

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية



## أسئلة كامبريدج من تذكرتك نحو التفوق في الوحدة الثالثة التقنية الجينية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف الثاني عشر ← أحياء ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-11-27 23:12:29

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الالكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل | منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة  
أحياء:

### التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



صفحة المناهج  
العمانية على  
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

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

أسئلة كامبريدج من تذكرتك نحو التفوق في الوحدة الثانية الوراثة

1

أسئلة كامبريدج من تذكرتك نحو التفوق في الوحدة الأولى الأحماض النووية وبناء البروتين

2

أنشطة درس تركيب DNA و RNA

3

أوراق عمل في تركيب DNA و RNA

4

ملخص ثالث لدرس الطفرات الجينية

5

سلطنة عمان  
وزارة التربية والتعليم

# تذكرتك نحو التفوق

تجميع أسئلة مادة الأحياء للصف الثاني عشر من موقع كامبريدج

- أ. منيرة بنت سالم الخنيشية
- أ. ناصر بن محمد السعيد
- أ. سالم بن مبارك الخصيبي

المراجعة والتدقيق

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



٢- (٣-٢) يمكن استخدام البروتينات البشرية المعادة التركيب لعلاج الأمراض.  
عرّف المصطلح DNA معاد التركيب.

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

### ملاحظات المتعة

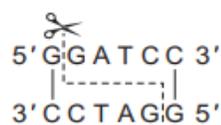


تابع سؤال (١):

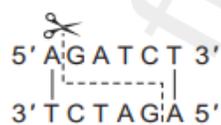
(ج) تم إدخال جين ذو وظيفة غير معروفة في موقع التضاعف المتعدد (MCS) لـ pIRES2-EGFP. يحتوي MCS على تسلسل النيوكليوتيدات المستهدفة لعدد من إنزيمات القطع إندونوكلييز المختلفة. يظهر تسلسل النيوكليوتيدات لـ MCS في pIRES2-EGFP في الشكل الآتي:

GCTCAAGCTTCGAATTCGACGGTACCGCGGGCCCGGGATCC 3'  
CGAGTTTCAAGCTTAAGACGTCAGCTGCCATGGCGCCCGGGCCCTAGG 5'

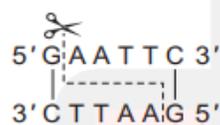
يوضح الشكل الآتي تسلسلات النيوكليوتيدات المستهدفة بستة إنزيمات قطع إندونوكلييز المختلفة. والطريقة التي تقطع بها هذه الإنزيمات DNA.



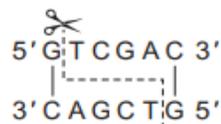
*Bam*HI



*Bgl*II



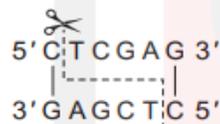
*Eco*RI



*Sal*I



*Sma*I

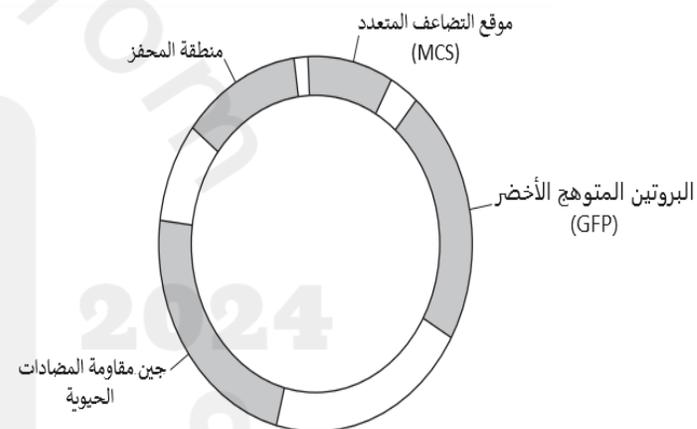


*Xho*I

- (٤-٣) صف نوع النهاية الناتجة عند قطع DNA باستخدام إنزيم القطع إندونوكلييز *Sma*I.

- 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 مضييفة للتعبير عن الجين. (أ) 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 الأخضر GFP.

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

تابع سؤال (١):

(د) استخدم العلماء اثنين من إنزيم القطع إندونوكلييز 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 النيوكليوتيدات لـ MCS في pIRES2-EGFP

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

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

• اقترح سبباً لاستخدام العلماء مواقع قطع مختلفة عند الطرف 5' والطرف 3' من الجين لإدخال الجين في البلازميد.

