الأحياء · البيولوجيا الجزيئية · الأحماض النووية وتخليق البروتين

التكنولوجيا الجزيئية «الهندسة الوراثية»

thanawiya-archive.com

١٠١	٣	٥٠
سؤالًا	مجموعات	صفحة

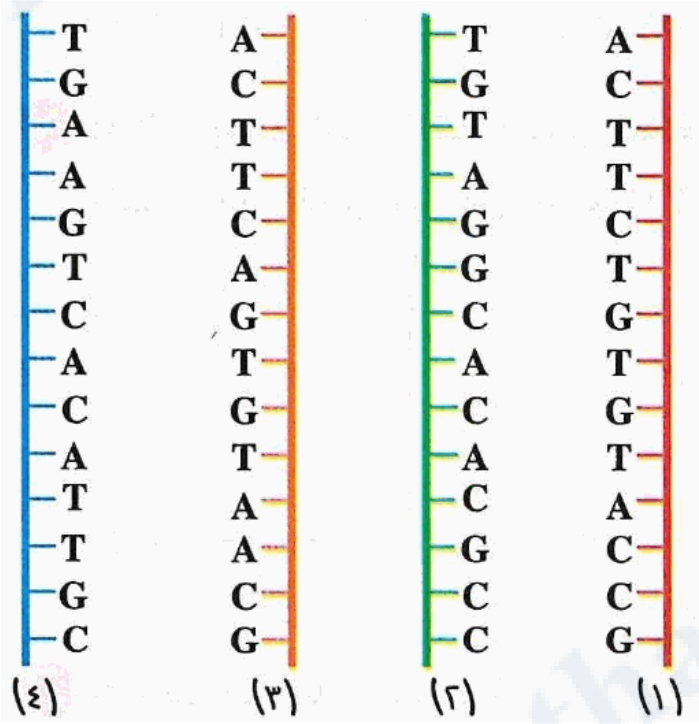
المحتويات

أسئلة الاختيار من متعدد (٦١ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٢	الإجابات · ص ٤٠
الأسئلة المقالية (٨ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٢٧	الإجابات · ص ٤٦
أسئلة امتحانات السنين السابقة (٣٢ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٢٩	الإجابات · ص ٤٧

اضغط على رقم أي سؤال للانتقال إلى إجابته، وعلى رقم الإجابة للعودة إلى السؤال.

أسئلة الاختيار من متعدد – ٦١ سؤالًا

١ الشكل المقابل يوضح شرائط من DNA لأربعة كائنات مختلفة وتم خلط هذه الشرائط معًا، ما الغرض من استخدام هذه التقنية؟



أ إنتاج سلالة جديدة من الكائنات الحية

ب الكشف عن العلاقات التطورية بين الأحياء

ج إنتاج DNA معاد الاتحاد

د العلاج بالجينات

---

٢ متى يمكن أن تتزاوج القواعد النيتروجينية GAT مع CUA ؟

أ عند ارتباط مضاد كودون tRNA مع كودون mRNA

ب عند ارتباط شريطي DNA

ج أثناء تهجين الحمض النووي

د عند ارتباط بعض القواعد في جزيء tRNA

---

٣ تعتمد عملية تهجين DNA على وجود .....

(أ) شريطين من DNA بهما نفس التتابع من النيوكليوتيدات

(ب) شريط من DNA وآخر من RNA بهما نفس التتابع من النيوكليوتيدات

(ج) شريطين من DNA لهما نفس الطول

(د) قواعد نيتروجينية متكاملة

---

٤ أي الكائنات التالية تكون أشرطة DNA لها أكثر تكاملًا عند خفض درجة الحرارة في حالة خلطها معًا؟

(1) الضفدع ، (2) الهيدرا ، (3) الأسبيروجيرا ، (4) بعوضة الأنوفيليس ، (5) حشرة الملل

(أ) (1) ، (2) (ب) (2) ، (3) (ج) (4) ، (5) (د) (4) ، (2)

---

٥ باستخدام تقنية DNA المهجن تم التعرف على تتابع النيوكليوتيدات لأربع قطع من شرائط DNA من أربعة أنواع من الكائنات الحية كما هو موضح بالجدول التالي، ادرسه ثم أجب :

