شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

أسئلة الوحدة الثالثة التقنية الجينية من موقع كامبريدج مع الإجابات

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-12-27 06:49:56 | اسم المدرس: منيرة بنت سالم الخنبشية وناصر بن محمد السعيدي وسالم بن مبارك الخصيبي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الأول

1	أسئلة الوحدة الثانية الوراثة من موقع كامبريدج مع الإجابات
2	ملخص شرح درس التقنية الجينية والطب
3	ملخص شرح درس أدوات تقني الجينات
4	اختبار عملي تدريبي مع نموذج الإجابة
5	ملخص شرح درس الانقباض العضلي مع حل أسئلة نهاية الوحدة الخامسة

سلطنة عمان

وزارة التربية والتعليم

تذكرتك نحو التفوق

تجميع أسئلة مادة الأحياء للصف الثاني عشر من موقع كامبريدج

- أ. منيرة بنت سالم الخنبشية
- أ. ناصر بن محمد السعيدي
- أ. سالم بن مبارك الخصيبي

المراجعة والتدقيق

- أ. هاجر بنت مسعود الغرابية
- أ. أحمد بن حمد الغساني

١- (٣- ٩) اشرح مزايا استخدام DNAمعاد التركيب لإنتاج البروتينات البشرية، مثل العامل الثامن أو إنزيم الأدينوسين دي أمينيز.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢- (٣- ٢) يمكن استخدام البروتينات البشرية المعادة التركيب لعلاج الأمراض.

عرّف المصطلح DNA معاد التركيب.

.....

.....

.....

ملاحظاتي الممتعة

١- (٣- ١) لتحديد وظيفة الجين، يمكن للعلماء إدخال نسخة من الجين إلى البلازميد لتكوين DNA معاد التركيب، ويتم بعد ذلك نقل البلازميد إلى بكتيريا مضيفة للتعبير عن الجين.

(أ) (٣-١)اشرح معنى مصطلح DNA معاد التركيب .

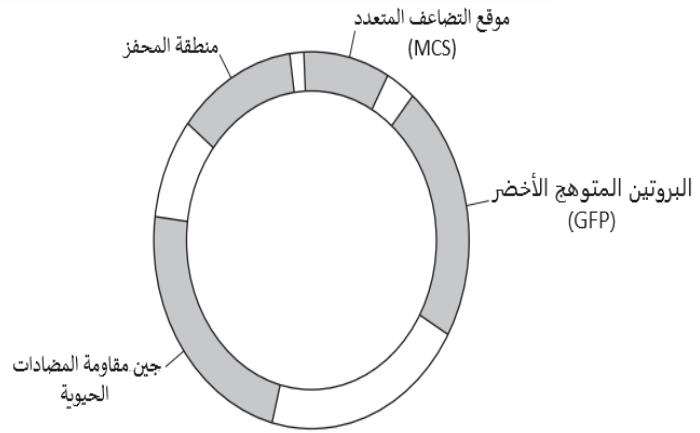
.....

.....

.....

(ب) أحد البلازميدات التي يستخدمها العلماء لهذا الغرض هو pIRES2-EGFP.

يوضح الشكل الآتي السمات الرئيسية لـ pIRES2-EGFP.



يتضمن البلازميد السابق الجين الذي يرمز لبروتين المتوهج الأخضرGFP.

- (٣-٦) اشرح الغرض من تضمين جين البروتين المتوهج الأخضر في البلازميد.

.....

.....

.....

.....

تابع سؤال (١):

(ج) تم إدخال جين ذو وظيفة غير معروفة في موقع التضاعف المتعدد (MCS) لـ pIRES2-EGFP. يحتوي MCS على تسلسل النيوكليوتيدات المستهدفة لعدد من إنزيمات القطع إندونيوكلييز المختلفة. يظهر تسلسل النوكليوتيدات لـ MCS في pIRES2-EGFP في الشكل الآتي:

```
GCTCAAGCTTCGAATTCTGCAGTCGACGGTACCGCGGGCCCGGGATCC 3′
||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
CGAGTTCGAAGCTTAAGACGTCAGCTGCCATGGCGCCCGGGCCCTAGG 5′
```

يوضح الشكل الآتي تسلسلات النيوكليوتيدات المستهدفة بستة إنزيمات قطع إندونيوكلييز المختلفة. والطريقة التي تقطع بها هذه الإنزيمات DNA.

- (٣-٤) صف نوع النهاية الناتجة عند قطع DNA باستخدام إنزيم القطع إندونيوكلييز *SmaI* .

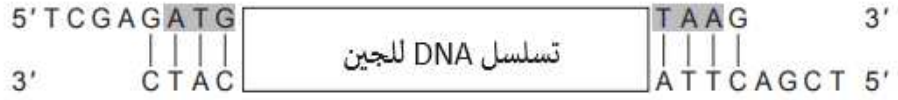
.....

.....

تابع سؤال (١):

(د) استخدم العلماء اثنين من إنزيم القطع إندونيوكلييز الموضح في الشكل الآتي للحصول على الجين ذي الوظيفة غير المعروفة لإدخاله في MCS الخاص بـ pIRES2-EGFP.

يوضح الشكل الآتي الجين الذي تم الحصول عليه بعد القطع بهذين الإنزيمين، بما في ذلك تسلسل النيوكليوتيدات في الطرفين. كودون البدء ATG، وكودون الإيقاف TAA.



مستعين بالشكل في سؤال (ج) الذي يظهر تسلسل النوكليوتيدات لـ MCS في pIRES2-EGFP

١- (٣-٤) قم بتسمية إنزيمين القطع إندونيوكلييز اللذين تم استخدامهما لقطع MCS لـ pIRES2-EGFP بحيث يمكن إدخال الجين الموضح في الشكل السابق.