٣- (٤-٣) 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.

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

### ملاحظاتي الممتعة







تابع السؤال (١)

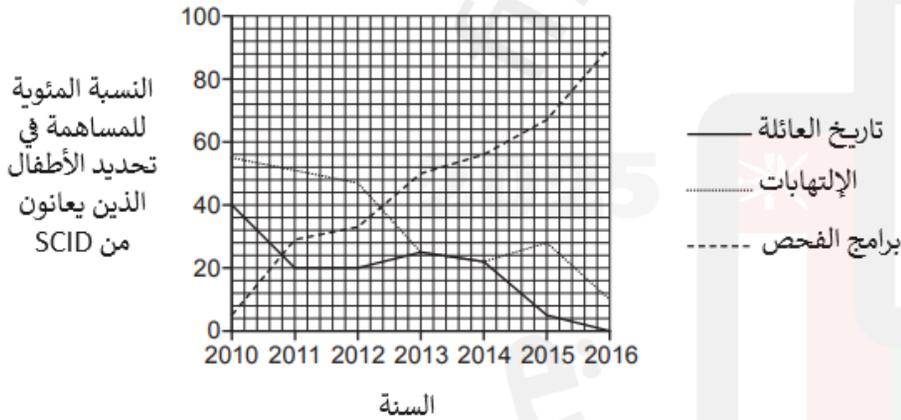
(ب) قبل عام ٢٠١٠، تم اختبار الأطفال في الولايات المتحدة الأمريكية للكشف عن SCID إما:

• 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 تقريباً 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.

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 جداً لخطر الإصابة بالأمراض المعدية. إحدى ميزات SCID هي أن الخلايا للمفاوية التائية لا تتطور بشكل طبيعي. في تطور الخلايا للمفاوية التائية الطبيعية، يعد إنتاج قطع دائرية من الحمض النووي تسمى دوائر استئصال مستقبلات الخلايا للمفاوية التائية (TRECs) حدثاً مهماً.

(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.

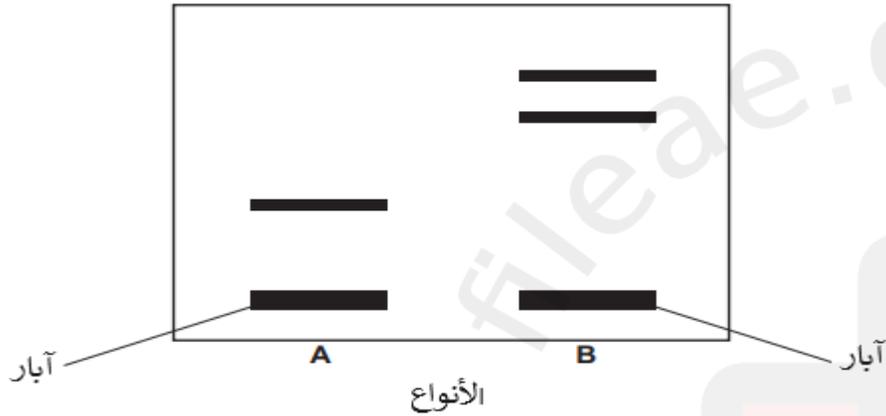
١- (٣-٨) صف دور البادئة في PCR المستخدم للكشف عن TRECs ؟

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



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

يوضح الشكل الآتي أمطاط النطاقات التي تمت ملاحظتها:



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

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 أمطاط النطاقات.

أشرح السبب:

١- (٣-٤) يتم استخدام بادئة محددة.

.....  
.....

٢- (٣-٤) إضافة إنزيمات القطع.

.....  
.....

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

.....  
.....





### ملاحظاتي الممتعة

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.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2023

