانات المارا موقعا ملائماً لها في امريكا الجنوبية كان يعيش فيه الارنب الانجليزي. ويمكنك مقارنة حيوان المارا والارنب الانجليزي في الشكل 10. أدرك داروين أنّ حيوانات المارا كانت أكثر شبهًا بالأنواع الأخرى الموجودة في أمريكا الجنوبية من شبهها بالأرنب الإنجليزي لأنه كان لها مع هذه الحيوانات سلف أكثر قربًا.

الشكل 10 تتواجد حيوانات المارا (الكابياء الباتاجونية) في موقع ملائم يشبه الموقع الملائم للأرنب الإنجليزي (الأرنب الأوروبي).

حيوان المارا

الأرنب الإنجليزي

بحكيلك انو داروين الملحد ها لاحظ انو الحيوانات الي عايشة في البر الرئيسي (أمريكا الجنوبية) متشابهة بدرجة أكبر مع الحيوانات الموجودة بنفس الموقع الجغرافي مقارنة بالحيوانات الي عايشة بنفس البيئة بس بموقع جغرافي ثاني

فاستنتج انو عامل الموقع الجغرافي نفسو تسبب بانو يكونو الكائنات في أمريكا الجنوبية أصلهم من كائنات أخرى من نفس المكان يعني ناتجة عن تطور منهم

Channel Contact More Files

الـــسؤال 20 إلـى 22

كانت **أنماط الهجرة** عاملًا حاسمًا بالنسبة إلى داروين أثناء وضعه لنظرية التطور. فقد فسّرت أنماط الهجرة، على سبيل المثال، سبب احتواء الجُزر غالبًا على تنوع نباتي أكبر من التنوع الحيواني؛ فإنّ النباتات أكثر قدرة على الانتقال من يابسة قريبة على شكل بذور، سواء عن طريق الرياح أو على ظهر الطيور. ومنذ حقبة داروين، قام العلماء بتأكيد دراسته المتعلقة بتوزيع النباتات والحيوانات حول العالم والتوسّع فيها، وأصبحت مجال دراسة يُعرف الآن **بالجغرافيا الحيوية**. إضافةً إلى ذلك، يرتبط التطور ارتباطًا وثيقًا بقوى المناخ والجيولوجيا، خاصة حركة الصفائح التكتونية، التي تساعد في تفسير العديد من العلاقات الموروثة والتوزيعات الجغرافية على مستوى الأحافير والكائنات الحية حاليًا.

باختصار بقلك انو النباتات عندها قدرة أكبر على نقل البذور والتكاثر عن طريق الرياح او الماء او على أجسام الحيوانات وهاد تسبب انو الجزر الي بوسط البحار بكون فيها التنوع النباتي أكبر من التنوع الحيواني لانو بالمنطق الحيوان كيف بدو يوصل هناك

وبعدين درسوا العلماء هاد الموضوع وتعمقوا فيه أكثر وسموه الجغرافيا الحيوية

يعتبر التكيف جوهر نظرية التطور من خلال الإنتخاب الطبيعي لداروين

والتكيف هو صفة وراثية تنشأ نتيجة الانتخاب الطبيعي وتؤدي الى زيادة قدرة الكائن الحي على البقاء وتورث فيما بعد إلى الأجيال القادمة

كلما تكيف الكائن بشكل أفضل مع بيئته زادت لياقته

اللياقة هو عامل يتم من خلاله تحديد مدى مساهمة صفة وراثية في زيادة قدرة الكائن على البقاء

ترعى انتباه داروين أنّ الحيوانات الموجودة على البرّ الرئيسي لأمريكا الجن ية مشابهة لحيوانات أمريكا الجن ية الأخرى بصورة أكبر من تشابهها مع حيو ت تعيش في بيئات مماثلة في اور ا. استناداً إلى الشكل أدناه، أي مما يلي يعتبر دلي داعماً لنظرية التطور؟

It had come to Darwin's attention that the animals of mainl d South America were more simil to the other animals of outh America than to animals livi in similar environment n F rope. Based on the figu below, which of the following is supportive evidence for e theory of evolution?