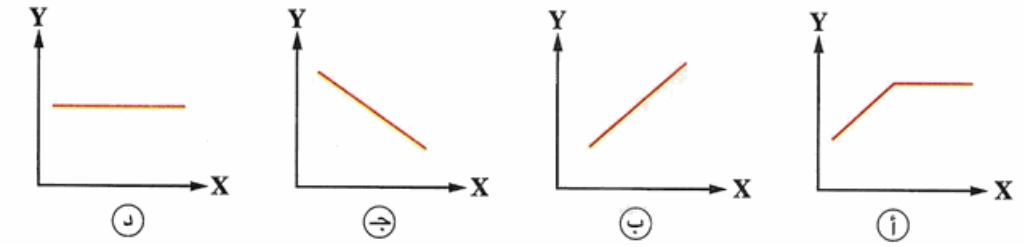
أي الكائنات التالية تكون العلاقة التطورية بينهما أقرب؟

الكائن (١)	A	T	T	C	C	G	G	A	T	A
الكائن (٢)	A	T	T	C	C	G	C	A	T	A
الكائن (٣)	A	G	T	G	C	G	G	A	T	A
الكائن (٤)	A	T	C	G	G	G	G	A	T	T

(أ) (1) ، (2) (ب) (3) ، (4) (ج) (1) ، (3) (د) (2) ، (4)

---

٦ أي الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين عدد قواعد الجوانين (X) في شريطي DNA ودرجة الحرارة اللازمة لفصل هذين الشريطين عن بعضهما (Y) ؟



---

٧ أي العبارات التالية صحيحة؟

(أ) تتناسب سرعة فصل شريطي DNA عن بعضهما طرديًا مع عدد الروابط الهيدروجينية بين الشريطين

(ب) تعتمد قوة التهجين على الأشرطة التي تحمل أكبر قدر من القواعد المتماثلة

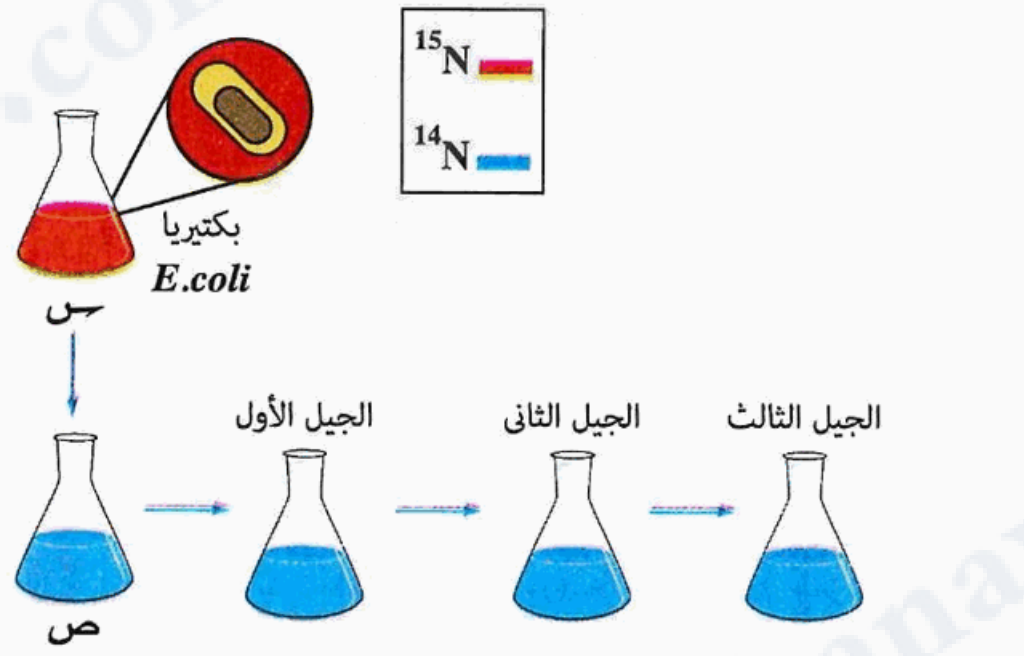
(ج) إعادة اتحاد شريطي DNA بعد فصلهما حراريًا يعتبر عملية تهجين

(د) يمكن تهجين شريطين أحدهما DNA والآخر RNA

---

٨ الشكل المقابل يوضح إحدى التجارب العملية حيث قام أحد الباحثين بوضع بكتيريا إيشيريشيا كولاي في وسط غذائي (س) يحتوي على ^{15}N ثم قام بعزل خلية بكتيرية محتواها الجيني يحتوي على ^{15}N فقط ووضعها في وسط غذائي (ص) يحتوي على ^{14}N، ادرس الشكل ثم أجب:

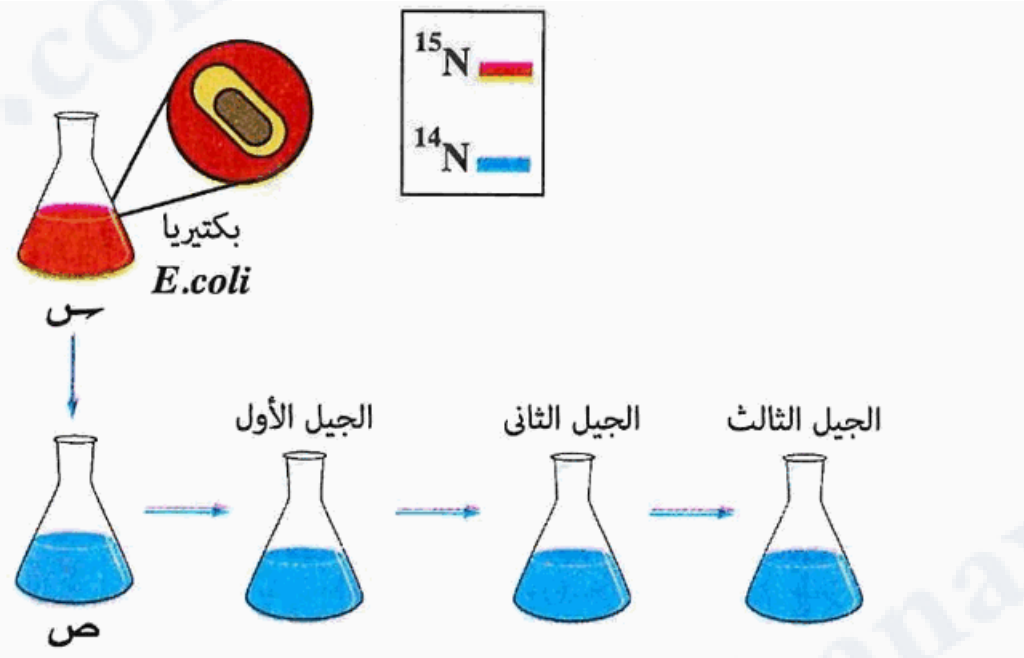
ما نسبة جزيئات DNA التي تحتوي على ^{15}N فقط في الجيل الأول؟



أ صفر %　　ب 50 %　　ج 75 %　　د 100 %

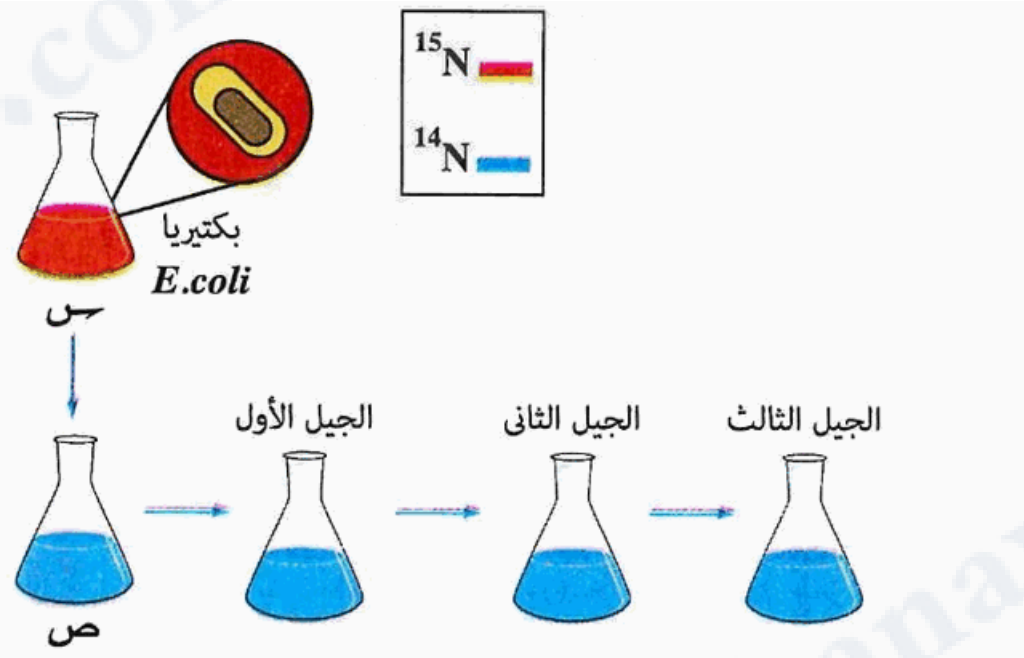
٩ الشكل المقابل يوضح إحدى التجارب العملية حيث قام أحد الباحثين بوضع بكتيريا إيشيريشيا كولاي في وسط غذائي (س) يحتوي على ^{15}N ثم قام بعزل خلية بكتيرية محتواها الجيني يحتوي على ^{15}N فقط ووضعها في وسط غذائي (ص) يحتوي على ^{14}N، ادرس الشكل ثم أجب:

