السؤال الأول :

اختر الإجابة الصحيحة والأفضل لكل من العبارات التالية وذلك بوضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة :

1_ يتم نقل الجينات بوساطة :

- ☐ لاقمات البكتيريا فقط
- ☐ الكوزميد فقط
- ☐ البلازميدات فقط
- ☐ **جميع ما سبق صحيح**

2_ جزي صغير حلقي مزدوج من DNA والذي تكون وظيفته الطبيعية هي اكتساب الخلية المضيفة لصفة المناعة ضد بعض المضادات الحيوية :

- ☐ **البلازميد**
- ☐ الكوزميد
- ☐ أنزيم محدد
- ☐ أنزيم القطع

3_ عند إجراء عملية خلط الجين والبلازميد تتزاوج النهايات اللزجة المفردة للبلازميد مع النهايات اللزجة المفردة للجين بروابط :

- ☐ **هيدروجينية**
- ☐ فوسفاتية
- ☐ تساهمية
- ☐ أيونية

4_ من الأدوية المنتجة بالهندسة الوراثية يفيد في السيطرة على مرض السرطان (يثبت نمو الخلايا السرطانية ويحفز الجهاز المناعي) :

- ☐ الأنسولين البكتيري
- ☐ **الإنترفيرون البشري**
- ☐ هرمون النمو
- ☐ جميع ما سبق

5_ عندما تتم هندسة لأمصال تركيبية لفيروس التهاب الكبد الوبائي والإنفلونزا يعتبر هذا تطبيق للهندسة الوراثية في مجال :

- ☐ صناعة الأدوية
- ☐ **منتجات كيمياوية**
- ☐ مضادات حيوية
- ☐ الطب

السؤال الثاني : ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي : -

1- (√) صناعة الأدوية المختلفة من تطبيقات الهندسة الوراثية في مجال الصناعة.

2- (X) البلازميد جزئ حلقي من DNA يحتفظ بوجود مستقل داخل الخلية المضيفة وليس له القدرة على التكاثر.

3- (X) إنزيمات القطع الداخلي تقوم بإحداث قطع عشوائي للقواعد النيتروجينية في جزئ DNA.

4- (√) إنزيمات القطع الداخلي تقطع DNA إلى قطع صغيرة في تتابع نوعي متخصص ومحدد.

5- (√) تعتبر الإنزيمات المحددة الأداة الرئيسية في بحوث DNA المعاد صياغته.

6- (√) تستخدم البصمة الوراثية في الأدلة الجنائية والطب الشرعي.

7- (√) تفيد البصمة الوراثية في تحديد هوية الفرد.

8- (X) يستخدم الإنترفيرون البشري المنتج وراثيا لمعالجة التقزم.

9- (√) يتم السيطرة على مرض السرطان بإستخدام الإنترفيرون البشري.

10- (X) عند قطع البلازميد يستخدم إنزيم الليجيز.

11- (√) يمكن الإعتماد على البصمة الوراثية في إثبات البنوة.

12- (√) البلازميد جزئ حلقي من DNA له القدرة على التكاثر والإحتفاظ بوجود مستقل داخل الخلية المضيفة.

13- (√) يستخدم إنزيم الليجيز في إعادة صياغة DNA .

14- (X) إنزيمات القطع تقوم بإحداث قطع كلي عند تتابعات معينة للقواعد النيتروجينية في جزئ DNA .

15- (√) إعادة صياغة DNA تتم عن طريق قص و لصق الجين.

16- (X) تستخدم تطبيقات الهندسة الوراثية في إنتاج ميكروبات تقوم بمعالجة المياه الصحية.

17- (X) إنحصر إستخدام الهندسة الوراثية في مجال الزراعة فقط .

18- (√) يستخدم إنزيم الليجيز في ربط الجين بالبلازميد.

19- (√) أحد طرق نقل الجينات هي الكوزميد.

20- (X) أمكن إنتاج ميكروبات كتطبيقات للهندسة الوراثية في مجال الطب.