Mara حيوان المارا

English rabbit الأرنب الإنجليزي

التراكيب الضامرة	التشريح المقارن	التوزيع الجغرافي	سجل الأحافير

Channel Contact More Files

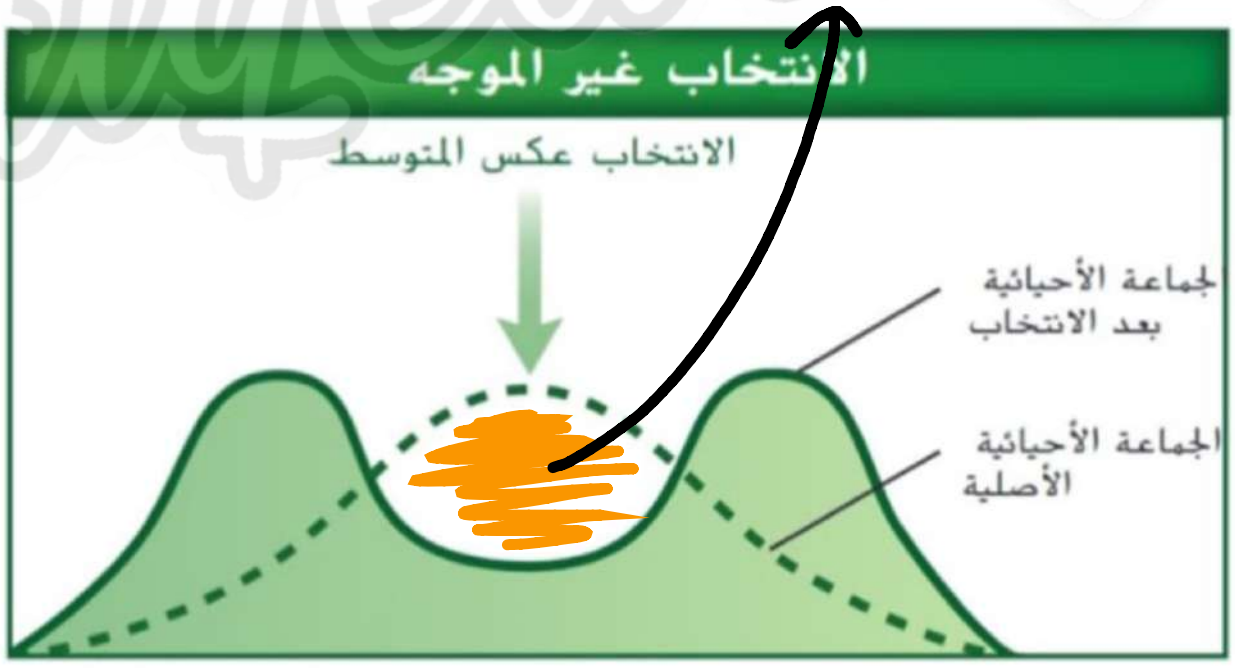
الـــسؤال 23

■ **الشكل 18** ثمة نمطان مختلفان من الألوان لدى الأفاعي المائية الشمالية. وذلك بحسب مواطنها البيئية. وقد جعلتها أنماط اللون المتوسطة مرئية أكثر للمفترسين.

الانتخاب غير الموجّه يُعدّ **الانتخاب غير الموجّه** نوعًا آخر من الانتخاب الطبيعي وهو عبارة عن عملية تنقسم خلالها الجماعة الأحيائية إلى مجموعتين. غالبًا ما يتسبّب هذا النوع من الانتخاب في إزالة الأفراد ذوي الصفات الوراثية الوسطية. لكنّه يحافظ على الأفراد الذين يعبّرون عن صفات وراثية متطرفة في كل من طرفي السلسلة. ومن الأمثلة على ذلك الأفاعي المائية الشمالية. كما هو ظاهر في **الشكل 18**. تستوطن الأفاعي التي تعيش على شواطئ اليابسة الأراضي العشبية وتتميز بجلد بني أرقش. أما الأفاعي التي تستوطن شواطئ الجزر الصخرية. فلها جلد رمادي اللون. لقد تكيّف كل منهما مع بيئته المحددة. بالتالي. ثمة احتمال أكبر أن تتضرر الأفاعي ذات اللون الوسطي لأنها تكون مرئيّة وأكثر عرضة للمفترسين.

معنى هالفلسفة ؟

الإنتخاب الغير موجه يحدث عندما تنقسم الجماعة الأحيائية إلى مجموعتين لكل منهما صفة متطرفة مختلفة ويؤدي ذلك إلى إزالة الأفراد ذوي الصفات الوسطية