- .....
- .....

٢- (٣- ٤) لتحديد وظيفة الجين، من المهم أن يتم إدخال الجين بسهولة في البلازميد، وبمجرد إدخاله، يتم التعبير عنه.

- اقترح سبباً لاستخدام العلماء مواقع قطع مختلفة عند الطرف ٥' والطرف ٣' من الجين لإدخال الجين في البلازميد.

.....

.....

.....

٣- (٣-٤) قم بتسمية الإنزيم المستخدم لربط الأطراف المقطوعة للجين بالأطراف المقطوعة للبلازميد.

.....

٢- (٣- ٩) منذ العشرينات من القرن الماضي، تم استخدام الأنسولين المستخرج من أجسام الحيوانات لعلاج مرض السكري. ومنذ السبعينات، تم استخدام إنسولين الإنسان المعاد التركيب بدلاً من ذلك.

- اشرح مزايا استخدام إنسولين الإنسان معاد التركيب لعلاج مرضى السكري.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٣- (٣-٩) اقترح الطرق التي يمكن من خلالها إنتاج الإنسولين عن طريق التقنية الجينية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٤- (٣- ٤) تتضمن الهندسة الوراثية معالجة الإنزيمات والعمليات التي تحدث بشكل طبيعي.

- قم بإدراج الإنزيمات المستخدمة في الهندسة الجينية وحدد دورها في نقل الجين إلى الكائن الحي.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

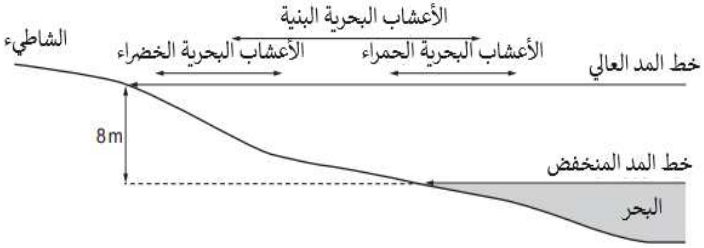
٥- (٣- ٦) اشرح السبب في استخدام الجينات المتوهجة كعلامات في التقنية الجينية.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

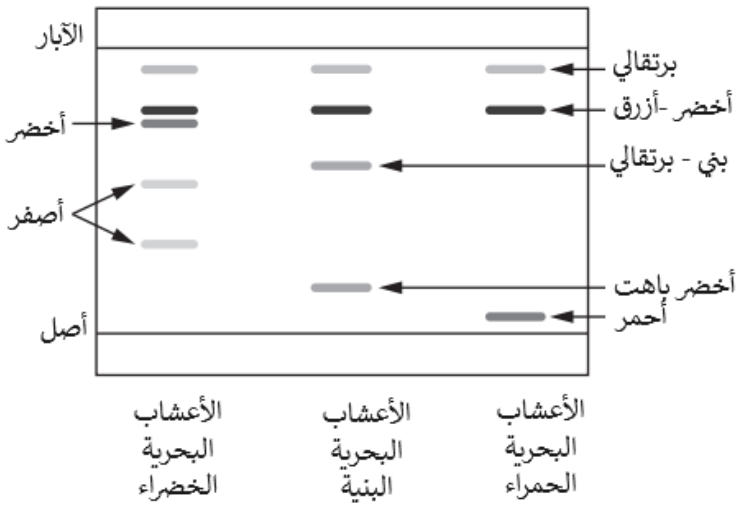
ملاحظاتي الممتعة

١- الأعشاب البحرية هي كائنات حية متعددة الخلايا تقوم بالتمثيل الضوئي وتوجد على سواحل أجزاء كثيرة من العالم. هناك الأعشاب البحرية الخضراء والبنية والحمراء. خلال دراسة ميدانية، لاحظ بعض الطلبة أن الأعشاب البحرية ذات الألوان المختلفة تنمو على مسافات مختلفة من أعلى جزء من الشاطئ يصل إليه البحر (خط المد العالي).

يوضح الشكل الآتي توزيع هذه الأعشاب البحرية ذات الألوان المختلفة.



في تجربة ما استخدم الطلبة PCR لفصل أصباغ البلاستيدات الخضراء عن كل من الأعشاب البحرية ذات الألوان المختلفة. ويوضح الشكل الآتي المخطط اللوني الذي تم الحصول عليه وألوان الأصباغ.



تابع السؤال (١)

- (٣-٨) قارن أصباغ البلاستيدات الخضراء الموجودة في الأعشاب البحرية الثلاثة ذات الألوان المختلفة، كما هو موضح في الشكل السابق.

.....
.....
.....
.....

٢- (٣-٧) صف كيفية استخدام تفاعل البوليميريز المتسلسل (PCR) لاستنساخ وتضخيم DNA .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٣- (٣-٨) صف كيفية استخدام الفصل الكهربائي الهلامي للتمييز بين أليلين للجين.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ب) (٣-٨) ما فكرة عمل الفصل الكهربائي في عمل نمط ربط الحمض النووي على مادة هلامية ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٤- يمكن الحصول على الحمض النووي في مسرح الجريمة من الشعر، وآثار الدم ،والمني واللعاب.

