أسئلة كامبريدج المترجمة في الوحدة الثالثة التقنية الجينية من مبادرة أفق

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية	
موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ أحياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 19-11-2025 12:44:22	
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	المزيد من مادة أحياء:
إعداد: نور الفارسية	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الأول	
1	ملخص وحل مسائل في الوحدة الثانية الوراثة
2	مراجعة الوحدة الثانية الوراثة بطريقة سؤال وجواب وفق منهج كامبريدج
3	مراجعة الوحدة الثالثة التقنية الجينية الجزء الثاني بطريقة سؤال وجواب وفق منهج كامبريدج
4	مراجعة الوحدة الثالثة التقنية الجينية بطريقة سؤال وجواب وفق منهج كامبريدج
5	مراجعة الوحدة الرابعة الاتزان الداخلي بطريقة سؤال وجواب من منهج كامبريدج

سلطنة عُمان
وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة للتربية و التعليم لمحافظة شمال الباطنة
دائرة الإشراف التربوي
قسم الإشراف الفني
وحدة الأحياء

تحت مظلة مبادرة "أفق"،

أسئلة كيمبردج المترجمة

(سلسلة)

3 - وحدة التقنية الجينية

للصف الثاني عشر

تجميع و ترجمة و إعداد : أ نور الفارسية
معلمة أحياء بمدرسة الاستقامة للتعليم الأساسي

مراجعة: أ القاسم المكتومي مشرف مادة الأحياء

إشراف عام: د. محمد البلوشي
المشرف الأول لمادة الأحياء

تقديم

يسرنا أن نقدم لكم الكتيب الثالث من "سلسلة أسئلة كيمبردج المترجمة" في مادة الأحياء للصف الثاني عشر، والذي يأتي ضمن إطار مبادرة "أُفُق" الموجهة لدعم طلاب الثاني عشر.

نلتزم بالامتناع عن انتهاك حقوق الملكية الفكرية، حيث نقدر ونحترم المصدر الأصلي للأسئلة الذي يعود إلى منهج كيمبردج البريطاني.

نتطلع إلى مشاركتكم في رحلة التعلم والنجاح، ونرحب بأي تعليقات أو اقتراحات تساهم في تحسين هذا المشروع وجعله أكثر فائدة.

مع خالص التحية،
أ. نور الفارسية - معلمة مادة الأحياء
2023-2024
Noor1911@moe.om

مبادرة أُفُق

1) ما العملية التي يتم عزل جين انسولين بشري و إدخاله في بكتيريوم لتقوم بعد ذلك بتصنيع الانسولين البشري.

أ- التكاثر الانتقائي ب- الهندسة الجينية ج- التزاوج ثنائي الهجين د- الانتخاب الطبيعي

2) ما المصطلح الذي يطلق على إدخال جين من كائن حي إلى كائن حي آخر؟

أ- التكاثر الانتقائي ب- الهندسة الجينية ج- الطفرات د- الانتخاب الطبيعي

3) ما الانزيم الذي يقوم بقطع DNA ليتم بعده إدخال جين بشري إلى داخل بلازميد بكتيري؟

أ- DNA لايجيز ب- لايبيز ج- بروتييز د- انزيم القطع

4) الشكل الآتي يوضح خمسة خطوات في الهندسة الجينية.

الخطوة الأولى:
يتم عزل الجين البشري من DNA بواسطة انزيم قطع.

الخطوة الثانية:
يتم قطع DNA بلازميد بكتيري بانزيم القطع ذاته.

الخطوة الثالثة:
يتم إدخال الجين البشري بداخل بلازميد البكتيريوم

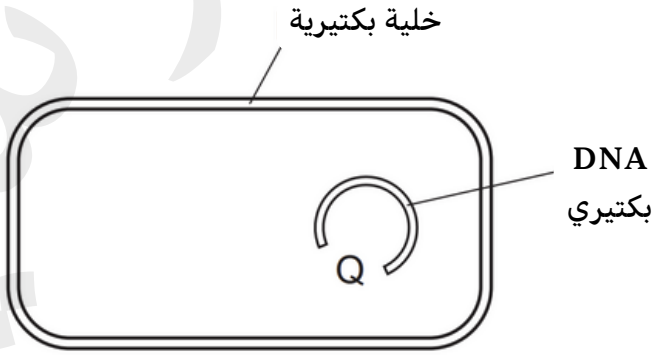
الخطوة الرابعة:
يتم إرجاع البلازميد الذي يحتوي على الجين البشري إلى داخل البكتيريوم.

الخطوة الخامسة:
البكتيريا المحتوية على الجين البشري تنشطر و تقوم بإنتاج البروتين البشري

أي الخطوات تتضمن تكوين النهايات اللاصقة؟

أ- 1، 2 و 3 ب- 1 و 2 فقط ج- 1 و 3 فقط د- 2 و 3 فقط

5) الشكل الآتي يوضح خلية بكتيرية ستُستخدم لإنتاج الانسولين البشري.



ما الذي سيتم إدخاله في الفراغ Q ؟

أ- جين بشري ب- خلايا من بنكرياس بشري

ج- DNA من خلية بكتيرية أخرى د- جزيئات انسولين بشرية

6) ما الهدف من استخدام انزيم لايجيز في الهندسة الجينية؟

أ- فتح DNA البلازميد
ب- إدخال بلازميد بداخل بكتيريا
ج- عزل DNA لجين بشري
د- ربط DNA بشري بـDNA بلازميد

7) أي بديل يعتبر مثالا على الهندسة الجينية؟

أ- تغيير DNA في محاصيل نباتات لجعلها مقاومة للمبيدات الحشرية
ب- تكاثر النباتات المقاومة للمبيدات الحشرية فقط
ج- إنتاج الانسولين في البنكرياس
د- استخدام الخميرة لإنتاج الايثانول للوقود الحيوي

8) ما الذي يتم إدخاله في البكتيريا حتى تقوم بإنتاج الانسولين:

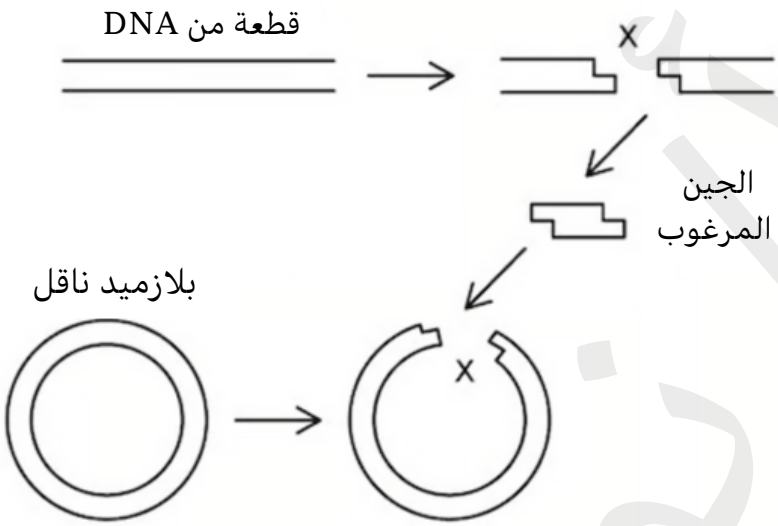
أ- قطعة DNA بشري
ب- قطعة DNA من بكتيريا أخرى
ج- جزيء انسولين
د- انزيم

9) يتم عزل الجينات من DNA بشري باستخدام انزيم ___1____ . يتم قطع بلازميد البكتيريا بنفس الانزيم لتكوين ____2____. يتم ادخال الجين البشري لبلازميد البكتيريا ، و باستخدام انزيم ___3____، يتكون بلازميد ____4____.

