



مدرسة التربية الإسلامية الخاصة

الفصل الدراسي الأول

مذكرة لمادة الاحياء

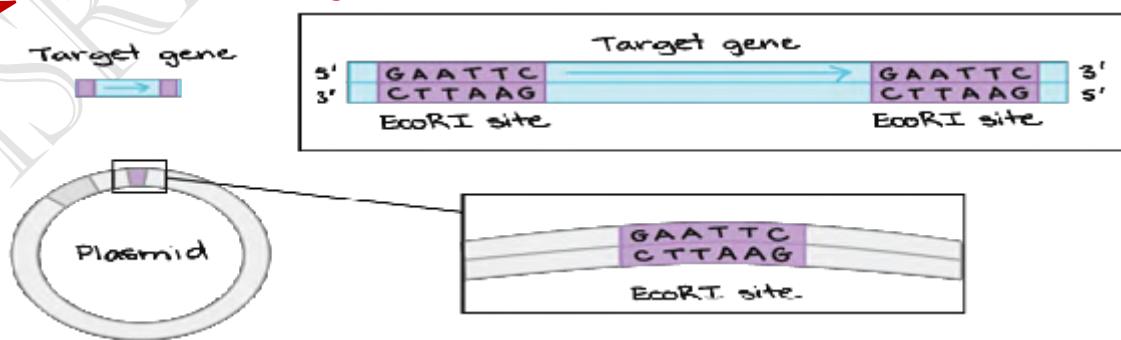
الصف: 12 المتقدم

علم الوراثة والتقنيات الحيوية

(ملخص كامل للوحدة - اسئلة تدريبية - اسئلة اثرائية)

مع حلول كتاب الطالب النموذجية

اعداد الاستاذة : اسراء الدباغ



علم الوراثة التطبيقي

القسم (1)

التناسل الانتقائي : عملية يتم خلالها اختيار الصفات المرغوبة لنباتات وحيوانات معينة ونقلها الى الأجيال المقبلة . من خلال عمليتي التهجين والتربية الداخلية يتم نقل الصفات المرغوبة للأجيال القادمة .

مقارنة صفات الكلاب (الأنواع الثلاثة لها بنية عضلية قوية)

		
الجيرمان شبيرد كلب خدمة قابلة للتدريب	الهاسكي كلب جر زلاجات عداء قوية التحمل	البيغل كلب بوليسى حاسة شم قوية

- منذ القدم يستولد البشر الحيوانات التي تتميز بصفات معينة للحصول على نسل يحمل صفات مرغوبة
- تستولد النباتات لانتاج ثمار اكبر حجما وفترات نمو اقصر

التربية الداخلية	التهجين
<ul style="list-style-type: none"> العملية التي تستولد فيها كائنات حية متماثلة جينيا بهدف التخلص من الصفات غير المرغوبة ونقل الصفات المرغوبة الى الأجيال القادمة . <ul style="list-style-type: none"> ميزاته : الحفاظ على السلالات النقية عن طريق التربية الداخلية مثل : خيول كلايدزديل وبقر انغس مميزات خيول كلايدزديل : <ul style="list-style-type: none"> -1. بنية قوية -2. الرشاقة -3. الطبيعة المطيبة عيوب التربية الداخلية : <ul style="list-style-type: none"> -1. انتقال الصفات المترتبة الضارة الى الأجيال القادمة . -2. انتاج نسل متماثل الجينات اذا كان الابوان متدينان فستورث الصفة الضارة للبناء. 	<ul style="list-style-type: none"> تزوج كائنات حية لها اشكال مختلفة من صفة ما لانتاج افراد جيل تحمل صفات معينة . يتم اجرائه : عن طريق اختيار صفات ستعطي الكائنات الهجينة ميزة تنافسية . مميزاته في الحصول على : <ul style="list-style-type: none"> -1. نسل اكثر مقاومة للامراض -2. اكبر قدرة على الانجاب -3. اسرع نموا -4. كائنات ذات قيمة غذائية اعلى -5. كائنات اكبر قدرة على التكيف مع التغيرات البيئية عيوبه : <ul style="list-style-type: none"> -1. مكلف -2. يستغرق وقتا طويلا مثلا (استغرق الامر ثلاثة عقود للتوصيل الى أصناف هجينة من الرز تنتج كميات اكبر من المحاصيل) المزايا تفوق العيوب

علل : مزايا التهجين تفوق عيوبه

لأنه ينتج كائنات حية ذات قيمة غذائية أعلى وأكثر قدرة على التكيف مع اشكال التغيرات البيئية .

علل : بدا مربو الخيول بتربية خيول كلاديزديل منذ منات السنين

لأنها تتمتع بالبنية القوية والرشاقة والطبيعة المطيبة .

التزاوج الاختباري :

يتحدد الطراز الجيني بدقة للصفة السائدة (للصفات المرغوبة) عن طريق اجراء التزاوج الاختباري

طريقة اجرائه : تزاوج بين كائن يحمل صفة سائدة غير معروض الطراز الجيني مع كائن اخر له طراز جيني متعدد متماثل الجينات للصفة المرغوبة .

عند اجراء التزاوج بين الفرد السائد المجهول الطراز الجيني مع المتنحي سيكون هناك احتمالان :

مثال : أراد احد المربين انتاج ثمار جريب فروت هجينية بيضاء (اللون الأبيض سائد والاحمر متنحي)

التزاوج سيكون بين الأبيض المجهول والأحمر المتنحي

اذا كان النبات الأبيض نقى :

التركيب الظاهري :

:WW X ww p

	W	W
w	Ww	Ww
w	Ww	Ww

سيكون الجيل الأول كله يحمل الصفة السائدة (ابيض)

التركيب الجيني : Ww

اذا كان النبات هجين :

التركيب الظاهري : Ww X ww p

	W	W
w	Ww	ww
w	Ww	ww

50% ابيض - 50% احمر

التركيب الجيني :

50% Ww -50% ww

القسم (2 تكنولوجيا الحمض النووي)

- يدمج العلماء DNA من عدة كائنات لانتاج كائن حي يحمل صفات فريدة .

هندسة الجينات :

- عام 1970 حدد العلماء تركيب DNA (يتالف من وحدات بنائية تسمى نيوكلويوتيدات) وحددوا المبدأ المركزي والذي ينص على ان :



أراد العلماء معرفة وظيفة كل جين في الخلايا .

هندسة الجينات : تكنولوجيا تنطوي على التحكم بالحمض النووي لـكائن حي من أجل إضافة حمض نووي دخيل (حمض نووي عائد الى كائن حي اخر)

مثال : ادخل الباحثون جين بروتين الفلوي الأخضر (GFP) في كائنات حية مختلفة هناك كائنات حية معدلة وراثياً مثل يرقان البعض تم لصق البروتينات الفلورية الخضراء بالDNA الدخيل و للتحقق من إدخاله يتم تعريض البعض للاشعة فوق البنفسجية فيضي البروتين الفلوري .

البروتين الأخضر الفلوري : مادة موجودة طبيعياً في السمك الهلامي الذي يعيش شمال المحيط الهادئ تستخدم الكائنات المعدلة وراثياً في :

- دراسة تعبير جين معين
- التحقيق في العمليات الخلوية
- دراسة تطور مرض معين
- انتقاء صفات وراثية قد تكون مفيدة للبشر

أدوات الحمض النووي :

يمكن استخدام هندسة الجينات :

- لزيادة او تقليل تعبير جينات معينة في كائنات حية متنقة
 - يستخدم في مجال صحة الإنسان والزراعة
- الجينوم :** هو اجمالي الحمض النووي DNA الموجود في نواة كل خلية جينوم الانسان يحتوي على ملايين النيوكلويوتيدات .

أدوات و عمليات الحمض النووي :

- | | | |
|--------------------------|--------------------|------------------------------|
| 5-ترتيب تسلسل DNA | DNA-3 معاد التركيب | 1- إنزيمات القطع |
| 6-تفاعل البلمرة المتسلسل | 4-استنساخ الجينات | 2- الرحلان الهلامي الكهربائي |

إنزيمات القطع :

إنزيمات القطع : هي وسائل دفاعية قوية ضد الفيروسات والتي تتعرف على تسلسلاً حمض نووي معينة وتتصل بها وقطع DNA داخل ذلك التسلسل .

- يقطع إنزيم القطع (النيوكلياز الداخلي) الحمض النووي الفيروسي إلى أجزاء بعد أن يدخل إلى البكتيريا
- هناك مئات من إنزيمات القطع
- تستخدم إنزيمات القطع في :
- 1- أدوات قوية لفصل الجينات
 - 2- مناطق معينة من الجينوم
 - الأجزاء المقطعة من DNA فريدة لدى كل شخص وحجمها مختلفة

ECORI :

- هو أحد الإنزيمات التي يستخدمها العلماء على نطاق واسع
- يقطع الإنزيم التتابع GAATTC على وجه التحديد
- ملاحظة للاطلاع فقط والفهم) الحروف A,T,G,C هي عبارة عن القواعد النتروجينية لنيوكليوتيدات DNA (النيوكليوتيدات هي الوحدات البنائية للأحماض النووية) بما ان شريط مزدوج فإن القواعد النتروجينية تزوج وفق القانون التالي A=T و G=C الحرف A يشير إلى القاعدة ادينين و T ثايمين و G جوانين و C سايتوسين .
 - النهايات اللزجة : نهايات أجزاء الحمض النووي الناتجة عن الإنزيم ECORI وهي تحتوي على حمض نووي احادي الشريط المكمل .
 - عل : النهايات اللزجة مهمة جدا ؟ لأنه يمكن دمج هذه النهايات اللزجة مع أجزاء حمض نووي آخرى لها نهايات لزجة مكملة .

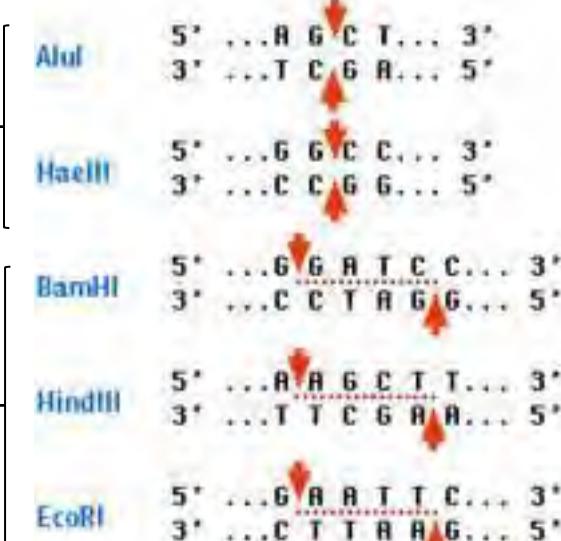
GAATTCTTAAG

- عل : تسمى نهايات أجزاء الحمض النووي المقطع لزجة ؟ لاحتواها على الحمض النووي احادي الشريط المكمل

أنواع الإنزيمات المقطعة :

- 1- إنزيمات تتشكل نهايات لزجة مثل: ECORI:
- 2- إنزيمات تتشكل نهايات مصممة : يقطع الإنزيم الشريطين بشكل مباشر ولاحتوى النهايات المصممة على مناطق حمض نووي احادي الشريط وتستطيع ان تلتزم بحمض نووي اخر له نهاية مصممة .

إنزيمات قطع تتشكل نهايات مصممة



إنزيمات قطع تتشكل نهايات لزجة

AluI and HaeIII produce blunt ends

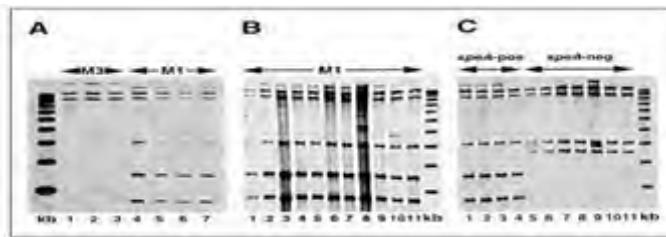
BamHI HindIII and EcoRI produce "sticky" ends

الرحلان الكهربائي للهلامي:

هي تقنية استخدام تيار كهربائي لفصل أجزاء الحمض النووي وفقاً ل أحجام الأجزاء

الخطوات:

- 1 تبعاً لـ أحجام أجزاء الحمض النووي في الطرف ذي الشحنة السالبة
- 2 تتحرك أجزاء الحمض النووي باتجاه الطرف الموجب للمادة الهلامية عن تشغيل تيار كهربائي
- 3 الأجزاء الصغيرة تتحرك أسرع من الكبيرة
- 4 نقارن النمط الفريد بأجزاء معروفة من الحمض النووي
- 5 يمكن إزالة أجزاء المادة الهلامية التي تحتوي على كل شرط لإجراء مزيد من الدراسة عليها



تكنولوجيا الحمض النووي DNA معد التركيب:

الحمض النووي معد التركيب: يسمى دمج جزئي الحمض النووي المنشأ حديثاً والحمض النووي من مصادر أخرى

على : أسهمت تكنولوجيا الحمض النووي معد التركيب في تطوير طريقة دراسة العلماء للحمض النووي

للتباين إمكانية دراسة الجينات الفردية

- يتم الحصول على أجزاء من الحمض النووي من خلال عملية الرحلان الكهربائي للهلامي ومن ثم دمجها مع أجزاء أخرى
- المتجه: هو ناقل ينقل الحمض النووي معد التركيب إلى خلية بكتيرية تسمى الخلية المضيفة .