(أ) (٣- ٧) اشرح لماذا قد تكون هناك حاجة إلى PCR قبل أن يتم تحديد الحمض النووي من مسرح الجريمة.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ملاحظاتي الممتعة

١- نقص المناعة المشترك الحاد (SCID) هو مجموعة من الأمراض التي تهدد الحياة. يحدث مرض SCID بسبب طفرات تمنع الوظيفة الطبيعية لجهاز المناعة. الأطفال المولودون بمرض SCID معرضون بشكل كبير جدًا لخطر الإصابة بالأمراض المعدية. إحدى ميزات SCID هي أن الخلايا اللمفاوية التائية لا تتطور بشكل طبيعي. في تطور الخلايا اللمفاوية التائية الطبيعية، يعد إنتاج قطع دائرية من الحمض النووي تسمى دوائر استئصال مستقبلات الخلايا اللمفاوية التائية (TRECs) حدثًا مهمًا.

(أ) من الممكن استخدام تفاعل البوليميريز المتسلسل (PCR) للكشف عن TRECs في الحمض النووي المستخرج من عينة الدم. يمكن استخدام نتائج هذا التفاعل لتحديد الأطفال المصابين بـ SCID.

١- (٣-٨) صف دور البادئة في PCR المستخدم للكشف عن TRECs ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢- (٣- ٧) اقترح واشرح كيف يمكن استخدام نتائج (PCR) للكشف عن TRECs لتحديد الأطفال المصابين بـ SCID.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

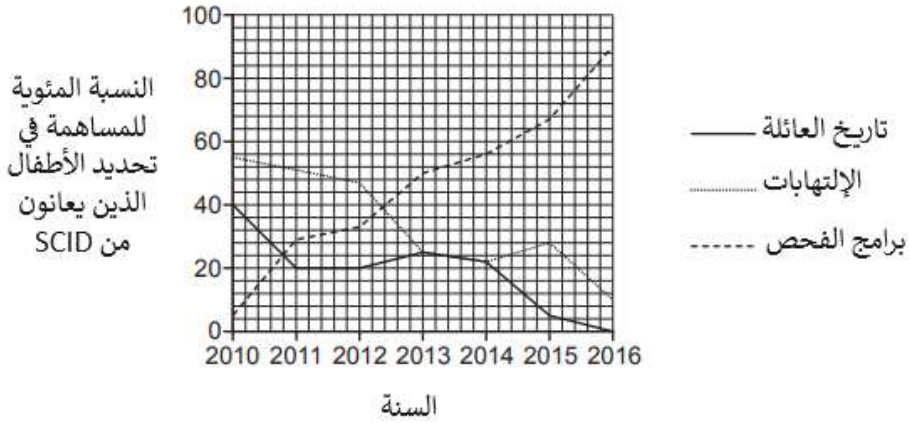
تابع السؤال (١)

(ب) قبل عام ٢٠١٠، تم اختبار الأطفال في الولايات المتحدة الأمريكية للكشف عن SCID إما:

- إذا كان أحد الأشخاص في تاريخ عائلته مصاباً بمرض SCID.
- إذا أصيبوا بعدة عدوى في فترة زمنية قصيرة.

منذ عام ٢٠١٠، بدأت الولايات المتحدة الأمريكية في تقديم برنامج فحص SCID، حيث يتم اختبار الأطفال بعد الولادة مباشرة. بحلول عام ٢٠١٦ ، تم استخدام برنامج الفحص لجميع الأطفال تقريبًا في الولايات المتحدة الأمريكية.

يوضح الشكل الآتي النسبة المئوية لمساهمة كل من هذه الأساليب الثلاثة في تحديد الأطفال الذين يعانون من SCID من عام ٢٠١٠ إلى عام ٢٠١٦ في الولايات المتحدة الأمريكية



١- (٣-١١) بالإشارة إلى الشكل السابق صف كيف تغيرت مساهمة الأساليب الثلاثة في تحديد الأطفال الذين يعانون من SCID من عام ٢٠١٠ إلى عام ٢٠١٦.

.....

.....

.....

.....

.....

تابع السؤال (١):

٢- (٣-١١) اقترح مزايا فحص جميع الأطفال للكشف عن SCID بعد الولادة مباشرة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ج) (٣- ١١) يحدث أحد أشكال مرض SCID بسبب طفرة تؤدي إلى نقص إنزيم أدينوسين دي أمينيز (ADA). يمكن علاج الأطفال الذين يعانون من نقص ADA (SCID) بالعلاج الجيني باستخدام فيروس. بعد العلاج الجيني الناجح، يصبح الأطفال قادرين على إنتاج ADA لأنفسهم.

- اقترح كيف يمكن علاج الأطفال الذين يعانون من نقص ADA (SCID) بالعلاج الجيني باستخدام فيروس.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(د) (٣- ١١) لخص تحديات استخدام الفيروس للعلاج الجيني.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢- حدد مزايا الفحص لوجود طفرات في جينات سرطان الثدي، BRCA1 وBRCA2 .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٣- يحدث تعدد أشكال النيوكليوتيدات المفردة (SNP) بسبب طفرة استبدال الزوج الأساسي في منطقة معينة من الحمض النووي.

(أ)- إحدى الطرق لتحديد ما إذا كان شخصان لهما نفس SNP هي:

- استخدام البادئة محددة وتفاعل البلمرة المتسلسل (PCR)
- إضافة إنزيم القطع
- إجراء عملية الفصل الكهربائي الهلامي
- وصمة عار مع صبغة لمقارنة أنماط النطاقات.

اشرح السبب:

١- (٣- ٤) يتم استخدام بادئة محددة.

.....

.....

٢-(٣-٤) إضافة انزيمات القطع.

.....

.....

٣-(٣-٨) اجراء الفصل الكهربائي الهلامي.