أي البدائل الآتية تكمل الفراغات 1، 2، 3، و 4 بشكل صحيح ؟

	1	2	3	4
أ	لايجيز	نهايات لاصقة	بروتييز	القطع
ب	معاد التركيب	DNA جديد	لايجيز	جديد
ج	القطع	بلازميدات جديدة	لايجيز	ثنائي المجموعة الكروموسومية
د	القطع	نهايات لاصقة	لايجيز	معاد التركيب

10) الشيفرة الجينية عالمية، وبالتالي هي مفيدة في تقنية DNA معاد التركيب في الهندسة الجينية.
الشكل الآتي يوضح جزء من عملية الهندسة الجينية.



أ - الانزيم المستخدم في الموقع X في الشكل يعرف بانزيم القطع اندونيوكليز.
فسر أهمية انزيم القطع اندونيوكليز في هذه المرحلة.

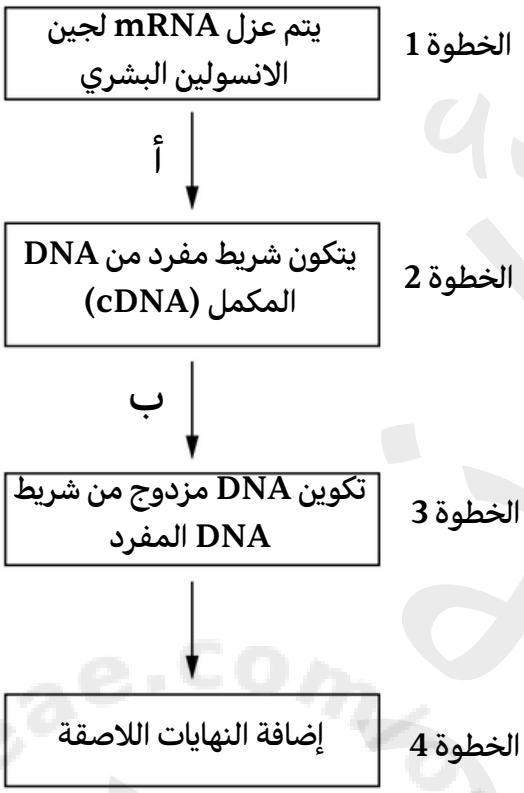
ب - سم انزيما آخر يتطلب وجوده لإنهاء إدخال الجين في البلازميد الناقل الظاهر في الشكل.

ج - تعتبر انزيمات القطع اندونيوكليز واحدة من الطرق للحصول على قطع من DNA. هناك طريقة أخرى يتم فيها استخدام انزيم ترانسكريبتيز العكسي لإنتاج قطع DNA تسمى تحديدا بـ cDNA.
صف كيف يتم استخدام انزيم ترانسكريبتيز العكسي لإنتاج cDNA.

11) للتقنية الجينية العديد من الاستخدامات من ضمنها انتاج الانسولين.
أ - لخص المقصود بالتقنية الجينية.

ب - فسر سبب استخدام الجينات المشفرة لانزيمات تنتج مواد مشعة ،كعلامات جينية.

12) الشكل الآتي يوضح طريقة إنتاج جين الانسولين البشري باستخدام تقنيات الهندسة الجينية.



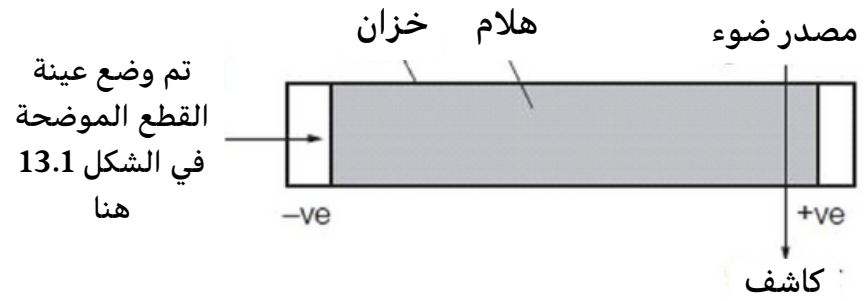
ا) سم الانزيمات المشار إليها بالرموز أ و ب.

ب) اشرح لماذا تبدأ العملية بجزيء mRNA .

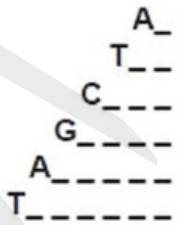
ج)اقترح لماذا يتم استخدام خلايا الخميرة حقيقية النواة في بعض طرق تكوين الانسولين جينيا بدلا عن البكتيريا بدائية النواة.

د) اذكر ثلاثة إيجابيات حول استخدام جين انسولين بشري مصنع بالهندسة بالجينية.

13) يمثل الشكل 13.1 قطع DNA مختلفة في الطول موجودة في عينة . تزيد كل قطعة عن الآخرى بمقدار نيوكليوتيدة واحدة. تم نقل هذه العينة إلى الهلام الموضح في الشكل 13.2 و تم فصلها باستخدام الفصل الكهربائي الهلامي.



الشكل 13.2



الشكل 13.1

أ - ما الترتيب الذي ستصل فيه القطع في الشكل 13.1 إلى مصدر الضوء و الكاشف في الشكل 13.2.

ب - اشرح كيف يقوم الفصل الكهربائي الهلامي بفصل قطع DNA.

14) البروتين المتوهج الأخضر (GFP) هو بروتين يتوهج باللون الأخضر في الضوء فوق البنفسجي يتم الحصول عليه من أحد قناديل البحر. يمكن إدخال الجين الذي يشفر لهذا البروتين في البكتيريا مثل البكتيريا الإشريكية القولونية. و عادة ما يتم استخدامه كعلامة جينية لتحديد البكتيريا المعدلة جينيا.