من أشهر المتجهات :

1- البلازميدات : هي جزيئات دائرية صغيرة من الحمض النووي ثانوي الشرانط تتواجد طبيعياً في البكتيريا وخلايا الخميرة

2- الفيروسات

على : تستخدم البلازميدات كمتجهات

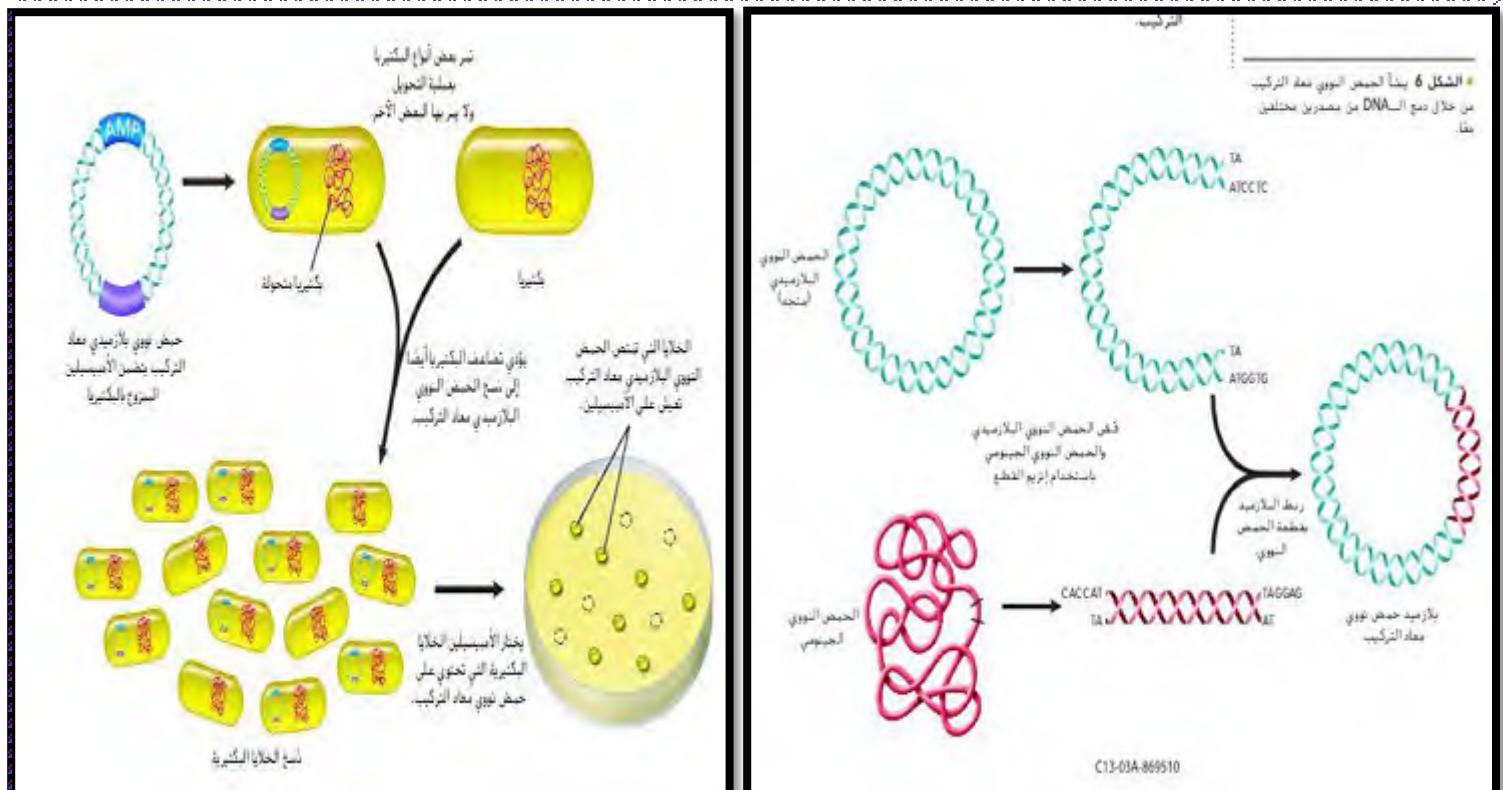
بسبب إمكانية قطعها عن طريق إنزيمات القطع

على : لماذا يقطع البلازميد والحمض النووي الماخوذ من جينوم آخر بواسطة نفس إنزيم القطع للحصول على نهايات لزجة مكملة بعضها وقابلة للدمج .

إنزيم ليغاز الحمض النووي : هو يربط جزءاً من الحمض النووي كيميائياً حيث يربط الـ DNA ذو النهايات اللزجة والأجزاء ذات النهايات المصمتة

خطوات الحصول على DNA معد التركيب :

- 1 قص الحمض النووي البلازميدي والحمض النووي الجينومي باستخدام إنزيم القطع .
- 2 ربط البلازميد بقطعة DNA .
- 3 تم الحصول على بلازميد معد التركيب .



استنساخ الجينات :

لماذا تمزج الخلايا البكتيرية مع بلازميد الحمض النووي معاد التركيب؟

- لانتاج كميات كبيرة من بلازميد الحمض النووي معاد التركيب وتمتصه من خلال عملية التحويل.
 - عملية تحول الخلايا البكتيرية باستخدام نبض كهربائي او حرارة حيث تؤدي نبضة كهربائية قصيرة او ارتفاع في الحرارة الى حدوث فتحات مؤقتة في الغشاء البلازمي للبكتيريا ومن ثم تستطيع ادخال البلازميد معاد التركيب .
 - تصنع البكتيريا نسخا من الحمض النووي معاد التركيب كلما تضاعفت وبالتالي تحصل على عدة نسخ من DNA المدخل.
 - الاستنساخ : هي عملية صنع البكتيريا لعدة نسخ من DNA المدخل فيها عبر عملية التضاعف.
 - يحتوي البلازميد على جين مقاومة المضاد الحيوي الامبسيلين AMP (عل) : يستخدمه العلماء للتمييز بين الخلايا التي امتصت البلازميد معاد التركيب والتي لم تمتصه حيث عند تعريض البكتيريا للمضاد الحيوي الامبسيلين تموت اللي لم تمتص البلازميد وتبقى الخلايا اللي امتصت البلازميد لوجود جين مقاومة المضاد الحيوي .

ترتیب تسلسل DNA:

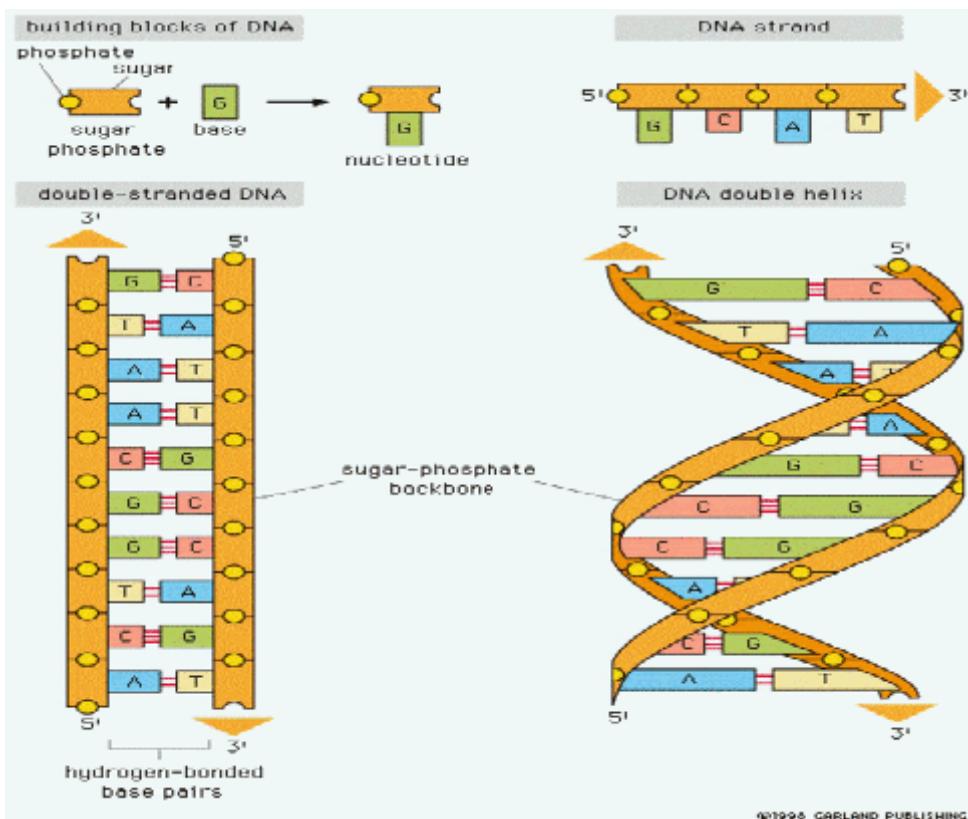
- ما هي أهمية معرفة تسلسل DNA للكائنات الحية أو جزء DNA مستنسخ :

- 1 يزود العلماء بمعلومات قيمة لاجراء مزيد من الدراسات
 - 2 تحديد وظيفة جين ومقارنة الجينات بسلسلات مماثلة لكتابات أخرى
 - 3 تحديد الطفرات او الاخطاء في سلسلة DNA .

(مراجعة تركيب DNA وهي غير داخلة في المنهج هي للتوضيح فقط)

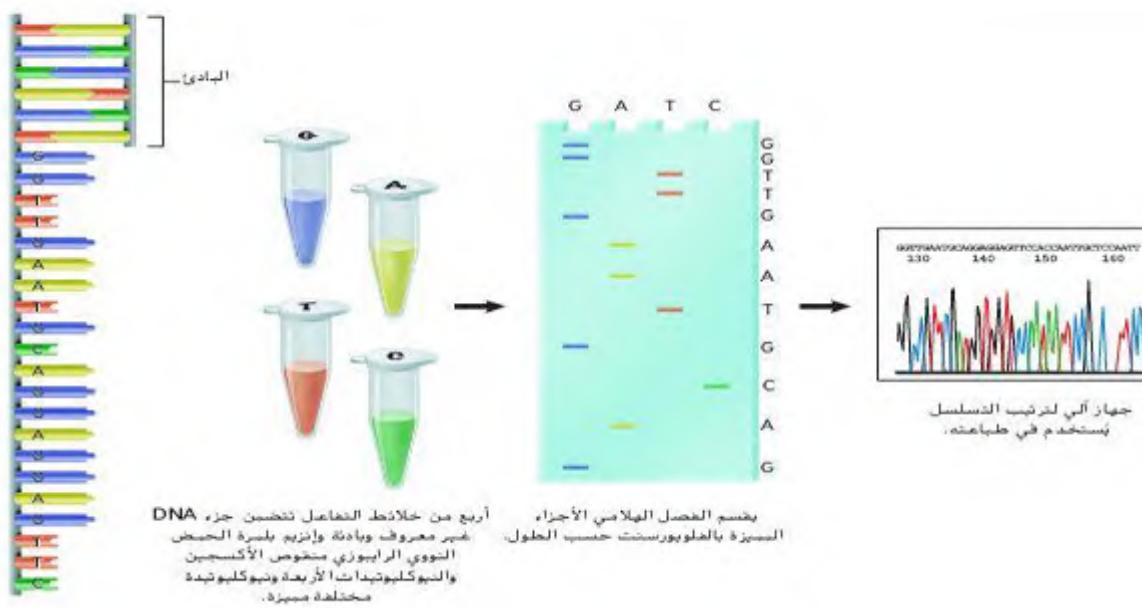
يتكون DNA من شريط مزدوج كل شريط يتكون من الاف الوحدات البنائية المسماة باليوكليوتيدات، كل نيوكلويوتيد يتكون من 3 أجزاء وهي سكر الرابيوز منقوص الاوكسجين ومجموعة فوسفاتية وقاعدة نتروجينية (القواعد النتروجينية هي أربعة كالتالي: A ادينين- T ثامين- G جوانين- C سايتوسين)

وهي ترتبط بشكل متقابل يعني القاعدة ادين A في سلسلة DNA ترتبط بالقاعدة T في سلسلة DNA الأخرى و C ترتبط بـ G في الجهة الأخرى :



الخطوات :

- 1 قطع جزيئات DNA المستخدمة في ترتيب تسلسل التفاعلات الى أجزاء اصغر باستخدام إنزيم القطع
- 2 يخلط العلماء DNA غير معروف مع إنزيم بلمرة DNA (إنزيم يضاعف DNA في الخلايا) والنيوكليوتيدات الأربعية (A,T,G,C)
- 3 يتم تلوين كل نيوكلويتيد بلون مختلف من صبغة فلورسنت في الشريط المصنوع حديثا.
- 4 كلما دمج نيوكلويتيد معدل ملون بالفلورسنت توقف التفاعل ونجم عن ذلك اشرطة حمض نووي باطوال مختلفة.
- 5 تنفصل أجزاء DNA الملونة عن طريق الرحلان الكهربائي الهلامي
- 6 تحليل المادة الهلامية في جهاز تلقائي لترتيب تسلسل DNA باكتشاف لون كل نيوكلويتيد مميز.
- 7 يحدد تسلسل DNA الأصلي من خلال ترتيب الأجزاء المميزة.



تفاعل البلمرة المتسلسل :

يستخدم لانتاج ملايين النسخ من منطقة محددة في جزء الحمض النووي وهو شديد الحساسية وقدر على اكتشاف جزئ واحد للحمض النووي DNA في عينة ما .

عل : التفاعل المتسلسل مفيد جدا ؟

لأنه يمكن بعد ذلك نسخ هذا الجزئ الواحد من DNA او تضخيمه عدة مرات لاستخدامه في تحليل DNA .