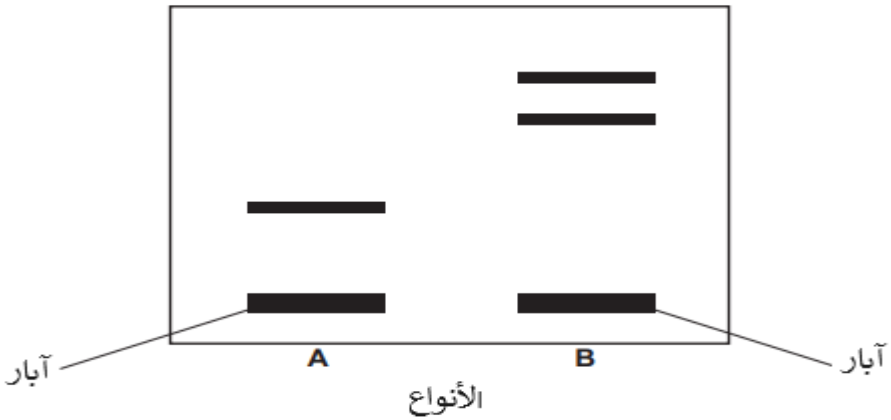
.....

.....

.....

(ب) (٣- ٨) تم تنفيذ طريقة تحديد ما إذا كان هناك شخصان لهما نفس طريقة SNP لمقارنة النوع A والنوع B.

يوضح الشكل الآتي أنماط النطاقات التي تمت ملاحظتها:



صف واقترح تفسير للنتائج التي تم الحصول عليها في الشكل السابق.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

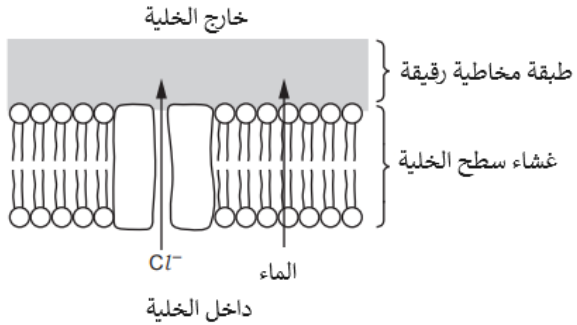
.....

.....

.....

٤- (٣- ١٠) تحتوي الخلايا الظهارية الرئوية على طبقة رقيقة من المخاط المائي على سطحها. الأليل الطبيعي لجين CFTR يرمز لبروتين النقل الذي ينقل أيونات الكلوريد من الخلايا الظهارية.

الشكل الآتي عبارة عن رسم تخطيطي لجزء من غشاء سطح الخلية والطبقة المخاطية للخلية الظهارية التي تحتوي على بروتينات CFTR طبيعية.



(أ) احتمالية إصابة الطفل بالتليف الكيسي عندما يكون كلا الوالدين حاملين للتليف الكيسي هي ٢٥٪. من الممكن إجراء فحص ما قبل الولادة للتحقق من وجود التليف الكيسي باستخدام أحد هذه الاختبارات:

- بزل السلى باستخدام خلايا من السائل الأمنيوسي
- أخذ عينات من الزغابات المشيمية، باستخدام خلايا من المشيمة.

كلا الاختبارين يزيدان بشكل طفيف من احتمالية فشل الحمل (الإجهاض).

- أوجز مزايا إجراء فحص ما قبل الولادة للتليف الكيسي.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ب) (٣- ١١) يمكن فحص الأجنة التي يتم إنتاجها عن طريق التلقيح الاصطناعي بحثًا عن التشوهات الجينية:

- إجراء اختبار لمرض وراثي محدد، مثل التليف الكيسي
- للتحقق مما إذا كان هناك عدد غير طبيعي من الكروموسومات الموجودة.

لتحسين نجاح عملية الزرع والحمل، يتم نقل الأجنة فقط دون أي شكل من أشكال التشوهات الجينية إلى رحم المرأة.

تمت تجربة طريقة فحص مزدوجة جديدة حيث تم أخذ خزعة جنينية واحدة واستخدامها لاختبار مرض وراثي محدد وللتحقق من عدد الكروموسومات.

وفي التجربة، تم اختبار ١١٢٢ جنينًا باستخدام طريقة الفحص المزدوج هذه، من بين ١١٢٢ جنينًا تم اختبارها:

- ٥٠,٦٪ لم يكن لديهم مرض وراثي
- ٢٧,٥٪ لم يكن لديهم مرض وراثي ولم يكن لديهم عدد غير طبيعي من الكروموسومات (أجنة طبيعية).

تم نقل الأجنة الطبيعية فقط إلى النساء. تم حساب النسبة المئوية لعمليات نقل الأجنة التي أدت إلى الحمل.

تمت مقارنة نتائج التجربة باستخدام الفحص المزدوج لخزعة واحدة مع نتائج إجراءات التلقيح الصناعي التي تستخدم طرق الفحص القياسية، كما هو مبين في الجدول الآتي:

طريقة التلقيح الاصطناعي	نسبة عمليات نقل الأجنة التي أدت إلى الحمل
التلقيح الاصطناعي مع الفحص القياسي	٣٢
التلقيح الاصطناعي مع الفحص المزدوج	٤٩

تابع سؤال (٤):

باستخدام البيانات الواردة في الجدول السابق ناقش الاعتبارات الاجتماعية والأخلاقية للفحص المزدوج للتليف الكيسي والتشوهات الصبغية في خزعة واحدة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٥- (٣- ١١) قد يقرر الآباء الذين يستخدمون التلقيح الاصطناعي لإنتاج الأجنة إجراء فحص جيني للأجنة عن طريق اختبار يعرف باسم التشخيص الجيني قبل الزرع (PGD). يتم نقل الأجنة التي لا تحتوي على أليلات الخلية المنجلية فقط إلى رحم المرأة.