أ - لخص كيف يمكن إدخال جين من نوع آخر من الكائنات إلى البكتيريا؟

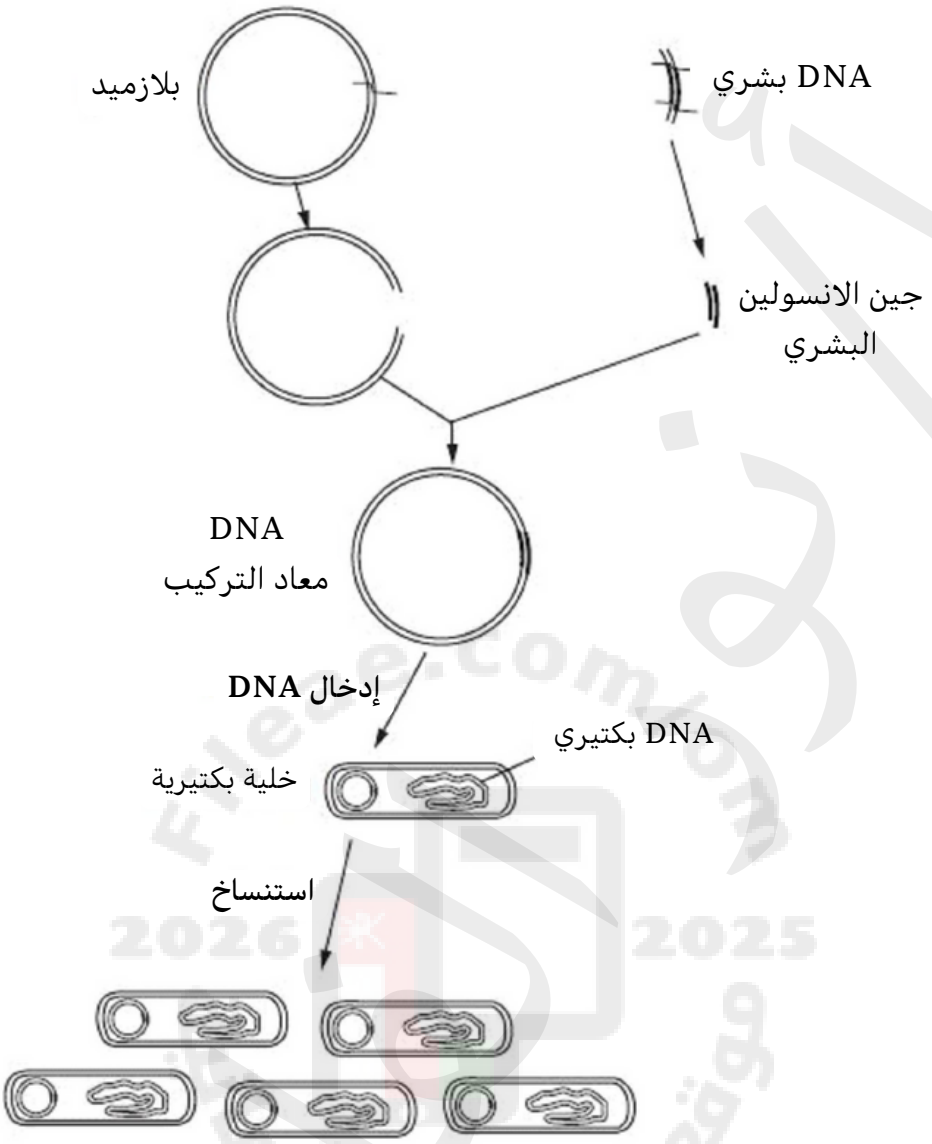
ب - اشرح كيف تستخدم العلامات الجينية لتحديد نجاح إدخال جين في كائن معين.

ج - يتم عادة استعمال جينات تشفر لإنزيمات تقوم بتكوين مواد مشعة في الهندسة الجينية. GFP ليس انزيما.
اقترح سلبية واحدة لاستخدام جينات GFP لانتاج توهج يسهل تحديده، بدلا عن استخدام جين لانزيم يقوم بتكوين مادة مشعة.
فسر إجابتك.

السلبية:

التفسير:

15) يلخص الشكل الآتي طريقة إدخال جين إنسان في بلازميد بكتيري



أ - صف طريقة قطع البلازميد.

ب - فسر ارتباط جين الانسولين البشري بالبلازميد.

ج - اذكر إيجابيتين لاستخدام الانسولين البشري معاد التركيب في معالجة مرضى السكري.

16) يوضح الجدول الآتي خطوات غير مرتبة لانتاج الانسولين معاد التركيب.

الخطوة	الشرح
A	الجين المشفر للانسولين البشري يتم إدخاله إلى البلازميد الناقل المقطوع.
B	يتم تحديد البكتيريا المعدلة جينيا
C	يتم عزل mRNA جين الانسولين من خلايا بيتا
D	إدخال البلازميد الناقل في البكتيريوم
E	يتم انتاج العديد من البكتيريا المعدلة جينيا
F	استنساخ DNA الانسولين البشري
G	استخلاص الانسولين البشري
H	تكوين cDNA المشفر للانسولين البشري

أ - اكمل الجدول الآتي بكتابة رمز الخطوات بترتيبها الصحيح.

الترتيب الصحيح	رمز الخطوة
1	C
2	
3	
4	
5	D
6	
7	
8	

ب - سم الانزيمات المسؤولة عن الخطوات الآتية:

الخطوة A :

الخطوة B :

ج - اذكر ميزة من ميزات استخدام الانسولين البشري معاد التركيب.

17) تراجع الاهتمام باستخدام البلازميدات الناقلة التي تحتوي على جينات مقاومة للمضادات الحيوية في التعرف على البكتيريا المعدلة جينيا.

أ - اذكر سبب استخدام الجينات المقاومة للمضادات الحيوية بمعدل أقل في الوقت الحاضر.

ب - حدد نوع واحد من الجينات التي يتم استخدامها بدلا عن جينات مقاومة المضادات الحيوية للتعرف على الكائن المعدل جينيا و اذكر كيف يمكن التعرف عليه.

18) يستخدم تفاعل البوليميريز المتسلسل (PCR) لتكوين عدة نسخ من جين معين.

أ - اشرح كيف يتم فصل شريطي DNA خلال PCR.

ب - يتم إضافة بادئات مختلفة ل DNA في المرحلة الثانية من PCR.

1 - لماذا يتم استخدام البادئات؟

2 - لماذا يجب أن تكون البادئات مختلفة؟

ج - كم عدد جزيئات DNA التي يمكن تكوينها من جزيء DNA مزدوج بعد ثلاث دورات من PCR؟

19) خلال تقنية تفاعل البوليميريز المتسلسل، يتم تسخين DNA إلى 94 درجة سيليزية، و يضاف إليه بادئات DNA و نيوكليوتيدات و انزيمات.

أ - اشرح سبب تسخين DNA إلى 94 درجة سيليزية.