الخطوات :

- وضع (DNA مراد نسخه وانزيم البلمرة والنيوكليوتيدات الأربعية والبادنتين في أنبوب)
- يسخن الأنبوب وتفصل الحرارة شريطي DNA ويبرد الأنبوب فترتبط البادنات يستخدم جهاز الي يسمى مبدل درجات الحرارة لتدوير الأنبوب الذي يحتوي كل المكونات التي تدخل في التفاعل وتكون درجات الحرارة مرتفعة ومنخفضة
- ترتبط البادنات بشريط واحد DNA ويدمج انزيم بلمرة DNA النيوكليوتيدات الصحيحة بين البادنتين . تكرر عملية التسخين والتبريد ودمج النيوكليونيدات من 20-40 مرة مما يؤدي الى انتاج ملايين النسخ من الجزء الأصلي .
عل : يعزل انزيم بلمرة DNA من بكتيريا حرارية تعيش في درجات حرارية عالية مثل البينابيع الساخنة في حديقة يلوستون ؟

لان فصل اشرطة DNA يتطلب حرارة ولهذا يجي ان يكون الانزيم قادرا على تحمل درجات الحرارة العالية جدا

يعتبر التفاعل المتسلسل من احد اقوى الطرق التي تستخدم في :

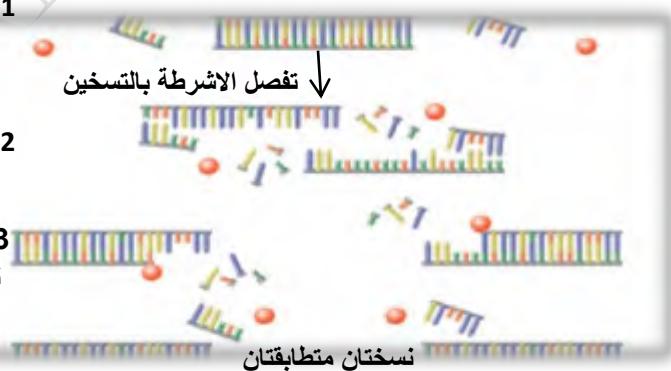
- 1- في المختبرات
- 2- يستخدم في الطب الشرعي لتحديد هوية المشتبه بهم والضحايا في التحقيقات الجنائية
- 3- يستعين به الأطباء للكشف عن الأمراض المعدية مثل الإيدز

- البادنات : هي DNA احادي الشريط قصير والبادنة مكملة لنهايات جزء DNA التي سيتم نسخها واستخدامها كنقطة بداية لتصنيع DNA

1-انزيم بلمرة DNA مقاوم للحرارة

↓ تفصل الاشرطة بالتسخين

2-عندما يبرد الخليط ترتبط البادنات بشرائط مفردة



3-يوسع انزيم بلمرة DNA الشريط المتمم باضافة نيوكلويوتيدات محددة

الخطوة	الهدف	الخطوة	الهدف
الخطوة الثالثة	الخطوة الرابعة	الخطوة الخامسة	الخطوة الخامسة
يستخدم الإنزيم آنزيم الـ DNA تحضير شرائط الـ DNA أو مصيدة طارد الآفات مع آنجزء الـ DNA الأخرى.	يقطع آنجزء الـ DNA إلى آنجزء	ويزيد التقطير	ويزيد التقطير
يستخدم الإنزيم آنزيم الـ DNA مع أحجام مختلفة	يحصل آنجزء الـ DNA مناسب التقطير	الميكروبات المقاومة للأدوية	الميكروبات المقاومة للأدوية
يستخدم مع الإنزيم حمض دنوبي شفاعة التركيب الاستخدامة في دراسة البصمات الفرعية والكلمات البصرية المعتمدة وراثتها هي علاج آثار من سقوطه .	تحضير آنجزء الـ DNA مع آنجزء الـ DNA من مصدر آخر (آنجزء الـ DNA المدارس)	تقنيات الكثافة الخلايا	تقنيات الكثافة الخلايا
يستخدم الإنزيم آنزيم كثيرة من الأكسجين النووي شفاعة التركيب لاستخدامه في الكائنات البصرية المعتمدة وراثتها .	يقطع آنجزء كثيرة من الجزيئات المتقطبة من الصبغات النووي شفاعة التركيب .	استخدام الجزيئات	استخدام الجزيئات
يستخدم الإنزيم آنجزء على تسلسل الـ DNA وتوسيع وخطفه جزء معين ومقارنته بهما تسلسلات شفاعة من كائنات حية مختلفة	يحدد تسلسل الجزيئ النووي الجزيئات المصبع النووي شفاعة التركيب المستخدمة لدراسة مشكل آنجزء	ترقية تسلسل الجزيئ (DNA)	ترقية تسلسل الجزيئ (DNA)
يستخدم الإنزيم آنجزء على تسلسل الـ DNA وتوسيع وخطفه جزء	يقطع تسلسلة من ساقطون معيبة من الـ DNA	تداخل البلمرة المتسلسل	تداخل البلمرة المتسلسل

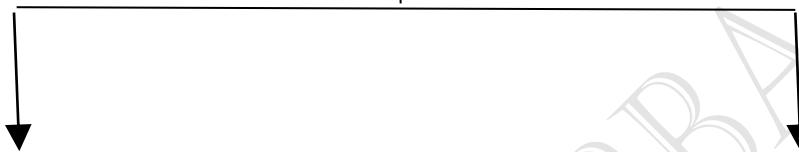
التقنيات الحيوية :

الكائنات الحية المعدلة وراثيا : الكائنات الحية التي ادخل فيها جين من كائن حي اخر .

وتشمل :

- 1- الحيوانات المعدلة وراثيا
- 2- النباتات المعدلة وراثيا
- 3- البكتيريا المعدلة وراثيا

الحيوانات المعدلة وراثيا :



- تحسين امدادات الغذاء وصحة الانسان
- مثل :-الماشية المعدلة وراثيا - الماعز المعدل وراثيا لافراز مضاد الترومبين الثالث والذي يستخدم لمنع تخثر الدم اثناء الجراحة
- انتاج ديووك رومية معدلة وراثيا تقاوم الامراض
- الأسماك تنمو اسرع
- مصدر للاعضاء في عمليات زراعة الأعضاء في المستقبل .

النباتات المعدلة وراثيا :

- نباتات اكثر مقاومة للآفات الحشرية او الفيروسية : مثل فول الصويا والذرة والكانولا المقاومة للمبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب والقطن المعدل وراثيا والذي يقاوم غزو الحشرات للوزن القطن و نباتات فول سوداني وفول صويا لا تسبب ردود فعل تحسسية .
- زراعة محاصيل لأغراض تجارية ويجري اختبارها ميدانيا : مثل البطاطا السكرية المقاومة لاحر أنواع الفيروسات ونبات الأرز الذي يحوي نسب مرتفعة من الحديد والفيتامينات والتي تقلل سوء التغذية في آسيا
- المحاصيل المحتملة : ثمار الموز التي تنتج لفاحات لعلاج امراض معدية مثل التهاب الكبد الفيروسي ونباتات تنتج مواد بلاستيكية قابلة للتحلل الحيوي .

البكتيريا المعدلة وراثياً:

- 1 تصنع الانسولين
- 2 هرمونات النمو
- 3 مواد تذيب تخثرات الدم
- 4 تبطي البكتيريا تكون بلورات الثاج على المحاصيل لحمايتها من التلف الناتج عن الصقيع
- 5 تنظيف الانسكابات النفطية بفعالية اكبر وتحليل النفايات

الجينوم البشري :

هو المعلومات الوراثية الكاملة في خلية ما وهو مشروع دولي انجز في العام 2003

- الهدف منه: تحديد تسلسل 3 مiliار من النيوكليوتيدات التي تكون DNA البشري وتحديد كل الجينات البشرية
- تحليل البيانات لا يزال مستمراً لعدة عقود
- من أجل إكمال المهمة الكبيرة قام الباحثون بدراسة جينومات كائنات حية أخرى مثل: ذباب الفاكهة والفار والاشريكية القولونية (بكتيريا توجد في أجسام الإنسان)
- لماذا درس العلماء جينومات لكتائن أخرى ؟
- من أجل تطوير التكنولوجيا اللازمة للتعامل مع كميات كبيرة من البيانات التي قدمها الجينوم البشري وتساعد أيضاً في تفسير وظيفة الجينات البشرية المكتشفة حديثاً.

ترتيب تسلسل الجينوم :

يتالف DNA البشري من 46 كروموسوم ولتحديد تسلسل واحد مستمر للجينوم البشري قام العلماء بالتالي :

- 1- قطعت كل الكروموسومات البشرية البالغ عددها 46 بالعديد من انزيمات القطع لماذا ؟ لأنها أجزاء ذات تسلسلات مشابكة .
- 2- جمعت هذه الأجزاء بواسطة متجهات لانشاء حمض نووي معاد التركيب واستنسخت نسخ كثيرة منها
- 3- رتبت النسخ تسلسلياً باستخدام أجهزة آلية لترتيب التسلسل .
- 4- استخدمت أجهزة كمبيوتر في تحليل المناطق المشابكة بهدف تكوين تسلسل واحد متواصل

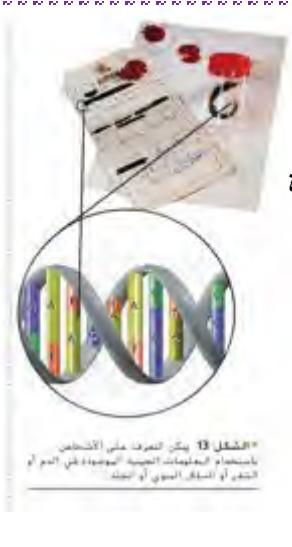
ملاحظات العلماء على الجينوم البشري :

- 1- لاحظوا أن أقل من 2% من الجينوم البشري مسؤولة عن تشفير جميع البروتينات الموجودة في الجسم
- 2- الجينوم مليء بامتدادات طويلة من تسلسلات متكررة ليس لها وظيفة مباشرة وتسمى (التسلسلات غير المشفرة)

البصمة الوراثية :

- تكون الامتدادات الطويلة لمناطق DNA غير المشفرة فريدة من نوعها لكل فرد
- المناطق المشفرة للبروتين تكون متطابقة تقريباً بين الأفراد
- تقطع انزيمات القطع المناطق الفريدة من نوعها لكل فرد
- البصمة الوراثية: فصل أجزاء DNA باستخدام الرحلان الكهربائي الهلامي لمشاهدة أنماط الأشرطة الخاصة بكل شخص
- يستخدم العلماء في الطب الشرعي البصمة الوراثية :

 - 1 تحديد هوية المشتبه بهم
 - 2 الضحايا في القضايا الجنائية
 - 3 أثبات النسب
 - 4 التعرف على الجنود الذين قتلوا في الحرب



مثال : عينة مأخوذة من الشعر يستخدمها علماء الطب الشرعي لاكتشاف البصمة الوراثية .

- 1- يستخدم التفاعل المتسلسل لازيم البلمرة في نسخ الكمية الصغيرة من DNA لانشاء عينة كبيرة
 - 2- يقطع DNA المضخم بانزيمات القطع
 - 3- تفصل الأجزاء بواسطة الرحلان الكهربائي الهلامي
 - 4- تقارن مع أجزاء DNA معروفة المصدر من الضحايا او المشتبه بهم
 - 5- تحديد الأجزاء المشابهة من القطع
- تستخدم بصمة DNA لادانة المجرمين والافراج عن الأبرياء الذين حبسوا ظلما

تحديد الجينات :

عندما يرتب الجينوم تسلسليا تكون الخطوة التالية هي تحديد الجينات ووظائفها

- يستخدم الباحثون تقنيات تجمع بين تحليل الكمبيوتر وتكنولوجيا DNA معد التركيب لتحديد وظائف الجينات
- كيف حدثت جينات الخميرة والبكتيريا ؟

هذه الكائنات لا تحتوي على مناطق كبيرة من DNA غير المشفر فقد حدد الباحثون جيناتها من خلال فحص (قوالب القراءة المفتوحة) ORFs .

● عبارة عن سلاسل dna تحتوي على 100 كodon على الأقل تبدأ بـ kodon البدء وتنتهي بـ kodon الإيقاف وهي فحص لتحديد ما إذا كان الجين ينتج بروتينات فاعلة .

(مراجعة للاطلاع فقط وهي لغرض الفهم : عملية تصنيع البروتين تشمل مرحلتين الأولى تسمى النسخ وفيها يصنع الحمض النووي RNA من نسخ DNA لنفسه و يختلف RNA عن DNA في أن شريط مزدوج وفيه اربع قواعد هي A,T,G,C اما RNA فهو شريط مفرد و فيه القاعدة U يوراسيل بدلا من T الثايمين في DNA بالإضافة الى القواعد الأخرى G,C,A و احد انواع RNA هو mRNAالرسول و هو يحمل شفرات تصنيع البروتين بعملية الترجمة و تسلسل الاحماض الامينية (الوحدات البنائية للبروتين) و كل 3 قواعد تسمى : kodon والكودون يشير الى : بداية الترجمة مثل kodon البدء و kodons الإيقاف التي تشير الى نهاية عملية الترجمة وتصنيع البروتين وهي ثلاثة AUG,UAG,UAU و kodons آخر تشير الى احماض امينية) .

● حدد العلماء اكثر من 90% من الجينات الموجودة في الخميرة والبكتيريا بشكل صحيح

- الكائنات الحية الأكثر تعقيدا مثل البشر يتطلب برامج كمبيوتر مطورة تسمى (الخوارزميات) تستخدم الخوارزميات معلومات مثل تسلسل جينومات كائنات حية أخرى لتحديد الجينات البشرية .

المعلوماتية الاحيانية:

ظهر مجال المعلوماتية الاحيانية نتيجة لمشروع الجينوم البشري وتسلسلات الكائنات الحية وبالتالي هناك كم هائل من البيانات الواجب تخزينها وتنظيمها وفهرستها

المعلوماتية الاحيانية : إنشاء قواعد بيانات من المعلومات البيولوجية والحفاظ عليها وتحليل المعلومات المتسلسلة والتي تتطلب إيجاد الجينات الموجودة في تسلسلات DNA العديد من الكائنات الحية وابتكار طرق جديدة لتوقع بنية البروتينات المكتشفة حديثا

- يقوم العلماء بدراسة تطور الجينات عن طريق تسلسلات البروتينات في مجموعات ومقارنتها ببروتينات مشابهة لـ كائنات حية مختلفة .

صفيفات DNA الدقيقة :

هي شرائح مجهرية صغيرة او رقائق من السيليكون و تستخدم لتحليل الجينات للكائن الحي كم تحتوي صفيقات DNA على جينات مثل :

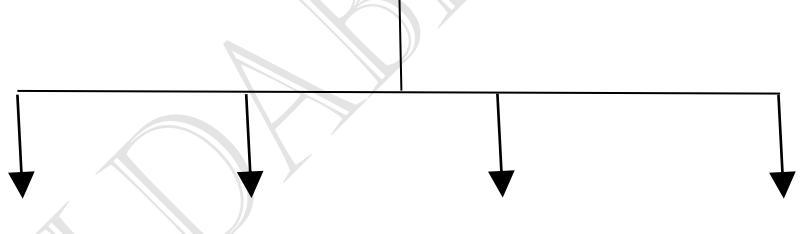
1- الجينات التي تنظم دورة الخلية

2- جميع جينات الجينوم البشري (ولهذا يمكن تخزين كمية كبيرة من المعلومات في رقاقة او شريحة واحدة صغيرة - تساعد صفيقات DNA الباحثين في تحديد اذا التعبير عن جينات معينة يحدث نتيجة عوامل وراثية ام بينية .