- ناقش سببين أخلاقيين وراء اختيار الآباء الذين يستخدمون التلقيح الصناعي عدم إجراء التشخيص الوراثي قبل الزرع.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نحو النفوق

٦- يمكن استخدام DNA معاد التركيب لعلاج الأمراض البشرية المختلفة. وتشمل هذه الأمراض مثل مرض السكري الذي قد يكون له أسباب متعددة والاضطرابات الموروثة التي يسببها جين واحد.

- حدد طريقتين مختلفتين لاستخدام تقنية DNA معاد التركيب لعلاج مرض السكري.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ملاحظاتي الممتعة

نحو التفوق

١- (٣- ١٢) سمك السلمون الأطلسي يمكن تعديله جينياً (GM).

يتم تربية سمك السلمون الأطلسي المعدل جينياً في المزارع السمكية التجارية لإنتاج الغذاء. في عام ٢٠١٧، أصبح سمك السلمون الأطلسي المعدل جينياً الذي تمت تربيته في كندا أول حيوان معدل جينياً يدخل السلسلة الغذائية البشرية.

- اشرح ميزات استخدام التعديل الجيني لسمك السلمون الأطلسي لزيادة إنتاج الغذاء.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

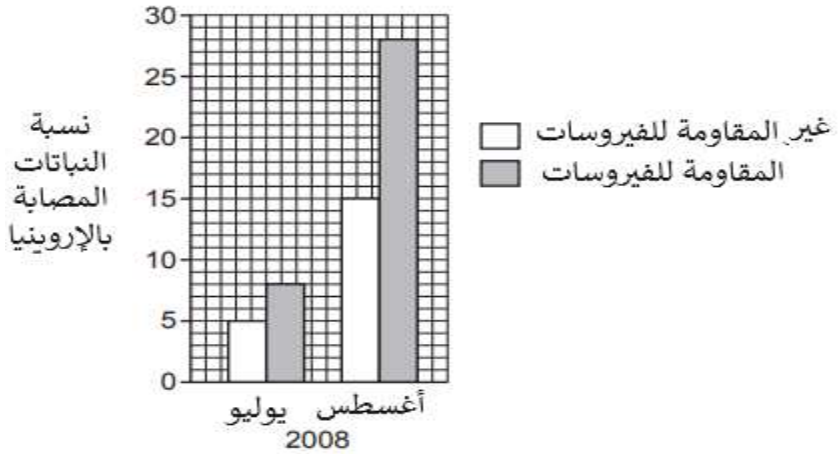
.....

٢- قارنت إحدى الدراسات بقاء نوعين مختلفين مهجنين التي تشكلت عن طريق التلقيح المتبادل بين نباتات القرع المقاومة للفيروسات المعدلة جينيا ونباتات قرع تكساس البرية:

- المقاومة للفيروسات التي ورثت جين المقاومة الفيروسية
- غير المقاومة التي لم ترث جين المقاومة الفيروسية

تسبب تفشي الأمراض الفيروسية في موت العديد من النباتات غير المقاومة للفيروسات. ثم انتقلت الخنافس آكلة الأوراق بأعداد أكبر إلى الخنافس السليمة المقاومة للفيروسات. وكانت الخنافس تحمل بكتيريا إروينيا المسببة للأمراض والتي كانت قادرة على قتل النباتات.

يقارن الشكل الآتي الإصابة بالإيروينيا في النباتات المقاومة للفيروسات والنباتات غير المقاومة للفيروسات.



(أ) (٣- ١٣) ناقش ما إذا كانت هذه النتائج توفر دعمًا لاستخدام الكائنات المعدلة جينيا في إنتاج الغذاء.

.....

.....

.....

.....

(ب) (٣- ١٢) وضح لماذا نادراً ما تعاني نباتات القرع المعدلة جينيا المقاومة للفيروسات والتي يزرعها المزارعون من الإصابة بالإيروينيا.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٣- (٣-١٣) بعض المنظمات الدولية، مثل منظمة السلام الأخضر، تقوم بحملات ضد جميع المحاصيل المعدلة جينيا. لقد طلب أكثر من ١٠٠ عالم من منظمة السلام الأخضر وقف الحملة ضد الأرز المعدل جينيا.

- ناقش الآثار (الحجج) الاجتماعية والأخلاقية التي تدعم موقف العلماء.

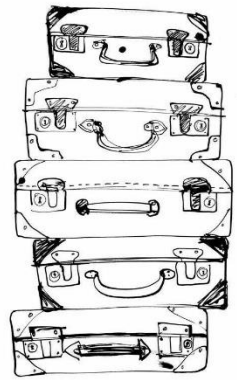
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ملاحظاتي الممتعة

" الملائكة تضع أجنحتها لطالب العلم؛ رضًا بما يصنع، ألا تُريد أن تكون من ضمنهم ! " اليوم :..... التاريخ :..... الحصة ( )