2024

فائلاتي  
موقع فايلاتي  
العمارة





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

أي البديل الآتيه تعتبر مصدرًا لإنزيمات القطع إندونيوكليبيز؟

د	ب	ب	أ	المصدر
الحيوانات	النباتات	البكتيريا والعنايق	الفيروسات	



احصل على تذكرة الصعود إلى الطائرة لتوصلك إلى الوحدة الرابعة

## نموذج الإجابة

الدرجة	الإجابة	رقم السؤال	عنوان الدرس
٧	<p>أي سبعة من:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>١. يمكن أن تنتج كميات كبيرة؛</li> <li>٢. استخدام المضيف البكتيري / خلية المضيفة / خلية يرقة الحشرات.</li> <li>٣. منتج مطابق تمامًا للبروتين البشري؛</li> <li>٤. المنتج له نفس تسلسل الأحماض الأمينية</li> <li>٥. لا يوجد استجابة مناعية ؛</li> <li>٦. ليس لها آثار جانبية ؛</li> <li>٧. لا يوجد خطر لنقل المرض ؛</li> <li>٨. سهولة الحصول على المنتج النقي؛</li> </ol>	١	(1 - 3) الهندسة الجينية
١	<p>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.</p>	٢	
١	<p>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.</p>	١ (أ)	(2 - 3) أدوات تقني الجينات
٢	<p>أي اثنين من:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• علامة (جين)؛</li> <li>• لتحديد البكتيريا/البكتيريا التي تحتوي على البلازميد؛</li> <li>• يشاهد ، تحت ضوء الأشعة فوق البنفسجية / لأن GFP يتوهج؛</li> </ul>	١ (ب)	

١	مستقيمة/حادّة / غير لزجة	(ج)
٢	XhoI ; SalI ;	١ (د)
١	<p>أي واحد من:</p> <p>١. للتأكد من أن شيفرة البدء / ATG للجين يقع بجوار المحفز</p> <p>٢. فكرة الاتجاه الصحيح (٥' إلى ٣') للجين في البلازميد؛</p> <p>٣. لمنع إعادة تجديد البلازميد إذا لم يتم إدخال الجين</p> <p>٤. لمنع الجين من التلدين/تشكيل دائرة؛</p> <p>٥. فكرة عن نهايتين لزجتين مختلفتين على الجين المدرج، لذلك يُستخدم موقعان مختلفان في البلازميد</p>	٢ (د)
١	DNA لايجيز	٣ (د)
٣	<p>أي ثلاثة من:</p> <p>(البروتين يتم تصنيعه من البكتيريا/الخميرة) لذلك:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● يمكن صنعها بكميات غير محدودة؛</li> <li>● منخفضة التكلفة</li> <li>● لا يؤذي الحيوانات</li> <li>● لا يوجد خطر الإصابة بمرض</li> <li>(التسلسل مطابق للتسلسل البشري) لذلك:-</li> <li>● لا يسبب حساسية/استجابة التهابية/استجابة مناعية/إنتاج الأجسام المضادة</li> <li>● يعمل بسرعة أكبر</li> <li>● لا تحتاج إلى جرعات كبيرة</li> </ul>	٢
٣	<p>أي ثلاثة من:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● البكتيريا المعدلة جينياً</li> <li>● الحصول على الجين / DNA، من (m)RNA بواسطة النسخ العكسي</li> <li>● استخدام التعديل الجيني (لتعديل الجين البشري)</li> <li>● تصنيع تسلسل جديد لنيوكليوتيدات جين الأنسولين (الإنسان الطبيعي)</li> <li>● خلايا خميرة معدلة جينياً أو خلايا حيوانية</li> </ul>	٣

<p>٥</p>	<p>أي خمسة من:</p> <p>انزيمات القطع / إنزيمات القطع إندونوكلييز دوره: قطع الحمض النووي إلى أجزاء أصغر منه؛ يمكن أن يقطع بنهايات مستقيمة أو نهايات حاده.</p> <p>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؛</p> <p>إنزيم ترانسكريبتيز العكسي دوره: صنع DNA معاد التركيب من mRNA (قالب)؛ يستخدم شريط mRNA , ونيوكليوتيدات DNA الحرة لتكوين شريط DNA المفرد.</p> <p>Taq / DNA بوليميريز؛ دوره: مكرراً/نسخاً للحمض النووي (في درجات حرارة عالية)؛ ستخلص من / موجود في، <i>Thermus aquaticus</i> البكتيريا المحبه للحراره،</p>	<p>٤</p>
<p>٦</p>	<p>أي ستة من:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>١. أضف العلامة الجينية إلى النواقل / البلازميد؛</li> <li>٢. تم إدخال جينين مهمين بالقرب من العلامات الجينية</li> <li>٣. (علامة) المنتج الجيني / البروتين، ينبعث منها الضوء؛</li> <li>٤. تغير اللون المرئي؛</li> <li>٥. يرجع الى للتعرض للأشعة فوق البنفسجية/الماسح الضوئي بالليزر؛</li> <li>٦. من السهل التعرف على البكتيريا/الكائنات الحية الهجينة؛</li> <li>٧. أمثلة ; على سبيل المثال GFP</li> <li>٨. فكرة لا يوجد خطر معروف ;</li> <li>٩. سهولة الرجوع الى الجين محل الاهتمام المدرج في علامة الجينات / التعطيل الإدراجي.</li> </ol>	<p>٥</p>