الخطوات :

- 1- يفصل mRNA من جماعتين احيانيتين مختلفتين
- 2- تحول الى اشرطة DNA متمم باستخدام انزيم النسخ العكسي (انزيم النسخ العكسي هو انزيم يعكس عملية النسخ حيث ينتج DNA من RNA بينما العملية العادلة للنسخ هي RNA ينسخ من نفسه)
- 3- يميز كل DNA بصبغة فلورسنت محددة (الأحمر للخلايا السرطانية - والاخضر للخلايا الطبيعية)
- 4- تجمع مجموعتي DNA المتمم على شريحة الصيفي الدقيق وتوضع في حضانة

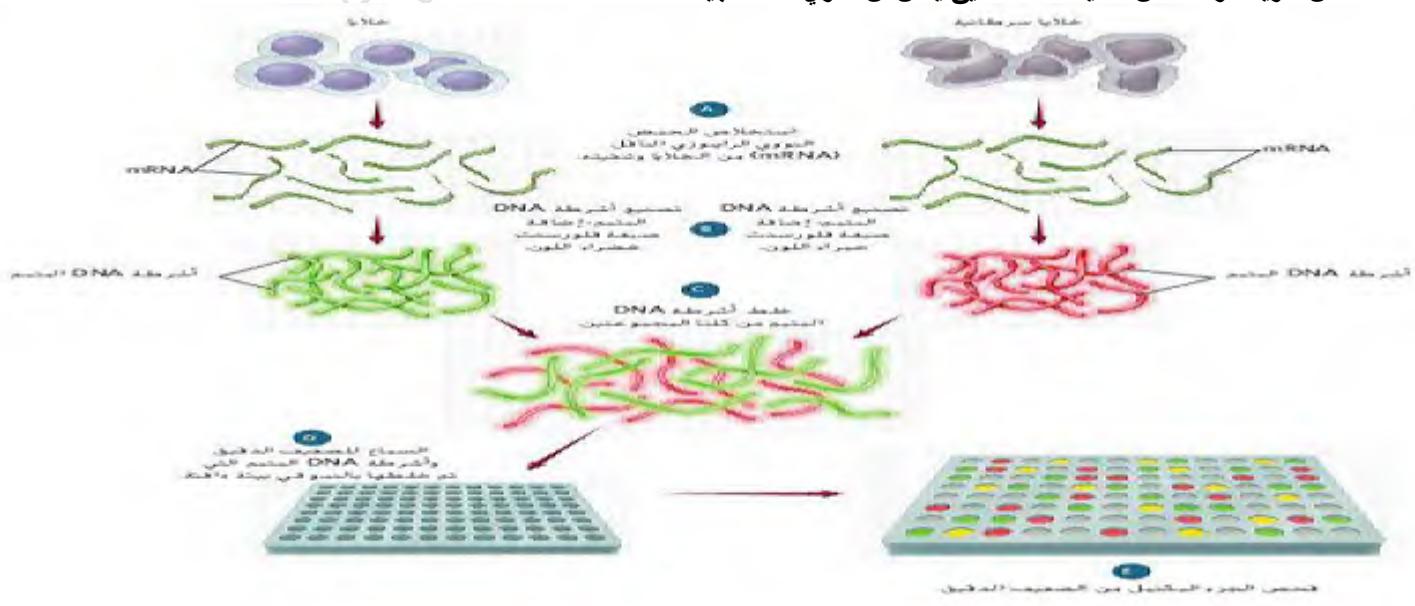
اذا كان اللون



تعبر الجين أعلى في الخلايا السرطانية	تعبر الجين أعلى في الخلايا الطبيعية	يتتطابق تعبير الجين في الخلايا الطبيعية	الجين يعبر عنه في المراحل الجنينية او لا يوجد تعبير
---	--	--	---

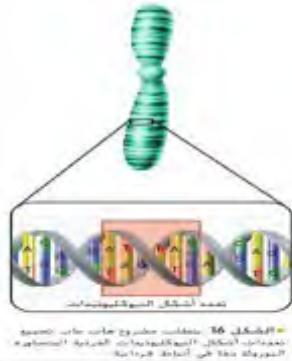
عل : يستطيع الباحثون فحص التغيرات الموجدة في أنماط التعبير عن جينات متعددة في الوقت نفسه

لان شريحة واحدة من صيفي DNA دقيق يمكن ان تحوي الاف الجينات .



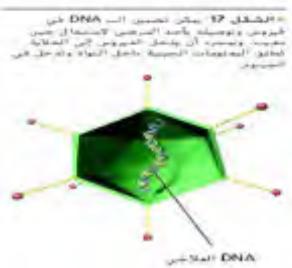
الجينوم والاضطرابات الجينية :

- أكثر من 99% من كل تسلسلات قاعدة النيوكلويوتيدات تتطابق تماماً في جميع الأشخاص .
- تعدادات اشكال النيوكلويوتيد الفردية SNPs : هي تنوعات متواجدة في تسلسل DNA والتي تحدث عندما يتغير نيوكلويوتيد واحد في الجينوم البشري وهو يحدث بنسبة 1% على الأقل في الجماعة الاحيائية .
- تعدد اشكال النيوكلويوتيد الفردية قد :
 - 1 لتأثير على وظيفة الخلية
 - 2 تساعد في تحديد الجينات المرتبطة بالاضطرابات الجينية .



مشروع هاب ماب :

- تمثل التنوعات الجينية التي تقع في مناطق متقاربة إلى أن تكون موروثة معاً .
- مشروع هاب ماب : المشروع الذي يبتكر دليلاً لأنماط الفردانية المرتبطة بالجينوم البشري يجمع هاب ماب كل تعدادات اشكال النيوكلويوتيدات الفردية المجاورة الموروثة معاً في أنماط فردانية يقسم الجينوم إلى أنماط فردانية وعند اكتماله سيصف المشروع :



علم الصيدلة الجيني

هو دراسة كيفية تأثير الوراثة الجينية في استجابة الجسم للأدوية
فوانده :

- 1- تصميم جرعات أكثر دقة من الأدوية تكون أكثر سلامة وملائمة للمرض
- 2- صناعة أدوية مخصصة لاحتياجات الأفراد اعتماداً على تكويناتهم الجينية (عل) :إذ يساهم وصف هذه الأدوية وفق التكوين الجيني في زيادة السلامة والتوجيه بالشفاء وتقليل الآثار الجانبية

العلاج الجيني :

التقنية التي تهدف إلى تصحيح الجينات المتحولة المسببة للأمراض البشرية .

الخطوات

- 1- يتم إدخال جين طبيعي في الكروموسوم ليحل محل جين لا يقوى وظيفته
- 2- ينتج إدخال جين طبيعي في ناقل فيروسي (حمض نووي معاد التركيب)
- 3- تصاص الخلايا المستهدفة لدى المريض بالفيروس وطلق DNA معاد التركيب في الخلايا المصابة
- 4- يتربص الجين الطبيعي في الخلايا ثم يدخل نفسه في الجينوم ويبدأ بالقيام بوظيفته .

- أجريت أول تجربة للعلاج الجيني الاكلينيكي في المعاهد الوطنية لشؤون الصحة على طفل عمره اربع سنوات مصاب بنقص المناعة الحاد المشتركة SCID
- تشمل تجارب العلاج الجيني التعامل مع مرض السكر والسرطان وامراض الشبكية وباركنسون

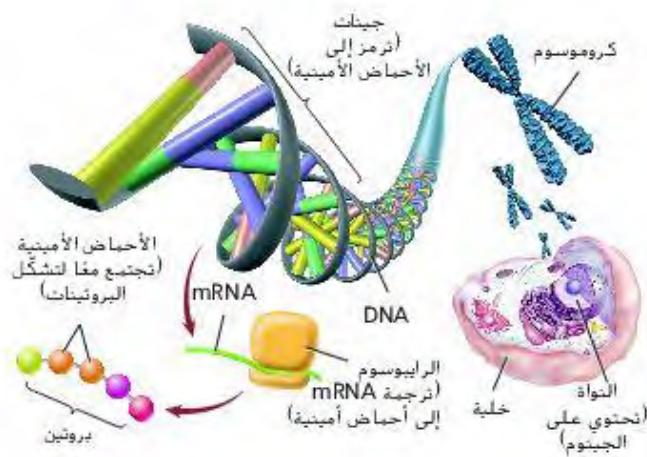
علم الجينوم والبروتينات :

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

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

الصفة المتحية	الصفة السائدة	وجه المقارنة
الأحمر	الابيض	ثمار الجريب فروت
عدم وجود البذور	وجود البذور	البرتقال
ابيض	اسود	القطط

الشكل 18 يعني الجهد البركاري أن المعلومات الموجودة في الجينات تتدفق من الـ DNA إلى الحمض النووي الريبيوزي ومنه إلى البروتينات.



الأسئلة:

اختر الجواب الصحيح:

1- تمثل النسبة المئوية من الجينوم المسئولة عن بناء البروتينات أقل من :

-25% -100% -98% -2%

2- يشكل DNA معاً التركيب من خلال دمج جزيئات DNA :

- جزيئات RNA
- بروتينات تعود لنوع كائن حي مختلف

3- تستخدم تقنية DNA في تطوير نباتات ذات محاصيل زراعية :

- أقل سمية للحشرات التي تتغذى عليها
- غير قادرة على تثبيت التروجين في الجو

4- ان تحليص صفيقات DNA الدقيقة أداة مهمة في :

- تصبح خلايا الورم لقتلها
- تبين الجينات النشطة في خلية معينة

5- أي من التالي ليست من مشروع الجينوم البشري :

-تحديد تتابع نيوكلويtidات الجينوم البشري ووظيفته

-وضع خريطة لموقع جين على كل كروموسوم لدى الإنسان

-الإجابة عن أسئلة حول تركيب الجينوم ووظيفته

6- ان الكثير من المنتجات الصيدلانية التي تنتج بواسطة تقنيات DNA هي :

- بروتينات
- دهون
- عديدات تسكر
- كربوهيدرات

7- أي من أنواع الكلاب التالية تتمتع ببنية عضلية قوية :

- جيروم شيريد
- البيغل
- الهاسكي
- جميع ما سبق

8- ان اختيار الصفات المرغوبة لكتانات معينة ونقلها للأجيال القادمة يسمى :

- التناслед الانتقائي
- التجهيز
- ال التربية الداخلية
- لاشي مما سبق

9- تستخدم كلاب الهاسكي :

- كلاب بوليسية
- جر زلاجات
- كلاب خدمة
- كل ما سبق

10- تستخدم كلاب الجيرمان شيريد في أداء الخدمات الخاصة لأنها :

- عداء قوية
- عديمة الشغف
- كل ما سبق
- قابلة للتدريب

11- الحصول على نباتات مقاومة للأمراض

12- تسمى العملية التي تستولد فيها كائنات حية متماثلة جينياً للتخلص من الصفات غير المرغوبـة:

13- التناслед الانتقائي -التجهيز -ال التربية الداخلية

14- تسمى العملية التي يتم فيها مزاوجة كائن حي طرازه الجيني غير معروف مع آخر متاحـي :

15- التناслед الانتقائي -التجهيز -ال التربية الداخلية

13- ان الصفة المساعدة في نبات الجريب فروت هي :

-الأبيض -البرتقالي -الأحمر -الأخضر

14- ان التقنية التي تتطوّي على التحكم بالحمض لكان حي من اجل إضافة حمض نووي دخيل بـ:
-الرحلان الهلامي -تحليل صفيـف DNA -هندسة الجينات -لاشيء مما سبق

15- بروتين موجود في السمك الهلامي الذي يعيش شمال المحيط الهاـدي :

-الفلوري الأخـضر -enzymes مقطـعة -البـلـازـمـيد -المـتجـه

16- اجمالي الحمض النووي DNA الموجود في نواة كل خلية يسمى :

-الـجـين -ـالـجـينـوم -ـاـنـزـيمـاتـ القـطـع -ـاـنـزـيمـاتـ المـتـجـه

17- ان النيوكلياز الداخـلي هو :

-ـالـبـرـوـتـيـنـ الفلـورـيـ الأخـضر -ـاـنـزـيمـ القـطـع -ـالـبـلـازـمـيد -ـالـجـينـوم

18- احد اشهر انزيمات القطع هو الانزيم :

-ECORI -HIND3 -EAGL -Nsil

19- يطلق على النهايات التي تحتوي على حمض نووي احادي الشريط المكمل :

-ـصـمـتـة -ـلـزـجـة -ـمـتـصـلـة -ـلـشـيـءـ ماـماـسـبـق

20- تقنية فصل الحمض النووي وفقا لحجم الأجزاء يسمى :

-ـرـحـلـانـ الـكـهـرـبـيـ الـهـلـامـي -ـفـحـصـ تـسـلـسـلـ DNA -ـبـلـازـمـيدـ معـادـ التـركـيب -ـاسـتـسـاخـ الجـينـات

21- القطع الصغيرة من DNA تكون قرب القطباثناء فصلها بالرحلان الكهربائي :

-ـالـسـالـبـ -ـالـمـوـجـبـ -ـاـنـثـيـنـ مـعـاـ -ـلـشـيـءـ ماـماـسـبـق

22- شحنة : DNA

-ـسـالـبـة -ـمـوـجـةـ -ـمـتـعـالـدـةـ -ـلـشـيـءـ ماـماـسـبـق

23- ان الجزيئات الدائـيرـةـ الصـغـيرـةـ من DNA والـتيـ تـتوـاجـدـ طـبـيعـاـ فيـ البـكـتـيرـياـ وـالـخـمـيرـةـ هيـ :

-ـفـيـرـوـسـاتـ -ـR~NA~ -ـبـلـازـمـيدـ -ـاـنـزـيمـ النـسـخـ العـكـسـيـ

24- ان انزيميربط جزيئين من DNA كيميائيا :

-ـبـلـمـرـةـ DNA -ـلـيـغـازـ DNA -ـاـنـزـيمـ النـسـخـ العـكـسـيـ -ـالـهـيلـيـكـيزـ

25- تسمى العملية التي تمتزج فيها الخلايا مع DNA معـادـ التـركـيبـ بـ :

-ـالـارـبـاطـ -ـالـالـتـصـاقـ -ـالـتـحـوـيلـ -ـالـنـقـلـ

27- ان القاعدة التتروجينية G ترتبط دايماً وابداً مع القاعدة التتروجينية :

-A

-T

-C

-G

28- ان التفاعل الذي يستخدم لانتاج ملايين النسخ من DNA :

-التفاعل البلمرة المتسلسل

-تحديد تسلسل DNA

-صفيفات DNA الدقيقة

-الرحلان الكهربائي الهلامي

29- ان فصل الاشرطة يتطلب عملية بينما دمج البادنات يتطلب

-التسخين -التبريد

-التبريد -التسخين

-تسخين -تسخين

-تبريد -تبريد

30- ان من أدوات هندسة الجينات هي :