ب - صف المقصود ببادئات DNA و اشرح سبب إضافتها خلال تفاعل البوليميريز المتسلسل.

ج - حدد سبب استخدام انزيمات مستقرة حراريا في تفاعل البوليميريز المتسلسل.

20) استخدمت عالمة انزيم قاطع لقطع جزء من DNA فأر إلى عدة أجزاء. أرادت إدخال هذه الأجزاء في بلازميدات ،و استخدمت نفس القاطع لقطع البلازميد.

أ - اشرح سبب قدرة أجزاء DNA الفأر على الارتباط بالبلازميد المقطوع.

ب - اضافت العالمة انزيم آخر للخليط لتكوين بلازميد معاد التركيب.
سم الانزيم الآخر الذي اضافته العالمة و اشرح وظيفته.

ج - البلازميد الذي تم تكوينه من هذه التجربة تم استخدامه كناقل.
عرف مصطلح "الناقل".

د - لخص الخطوات الرئيسية الداخلة في تصنيع الانسولين البشري معاد التركيب.

21) يتم انتاج DNA معاد التركيب في الهندسة الجينية والتي تتضمن استخدام عدد من الانزيمات.

أ - عرف DNA معاد التركيب.

ب - سم الانزيم المستخدم في كل خطوة من الخطوات الآتية:

1 - قطع DNA في تسلسل قواعد معين.

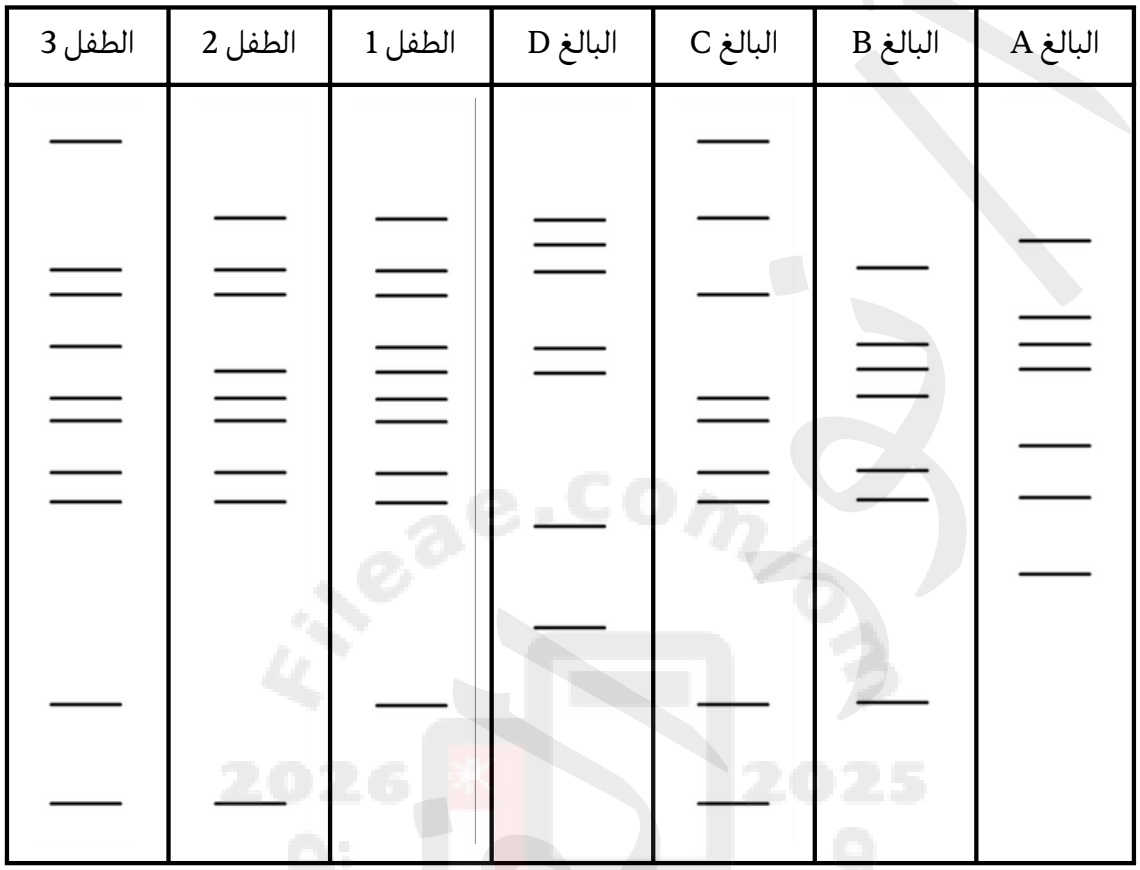
2 - تكوين شريط DNA مفرد من جزيء mRNA.

3 - ربط جزيئات DNA ببعضها البعض (مثال: جين مرغوب في بلازميد).

ج - البلازميدات هي حلقات من DNA بكتيري يمكن تغييره بالهندسة الجينية بإدخال جين مرغوب فيه مثل جين يجعل المحاصيل مقاومة للآفات. بالإضافة لذلك، يمكن تغيير البلازميدات أيضا بإضافة أجزاء إضافية من DNA.
صف مثالا واحدا ،بخلاف الجين المرغوب، لقطعة من DNA يمكن إضافتها للبلازميدات في الهندسة الجينية.

د - تستخدم البلازميدات لنقل DNA معاد التركيب لخلايا كائن حي.
اعط المصطلح العلمي الذي يطلق على الجزيئات التي تقوم بهذه الوظيفة.

22) تم العثور على سبعة جماجم في منزل في أحد القرى الأفريقية، ثلاثة منهم كانت لأطفال. اعتقد الباحثون أنهم كانوا مقيمين و عمال في المنزل في 79 قبل الميلاد. استطاع الباحثون عزل كمية صغيرة من DNA من هذه الجماجم. تم استخدام ذلك DNA في تفاعل البوليميريز المتسلسل (PCR)، ثم عمل مخطط الفصل الكهربائي للعينات لتحديد هذه الجماجم.
المخطط الآتي يمثل نتائج الفصل الكهربائي للأطفال الثلاثة و أربعة بالغين.



أ - اشرح سبب استخدام الباحثين PCR في بحثهم.

ب - تم تحديد أن الثلاثة أطفال هم أخوة و يتشاركون نفس الوالدان البيولوجيان. الأم هي البالغ B.
تنبأ أي البالغين هو والد هؤلاء الأطفال مع التفسير.

ج - صف طريقة عمل الفصل الكهربائي الهلامي.

23) تستخدم تقنية DNA معاد التركيب لانتاج بروتينات مفيدة للبشر خلايا من كائنات حية بدائيات النواة و حقيقية النواة.

أ - اشرح لماذا يتم انتاج مثل هذه البروتينات بواسطة خلايا حقيقة النواة، بدلا من بدائية النواة.