السؤال الثالث : إختر من عبارات المجموعة (ب) ما يناسب عبارات المجموعة (أ) وأكتب الرقم في خانة الإجابة :

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
7 1 6 3	• أنزيم يعمل على إلتحام جزيئات الحمض النووي DNA . • إحدى طرق نقل الجينات أثناء تجارب تطويع الجينات . • رابطة تعمل على ربط النهايات اللزجة المفردة للجين بالبلازميد . • أسلوب يستخدم للدلالة على الأفراد من خلال تتابع معين للقواعد النيتروجينية من الحمض النووي DNA .	1. البلازميدات . 2. أنزيم القطع الداخلي . 3. البصمة الوراثية . 4. الإستشارة الوراثية . 5. الرابطة الببتيدية . 6. الرابطة الهيدروجينية . 7. أنزيم الليجيز .

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
3 5 2 1	• مرض وراثي ناتج عن إضطرابات جينية في الخلايا المولدة لدم الإنسان (أنيميا البحر المتوسط). • هرمون تم صنعه لعلاج مرض البول السكري. • من تطبيقات الهندسة الوراثية في مجال الصناعة . • من تطبيقات الهندسة الوراثية في مجال الزراعة .	1. نباتات مقاومة للمبيدات . 2. الأسمدة الكيميائية . 3. الثلاسيميا . 4. الأنيميا . 5. الأنسولين . 6. الإنترفيرون البشري .

السؤال الرابع : أكتب بين الإسم أوالمصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية:

1 - (**البلازميد**) جزيء حلقي مزدوج من DNA له القدرة على التكاثر والاحتفاظ بوجود مستقل داخل السيتوبلازم في الخلية البكتيرية عن الكروموسوم الأساسي.

2 -(**انزيمات القطع الداخلي**) مجموعة من الإنزيمات تقوم بقطع جزيء DNAعند تتابعات محددة من أزواج القواعد النيتروجينية.

3 -(**الليجيز والبوليميريز**) إنزيم يستخدم لربط الجين بالبلازميد.

4 -(**البصمة الوراثية**) تقنية بيولوجية متقدمة تستخدم في الكشف عن بعض الجرائم وفي الطب الشرعي لإثبات البنوة .

5 -(**الهندسة الوراثية**) مجموعة من الوسائل تهدف إلى تبديل أو إضافة إنتقائية للمادة الوراثية في الخلايا الحية .

السؤال الخامس : قارن بين كل من :

وجه المقارنة	أنزيم الليجيز	أنزيمات القطع الداخلي
الاهمية :	ربط الجين بالبلازميد	قطع DNA عند تتابعات محددة

وجه المقارنة	هرمون الانترفيرون البشري	هرمون الانسولين	هرمون النمو
الاهمية :	السيطرة على مرض السرطان	علاج مرض البول السكري	معالجة التقزم البشري وبطء النمو

وجه المقارنة	الانتاج النباتي	الانتاج الحيواني
مجالات تطبيق الهندسة الوراثية به :	* انتاج نباتات مقاومة لدودة القطن . * انتاج نباتات مقاومة للمبيدات . * نقل جينات لتثبيت النيتروجين .	* انتاج حيوانات مقاومة للأمراض . * انتاج حيوانات ذات خصائص اقتصادية . * هندسة بعض الحيوانات لانتاج الأدوية .

السؤال السادس :علل ما يلي تعليلا علميا سليما :

1- تعتبر إنزيمات القطع الداخلي الإدارة الرئيسية في بحوث الـ المعاد صياغته .

لأنها تقوم بقطع DNA الى قطع صغيرة في تتابع نوعي متخصص محدد.

2- يحتوي بعض أنواع البكتيريا النافعة جزئ حلقي من يسمى البلازميد DNA .

لأن وظيفته الطبيعية هي اكساب الخلية المضيفة لصفة المناعة ضد بعض المضادات الحيوية .

3- يمكن بميكانيكية التناسخ للبلازميد إنتاج أعداد كبيرة من جزئ الـ DNA المعاد صياغته.

لزيادة عدد وحدات الجين البشري المهجن مع البلازميد بالمعدل نفسه .

4- يمكن معالجة مريض البول السكري معالجة جينية .

لأنه يمكن إضافة جين انتاج الأنسولين في الكروموسوم البشري .

5- يمكن جعل النباتات العشبية كالقمح و الشعير قادرة على تكوين عقد بكتيرية.

لأنه يمكن نقل جينات لتثبيت النيتروجين الجوي الى النباتات النجيلية .

6- يتم نقل الجينات بوساطة البلازميدات البكتيرية.

لأنه عند نزع هذه البلازميدات من خلايا بكتيرية وزرعها في خلايا بكتيرية اخرى نجد أنها تتكاثر مع الخلية المضيفة لها وبذلك نحصل على نسخ عديدة منها .