-الرحلان الكهربائي الهلامي

-أنزيمات القطع

-كل ما سبق

-استنساخ الجينات

31- ان الكائنات التي يدخل فيها جين من كان حي اخر :

-لاشئ مما سبق

-معدلة دهنيا

-غير معدلة وراثيا

-معدلة وراثيا

32- ان فصل أجزاء DNA باستخدام الرحلان الكهربائي الهلامي يسمى انتاج :

-كل ما سبق

-بلازميد معاد التركيب

-بصمة DNA

-نسخة DNA

-كل ما سبق

-تسلسل DNA

-قوالب القراءة المفتوحة

-بصمة DNA

33- حددت جينات كل من الخميرة والبكتيريا بواسطة :

-الوراثة المعقدة

-البروتوبوم

-قوالب القراءة المفتوحة

-بصمة DNA

34- ان مجال الدراسة الجديد والذي نتج عن الجينوم البشري هو :

-الوراثة المعقدة

-البروتوبوم

-الكيمياء الاحيائية

-المعلوماتية الاحيائية

-لاشئ مما سبق

-بصمة DNA

-تسلسل DNA

-صفيف DNA الدقيق

-الصيدلة الجيني

-تعددات اشكال النيوكليوتيد الفردية SNPs

-بلازميد

35- ان التحليل الذي يكشف تعبير الجينات يسمى :

-هاب ماب

-علم الصيدلة الجيني

-البروتوميات

-العلاج الجيني

-العلاج الجيني

-العلاج الجيني

SNPs

-QRFS-

-العلاج الجيني

-العلاج الصيدلي

39- ان دراسة مئات الاف البروتينات في وقت واحد تسمى :

-الجينوم -البروتوميات -الدهنيات -النيوكليوتيدات

40- دراسة مجموعة الجينات الكاملة وتحديد تتابعات النيوكليوتيدات ل DNA في خلايا الانسان تسمى :

-الجينات القافرة -البروتوب -الجينوم البشري -المعالجة الجينية

41- من خلال هندسة الجينات تم تحسين القيمة الغذائية في الأرز في تحسين مستواه من :

-الكريبوهيدرات -الحديد والفيتامينات -الزيوت -الصوديوم والكالسيوم

42- تقنية حديثة يتم فيها التعرف على الجينات السرطانية النشطة :

-الصفيفات الدقيقة -الجينوم البشري -استخدام الاشعة -الفصل الكهربى

43- التقنية التي يتم فيها انتاج اعداد كبيرة من جين او قطع DNA هي :

-الصفيف الدقيق -المعلوماتية الاحيانية -التفاعل المتسلسل لانزيم البلمرة

-سلسل DNA -

44- علم المحتوى البروتيني : البروتينات , علم الجينوم :

-البروتينات -الجينات -الصفيف الدقيق -النقل النووي

45- المادة الوراثية الناتجة عن دمج DNA من كائنين مختلفين هي DNA :

-المتجه -البلازمید -البلازمید -معد التركيب

46- يسمى نمط الخطوط المكون من قطع DNA معينة ك

-بصمة الـDNA -ـDNA -ـDNA معاد التركيب

47- صفيف DNA دقيق : مشروع الجينوم البشري

-علم المعلوماتية الاحيانية : المحاصيل المعدلة وراثيا

-المؤسول عن بناء البروتين : 98% من الجينوم

48- تفاعل البلمرة المتسلسل لا يتطلب وجود :

-ـDNA -ـRNA -ـDNA -ـRNA -ـDNA -ـRNA

49- العملية التي يتم فيها استبدال جين غير سليم بجين سليم لنفس الصفة الوراثية :

-ـDNA معاد التركيب -ـDNA معاد التركيب -ـDNA معاد التركيب -ـDNA معاد التركيب

50- الاستنساخ هو عملية :

-ـDNA في النواة -ـDNA في النواة -ـDNA في النواة -ـDNA في النواة

-إزاله جينات غير مرغوبه

51- تقوم الانزيمات المقطعة في تعرف :

-تابع القواعد النيتروجينية

-البروتينات

-الاحماض الاميني

-الكروموسومات

52- أي من التالي يستخدم في قطع جزيئات DNA في موقع معينة :

-موجه الاستنساخ

-انزيمات الاستنساخ

-انزيمات القطع

-التفاعل المتسلسل للبلمرة

53- تنتقل قطع DNA في عملية الفصل الهلامي الكهربائي في اتجاه طرف الهلام لأنها :

-تنقاد بفعل الجاذبية الأرضية

للهلام

-تطرد بفعل جزيئات الكارهة للماء

-تنجذب نحو طرف من ذلك الطرف من الهلام

54- لترتبط البادنات بـ DNA في التفاعل المتسلسل للبلمرة يجب :

-التسخين

-التبريد ثم التسخين

-التسخين ثم التبريد

-التبريد

55- اذا كان الجينوم البشري لكان معين كبير ويحتوي على عدد جينات اقل فانه يمكن استنتاج :

-هناك كميات كبيرة من DNA غير المسئولة عن بناء البروتين -اللأنان على درجة عالية من التعقيد

-هناك كميات صغيرة من DNA غير المسئولة عن بناء البروتين -اللأنان على درجة عالية من التعقيد

56- من اجل تصنیف امراض السرطان فان الأطباء يستخدمن تقنية :

-الفصل الكهربائي ثانوي البع

-البلاست

-النقل النمووي

-صفيفات DNA

57- يمكن تحسين فهم الجينوم البشري عبر فهم :

-علم الرياضيات

-علم الحاسوب

-بصمات DNA

-جينومات نماذج أنواع حية

58- ماذا يسمى البلازميد البكتيري بعد ادخال DNA من موط الى DNA البكتيريا :

-الموجة DNA

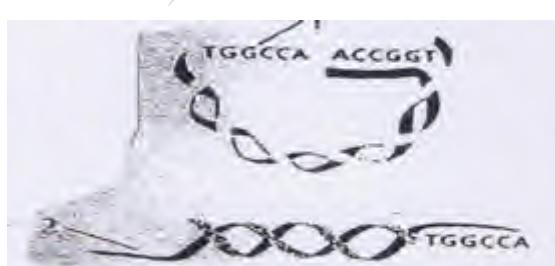
-المستنسخ DNA-

-البلازميدي DNA-

-معد التركيب DNA-

59- هذا الرسم التخطيطي مكون من قطعتين من DNA جرى قطعهما بواسطة الانزيم المقطع نفسه استخدم الرسم التخطيطي للإجابة عن السؤال التالي :

• ما تتابع القواعد النيتروجينية الذي يجب ان يتصرف به الطرف الدبق رقم 2 ليرتبط بالطرف الدبق رقم 1 :



-UGGCCU

-ACCGGT

-TCCGGA

-CTTAAG

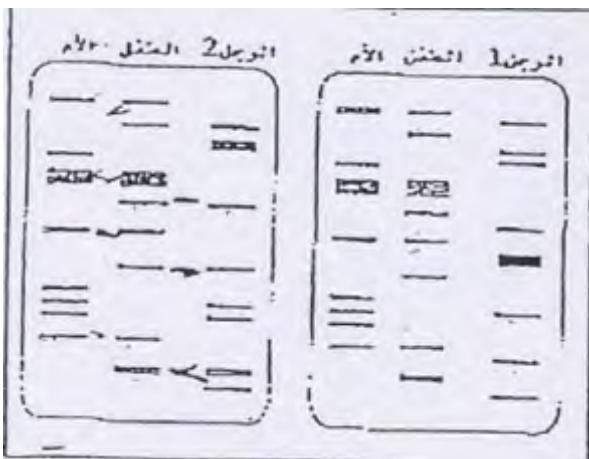
60- ان هدف مشروع الجينوم البشري هو :

- تحديد تتابع نيوكلويوتيدات الجينوم البشري ووظيفته
- كل ما سبق
- قادرة على الارتباط بعضها ببعض
- تحط فوراً بواسطة انزيمات موجودة في سينتوبلازم الخلية
- قادرة على الارتباط بقطع متممة لنوع نفسه
- تجود في الخلايا البكتيرية فقط
- قطع حلقة من DNA بكتيري
- تستخدم غالباً كمتجهات في هندسة الجينات
- تتضاعف كلما يتضاعف الكروموسوم الرئيس للكائن الحي
- غير ممكن عبر التقنية الحالية
- يؤدي الى تكوين نوع جديد من الكائنات الحية
- يجعل البكتيريا تنتج بروتينات الانسان
- غير ممكنة حتى الان
- سوف تسبب في ظهور السرطان
- سوف تسبب في جعل الاجسام المضادة تقتل تلك الخلايا
- تسمى المعالجة الجينية
- علم الرياضيات
- علم الحاسوب
- يمكن تحسين فهم الجينوم البشري عبر فهم :
- بحث عن بكتيريا يمكنها أن تنمو في وسط بيئي يفتقر إلى الانسولين
- انتزاع البروتينات المثبتة التي تمنع تعبير جين الانسولين البكتيري
- ادخال متجر يحتوي على جين الانسولين إلى خلية بكتيرية
- تنمية بكتيريا سليمة في وسط بيئي مغذ يحتوي على كمية كبيرة من السكر
- 61- ان قطع DNA ذات الأطراف الدبة المتممة :
- قطع حلقية من DNA بكتيري
- 62- البلازميدات :
- 63- ان استخدام هندسة الجينات لنقل جينات الانسان الى داخل البكتيريا :
- 64- ان عملية نقل جينات سليمة لانسان الى خلية انسان تفتقر لهذه الجينات :

• اكمل جدول المقارنة التالي :

المفهوم	التعريف
.....	بروتينات تقوم بقطع جزيئات DNA الطويلة الى اجزاء صغيرة
.....	DNA جلقي يوجد طبيعيا في بعض خلايا البكتيريا الى جانب كروموسومها الرئيسي
.....	قطع DNA صناعية تالف من حوالي 30-20 نيوكلويوتيدا يتوجب توافرها كي يبدا انزيم بلمرة DNA عملية التضاعف

- تم في مختبر البحث الجنائي تحليل عينات DNA لرجلين وامرأة وطفلها كما هو موضح بالشكل أدناه امعن النظر فيه ثم اجب عن الأسئلة :



- حدد أي من الرجلين هو الاب الحقيقي للطفل معلا اجابتك ?

.....

- ما اسم التقنية التي استخدمت في هذه الدراسة ؟

.....

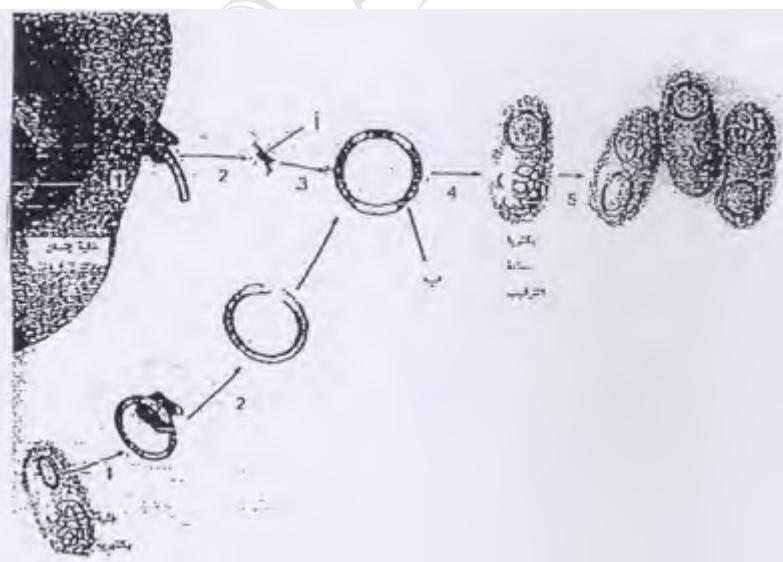
-اجب عن الأسئلة التالية :

- 1- ما فائدة التفاعل المتسلسل لانزيم البلمرة في انتاج بصمة DNA ؟

.....

- 2- ما أهمية استخدام الانزيم المقطعي نفسه في الحصول على قطعتين من DNA لربطهما معا.

.....



-استخدم الرسم التخطيطي التالي والذي يوضح عملية نقل جين انسان الى داخل الخلية البكتيرية لتجيب عن الأسئلة :

- ما الخطوات التي تمثلها الأرقام :

.....-3

.....-4

• سُم التراكيب التي تمثلها الرموز :

-
-

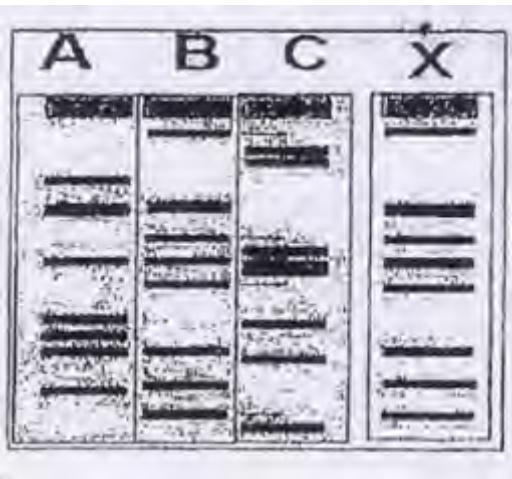
• ما أهمية استخدام الإنزيم المقطع نفسه للحصول على قطع DNA وربطهما معا ؟

.....