ب – اذكر ثلاث إيجابيات لاستخدام الهندسة الجينية لانتاج بروتينات معادة التركيب.

ج - العمود الأول في الشكل الآتي يمثل ثلاثة بروتينات بشرية تم تصنيعها بالتعديل الجيني لكائنات مختلفة.

العمود 1 البروتين معاد التركيب	العمود 2 مكان إنتاجها في الإنسان	العمود 3 الكائن المعدل جينيا المستخدم
انسولين	دم الإنسان	هامستر
العامل الثامن	جهاز المناعة	خميرة
ادينوسين دي امينيز	البنكرياس	البكتيريا الإشريكية القولونية

صل بين الصناديق في العمود 1 للمناسب من العمود 2، و بين العمود 2 و المناسب في العمود 3.

24) تشفر الجينات BRCA1 و BRCA2 لبروتينات تقوم بإصلاح طفرات DNA.

أ - اقترح كيف يمكن للطفرات في الجينات BRCA1 و BRCA2 أن تزيد من احتمالية تطور الأورام.

ب - تقوم الإناث اللاتي لديهن تاريخ عائلي بمرض سرطان الثدي بإجراء فحص جيني لتحديد الطفرات في الجينات BRCA1 و BRCA2.

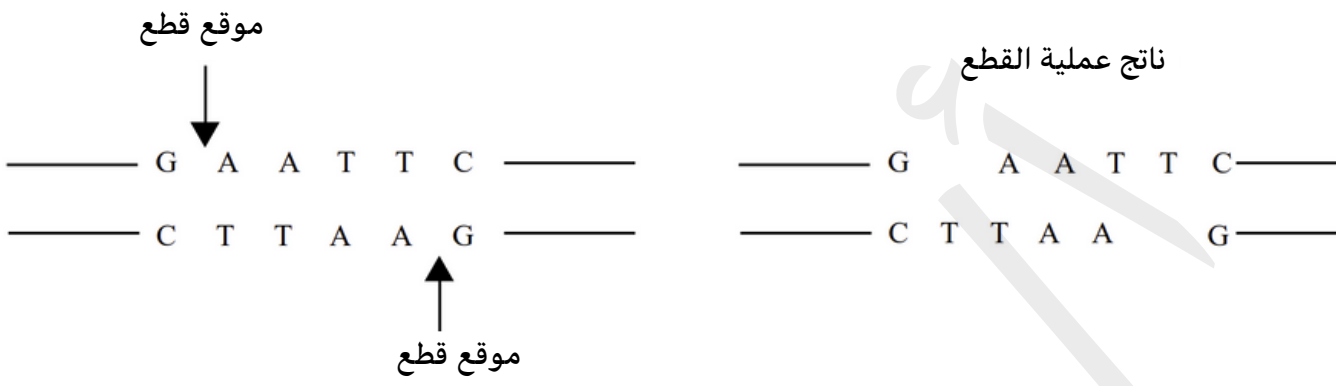
لخص كيف يمكن للفحص الجيني أن يقلل من خطورة سرطان الثدي في الأفراد المعرضين له.

ج - الفحص الجيني لهذه الجينات يكون للبالغين، لكن قد تجرى بعض الفحوصات لتحديد صفات أخرى على الأجنة قبل الولادة.

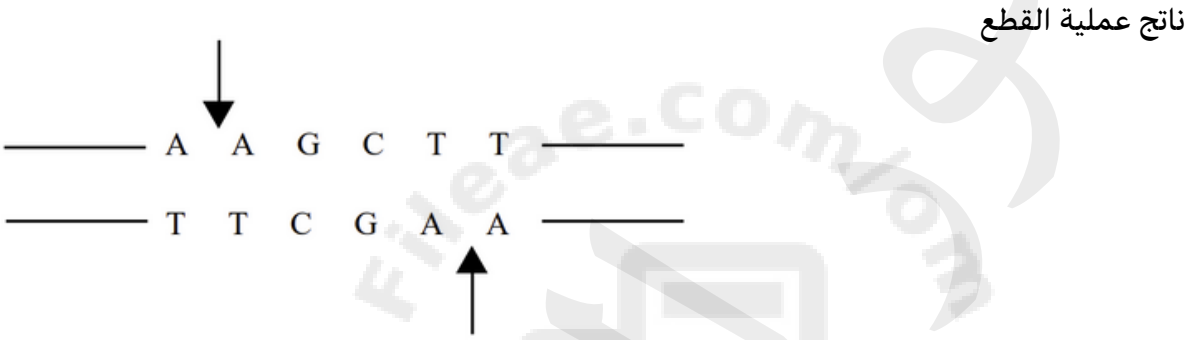
في جميع الحالات، قد تؤدي النتائج إلى اتخاذ قرارات صعبة و مدروسة يتضمن بعضها الخضوع للإستشارة الجينية.

لخص التداعيات الإجتماعية و الأخلاقية للفحص الجيني.

25) سميت انزيمات القطع بهذا الاسم لأنها تقوم بقطع DNA في مواقع قطع معينة. مواقع القطع و ناتج عملية القطع للانزيم EcoRL موضح في الشكل الآتي.



أ - موقع القطع لانزيم القطع Hind III موضحة في الأسفل. ارسم ناتج عملية القطع.



ب - باستخدام المثالين في الشكل السابق، اشرح المقصود بمصطلح "النهايات اللاصقة".