7- استخدامات الهندسة الوراثية في مجال البيئة والمحافظة عليها.

لأنه يوجد سلالات بكتيرية تقوم بالتخلص من البحيرات النفطية / وميكروبات تقوم بمعالجة مياه الصرف الصحي .

8- البصمة الوراثية تستخدم لإثبات براءة الأشخاص في الأدلة الجنائية.

لأن تتابع القواعد النيتروجينية (الشفرة الوراثية) يختلف من شخص لأخر . ومن نوع لآخر .

9- استخدامات الهندسة الوراثية في زيادة الانتاج الحيواني.

انتاج حيوانات مقاومة للأمراض / انتاج حيوانات ذات خصائص اقتصادية / هندسة بعض الحيوانات لانتاج الأدوية .

10- استخدامات الهندسة الوراثية في زيادة الانتاج النباتي.

انتاج نبات مقاوم لدودة القطن / انتاج نباتات مقاومة لمبيدات الحشرات / نقل جينات تثبيت النيتروجين للنجيليات .

11- من إنجازات الهندسة الوراثية معالجة الصرف الصحي.

لانتاج ميكروبات تقوم بمعالجة مياه الصرف الصحي والتخلص من المواد الضارة .

12- يمكن للهندسة الوراثية معالجة الجينات.

لأنه يمكن اضافة جين انتاج الأنسولين في الكروموسوم البشري فيشفى المصاب تماماً .

13- انتاج الميكروبات في مجال البيئة .

لتقوم بمعالجة مياه الصرف الصحي والتخلص من المواد الضارة والروائح وجعلها صالحة .

14- لتقنية تأشيب DNA أهمية كبيرة .

لأن لها تطبيقات عدة في مجال الطب / والصناعة والزراعة (الانتاج النباتي والحيواني) والبيئة .

السؤال السابع :ما أهمية:

1 -الهندسة الوراثية في المجالات التالية :

أ -البيئة :

*انتاج سلالات بكتيرية تقوم بالتخلص من البحيرات النفطية
*انتاج ميكروبات تقوم بمعالجة مياه الصرف الصحي والتخلص من المواد الضارة والروائح وجعلها صالحة .

ب -الصناعة :

* صناعة الأدوية المختلفة (المناعية – الهرمونية – المضادات الحيوية)
* الصناعات الكيمائية مثل صناعة الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرة .

ج- الطب :

* تشخيص بعض الأمراض الوراثية مثل مرض الثلاسيميا .
* انتاج هرمونات النمو .
* المعالجة بالجينات مثل اضافة جين انتاج الأنسولين .

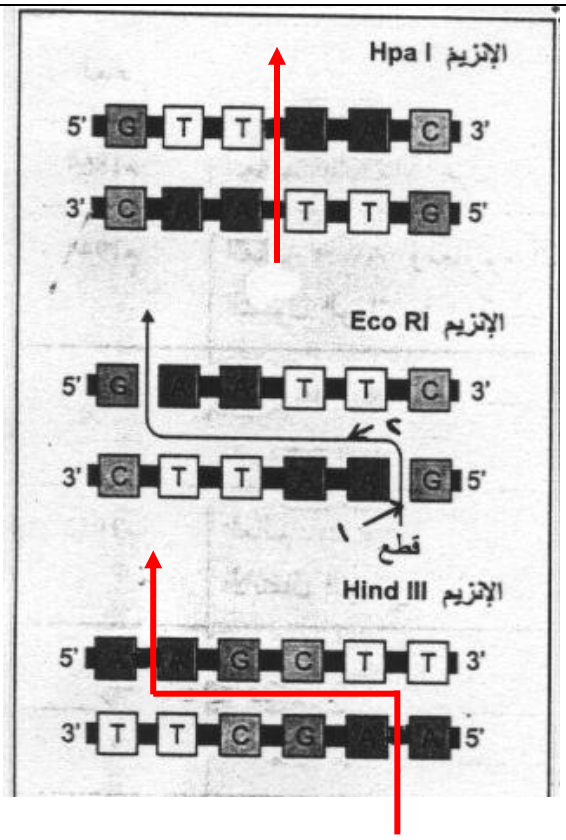
السؤال الثامن : ما مدى الملائمة الوظيفية :

البلازميد في نقل الجينات .