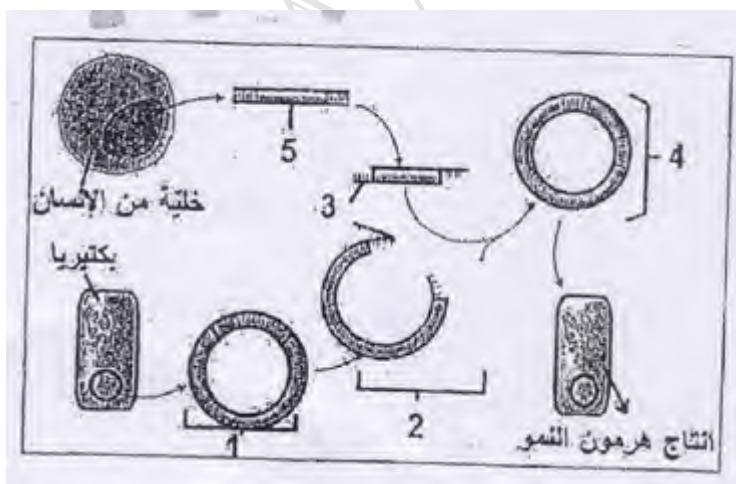
-الشكل المجاور يوضح بصمات DNA لاربعة اشخاص اخذت البصمة X من نقطة دم في مسرح الجريمة تعود للمجرم المجهول (X) (تعنه ثم اجب عن الأسئلة :)

* أي من الأشخاص يمكن ان يكون متهمًا من المشتبه بهم (A-B-C-X)

.....
ما سبب التباين (الاختلاف) في سرعة انتقال الأجزاء المقيدة DNA في الفصل الهلامي الكهربائي ؟



-يلخص الشكل التخطيطي تقنية نقل جين هرمون النمو من انسان الى نوع من البكتيريا تعنه جيدا ثم اجب عن الأسئلة

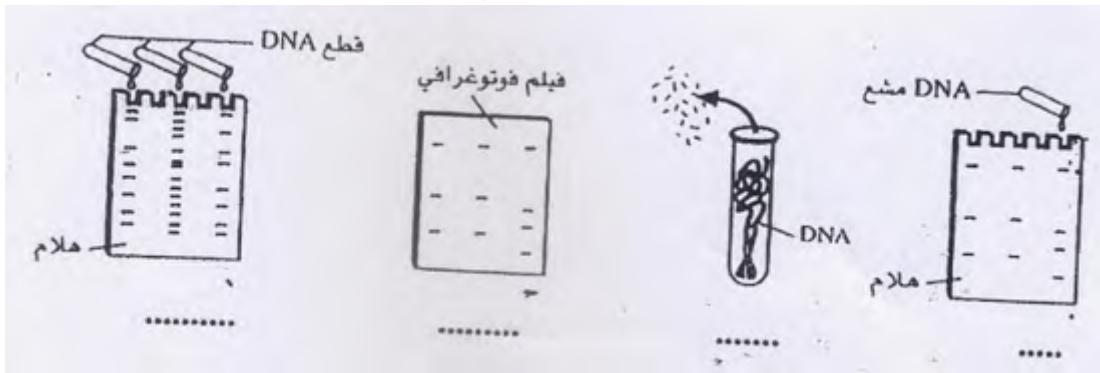


• الرقم 4 يدل على :
-بلازميد البكتيريا
-متوجه الاستنساخ
-المستنسخ
-بلازميد معاد التركيب

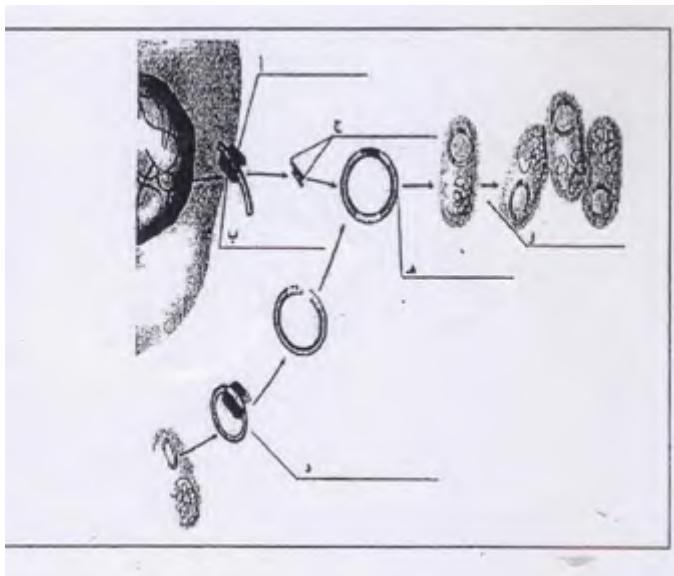
• التركيب الذي يمثل المتوجه يشار اليه
.....
بالرقم

-امن النظر في الرسوم التخطيطية التالية ثم اجب عما يلي :

(ا) رتب خطوات انتاج بصمة DNA ترتيباً صحيحاً مستخدماً الأرقام (4-3-2-1)



- انظر للرسم الذي يلخص عملية نقل جين انسان الى داخل البكتيريا ثم اجب عن الأسئلة التالية :

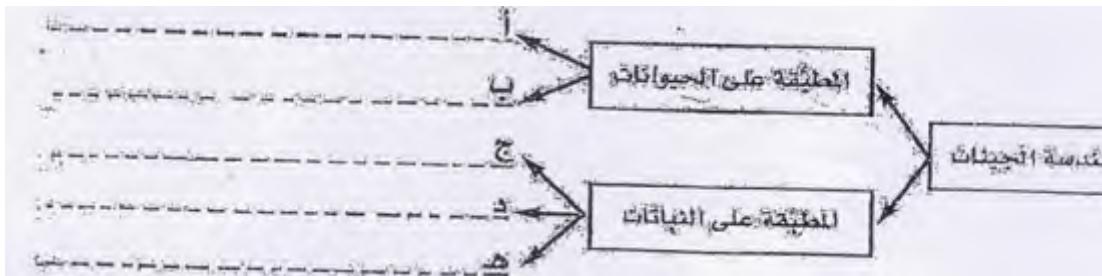


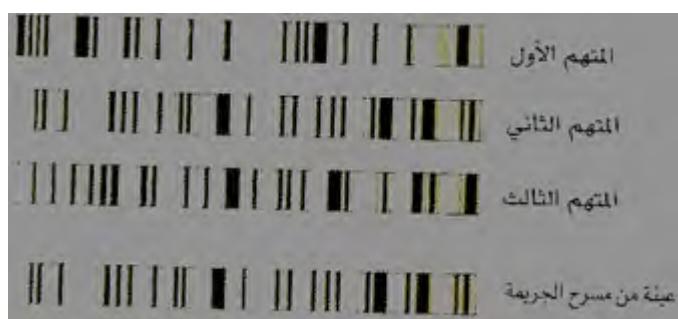
• اكتب في الفراغ التراكيب المشار اليها بالأحرف
(أ-ب-د-ه-و)

• ما الأطراف الدبة وبأي طريقة تعمل في صنع
معد التركيب ؟

• لماذا تستخدم عملية انتاج بصمة DNA قطعا
صغيرة ومحددة من DNA بدلاً من الجينوم بكامله ؟

- تلخص خريطة المفاهيم التالية بعض نجاحات هندسة الجينات اكمل هذه الخريطة :



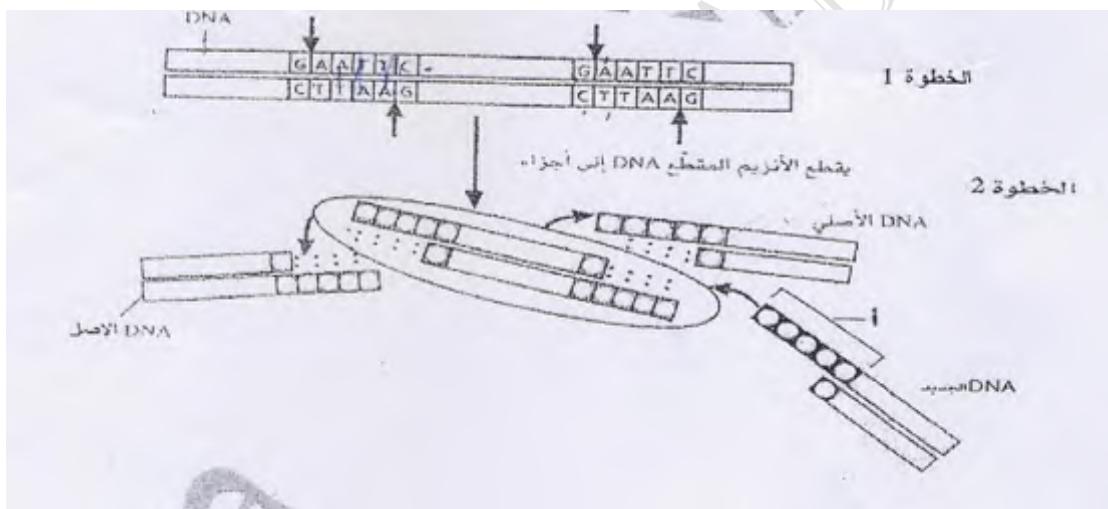


-تخيل نفسك خبيرا في احد المختبرات الجنائية ولديك عينات بالشكل المجاور قم بتحديد المذنب من المتهمين الثلاثة بالشكل :

المذنب هو

- يعتقد متعلم ان اصغر قطعة من DNA هي الأقرب للقطب السالب هل تتفق معه ؟ وضح اجابتك

-استخدم الرسم التخطيطي التالي والذي يمثل بعض خطوات تكوين DNA معاً التركيب لتجيب عن الأسئلة التالية :



- 1- اكتب رموز القواعد الترجمانية المبينة في المنطقة (ا) من جزء DNA الجديد

.....

- 2- حدد على الرسم الأطراف الدبة (الاكتفاء بطرفين)
- 3- ما الذي تتوقع حدوثه لو استخدم إنزيم مقطع مختلف لتقطيع DNA المصدر الآخر ؟

.....

..... 4- ما نوع الروابط التي تتكون بين الأطراف الدبة ؟

- سالم يعمل على مساعدة DNA الموجود في عينة دم احضرت له من مسرح جريمة قام بتحضير البادئة ووضع اربع أنواع النيوكليوتيدات وأضاف انزيمات البلمرة وضبط الجهاز على درجة حرارة مرتفعة وبعد انتهاء الوقت اللازم لانجاز عمله تبين لسالم ان العينة لم تتضاعف ما هو الخطأ الذي وقع فيه سالم ؟

.....

صل من القائمة (ا) ما يناسب من القائمة (ب) :

القائمة (ب)	القائمة (ا)	الرقم
SNPs-1	-عملية يتم من خلالها اختيار صفات مرغوبة للنباتات والحيوانات معينة ونقلها للأجيال القادمة	.....
2-هندسة الجينات	-كائنات تنتج عن تزاوج كائنات لها اشكال مختلفة من الصفة .	.....
3-النيوكلياز الداخلي	-استيلاد كائنات حية متماثلة جينيا بهدف التخلص من الصفات غير المرغوبة ونقل الصفات المرغوبة للأجيال القادمة .	.....
4-فصل أجزاء DNA باستخدام الرحلان الكهربائي	-كلاب ذات حاسة شم قوية	.....
5-السمك الهلامي	-تكنولوجيا تنطوي على التحكم بالحمض النووي لكتان حي من أجل إضافة حمض نووي دخيل	.....
6-البيغل	-البروتين الأخضر الفلوري	.....
7-يُنتج ملايين النسخ من DNA	-إنزيم القطع -ECORI	.....
8-كائنات معدلة وراثيا	-استخدام تيار كهربائي لفصل أجزاء الحمض النووي وفقا للحجم	.....
9-التناول الانتقائي	-لigator الحمض النووي	.....
10-التربية الداخلية	-تفاعل البلمرة المتسلسل	.....
11-صفيف DNA الدقيق	-كائنات تحتوي على جينات من كائنات حية أخرى	.....
12-ينشئ نهايات لزجة	- بصمة DNA	.....

13-التهجين	-شريحة مجهرية صغيرة من السيليكون توضع مع أجزاء DNA	.....
14-الرحلان الهلامي الكهربائي	-تعدادات اشكال النيوكلويوتيد	.....
15-انزيم يربط جزءي DNA		.....

-علل ما يلى تعليلا علميا دقيقا :

1- يجري التسخين ثم التبريد أثناء تفاعل البلمرة المتسلسل

2-لنمو السريع لصناعة تقنية الحاسوب دورا بالغا في مشروع الجينوم البشري

3-تستخدم بصمات DNA لتحديد درجة القرابة

4-الحاجة الى مضاعفة DNA الذي يؤخذ من مسرح جريمة او من نسيج من جسم انسان

5-تستخدم كلاب الجيرمان شيبيرد لاداء الخدمات الخاصة

6-مزايا التهجين تفوق عيوبه

7-لتربية الداخلية عيوب بالرغم من ميزاتها

8-دائما تكون القطع الصغيرة من DNA قرب القطب الموجب

9- يحتوي البلازميد معاد التركيب على جين مقاومة الامبيسيلين

10- يستطيع الباحثون فحص التغيرات في أنماط تعبير جينات عدّة في فحص صفيح DNA الدقيق

11- إنزيم بلمرة DNA في تفاعل البلمرة المتسلسل قادر على تحمل درجات حرارة عالية

اكمـل جداول المقارنـات التالـية :

وجه المقارنة	التهجين	التربيـة الداخـلـية
المفهوم		
المزايا		
العيوب		
مثال		

وجه المقارنة	ليغاز الحمض النووي DNA	إنزيم بلمرة DNA
الوظيفة		

وجه المقارنة	حيوانات معدلة وراثيا	نباتات معدلة وراثيا	بكتيريا معدلة وراثيا
امثلة (اثنـيـن عـلـى الـأـقـل)			

الأداة أو العملية	الوظيفة	التطبيقات
انزيمات القطع		

		استنساخ الجينات
--	--	-----------------

		تفاعل البلمرة المتسلسل
--	--	------------------------

اللون الأصفر	اللون الأخضر	اللون الأحمر	وجه المقارنة
			تعبير الجين في شريحة صفيف DNA

العلاج الجيني	علم الصيدلة الجيني	وجه المقارنة
		المفهوم

القطع الصغيرة من DNA	القطع الصغيرة من DNA	وجه المقارنة
		القرب من القطب الموجب في الرحلان الكهربائي الهلامي

RNA	DNA	وجه المقارنة
		القواعد التتروجينية المكونة عدد السلال الوظيفة

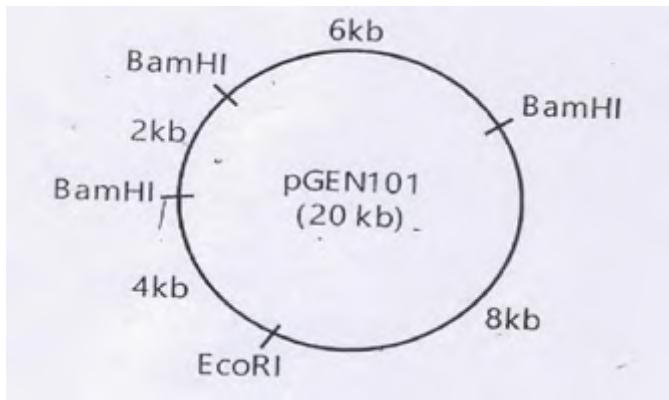
الاستنساخ	التحويل	وجه المقارنة
		الأهمية