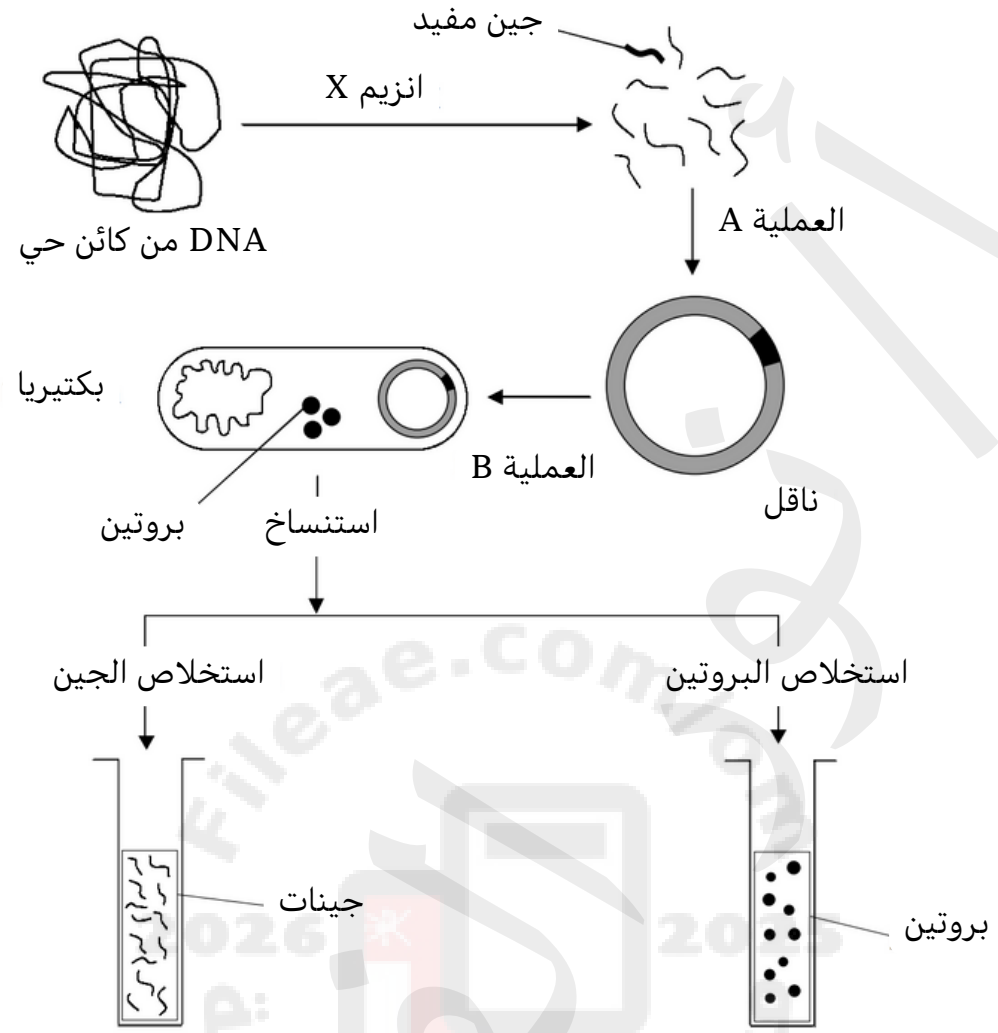
ج - لخص أهمية النهايات اللاصقة في الهندسة الجينية.

26) اشرح باختصار ما يأتي:

أ - تفاعل البوليميريز المتسلسل

ب - الفصل الكهربائي الهلامي

27) الشكل الآتي يلخص عمليات تدخل في تصنيع جينات مفيدة و بروتينات بالهندسة الجينية.



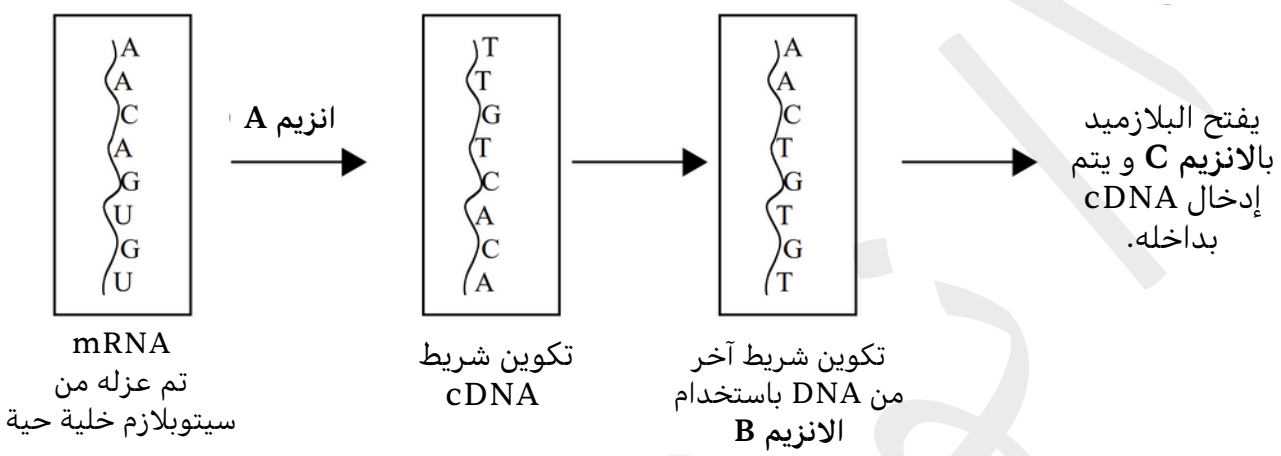
أ - سم الانزيم X.

ب - سم الانزيم المستخدم لفتح الناقل.

ج - ما هو الناقل الموضح في الشكل.

د - لخص الخطوة B.

28) قام علماء بتحديد و عزل جزء معين من mRNA في سيتوبلازم الخلايا التي تنتج بروتين ما طبيعيا. يتم استخدام جزيء mRNA كقالب لتكوين شريط من DNA مكمل (cDNA) انزيميا. يقوم انزيم آخر بتكوين شريط DNA مكمل لشريط DNA المكمل السابق. بعد ذلك، تم إدخال جزيء cDNA في بلازميد باستخدام انزيمات و النهايات اللاصقة للبلازميد ارتبطت مع القواعد المكملة على جزيء cDNA.



أ - سم الانزيمات المشار إليها الرموز A و B و C.

ب - سم الناقل المستخدم في هذه التجربة

ج - سم نوع آخر من النواقل.

د - تم إدخال الناقل بعد ذلك في بكتيريوم E.coli ليتم تصنيع كميات كبيرة من البروتين.

1- كيف يتم إدخال الناقل بداخل البكتيريوم؟

2 - كيف يمكن تصنيع البروتين بشكل كبير؟

الإجابات

السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9
الإجابة	ب	ب	د	ب	أ	ب	أ	أ	د

10) أ -أي اثنان من الآتي:

يقوم بقطع DNA في نفس المكان/موقع القطع/تسلسل قواعد معين

يقوم بتكوين النهايات اللاصقة (عندما يقطع DNA).

النهايات اللاصقة (للجين المرغوب و البلازميد الناقل) تكون مكملة لبعضها البعض.

ب - DNA لايجيز.

ج - يستخدم انزيم ترانسكربتيز العكسي لتكوين cDNA عن طريق..

يوضع الانزيم مع mRNA (للجين المرغوب) و نيوكليوتيدات DNA حرة.

يستخدم الانزيم mRNA كقالب لتكوين شريط جديد (مفرد) من cDNA.

11) أ - تغير في المادة الوراثية DNA (في الخلية)، (بالتالي) تغير في ناتج الخلية، خلال بناء البروتين.

ب - تحديد للخلايا/الكائنات المعدلة ،/ تجنب استخدام المضادات الحيوية ،/ سهل التحديد

12) أ - الانزيم أ هو ترانسكريبتيز العكسي، و ب هو DNA بوليميريز.

ب - اثنان من:

نسخ عديدة من mRNA موجودة جاهزة

فكرة أن mRNA فقط من الجين المشفر للانسولين

أسهل عن تحديد و عزل جين من DNA الخلية.