القدرة على التكاثر والاحتفاظ بوجود مستقل داخل الخلية البكتيرية ومستقلاً عن الكروموسوم الأساسي .

السؤال التاسع :

1- الشكل التالي يوضح عمل بعض أنواع الأنزيمات المحددة :



1_ ماذا تسمى هذه الأنزيمات وما المقصود بها ؟

انزيمات القطع الداخلي

هي مجموعة من الإنزيمات تقوم بقطع جزيء DNA عند تتابعات محددة من أزواج القواعد النيتروجينية.

2_ ما الفرق بينها وبين معظم الأنزيمات الأخرى في الجسم ؟

تحدث كسر نوعي وليس عشوائي

3_ إلى ماذا ترمز إليه الأحرف الموجودة على الرسم ؟ (A - T - C - G)

القواعد النيتروجينية المكونة لحمض DNA

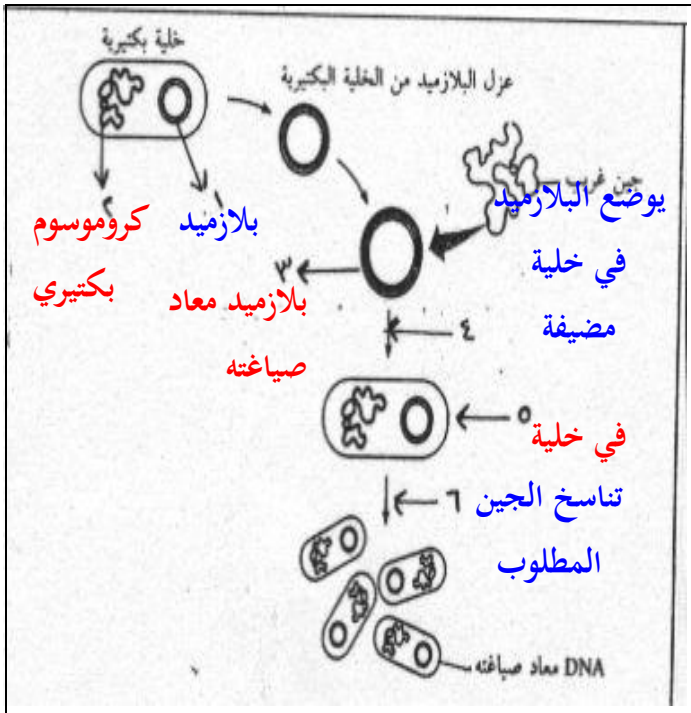
4_ وضح عمل انزيم Hpa وانزيم Hind على الرسم ؟ وما نوع القطع فيهما ؟

الأول قطع مزدوج والثاني مفرد (لزج)

5_ الأسهم في الرسم (1 و 2) تدل على مكان القطع ، وضح ذلك .

القطع بين A , G

2- الشكل التالي يمثل خطوات نقل الجينات بواسطة البلازميدات :



1_ اكمل البيانات الناقصة على الرسم والممثلة بالارقام من (1 – 6) .

2_ عرف التركيب (1) وماذا يقصد به .

جزيء حلقي مزدوج من DNA له القدرة على التكاثر والاحتفاظ بوجود مستقل داخل السيتوبلازم في الخلية البكتيرية عن الكروموسوم الأساسي

3_ كيف يتم تحديد موقع الجين المطلوب .

باستخدام انزيمات القطع المناسبة

4_ ما أهمية خلط الجين مع التركيب (1) ؟

تزاوج النهايات اللزجة للجين مع البلازميد بروابط هيدروجينية .