س 1) : تم تعريف جزء حمض نووي للقطع باستخدام إنزيمين للقطع وساعد الرحلان الهلامي الكهربائي في تحديد حجم كل جزء وكانت المحصلة البيانات التالية :

حجم الجزيء بالكيلو قاعدة	الإنزيم
26	Hpal
13,6,4,3	Hind111
7,6(2),4,3	Hpal+Hind111

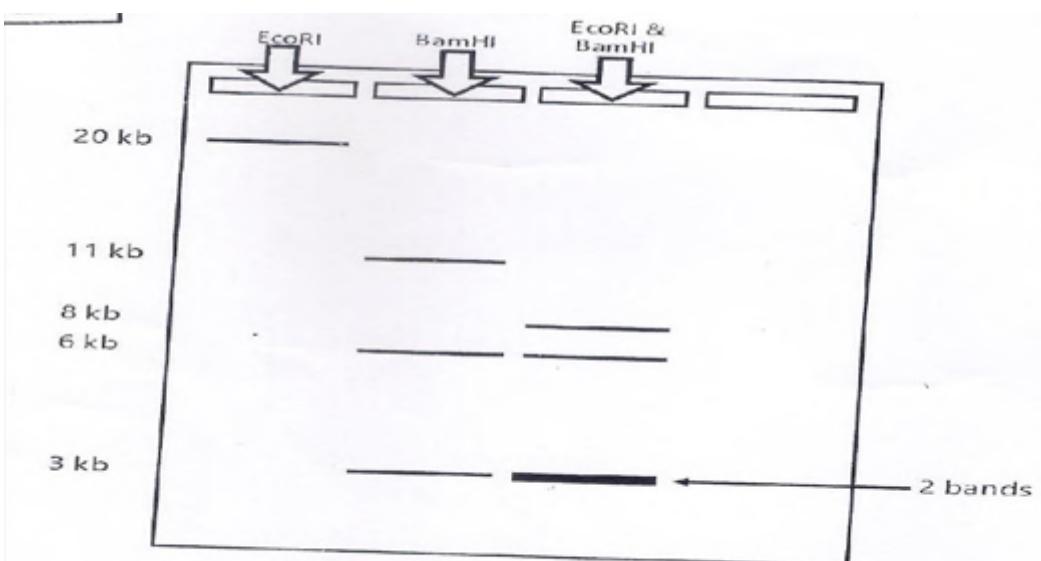
رسم خريطة لموقع القطع توضح المسافات المتناسبة مع البيانات

س 2) لديك خريطة لبلازميد (pGEM101) طوله الإجمالي 20 كيلو قاعدة قطع بانزيمات مقطعة وكانت الخريطة كالتالي استخدمها لتحديد حجم القطع الناتجة عن القطع في الجدول أدناه :



الانزيم	حجم القطع الناتجة
EcoRI	
BamHI	
EcoRI+BamHI	

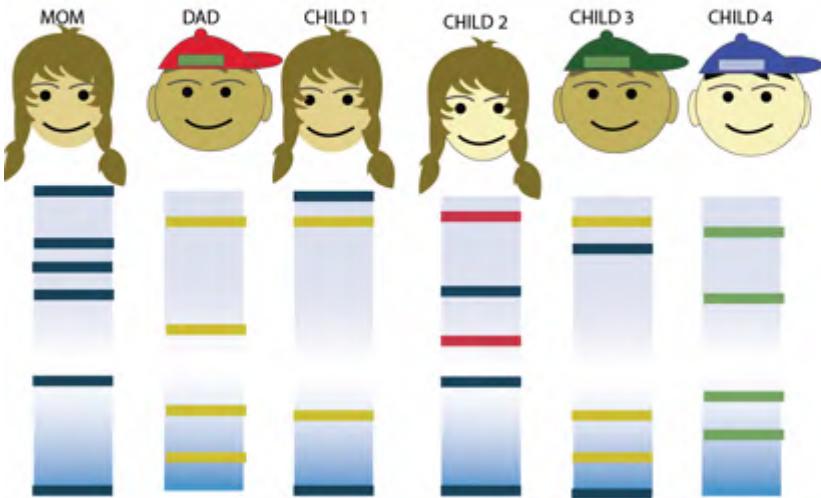
س 3) لديك قطع DNA فصلت بتنقية الفصل الهرامي الكهربائي لبلازميد قطع بثلاثة انزيمات قطع استخدمها لوضع خريطة لبلازميد تبين أماكن قطع كل انزيم :



س4) لديك فحص بصمة DNA لموقع جريمة و مشتبه حدد أي مشتبه يتطابق مع DNA الذي وجد في موقع الجريمة :

Crime DNA	Suspects			
	1	2	3	4
		█		
█	█	█	█	
█	█	█		█
█	█		█	█
█	█	█		█
	█	█	█	█

س5) لديك بصمة DNA لام واب وثلاثة أطفال تمعنها جيدا ثم اجب عن الأسئلة :



-1 هناك طفلين هم أبناء الام والأب في
الشكل حدد أي منهما ؟

-2 هناك طفل هو ابن المرأة فقط وليس
ابن الرجل من هو ؟

-3 هناك طفل لا يعود للأم والأب بتاتا
من هو ؟

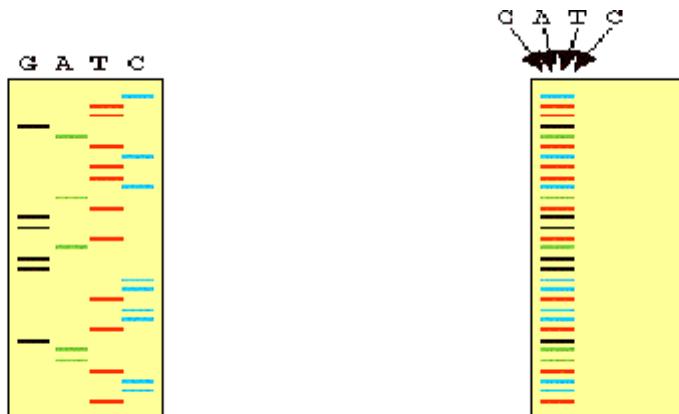
س6: رتب خطوات تكنولوجيا الحمض النووي معاً التركيب:

- (.....) تعريض البكتيريا للمضاد الحيوي الامبسيلين
- (.....) ربط جزءي DNA مع بعضها البعض بواسطة إنزيم ليغاز DNA
- (.....) فصل أجزاء من DNA بواسطة الرحلان الهلامي الكهربائي
- (.....) قطع DNA المراد إدخاله والبلازميد بواسطة نفس الإنزيم المقطع
- (.....) إدخال البلازميد معاً التركيب إلى البكتيريا المصيفية
- (.....) استخدام نبض كهربائي أو حرارة لإدخال البلازميد معاً التركيب
- (.....) الاستنساخ وإنتاج نسخ عديدة من البلازميد معاً التركيب

س6 : رتب خطوات تفاعل المتسلسل لأنزيم البلمرة :

- (.....) ارتباط البادئات بكل شريط من DNA
- (.....) التبريد
- (.....) التسخين لفصل شريطي DNA عن بعضهما
- (.....) تتكرر عملية التسخين والتبريد من 20-40 مرّة
- (.....) إنتاج ملابيin النسخ من DNA المراد تضخيمه
- (.....) يدمج إنزيم بلمرة DNA النيوكليوتيدات الصحيحة بين البدئتين

س 8 : تمعن الصورة التالية والتي تمثل عملية الرحلان الهاامي الكهربائي لفحص تسلسل DNA تمعن جيدا ثم استخرج
تسلسل DNA :



التسلسل هو :

حلول كتاب الطالب النموذجية

القسم 1 التقويم

- مرتبطة بعضها بصورة وثيقة وتشترك في الصفة المرغوبة نفسها، بينما ينطوي التهجين على تربية أيام لهم صفات مرغوبة مختلفة.
4. سيكون النصف البرتقال نذور وسيكون النصف الآخر بدون نذور.
5. ينفي عدم إجراء تكاثر داخلي لقرة ويؤرّم ترتيبين بصورة وثيقة وكلاهما متوجّع من مثال الجينات لصعة غير مرغوبة لأن الصفة "السبة" ستنتقل إلى جميع أفراد الجيل الناجز.
6. إن الطراز الجيني للشطة السوداء هو *Bb*.

1. قد يكون للتسلسل الانتقائي آثار إيجابية على إنتاج المحاصيل الغذائية، ومنها زيادة الإنتاج والعودة إلى جانب انخفاض الحاجة للرعاية وتقليل المحاصيل غير الصالحة للاستعمال. ومع ذلك، فإن التسلسل الانتقائي مكلف ويستغرق وقتا طويلا.
2. شعر أطول وأكثر كثافة وتحصّن أسرع إلى مرحلة البلوغ وزيادة كثافة الجسم الفت. كلها صفات تشقّل عن طريق التهجين أو التكاثر الداخلي.
3. إن التكاثر الداخلي والتهجين هما طرائقتان للحصول على الصفات المرغوبة في النسل الناجز. وينطوي التكاثر الداخلي على تربية كائنات حية.

450 الوحدة 16 * علم الوراثة والتقنيات الحيوية

القسم 2 التقويم

4. تعلم هندسة الجينات مائدة على إدخال DNA من كائن حي إلى آخر، في حين يوازن التسلسل الانتقائي في جينوم الكائن الحي من خلال التربية.
5. يجب أن تنشر الإيجابيات إلى قائم تمعن ودقة من معرفة بالكتائنات الحية المعدلة وراثياً والوقدرة التي تقدم بها التقنيات الحيوية.
6. قد تتحمل شركة ما على تصنيع DNA ببعض جبا معيناً في جينوم الفرد وتبنته للشركات والأشخاص الذين يستخدمون المنتجات الدوائية كما يمكن أن يتم استخدام DNA المصطنع في الزراعة أو الصيدلات الحشرية أو الأدوية أو مستحضرات التجميل.

1. ينقسم DNA الجيدومي باستخدام إنزيمات القطع، وتحصل جزيئات DNA المرققبة ويتم إدخال الجزء في بلازميد (متجدد) باستخدام إنزيم ليفار DNA. وبذلك إدخال البلازميد الذي يحمل الجزء المرغوب إلى خلية عائلة لينة إنتاج سمع كبيرة.
2. تحتوي البلازميدات على جينات مقاومة للمضادات الحيوية لتحديد خلايا البكتيريا التي تحولت بنجاح باستخدام البلازميد.
3. عن طريق توفير الأدوية على نطاق أوسع أو تقليل الحاجة إلى استخدام المبيدات الحشرية.

القسم 3 التقويم

- معينة من DNA البريحن وتحديد ما إذا كان البريحن عرضة للإصابة بمرض معين.
4. تستخدم المجهات لنقل الـ DNA الفعال إلى المريض، والميدف من ذلك هو التوصل إلى علاجات جديدة مختلطة للأمراض.
5. يحتوي الجينوم البشري على عدد أحصان عروبة DNA غير محولة إلى بروتينات لأن البشر، بعمر الولادة، دمجوا أحصانها توربة من كائنات حية أخرى مثل الفيروسات.
6. 1.6×10^7 الكروتونات

1. على غرار المخطط، يحتوي الجينوم البشري على كل المعلومات الطبلوبة لإنشاء كائن حي.
2. ساهمت العصبة الوراثية في تحديد هوية المجرمين والضحايا. بشكل أدق، ذلك لأن لكل شخص نسخة متحدة من أجزاء الـ DNA التي تكون عند جرحة الـ DNA الذي لا يتحول إلى بروتين.
3. يمكن أن يحسن مشروع الهاب ماب قدرة الطبيب على تشخيص الأمراض لأن مسلسل الجينوم التي تحتوي على طفرات عديدة متصلة بحالات مرضية مختلفة. وبالتالي، يمكن للطبيب تحديد سلسل مناطق

التقويم

القسم 1

مراجعة المفردات

1. التزاوج الاختاري
2. التكاثر الداخلي

فهم الأفكار الأساسية

- B .3
C .4

الإجابات المبنية

5. إن المحن هو كائن حي يُرس بحث تظاهر عليه الحصانين المفضلة من أبوين مختلف كل منهما واحدة من الحصانين المفضلة. ولذلك، كان أحد الآبوين سريعاً في نموه وكان الآخر مقاوماً للسيارات الخضراء.

6. إن الصيانت متعددة الجينات هي التي تتأثر بجموعات ثلاثة متعددة من الأليلات في النسل الانتهاجي. فرس كائنات جهة تحمل صفات وراثية مترتبة لتحمل تلك الصيانت. وإذا تأثرت الصيانت الوراثية بجينات متعددة، فإن معرفة مدى تعامل الجمجمات المختلفة من الجينات أمر له أهمية للحصول على الصيانت الوراثية المرغوبه من عمليات التزاوج التي تجريها.

7. من مزايا النسل الانتهاجي إنتاج بيانات وحيوانات يمكن أن تنمو بشكل أسرع وتحتاج مزيداً من العمل أو التبرد، وتحتاج هجمات الكثبيرا، ومن عوبيها أنها تستهلك الكثير من الوقت وهي باهظة الكلفة ويطلب الأمر أجيالاً عددة لإنتاج نسل يحمل الصيانت الوراثية المرغوبة.

فكّر بشكل ثاقد

8. لا يوجد حيوانات ذات نسل ثقي في الحياة البرية لأن التزاوج يحدث عادة بين الكائنات الحية بعيدة الصلة عن بعضها.

9. يمكن استخدام التزاوج الاختاري في حال معرفة كل الجينات التي شارك في صحة وراثية محددة. ويجب أن يكون الكائن الحي المستخدم في التزاوج منحاً مثال الجينات لكل الجينات التي تحكم بالصحة الوراثية المحددة.