أي نقطة تحمل معنى أن: تم إزالة الانترونات/ البكتيريا لا تستطيع إزالة الانترونات ...

ج - اثنان من:

توجد المحفزات بالفعل في خلايا الخميرة

تحتوي على جهاز جولجي

يمكن تعديل الانسولين/ الانسولين في شكله ثلاثي الأبعاد الصحيح.

د - ثلاث من :

مطابق لإنسولين الإنسان/ يناسب المستقبلات على سطح الخلية.

(أكثر) تأثير أسرع.

لايوجد/قليل من المضاعفات/الأعراض الجانبية/الأعراض التحسسية/ردات الفعل المناعية.

لا مشاكل أخلاقية/دينية/إنسانية.

أرخص للإنتاج بكميات كبيرة/ متوفر بشكل دائم.

الإجابات

13) أ - A T C G A T من اليسار لليمين بدءا من الأقصر.

ب - تنفصل الأجزاء تبعا للحجم /الطول

مجموعة الفوسفات (في DNA) يعطيه الشحنة السالبة

القطع تتحرك بإتجاه الآنود/ القطب الموجب.

القطع القصيرة/الخفيفة تتحرك أسرع/أبعد في زمن معين.

14) أ - ثلاث من الآتي:

عزل الجين

إدخاله إلى بلازميد

(الذكر الصحيح) النهايات اللاصقة

البكتيريا تمتص البلازميد

أي تفاصيل عن على سبيل المثال: اتخدام انزيمات القطع/ تكون cDNA.

ب - السلبيات : ربما لا يتوهج بشكل كبير / ربما يصعب تحديده.

التفسير، يتم إنتاج جزيئات معددودة من GFP.

كل انزيم ينتج مادة مشعة أكثر /فكرة أن الانزيمات يمكن إعادة استخدامها.

15) أ - ثلاث من الآتي:

انزيم القطع (اندونيوكليز)

يسمي مثال مثلا البكتيريا الاشريكية القولونية.

تسلسل قواعد معين.

ذكر : النهايات اللاصقة/ القواعد المكشوفة.

ب - ثلاث من الآتي:

ذكر لارتباط القواعد المكملة :

النهايات اللاصقة

لايجيز

تكون رابطة فوسفات ثنائية الاستر.

ج - اثنان من:

مطابق لانسولين الإنسان

أسهل للعزل

نقي/غير ملوث

انتاج طبيعي دون الاعتماد على الحيوانات.

الإجابات

16) أ -

الترتيب الصحيح	رمز الخطوة
1	C
2	H
3	F
4	A
5	D
6	B
7	E
8	G

ب - في الخطوة A هو (DNA) لايجيز.

في الخطوة H هو ترانسكربتيز العكسي.

ج - واحدة من :

مطابق لإنسولين الإنسان/ يناسب المستقبلات على سطح الخلية.

(أكثر) تأثير أسرع.

لايوجد/قليل من المضاعفات/الأعراض الجانبية/الأعراض التحسسية/ردات الفعل المناعية.

لا مشاكل أخلاقية/دينية/إنسانية.

أرخص للإنتاج بكميات كبيرة/ متوفر بشكل دائم.

17) أ - يسهل نقل البلازميدات بين البكتيريا /البكتيريا يمكن أن تكون من نفس النوع أو أنواع مختلفة./البكتيريا يمكن أن تطور مقاومة ضد المضادات الحيوية، لذلك استخدام طريقة المضادات لتحديد البكتيريا المعدلة جينيا لا ينفع في الوقت الحاضر.

ب - جين انزيم بيتا جلايكوسيديز ، ينتج نواتج تتصبغ باللون الأزرق / جين GFP، يتم تحديد المادة المشعة عندما تنتج.

18) أ - لابد من وجود البادئات حتى يعمل DNA بوليميريز

ب - تحدد مكان بداية و نهاية جزء DNA المضاعف **أو** يشترط وجودها حتى يرتبط الانزيم بالنيوكليوتيدات **أو** لجعل شريطي DNA منفصلان عن بعضهما.

ج - 2^3 = 8

19) أ - لفصل شريطي DNA أو لكسر الروابط الهيدروجينية.

ب - قطع قصيرة من (شريط مفرد) DNA ، تضاف لأنها تحدد مكان بداية و نهاية جزء DNA المضاعف **أو** يشترط وجودها حتى يرتبط الانزيم بالنيوكليوتيدات **أو** لجعل شريطي DNA منفصلان عن بعضهما.

الإجابات

20) أ - تم قطعه بنفس انزيم القطع / وجود نهايات لاصقة مكملة لبعضها البعض.

ب - انزيم لايجيز ، لتكوين روابط عمود فقري سكر-فوسفات

ج - الناقل هو وسيلة لإيصال الجينات إلى الخلية المستخدمة في التقنية الجينية.

د - يؤخذ mRNA من خلايا بيتا البنكرياسية و يستخدم لتكوين cDNA بمساعدة انزيم ترانسكريبتيز العكسي/ يقطع تاركا نهايات لاصقة./ يربط انزيم DNA لايجيز العمود الفقري سكر-فوسفات في DNA لتكوين DNA معاد التركيب./ إدخال البلازميد معاد التركيب إلى البكتيريا/ توضع في وسط لتنمو و تتضاعف البلازميدات لذا تنتج اعديد من البكتيريا المعدلة جينيا./ تنمى هذه البكتيريا في أجهزة تخمير كبيرة ليستخلص منها الانسولين.

21) أ - DNA يتم تكوينه اصطناعيا بربط قطع من DNA من كائنين حيين من النوع نفسه أو نوعين مختلفين أو أكثر.

ب - 1 - انزيم القطع اندونيوكلييز.

2 - انزيم النسخ العكسي

3 - (DNA) لايجيز

ج - المحفزات ، تجعل ارتباط RNA بوليميريز ممكنا/ يحدث النسخ أو التعبير عن الجين.

أو

علامة جينية/ جين مقاوم للمضادات الحيوية/ جين للتوهج/GFP ، لتحديد الخلايا المعدلة جينيا/المحتوية على البلازميد معاد التركيب.

د - الناقل.

22) أ - لأنه تم الحصول على عينة صغيرة من DNA، لذلك تم استخدام PCR لتضخيم/زيادة كمية/حجم العينة. ليكون هناك كمية كافية من DNA ليتم استخدامه في الفصل الكهربائي الهلامي.

ب - الأب هو C ، لأنه البالغ الوحيد الذي يحتوي على قطع DNA الباقية في عينة الأطفال (بعد تحديد قطع DNA الأم). أو عند جمع كل قطع البالغين B و C فإنها تعطي جميع قطع الأطفال.