٢	<p>أي اثنين من:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• جميع الأعشاب البحرية لها أصباغ زرقاء وخضراء وبرتقالية.</li> <li>• فقط الأعشاب البحرية الخضراء لديها، أصفر / أخضر، / أو العكس</li> <li>• فقط الأعشاب البحرية البنية لها لون برتقالي-بني/أخضر باهت، /أو العكس</li> <li>• فقط الأعشاب البحرية الحمراء تحتوي على صبغة حمراء / أو العكس</li> <li>• تعليق صحيح على مقارنة عدد الأصباغ بين الأعشاب البحرية المختلفة؛</li> <li>• يرجع لمقارنات الذوبان بين الأصباغ ؛</li> <li>• على سبيل المثال الأحمر الأقل قابلية للذوبان / البرتقالي الأكثر قابلية للذوبان ؛</li> </ul>	١	
٨	<p>أي ثمانية من:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNA يتم تمسيخه / تم إنتاج شريطين منفصلين ذات قواعد مكشوفة</li> <li>• بالتسخين إلى ٩٥ درجة مئوية تقريباً؛</li> <li>• إضافة البادئة (DNA) ؛</li> <li>• إزدواج القواعد المكتملة (مع عينة الحمض النووي)؛</li> <li>• عند ٦٠ درجة مئوية تقريباً؛</li> <li>• عملية الالتصاق؛</li> <li>• بوليميريز الحمض النووي بيني خيوطاً جديدة</li> <li>• بإضافة النيوكليوتيدات الحرة / الاطالة ؛</li> <li>• عند ٧٢ درجة مئوية؛</li> <li>• الرجوع إلى بوليميريز Taq قابل للحرارة؛</li> <li>• لا تحتاج إلى استبدال ؛</li> <li>• تم تغيير طبيعة ١٢ خيطاً جديداً وتكرار العملية؛</li> </ul>	٢	(3-3) فصل و تضخيم DNA

٩	<p>أي تسعة من:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• قطع الحمض النووي بواسطة إنزيمات القطع؛</li> <li>• وضع شظايا (DNA) في آبار في هلام؛</li> <li>• عند الكاثود سالب؛</li> <li>• مجال تيار/كهربائي، يفتح؛</li> <li>• شظايا مشحونة سالبا؛</li> <li>• التحرك نحو الأنود الموجب.</li> <li>• هلام يعمل بمثابة المنخل الجزيئي.</li> <li>• أجزاء أصغر تتحرك بشكل أسرع / أبعد من الأجزاء الأكبر حجماً ؛</li> <li>• التيار مغلق.</li> <li>• يرجع إلى لتلطix / (الجينات / الحمض النووي) تحقيقات للتصور؛</li> <li>• أليلاً لها مواقع مختلفة على الجل؛</li> <li>• أليل، محدد/مزيد، بواسطة PCR</li> </ul>	٣	
٢	<p>١. قد يكون الحمض النووي لمسرح الجريمة موجوداً بكمية صغيرة/كمية دقيقة؛</p> <p>٢. PCR، يضخم / يكرر / ينسخ / يتضاعف، DNA ؛</p>	٤ (أ)	
٢	<p>١. (السالب) ينتقل الحمض النووي إلى القطب الموجب/الأنود؛</p> <p>٢. أصغر / أخف وزناً، شظايا تتحرك، أسرع / أبعد / مسافة أطول؛</p>	٤(ب)	