القسم 2

مراجعة المفردات

10. هندسة الجينات
11. الليغاز
12. التحويل
13. البلازميدات

فهم الأفكار الأساسية

- A .14

القسم 3

- مراجعة المفردات**
23. العلومات الحيوية
24. الأنماط الفردانية

فهـم الأفـكار الأسـاسـية

- D. 25
C. 26
C. 27

الإجـابـاتـ المـبـيـنـة

28. تسطيع الصفيـباتـ الدـقـيقـةـ تـحلـيلـ الجـينـومـاتـ كـلـهاـ مـرـةـ وـاحـدـةـ،ـ وـكـلـهاـ باـهـظـةـ التـكـلـفـةـ.
29. سـيـقـللـ عـلـمـ الصـيـدـلـةـ الجـينـيـ منـ الآـنـارـ الجـانـبـيـ لـلـأـدوـيـةـ وـيـكـنـ منـ الـوـقـاـيـةـ ضـدـ الـأـمـرـاـضـ بـالـإـضـافـةـ إـلـىـ أـنـ يـتـبـعـ لـلـأـطـيـاءـ تـقـدـيمـ جـرـعـاتـ أـدـوـيـةـ أـكـثـرـ دـفـقـةـ.
30. يـحـبـ تـرـتـيبـ تـسـلـسـلـ الجـيـنـومـ الـشـرـقيـ للـعـلـمـاءـ مـقـارـنةـ تـسـلـسـلـ الجـيـنـومـ الـجـيـنـومـ لـدىـ أـشـخـاصـ مـنـ جـمـاعـاتـ أـحـيـانـيـةـ مـخـلـفـةـ يـعـاـونـ مـنـ أـمـرـاـضـ مـعـيـةـ لـلـمـحـثـ عنـ طـفـرـاتـ أوـ تـعـدـدـاتـ أـشـكـالـ.

فـكـرـ بـشـكـلـ نـاقـدـ

31. يـمـكـنـ اـسـتـخـدـمـ تـرـتـيبـ تـسـلـسـلـ DNAـ لـتـحـدـيدـ الجـيـنـاتـ الـمـعـيـةـ عنـ طـرـيقـ تـرـتـيبـ تـسـلـسـلـ DNAـ لـأـشـخـاصـ مـصـابـينـ بـمـرـضـ مـعـيـنـ وـمـقـارـنـتهـ بـالـسـلـسـلـ لـدىـ أـشـخـاصـ غـيرـ مـصـابـينـ بـهـ.ـ وـيـمـكـنـ اـسـتـخـدـمـ الصـفـيـبـاتـ الدـقـيقـةـ لـمـقـارـنةـ شـكـلـ التـعـبـرـ عنـ الجـيـنـاتـ لـدىـ أـشـخـاصـ مـصـابـينـ بـالـمـرـضـ وـأـشـخـاصـ غـيرـ مـصـابـينـ بـهـ.
32. يـحـبـ أنـ عـوـضـ مـخـطـطـاتـ الطـلـابـ الـأـنـسـيـاـتـيـةـ ماـ يـلـيـ:ـ اـسـتـخـرـاجـ نـمـ DNAـ ثـمـ تـفـاعـلـ الـطـمـرـةـ تـسـلـسـلـ لـتـضـخـيمـ DNAـ ثـمـ هـضـمـ DNAـ الـمـضـخـمـ بـاـسـتـخـدـمـ إـنـزـيمـاتـ الـقـطـعـ مـتـبـوعـةـ بـالـرـحـلـانـ الـكـهـرـبـيـ الـهـلـامـيـ.ـ وـيـحـبـ مـقـارـنةـ أـنـماـطـ التـجـزـةـ بـشـلـاثـاتـهاـ فـيـ DNAـ الـمـسـتـخـرـجـ مـنـ أـفـرـادـ مـعـرـوفـينـ.

التـقـوـيمـ الخـاتـميـ

33. باـكـمالـ مـشـرـوعـ الجـيـنـومـ الـبـشـريـ،ـ يـسـتـطـعـ الـعـلـمـاءـ تـحـدـيدـ مـكـانـ مـصـادرـ جـيـنـاتـ الـعـدـيدـ مـنـ الـأـمـرـاـضـ الـسـتـعـصـصـيـةـ.ـ كـمـ يـمـكـنـ اـخـتـيـارـ الـاسـتـعـدـادـ الـوـرـائـيـ لـلـإـصـابـةـ بـسـرـطـانـ الثـديـ وـالـزـهـاـيـمـ وـغـيرـهـاـ مـنـ الـاخـتـلاـلاتـ الـوـرـائـيـةـ.ـ وـقـدـ نـتـجـ أـبـضاـنـ مـنـ هـذـاـ العـيـلـ عـلاـجـاتـ جـديـدةـ،ـ مـثـلـ العـلاـجـ الـجـيـنـيـ،ـ بـالـإـضـافـةـ إـلـىـ توـهـرـ أـدـوـيـةـ أـفـضلـ.

B. 15

A. 16

الـإـجـابـاتـ المـبـيـنـة

17. نـسـتـطـعـ هـنـدـسـةـ الجـيـنـاتـ خـفـضـ الـاـشـفـاءـ الـطـبـيـعـيـ لـلـجـيـنـاتـ الـمـهـمـةـ لـكـافـيـ حـيـ لـكـيـ يـسـتـجـبـ لـبـيـتـهـ أـوـ يـنـجـمـ عـنـ ذـكـ إـنـاجـ كـانـثـاتـ حـيـ ذاتـ طـرـزـ ظـاهـرـةـ غـيرـ مـوـقـعـةـ.
18. سـنـنـوـ كـلـ مـسـتـعـمـراتـ الـبـكـتـيرـيـاـ،ـ لـكـنـكـ لـنـ تـكـوـنـ قـادـرـاـ عـلـىـ تـحـدـيدـ الـخـلـاـيـاـ الـتـيـ حـلـلتـ الـبـلـازـمـيـدـ.
19. يـشـتـملـ تـفـاعـلـ الـبـلـمـرـةـ تـسـلـسـلـ عـلـىـ ثـلـاثـ خـطـوـاتـ أـسـاسـيـةـ:ـ تـمـثـلـ الـأـوـلـىـ بـالـتـسـخـينـ إـلـىـ درـجـاتـ حرـارـةـ عـالـيـةـ لـلـفـحـصـ بـيـنـ أـشـرـطةـ قـالـبـ الـDNAـ بـيـنـماـ تـمـثـلـ الـثـانـيـةـ بـالـتـرـيـبـ إـلـىـ درـجـةـ حرـارـةـ تـسـمحـ لـلـبـادـاتـ بـالـإـرـتـاطـ بـالـمـنـطـقـةـ الـمـنـمـيـةـ لـقـالـبـ الـDNAـ وـالـثـالـثـةـ بـالـأـمـتدـادـ الـذـيـ يـقـومـ فـيـهـ إـنـزـيمـ بـلـمـرـةـ الـحـيـضـ الـنـوـويـ الـرـاـبـيـوـزـيـ مـنـقـصـ الـأـكـسـجـينـ بـدـمـعـ تـيـوكـلـيـوتـيـدـاتـ دـيـوـكـسـيـ جـديـدةـ فـيـ أـشـرـطةـ وـلـيـدةـ.

فـكـرـ بـشـكـلـ نـاقـدـ

- a. 20. الـمـمـرـ الثـالـثـ
b. الـمـمـرـ الـأـولـ
c. الـمـمـرـ الثـانـيـ

21. يـحـبـ أـنـ يـكـوـنـ جـزـءـ الـأـكـبـرـ (1633 bp) قـبـلـاـ مـنـ الـجـانـبـ السـلـبيـ لـلـمـادـدـ الـهـلـامـيـ بـلـيـهـ الـجـزـءـ الـذـيـ تـكـوـنـ درـجـةـ غـلـيـانـهـ 1400 bpـ ثـمـ درـجـةـ غـلـيـانـهـ 1108 bpـ فـالـجـزـءـ الـذـيـ تـكـوـنـ درـجـةـ غـلـيـانـهـ 601 bpـ وـأـخـيـراـ الـجـزـءـ الـذـيـ تـكـوـنـ درـجـةـ غـلـيـانـهـ 257 bpـ يـحـبـ أـنـ يـكـوـنـ هـذـاـ الـجـزـءـ فـيـ الـطـرـفـ الـهـلـامـيـ الـمـوـجـبـ لـلـمـادـدـ الـهـلـامـيـ).

22. a. يـكـوـنـ جـزـءـ DNAـ الـأـصـلـيـ دـافـرـاـ لـأـنـ الـحـيـضـ الـنـوـويـ HindIIIـ تـجـ مـنـهـ جـزـءـ وـاحـدـ فـقـطـ.
- b. سـتـعـرـضـ الـخـرـيـطـةـ مـوـاـقـعـ إـنـزـيمـ EcoRIـ الـقـاطـعـ عـلـىـ بـعـدـ 180 درـجـةـ عـنـ بـعـضـهاـ الـعـضـ وـمـوـقـعـ الـحـيـضـ الـنـوـويـ HindIIIـ بـيـنـ مـوـاـقـعـ إـنـزـيمـ EcoRIـ الـقـاطـعـ لـكـنـهـ لـاـ يـبـعـدـ 90 درـجـةـ عـنـ مـوـاـقـعـ إـنـزـيمـ القـاطـعـ EcoRIـ

37. من عيوب هذا الأسلوب أنه من الممكن أن تلدع عدة بعوضات شخصاً ما مما يجعل تحديد البعوضة المسئولة عن انتشار مسبب المرض أمراً صعباً.

13. سنتنوع الإجابات. وتتضمن الإجابات المختلة ما يلي: التلقي الكيمي هو اضطراب جيني متعدد يؤثر في الجهاز الهضمي والجهاز التنفسى، داء ناي سلاكس هو اضطراب متعدد يؤثر في الجهاز العصبي، داء هنتفتون هو اضطراب سائد يؤثر في الجهاز العصبي.

14. لإنتاج سلالة ذئبة يجب على الفرد التأكد من وجود الأليلات الفشرقة فقط للشكل البراغوب من الصفة الوراثية. ونظرًا إلى التكرارت الأليلية لجامعة أحجامها ما والحقيقة البمتثلة في أن بعض الأليلات قد تكون مطبوعة بالأليل السائد، فقد يستقر في إنشاء سلالة ذئبة أحجامًا عددة.

15. القواعد الوراثية، الأديبين، والقوانيں: القواعد الوراثية، الستينزرين والثابمين. مستخدم القاعدة البيريميدية لترتبط شريطي سلسلة DNA مقاً، وبتشتت الأديبين مجموعة ثانية مع الثابمين، وبتشتت القوانيں مجموعة ثانية مع الستينزرين.

إجابة موسعة

16. سنتنوع الإجابات. يعرض المخطط التالي إجابة مختلطة:

مسلسل جديد	الطفرة
CGATTGTTGACGTCTTAGGAT	التضاعف
CGAGTTGACGTCTTAGGAT	الإدخال (إزاحة) (إطار)

17. من المحنل أن البناء الكيميائي كان الطريقة الوحيدة لصنع الطعام قبل وجود ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بنسبة تكفي لحدوث عملية النساء الحوش. كما أنه من المحنل أن البيئة كانت تساعد أكثر على البناء الكيميائي بسبب توفر غازات ومواد كيميائية معينة غير عضوية في الغلاف الجوي.

18. السلسلات غير المترافق هي مترافق من الشفرة لا يمكن قراءتها. ويجب على كل من يحاول ذلك شفرة الجينوم أن يحدد المترافق غير المترافق والمترافق التي ترمز إلى البروتينات.

34. سنتنوع الإجابات. وبوجب أن تشير الفقرات إلى الجينات الحقيقة والعمليات الواقعية.

أمثلة حول مستند

Michael, et al. 2001. Quantifying mosquito biting patterns on humans by DNA fingerprinting of blood meals. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 65(6): 722-728.

35. "A" لدغ من 3 و "B" لدغ من 5 و "C" لدغ من 7.

36. إذا مرض شخص ما، فيمكنه معرفة البعوضة التي نقلت المرض إليه.

تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد

- C .5 D .1
B .6 C .2
D .7 B .3
B .8 C .4

إجابة قصيرة

9. إن اتجاه الإجابات من المسار إلى اليمين.

- A. الذكر الذي ورث الجين المسبب للمرض وبالتالي يحمل المرض.
B. الأنثى التي تحمل جيناً مسبباً للمرض، لكن أمراض المرض لا تظهر عليها، وتكون ناقلة للمرض.
C. الأنثى التي تحمل جيناً مسبباً للمرض، لكن أمراض المرض لا تظهر عليها، وتكون ناقلة للمرض.
D. الذكر الذي لم يرث الجين المسبب للمرض وهو وبالتالي لا يحمل المرض.

10. تثنية محظوظ البروتينات التي تكون جسم الإنسان الذي جميع الأشخاص، فالاختلافات الجينية بين البشر صغيرة جداً.

11. التزف الدموي هو جين متعدد بالجنس يحمله الكروموسوم X. فالطراز الجيني للأب يكون $Y^{H}X^{H}$. ويكون الطراز الجيني للأم $X^{H}X^{H}$. تكون احتمالية إنجابهما ولذا $0.5 \times 0.5 = 0.25$ أو 25%.

12. إن العملية الأولى الرئيسية هي النسخ الذي يحدث في نواة الخلايا. وخلال عملية النسخ، يصنع الحمض النووي الريبيوزي (RNA) الرسول باستخدام سلسلة من القواعد الموجودة على DNA في صورة قالب. أما العملية الثانية الرئيسية، فهي الترجمة التي تحدث في ستيوكلازيم الخلايا. خلال عملية الترجمة، يصنع بروتين باستخدام سلسلة قواعد الحمض النووي الريبيوزي (RNA) الرسول في صورة قالب. وفي نهاية عملية الترجمة تكون هناك سلسلة بروتين كاملة قد تكونت.

١٩. ثبّن البلاستيدات الخضراء والأجسام الفتيلية

(الميتوكوندريا) لتوفير الكثير من مساحة السطح. وهذا أمر مهم لأن العمليات التي تحدث، أي النساء الضوئي وإنتاج الطاقة من السكريات، قد تزداد إلى الحد الأقصى مع توفر مساحة سطح كبيرة يمكن أن تحدث عليها التفاعلات.

سؤال مقالى

٢٠. سنتنون الإجابات. أحد الاختيارات هو أن عملية الرحlan الكهربائي أجريت لوقت طويل جداً، ولذلك، تحرك الأشرطة المتنقلة بعيداً عن المادة الهلامية تماماً. وبالتالي من المستحيل ملاحظة مدى تبعدها. يمكن تصحيح المشكلة من خلال تنفيذ عملية الرحlan الكهربائي الهلامي مرة أخرى بحيث تستمر نصف ذلك الوقت. وبهذه الطريقة من المحتمل أن تبقى كل أجزاء DNA التي تكون الأشرطة موجودة في المادة الهلامية.