أي البديل الآتيه تعتبر مصدراً لإنزيمات القطع إندونيوكلييز؟

	أ	ب	ب	د
المصدر	الفيروسات	البكتيريا والعتائق	النباتات	الحيوانات



احصل على تذكرة الصعود إلى الطائرة لتوصلك إلى الوحدة الرابعة

نموذج الإجابة

عنوان الدرس	رقم السؤال	الإجابة	الدرجة
(1 - 3) الهندسة الجينية	١	أي سبعة من: ١. يمكن أن تنتج كميات كبيرة؛ ٢. استخدام المضيف البكتيري / خلية المضيفة / خلية يرقة الحشرات. ٣. منتج مطابق تماماً للبروتين البشري؛ ٤. المنتج له نفس تسلسل الأحماض الأمينية ٥. لا يوجد استجابة مناعية ; ٦. ليس لها آثار جانبية ; ٧. لا يوجد خطر لنقل المرض ; ٨. سهولة الحصول على المنتج النقى؛	٧
	٢	اقبل أي عبارة: الحمض النووي الذي يحتوي على مادة وراثية من كائنين مختلفين / الحمض النووي من مصدرين مختلفين/ DNA يتم تكوينه اصطناعيا بربط قطع من DNA من كائنين حيين من النوع نفسه أو نوعين مختلفين.	١
(2 -3) أدوات تقني الجينات	١(أ)	اقبل أي عبارة: الحمض النووي الذي يحتوي على مادة وراثية من كائنين مختلفين / الحمض النووي من مصدرين مختلفين/ DNA يتم تكوينه اصطناعيا بربط قطع من DNA من كائنين حيين من النوع نفسه أو نوعين مختلفين.	١
	١ (ب)	أي اثنين من: • علامة (جين)؛ • لتحديد البكتيريا/البكتيريا التي تحتوي على البلازميد؛ • يشاهد ، تحت ضوء الأشعة فوق البنفسجية / لأن GFP يتوهج؛	٢

	(ج)	مستقيمة/حادة / غير لزجة	١
	(د) ١	XhoI ; SalI ;	٢
	(د) ٢	أي واحد من: ١. للتأكد من أن شيفرة البدء / ATG للجين يقع بجوار المحفز ٢. فكرة الاتجاه الصحيح (٥' إلى ٣') للجين في البلازميد؛ ٣. لمنع إعادة تجديد البلازميد إذا لم يتم إدخال الجين ٤. لمنع الجين من التلدين/تشكيل دائرة؛ ٥. فكرة عن نهايتين لزجتين مختلفتين على الجين المدرج، لذلك يُستخدم موقعان مختلفان في البلازميد	١
	(د) ٣	DNA لايجيز	١
	٢	أي ثلاثة من: (البروتين يتم تصنيعه من البكتيريا/الخميرة) لذلك:- ● يمكن صنعها بكميات غير محدودة؛ ● منخفضة التكلفة ● لا يؤذي الحيوانات ● لايوجد خطر الإصابة بمرض (التسلسل مطابق للتسلسل البشري) لذلك:- ● لا يسبب حساسية/استجابة التهابية/استجابة مناعية/إنتاج الأجسام المضادة ● يعمل بسرعة أكبر ● لاتحتاج إلى جرعات كبيرة	٣
	٣	أي ثلاثة من: ● البكتيريا المعدلة جينيا ● الحصول على الجين / DNA، من (m)RNA بواسطة النسخ العكسي ● استخدام التعديل الجيني (لتعديل الجين البشري) ● تصنيع تسلسل جديد لنيوكليوتيدات جين الأنسولين (الإنسان الطبيعي) خلايا خميرة معدلة جينياً أو خلايا حيوانية	٣

	٤	أي خمسة من: انزيمات القطع /إنزيمات القطع إندونيوكلييز دوره: قطع الحمض النووي إلى أجزاء أصغر منه؛ يمكن أن يقطع بنهايات مستقيمة أو نهايات حاده. إنزيم DNA لايجيز دوره: يشكل(تحفيز تكوين) روابط فوسفات ثنائية الإستر / دمج العمود الفقري للسكر والفوسفات في DNA والبلازميد ؛ أثناء إصلاح الحمض النووي / النسخ المتماثل أو ينضم إلى شظايا أوكازاكي؛ إنزيم ترانسكريبتيز العكسي دوره: صنع، DNA معاد التركيب من mRNA (قالب)؛ يستخدم شريط mRNA , ونيوكليوتيدات DNA الحرة لتكوين شريط DNA المفرد، DNA / Taqبوليميريز؛ دوره: مكرراً/نسخًا للحمض النووي (في درجات حرارة عالية)؛ ستخلص من / موجود في، Thermus aquaticus البكتيريا المحبه للحراره،	٥
	٥	أي ستة من: ١. أضف العلامة الجينية إلى النواقل /البلازميد؛ ٢. تم إدخال جينين مهمين بالقرب من العلامات الجينية ٣. (علامة) المنتج الجيني / البروتين، ينبعث منها الضوء؛ ٤. تغير اللون المرئي؛ ٥. يرجع الى للتعريض للأشعة فوق البنفسجية/الماسح الضوئي بالليزر؛ ٦. من السهل التعرف على البكتيريا/الكائنات الحية الهجينة؛ ٧. أمثلة ; على سبيل المثال GFP ٨. فكرة لا يوجد خطر معروف ; ٩. سهولة الرجوع الى الجين محل الاهتمام المدرج في علامة الجينات / التعطيل الإدراجي.	٦

(3 -3) فصل و تضخيم DNA	١	أي اثنين من: • جميع الأعشاب البحرية لها أصباغ زرقاء وخضراء وبرتقالية. • فقط الأعشاب البحرية الخضراء لديها، أصفر / أخضر، / أو العكس • فقط الأعشاب البحرية البنية لها لون برتقالي-بني/أخضر باهت، /أو العكس • فقط الأعشاب البحرية الحمراء تحتوي على صبغة حمراء / أو العكس • تعليق صحيح على مقارنة عدد الأصباغ بين الأعشاب البحرية المختلفة؛ • يرجع لمقارنات الذوبان بين الأصباغ ; على سبيل المثال الأحمر الأقل قابلية للذوبان / البرتقالي الأكثر قابلية للذوبان ؛	٢
	٢	أي ثمانية من: • DNA يتم تمسيخه / تم إنتاج شريطين منفصلين ذات قواعد مكشوفة • بالتسخين إلى ٩٥ درجة مئوية تقريبا؛ • إضافة البادئة (DNA) ؛ • إزدواج القواعد المكملة (مع عينة الحمض النووي)؛ • عند ٦٠ درجة مئوية تقريبا؛ • عملية الالتصاق؛ • بوليميريز الحمض النووي يبني خيوطًا جديدة • بإضافة النيوكليوتيدات الحرة / الاطالة ; • عند ٧٢ درجة مئوية؛ • الرجوع إلى بوليميريز Taq قابل للحرارة؛ • لا تحتاج إلى استبدال ; • تم تغيير طبيعة ١٢ خيطًا جديدًا وتكرار العملية؛	٨