٣	<p>١- أي ثلاثة من:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• إضافة البادئة DNA / شريط مفرد DNA / dNTPs</li> <li>• باستخدام ازدواج القواعد المكتملة ;</li> <li>• تكوين روابط هيدروجينية (بين البادئة DNA و DNA TREC) ;</li> <li>• يسمح أو نقطة البداية / Taq بوليميريز DNA بوليميريز بالارتباط</li> <li>• خصوصية النوعية ؛ على سبيل المثال يرتبط فقط بـ DNA TREC</li> </ul> <p>٢- أي اثنين من:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• نتائج PCR يعني وجود TRECs أو العكس</li> <li>• إذا اكتشف PCR وجود TRECS، فإن الخلايا اللمفاوية التائية تتطور بشكل طبيعي أو العكس</li> <li>• TRECs، لا تتشكل/تتواجد بأعداد صغيرة، عند الأطفال الذين يعانون من SCID ؛ أو العكس</li> <li>• (الكشف عن) نتائج PCR يعني أن الطفل ليس لديه SCID:</li> </ul>	١ (أ)	(3-4) التقنية الجينية و الطب
٣	<p>١- أي ثلاثة من:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• زيادة مساهمة واحدة (في تحديد الأطفال الذين يعانون من SCID) عن طريق برنامج الفحص (من ٢٠١٠ إلى ٢٠١٦)؛</li> <li>• انخفاض المساهمة (في تحديد الأطفال المصابين بـ SCID) حسب تاريخ العائلة وانخفاض الإصابة (من ٢٠١٠ إلى ٢٠١٦) / و.</li> <li>• بين عامي ٢٠١٢ و ٢٠١٣، أصبح برنامج الفحص هو الطريقة ذات النسبة المئوية الأعلى للمساهمة؛</li> <li>• بحلول عام ٢٠١٦، تم تشخيص جميع حالات الإصابة بمرض SCID تقريباً من خلال برنامج الفحص؛</li> <li>• أرقام مقارنة لدعم أي من نقاط التحديد من ١ إلى ٤؛</li> <li>• على سبيل المثال تم تشخيص إصابة بعض الأطفال بمرض SCID نتيجة للعدوى (على الرغم من الفحص)</li> <li>• في عام ٢٠١٠، كانت المساهمة الأكبر في تشخيص مرض SCID من خلال الالتهابات.</li> </ul> <p>٢- أي اثنين من:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• التشخيص المبكر/ العلاج</li> <li>• لا يعتمد على معرفة العائلة بالتاريخ العائلي للإصابة بمرض SCID؛</li> <li>• يمنع الطفل المصاب بـ SCID من الإصابة بعدة عدوى قبل التشخيص ;</li> </ul>	١ (ب)	

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

	<p>٦. يمنع الوفاة المبكرة ;</p> <p>٧. على سبيل المثال الميزة الاجتماعية أو العائلية لمنع الوفاة المبكرة للوالدين</p> <p>إذا لم يكن موجودا</p> <p>٨. يزيل الهم;</p> <p>٩. يرجع الى لتنظيم الأسرة ;</p> <p>١٠. على سبيل المثال الوقاية / التشخيص المبكر، أرخص من العلاج اللاحق</p>		
٣	<p>١- بادئة محدد</p> <p>بدء عملية التوسيط / الربط</p> <p>٢- إنزيمات القطع</p> <p>قطع الحمض النووي في موقع محدد، تقييد / التعرف</p> <p>أو تنتج قطع ذات أطوال مختلفة ;</p> <p>٣- فصل الكهربائي الهلامي</p> <p>يفصل الأجزاء حسب الطول ;</p>	٣ (أ)	
٢	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جزء مقابل جزأين ;</li> <li>أي واحد من:</li> <li>• جزء واحد بسبب عدم وجود موقع القطع في المنطقة المستهدفة;</li> <li>• النوعان لا يشتركان في نفس SNP ;</li> </ul>	٣ (ب)	
٣	<p>أي ثلاثة من:</p> <p>إذا كان الاختبار سلبيا</p> <p>١. يقلل من القلق (أثناء الحمل);</p> <p>٢. لن يضطر طفلان لا يعانين من التليف الكيسي إلى الخضوع لنفس الإجراء إذا اختارا إنجاب أطفال;</p> <p>إذا كان الاختبار إيجابيا</p> <p>٣. العلاج المبكر / إدارة أعراض التليف الكيسي .</p>	٤ (أ)	

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

٤	<p>أي أربعة من:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>١- هناك حاجة إلى الأرز المعدل جينياً (لتلبية الكمية الموصى بها يومياً للطفل)؛</li><li>٢- من شأنه أن يساعد على منع (الطفولة) من العمى.</li><li>٣- من شأنه أن يساعد على منع الوفاة (للأطفال)؛</li><li>٤- (بذور) بأسعار معقولة ;</li><li>٥- (البذور) التي ثبت علمياً أنها آمنة؛</li><li>٦- (الاستمرار في الحملة سيسبب) هدر أموال الحكومة؛</li><li>٧- على سبيل المثال الفوائد تفوق المخاوف</li><li>٨- الكائنات المعدلة جينياً ذات الأصل النباتي (لا توجد مخاوف تتعلق برعاية الحيوانات المعدلة جينياً)</li><li>٩- من شأنه أن يقلل من الحاجة إلى مكملات الوجبات الغذائية</li></ol>	٣	
---	--	---	--