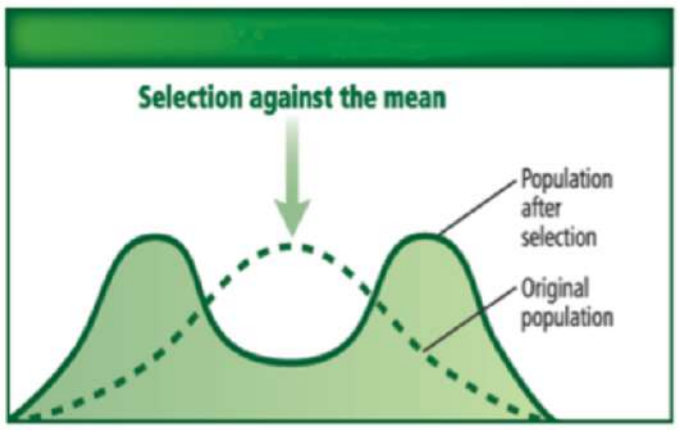
مثال عليه **الأفاعي المائية الشمالية** في مجموعة منها عايشة بأراضي **عشبية** وعندها جلد لونو **أرقش** ومجموعة ثانية على **الشواطئ والجزر الصخرية** وعندها جلد **رمادي** فكانت الأفاعي الي **لونها متوسط** بينهم **مرئية في البيئتين وأكثر عرضة للإفتراس**

Channel Contact More Files

الـــسؤال 23

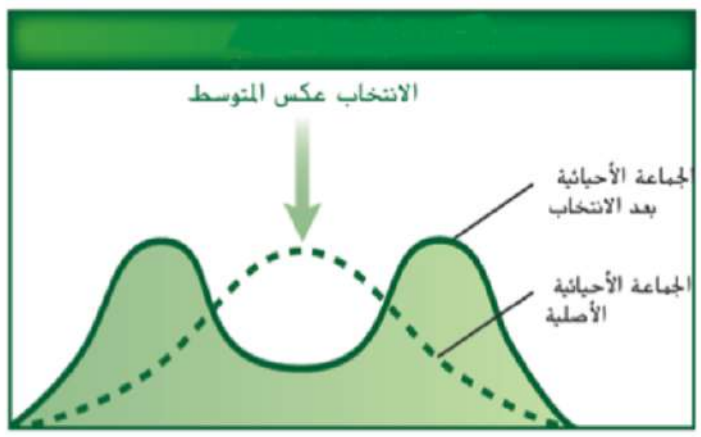
Use the figure below to answer the question:

Which kind of selection does the graph best represents?



استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤال:

ما نوع الانتخاب الذي يمثّله التمثيل البياني بشكل أفضل؟



Directional — المُوجَّه

Sexual — الجنسي

Stabilizing — التثبيتي

Disruptive — غير المُوجَّه

In the figure below northern water snakes have two extreme traits for color patterns, depending on their habitat. A snake with intermediate coloring would be disadvantaged because it would be more visible to predators. What does that indicate?

في الشكل أدناه، ثمّة نمطان متطرفان من الألوان لدى الأفاعي المائية الشمالية، وذلك بحسب مواطنها البيئيه. قد تم إزالة الأفراد ذوي الصفات الوراثية المتوسطة لكونها مرئية وأكثر عرضة للمفترسين.

علام يشير ذلك؟

mottled brown skin — جلد بني أرقش

gray skin — جلد رمادي اللون

الإنـتخاب الـتثبيتي	الإنــتخاب غـير الـموجـه	الإنتخاب الموجه	الإنتخاب الجنسي

اللهم اغفر لي ما قدمت وما أخرت وما أسررت وما أعلنت اللهم ارحم المسلمين والمسلمات الأحياء منهم والأموات اللهم أدخلنا الجنة من دون حساب ولا سابقة عذاب اللهم ربنا آتنا في الدنيا حسنة وفي الآخرة حسنة وقنا عذاب النار

Channel Contact More Files

الـــسؤال 24 - 25

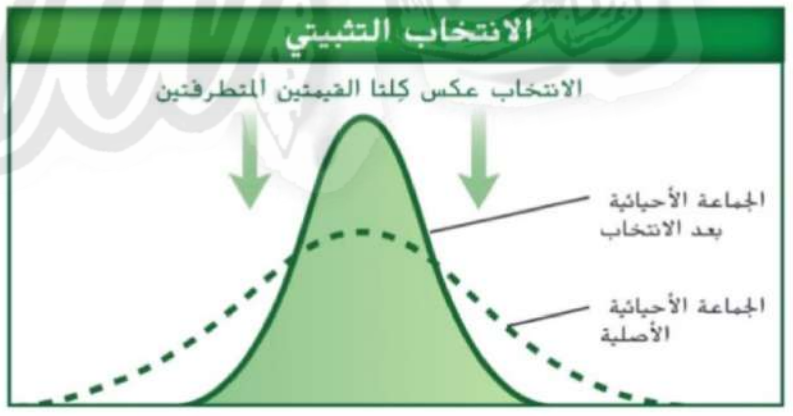
ينص مبدأ هاردي–واينبيرج على وجوب أن تكون تكرارات الأليل في الجماعات الأحيائية ثابتة. وغالبًا ما يتم التعبير عن ذلك كما يلي $p + q = 1$. أما في ما يخص مثالنا، فيمكن أن يمثّل الرمز p تكرار الأليل *E*، وأن يمثّل الرمز q تكرار الأليل *e*.