	٣	أي تسعة من: • قطع الحمض النووي بواسطة إنزيمات القطع؛ • وضع شظايا (DNA) في آبار في هلام؛ • عند الكاثود سالب؛ • مجال تيار/كهربائي، يفتح؛ • شظايا مشحونة سالبا؛ • التحرك نحو الأنود الموجب. • هلام يعمل بمثابة المنخل الجزيئي. • أجزاء أصغر تتحرك بشكل أسرع / أبعد من الأجزاء الأكبر حجمًا ؛ • التيار مغلق. • يرجع الى لتلطيخ / (الجينات / الحمض النووي) تحقيقات للتصور؛ • أليلًا لها مواقع مختلفة على الجل؛ • أليل، محدد/مزيد، بواسطة PCR	٩
	٤ (أ)	١. قد يكون الحمض النووي لمسرح الجريمة موجوداً بكمية صغيرة/كمية دقيقة؛ ٢. PCR، يضخم / يكرر / ينسخ / يتضاعف، DNA ؛	٢
	٤(ب)	١. (السالب) ينتقل الحمض النووي إلى القطب الموجب/الأنود؛ ٢. أصغر / أخف وزنا، شظايا تتحرك، أسرع / أبعد / مسافة أطول؛	٢

(3 -4) التقنية الجينية و الطب	١ (أ)	١- أي ثلاثة من: ● إضافة البادئة DNA / شريط مفرد dNTPs / DNA ● باستخدام ازدواج القواعد المكملة ; ● تكوين روابط هيدروجينية (بين البادئة DNA و DNA TREC) ؛ ● يسمح أو نقطة البداية / Taqبوليميريز DNAبوليميريز بالارتباط ● خصوصية النوعية ؛ على سبيل المثال يرتبط فقط بـ TREC DNA ٢- أي اثنين من: ● نتائج PCR يعني وجود TRECs أو العكس ● إذا اكتشف PCR وجود TRECS، فإن الخلايا اللمفاوية التائية تتطور بشكل طبيعي أو العكس ● TRECs، لا تتشكل/تتواجد بأعداد صغيرة، عند الأطفال الذين يعانون من SCID ؛ أو العكس ● (الكشف عن) نتائج PCR يعني أن الطفل ليس لديه SCID؛	٣ ٢
	١(ب)	١- أي ثلاثة من: ● زيادة مساهمة واحدة (في تحديد الأطفال الذين يعانون من SCID) عن طريق برنامج الفحص (من ٢٠١٠ إلى ٢٠١٦)؛ ● انخفاض المساهمة (في تحديد الأطفال المصابين بـ SCID) حسب تاريخ العائلة وانخفاض الإصابة (من ٢٠١٠ إلى٢٠١٦) / .و. ● بين عامي ٢٠١٢ و٢٠١٣، أصبح برنامج الفحص هو الطريقة ذات النسبة المئوية الأعلى للمساهمة؛ ● بحلول عام ٢٠١٦، تم تشخيص جميع حالات الإصابة بمرض SCID تقريباً من خلال برنامج الفحص؛ ● أرقام مقارنة لدعم أي من نقاط التحديد من ١ إلى ٤؛ ● على سبيل المثال تم تشخيص إصابة بعض الأطفال بمرض SCID نتيجة للعدوى (على الرغم من الفحص) ● في عام ٢٠١٠، كانت المساهمة الأكبر في تشخيص مرض SCID من خلال الالتهابات. ٢- أي اثنين من: ● التشخيص المبكر/ العلاج ● لا يعتمد على معرفة العائلة بالتاريخ العائلي للإصابة بمرض SCID؛ ● يمنع الطفل المصاب بـ SCID من الإصابة بعدة عدوى قبل التشخيص ;	٣ ٢

		• يزيل الهم إذا لم يكن موجوداً	
	١ (ج)	أي ثلاثة من: ١. عزل / الحصول على أليل ADA، وظيفي / طبيعي؛ الجين في جميع أنحاء ٢. إدخال الأليل في الفيروس (الناقل)؛ إلى البلازميد ٣. إزالة الخلايا الجذعية/الخلايا اللمفاوية التائية/الخلايا المستهدفة؛ ٤. أدخل الأليل / الجين / الفيروس في الخلايا الجذعية / الخلايا الليمفاوية التائية / الخلايا المستهدفة ؛ ٥. عودة الخلايا الجذعية/الخلايا اللمفاوية التائية/الخلايا المستهدفة إلى الجسم؛ ٦. الفيروسات القهقرية/الفيروسات البطيئة ٧. يرجع لصعوبة العثور على متبرع مناسب لزراعة نخاع العظم	٣
	١(د)	أي ثلاثة من: ١. (الفيروس القهقري/الفيروس البطيء) يمكنه إدخال الحمض النووي الفيروسي/الأليل السليم بشكل عشوائي في الحمض النووي (المضيف)؛ ٢. قد يسبب السرطان / الآثار الجانبية / الاستجابة التحسسية ; ٣. أليل / الحمض النووي، قد يكون معطلا أو قد يؤدي إدخال الأليل/ الحمض النووي إلى تعطيل جين (مضيف) آخر؛ ٤. لا يجوز للفيروس أن يدخل، ويستهدف الخلايا/الخلايا اللمفاوية التائية أو قد يدخل الفيروس إلى الخلايا غير المستهدفة؛ ٥ يرجع إلى الظروف الآمنة / النظيفة اللازمة لإنتاج الفيروس الاستجابة المناعية غير الفعالة ضد الفيروس	٣
	٢	أي ستة من: إذا كان موجودا ١. يتيح العلاج المبكر ; ٢. تغييرات في نمط الحياة؛ ٣. اختيارية / وقائية، استئصال الثدي؛ ٤. فحوصات منتظمة؛ ٥. يمنع المعاناة الطويلة غير الضرورية إذا تم اكتشافها وعلاجها مبكراً؛	٦