5_ ماذا تستخدم عند ربط الجين بالتركيب (1) ؟

انزيم الليجيز او البوليميريز

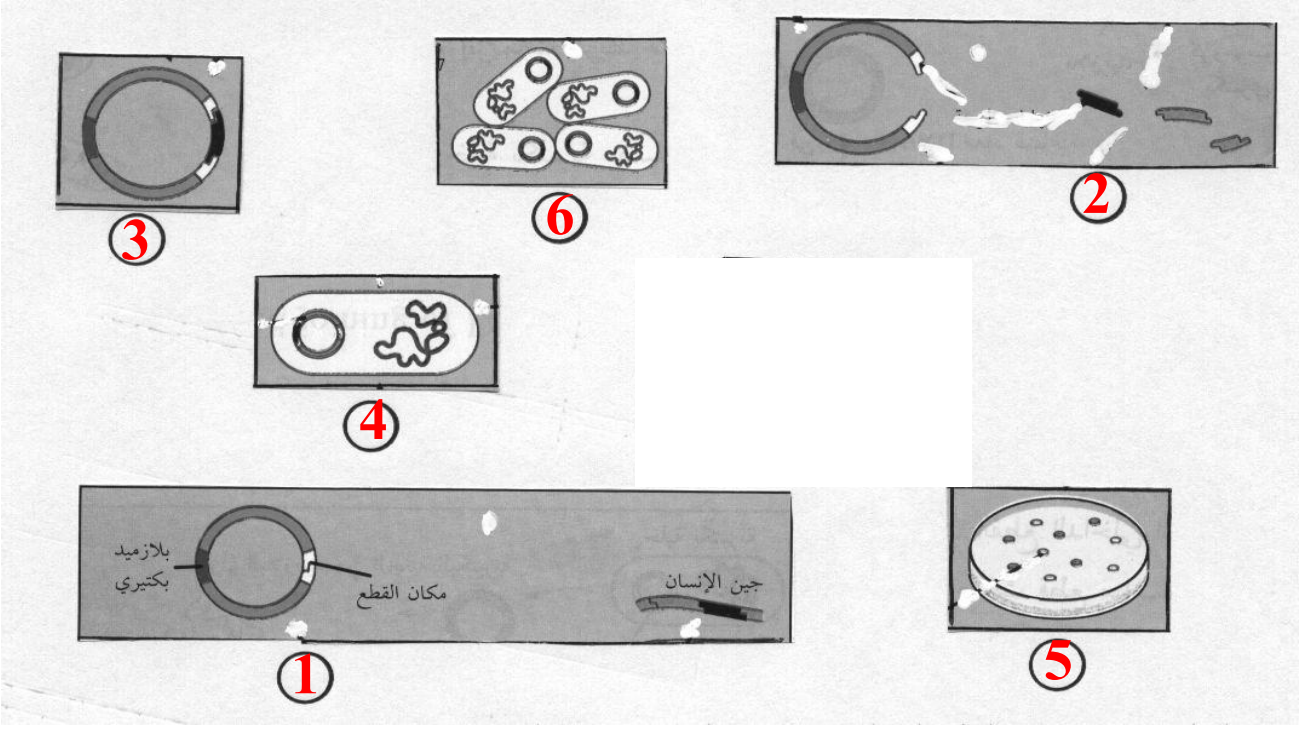
6_ ماذا يتم في الخطوة رقم (4) ؟

وضع البلازميد في خلية مضيفة

7_ هل هناك بدائل لنقل الجينات غير التركيب (1) ؟ وما هي ؟

الكوزميد والفاجات الفيروسية

3- رتب الصور التالية بما يناسبها من عبارات وذلك بوضع رقم العبارة بجانب الصورة المناسبة لتوضيح خطوات زراعة جين في أحد البلازميدات البكتيرية :



1_ استخدام انزيمات القطع الداخلي لإحداث قطع مناسب في البلازميد .

2_ خلط الجين والبلازميد .