ج - بعد تحضير الهلام يصب محلول منظم إلى الخزان لبوفر pH ثابت

تستخدم ماصة دقيقة لنقل عينات DNA إلى جميع الآبار. تحتوي العينات على صبغة تتبع.

توضع عينة سلم DNA معروفة الأطال في بئر لتحديد أطوال قطع DNA في العينات الأخرى.

توصل حزمة بطاريات بأقطاب كهربائية فتظهر صبغة التتبع المسافة التي تحركتها المادة في العينات عبر الهلام.

يسكب المحلول المنظم خارجا و تضاف صبغة مناسبة لتشطف لاحقا حتى تظهر قطع عبر الهلام تمثل مواقع قطع DNA.

الإجابات

23) أ - تحتوي على جهاز جولجي و الانزيمات اللازمة لإنتاج بروتين بشري مناسب.

ب - ثلاثة من:

إنتاج كميات كبيرة من البروتين.

أسهل (مقارنة باستخدام خلايا بدائية النواة)

أسرع لإنتاج كمية كبيرة من البروتين

انتاج بروتينات موثوقة الفعالية أكثر

البروتينات التي تنتج تكون مطابقة لبروتينات الإنسان أو تم تعديلها.

أقل تداعيات أخلاقية و دينية.

ج -

العمود 1 البروتين معاد التركيب	العمود 2 مكان إنتاجها في الإنسان	العمود 3 الكائن المعدل جينيا المستخدم
انسولين	دم الإنسان	هامستر
العامل الثامن	جهاز المناعة	خميرة
ادينوسين دي امينيز	البنكرياس	البكتيريا الإشريكية القولونية

24) أ - أي ثلاث من:

تغير في تسلسل الأحماض الأمينية/ التركيب الأولي للبروتين.

تغير التركيب الثالثي/ 3D للبروتين ، وبالتالي يكون غير فعال.

طفرة في DNA/خلل في النسخ لم يتم تعديله.

طفرات في الجينات التي تتحكم في دورة الخلية ،مسببا انقسام خلية غير مسيطر عليه (يمكن أن يتطور إلى ورم).

ب - اثنان من:

ستكون المريضة على علم بأنها في خطر متزايد للإصابة بسرطان الثدي.

يمكن أن تقرر المريضة عمل استئصال/إزالة نسيج الثدي.

يمكن أن تقوم المريضة بعمل فحوصات متكررة للعلامات الأولى للسرطان.

يمكن أن تخضع المريضة للعلاج بعقار لتقليل خطر الإصابة بالسرطان.

الإجابات

ج - أي ثلاث من:

العلاجات الوقائية/يمكن تقديم نصائح بشأن تغييرات نمط الحياة لأولئك المعرضين للإصابة.

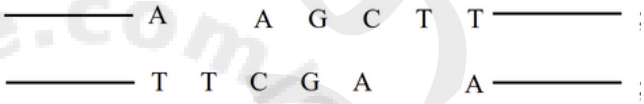
الخدمات الصحية للعلاجات تكون أقل تكلفة (إذا ما كانت إجراءات الوقاية مفيدة)

يمكن للأبوين اتخاذ القرار بشأن إنجاب أو عدم إنجاب أطفال بطريقة طبيعية اعتمادا على جيناتهم/ أو اختيار عمل الإخصاب خارج الجسم (أطفال الأنابيب)، ثم غرس الأجنة الطبيعية في رحم الأم لتجنب الأمراض الوراثية.

تقنيات الفحص الجيني خاصة للأجنة تكون مكلفة جدا و يمكن للأغنياء في المجتمع تحمل تكلفتها.

الفحص الجيني الإيجابي أثناء الحمل يمكن أن يعني للآباء اتخاذ قرارات بعدم انجاب طفل يحتمل أن يعاني المرض طوال حياته.

25) أ -



ب - أجزاء من DNA تحتوي على قواعد مكشوفة تكون مكملة لبعضها البعض، تنتج عن طريق انزيمات القطع.

ج - انزيم القطع معين يقطع أي نوع من DNA في نفس موقع القطع بالضبط. النهايات اللاصقة ستكون مكملة لبعضها البعض، لذك DNA من أي كائن حي يمكن أن يرتبط مع DNA من كائن حي آخر.

26) أ - يتم في ثلاثة مراحل:

المرحلة الأولى تسميخ DNA بتسخينه إلى 95 درجة سيليزية لتكسير الروابط الهيدروجينية بين أزواج القواعد، و ينفصل شريطي DNA، لتبقى القواعد مكشوفة.

الرحلة الثانية (الالتصاق): ترتبط البادئات مع تتابع القواعد على كلا جانبي DNA عن طريق تكوين رواط هيدروجينية. و يتطلب ذلك 60 درجة سيليزية.

المرحلة الثالثة (الإطالة): يستخدم DNA بوليميريز dNTPs لتكوين أشرطة جديدة مقابل تلك المكشوفة ليتم الحصول على جزيئين DNA.

يتم إعادة هذه الدورة مرات عديدة لتضخيم DNA

ب - بعد تحضير الهلام يصب محلول منظم إلى الخزان لبوفر pH ثابت

تستخدم ماصة دقيقة لنقل عينات DNA إلى جميع الآبار. تحتوي العينات على صبغة تتبع.

توضع عينة سلم DNA معروفة الأطال في بئر لتحديد أطوال قطع DNA في العينات الأخرى.

توصل حزمة بطاريات بأقطاب كهربائية فتظهر صبغة التتبع المسافة التي تحركتها المادة في العينات عبر الهلام.

يسكب المحلول المنظم خارجا و تضاف صبغة مناسبة لتشطف لاحقا حتى تظهر قطع عبر الهلام تمثل مواقع قطع DNA.

الإجابات

27) أ - انزيم القطع/ القطع اندونيوكليز

ب - الانزيم X / نفس انزيم القطع/ نفس انزيم القطع اندونيوكليز.

ج - بلازميد/ فيروس

د - البلازميد/الفيروس و البكتيريا يوضعان في محلول ذو تركيز عال من أيونات الكالسيوم، ثم يبرد المزيج و يعرض لصدمة حرارية، مما يزيد من احتمالية عبور البلازميد/الناقل إلى البكتيريا.

28) أ - A : ترانسكريبتيز العكسي

B : هو DNA بوليميريز

C : انزيم القطع/ القطع اندونيوكليز.

ب - بلازميد

ج - فبروس/ لايبوسوم

د - 1 - مزج الناقل و البكتيريوم ببعضهم، ثم يضافان إلى محلول أيونات الكالسيوم/يعرض لصدمة حرارية.

2 - تنمى هذه البكتيريا على نطاق صناعي واسع في أجهزة تخمير كبيرة، ثم يستخلص منها البروتين

"الْحَمْدُ لِلّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَـذَا
وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلا أَنْ هَدَانَا اللّهُ"