		٦. ٦ يمنع الوفاة المبكرة ; ٧. على سبيل المثال الميزة الاجتماعية أو العائلية لمنع الوفاة المبكرة للوالدين إذا لم يكن موجودا ٨. يزيل الهم؛ ٩. يرجع الى لتنظيم الأسرة ; ١٠. على سبيل المثال الوقاية / التشخيص المبكر، أرخص من العلاج اللاحق	
	٣ (أ)	١- بادئة محدد بدء عملية التوسيط/ الربط ٢- إنزيمات القطع قطع الحمض النووي في موقع محدد، تقييد / التعرف أو تنتج قطع ذات أطوال مختلفة ; ٣- فصل الكهربائي الهلامي يفصل الأجزاء حسب الطول ;	٣
	٣ (ب)	• جزء مقابل جزأين ; أي واحد من: • جزء واحد بسبب عدم وجود موقع القطع في المنطقة المستهدفة؛ • النوعان لا يشتركان في نفس SNP ;	٢
	٤ (أ)	أي ثلاثة من: إذا كان الاختبار سلبيا ١. يقلل من القلق (أثناء الحمل)؛ ٢. لن يضطر طفلان لا يعانيان من التليف الكيسي إلى الخضوع لنفس الإجراء إذا اختارا إنجاب أطفال؛ إذا كان الاختبار إيجابيا ٣. العلاج المبكر / إدارة أعراض التليف الكيسي .	٣

		٤. خيار الإجهاض/الإنهاء (العلاجي)؛ ٥. المرجع. لتقليل تواتر أليل CF (في البشر)؛	
	٤ (ب)	**أي ثلاثة من:** **١. الإجهاض العلاجي غير ضروري ;** **٢ يزيد من احتمالية نجاح الحمل؛** **٣ خزعة واحدة أقل خطورة / ضررًا للجنين (من الخزعة المزدوجة)؛** **٤ أرخص، أكثر نجاحا / معدل حمل أعلى؛** **٥. الاختيار المسبق/الاختيار، قد يكون مخالفًا للمعتقدات؛**	٣
	٥	أي اثنين من: ١. اختيار جنس الطفل؛ ٢. جنين، تم التخلص منه /تلفه/ قتله؛ ٣. الحق في الحياة ;	٢
	٦	السكري: الأنسولين من البكتيريا (GM)؛ مرجع إلى الخميرة / الخلايا الحيوانية	٢
(3 -5) التقنية الجينية و الزراعة	١	أي اثنين من: ١. جين / أليل، لمعدل نمو أسرع / هرمون النمو / سمك السلمون الأكبر حجما، (مدرج)؛ ٢. يرجع للمروج من نوع آخر (مدرج أيضًا) ؛ ٣. يحدث النمو على مدار السنة / وليس فقط في فصلي الربيع والصيف؛ ٤. سمك السلمون المعدل جينيا، ينمو بشكل أسرع / ينمو بشكل أكبر / يتكاثر بشكل أكبر؛	٢
	٢ (أ)	أي اثنين من: * جين المقاومة يجعل المهجن أكثر عرضة للإصابة بالإروينيا. * يمثل تدفق الجينات مشكلة أقل مما كان متوقعًا (بالنسبة لهذه الكائنات المعدلة جينيا) ؛ * قرع معدل جينيا "آمن" للنمو؛ * على سبيل المثال لا يزال من الممكن أن تكون هناك مشكلة في المناطق التي تفتقر إلى خنفساء / إروينى	٢
	٢ (ب)	المبيدات الحشرية المستخدمة لقتل ناقلات الخنفساء / منع الخنافس من نشر إروينيا أو قد تتغذى الخنافس فقط على الهجينة؛	١

	٣	أي أربعة من: ١- هناك حاجة إلى الأرز المعدل جينيا (لتلبية الكمية الموصى بها يومياً للطفل)؛ ٢ - من شأنه أن يساعد على منع (الطفولة) من العمى. ٣ - من شأنه أن يساعد على منع الوفاة (للأطفال)؛ ٤ - (بذور) بأسعار معقولة ; ٥ - (البذور) التي ثبت علمياً أنها آمنة؛ ٦ - (الاستمرار في الحملة سيسبب) هدر أموال الحكومة؛ ٧- على سبيل المثال الفوائد تفوق المخاوف ٨- الكائنات المعدلة جينيا ذات الأصل النباتي (لا توجد مخاوف تتعلق برعاية الحيوانات المعدلة جينيا) ٩- من شأنه أن يقلل من الحاجة إلى مكملات الوجبات الغذائية	٤