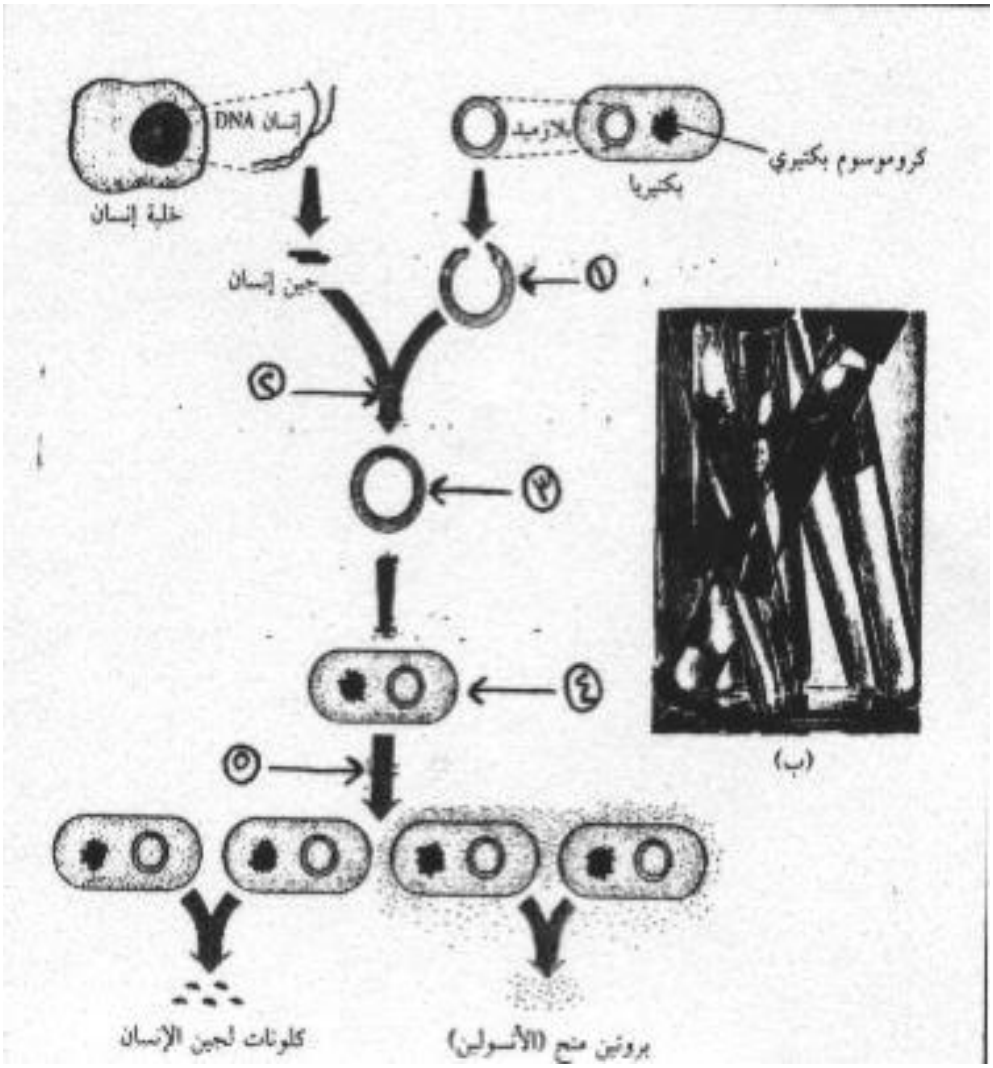
3_ ربط الجين بالبلازميد باستخدام انزيمات الربط .

4_ وضع البلازميد المعاد صياغته في خلية بكتيرية مضيفة .

5_ توضع البكتيريا في محلول خاص لتبدأ عملية الاستنساخ للجين المطلوب .

6_ الحصول على خلايا بكتيرية جديدة تحوي الجين المطلوب .

4- لقد قدمت منجزات الهندسة الوراثية العديد من الحلول لمشكلات يعاني منها الانسان ومنها انتاج عقار الأنسولين كما هو مبين بالشكل التالي :



عبر عن الأرقام الممثلة بالرسم بعبارات تدل على خطوات انتاج الأنسولين .

1- بلازميد تم قطعه بواسطة انزيم قطع مناسب.

2- ربط جين الانسان بالبلازميد باستخدام انزيم الليجيز .

3- الحصول على بلازميد معاد صياغته (DNA) .

4- وضع البلازميد المعاد صياغته في خلية بكتيرية مضيفة .

5- استنساخ للبكتيريا التي تحتوي على البلازميد المعاد صياغته والتي تحتوي على الجين المطلوب .

السؤال العاشر :ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية :

1- عند وضع البلازميد (أو DNA المعاد صياغته في خلية بكتيرية مضيفة .

تتكاثر مع تكاثر الخلايا المضيفة لها و بذلك يمكن الحصول على نسخ عديدة منها

2 – إضافة جين الأنسولين إلى الكروموسوم البشري .

يؤدي إلى شفاء الإنسان المريض شفاء تاما .

السؤال الحادي عشر :أجب عن الأسئلة التالية :

1- ماالأسباب التي دعت العلماء لاجراء تجارب للوصول لتقنية الهندسة الوراثية ؟

لإستخدامها في :
الطب ـ الزراعة ـ الصناعة ـ البيئة .

2-ما هي أسباب رفض الهندسة الوراثية من قبل بعض العلماء ؟

إن التوسع في تقنية الهندسة الوراثية قد يؤدي إلى هدم القيم الدينية و الإجتماعية المتوارثة .