وبتربيع طرفَي المعادلة نحصل على المعادلة الجديدة $p^2 + 2pq + q^2 = 1$. تسمح لنا هذه المعادلة بتحديد قيمة تكرار الاتزان الخاص بكل طراز جيني في الجماعة الأحيائية: الجينات المتماثلة السائدة (p^2) والجينات المتخالفة $(2pq)$ والجينات المتماثلة المتنحية (q^2). ومن المثال الموضّح في الأعلى، $p = 0.6$ و $q = 0.4$. لذلك $(0.4)(0.4) + 2(0.6)(0.4) + (0.6)(0.6) = 1$. في الجماعة الأحيائية النموذجية، تكون قيمة تكرار الاتزان الخاص بالجينات المتماثلة السائدة 0.36، بينما تكون قيمة تكرار اتزان الجينات المتخالفة 0.48. أما قيمة تكرار اتزان الجينات المتماثلة المتنحية فتكون 0.16. لاحظ أن مجموع قيم هذه التكرارات يساوي واحدًا.

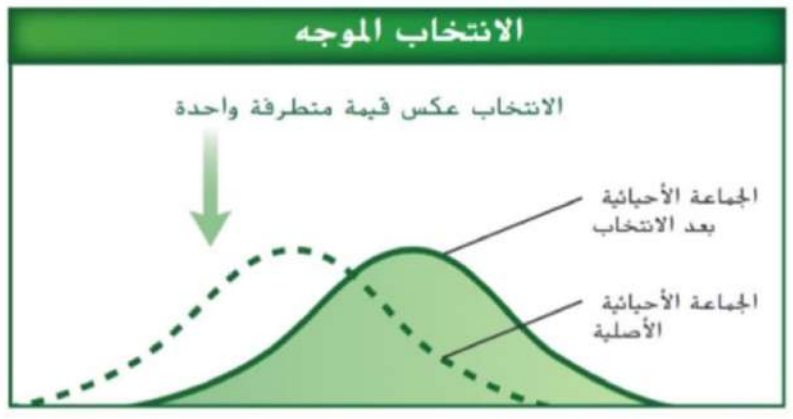
■ **الشكل 16** يمكن للانتخاب الطبيعي أن يُبدّل تكرارات الأليل الخاصة بجماعة أحيائية من خلال ثلاث طرق. ويُشير المنحنى ذو الشكل الجرسي الذي يظهر على شكل خطّ منقّط في كل من التماثيل البيانية التالية إلى التنوع الأصلي للصفة الوراثية ضمن الجماعة الأحيائية. كما يشير الخط الكامل إلى الحصيلة الناتجة من كل نوع من ضغط الانتخاب.

لا تنسوني من الدعاء لي ولوالدي
ولمن أحب

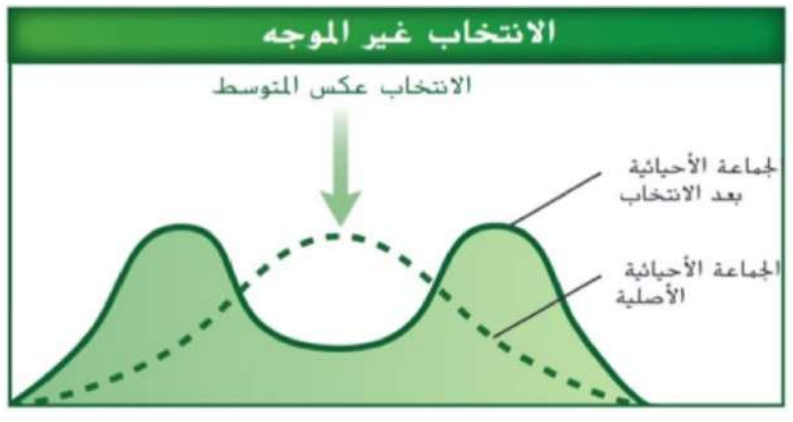
أكثر أشكال الإنتخاب الطبيعي شيوعا ويعمل على الحد من الصفات المتطرفة وزيادة اللياقة في الصفات الوسطية



نوع من الانتخاب الطبيعي يعمل على زيادة الصفات المتطرفة في جماعة أحيائية معينة عن طريق جعل تلك الصفة مساعدة لبقاء الكائن على قيد الحياة



نوع من الإنتخاب الطبيعي يعمل على إزالة الصفات الوسيطة ويحافظ على الأفراد ذو الصفات المتطرفة



Channel
Contact
More Files