ما نسبة جزيئات DNA التي تحتوي على ^{14}N فقط في الجيل الثاني؟



أ صفر %　　ب 50 %　　ج 75 %　　د 100 %

١٠ الشكل المقابل يوضح إحدى التجارب العملية حيث قام أحد الباحثين بوضع بكتيريا إيشيريشيا كولاي في وسط غذائي (س) يحتوي على ^{15}N ثم قام بعزل خلية بكتيرية محتواها الجيني يحتوي على ^{15}N فقط ووضعها في وسط غذائي (ص) يحتوي على ^{14}N، ادرس الشكل ثم أجب:
في الجيل الثالث، كم عدد الخلايا البكتيرية التي يكون محتواها الجيني به ^{15}N فقط؟



أ صفر　ب 2　ج 4　د 8

١١ بدراستك للمخطط التالي :
كم تكون نسبة جزيئات DNA المشابهة تمامًا لـ DNA الأصلي بعد عمليتي التضاعف؟



أ صفر %　ب 25 %　ج 50 %　د 100 %

١٢ بدراستك للمخطط التالي :
كم تكون نسبة جزيئات DNA الهجينة بعد عملية التضاعف؟



أ صفر %　ب 25 %　ج 50 %　د 100 %

١٣ أي العبارات التالية تصف التتابعات (س) ، (ص) بطريقة صحيحة؟

س	ص
3´ ... GGATTTCAATTACTTAAT ... 5´	3´ ... GCATTGACCGGAGGGACT ... 5´
5´ ... CCTAAAGTTAATGAATTA ... 3´	5´ ... CGTAACTGGCCTCCCTGA ... 3´

(أ) يحتاج التتابع (س) درجة حرارة أعلى من التتابع (ص) لفصل الشريطين
(ب) يحتاج التتابع (ص) درجة حرارة أعلى من التتابع (س) لفصل الشريطين
(ج) يحتاج كل من التتابعين (س) ، (ص) نفس درجة الحرارة لفصل الشريطين
(د) لا يمكن فصل هذه الأشرطة بالحرارة

---

١٤ الجدول التالي يوضح أشرطة لعينات مختلفة من DNA ودرجات الحرارة اللازمة لكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية لكل شريطين، أي الاختيارات التالية توضح العينات التي تكون العلاقة التطورية بينها أقل (أبعد) ما يمكن؟

(أ) العينتان (1) ، (2) : 80 °م
(ب) العينتان (2) ، (3) : 60 °م
(ج) العينتان (3) ، (4) : 10 °م
(د) العينتان (4) ، (2) : 50 °م

---

١٥ في تطبيقات الهندسة الوراثية، أي مما يلي يمكن استخدامه في كسر الروابط التساهمية في هيكل سكر فوسفات في جزيء DNA ؟

(أ) إنزيم اللولب
(ب) البيئة المائية بالخلية
(ج) رفع درجة الحرارة إلى 100 °م
(د) إنزيمات القصر

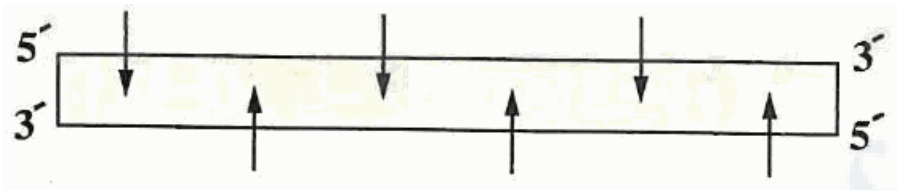
---

١٦ أين توجد إنزيمات القصر؟

(أ) كل سلالات البكتيريا وبعض سلالات الفيروسات
(ب) بعض سلالات البكتيريا
(ج) بعض سلالات البكتيريا وكل سلالات الفيروسات
(د) كل سلالات الفيروسات

---

١٧ إذا كانت الأسهم العمودية تشير إلى مواقع القطع بتأثير إنزيم القصر، كم عدد الأطراف اللاصقة التي تشكلت بسبب استخدام إنزيمات القصر؟



(أ) 6
(ب) 8
(ج) 12
(د) 24

---

١٨ إذا كان الجين المرغوب فيه يقع بين موقعين مختلفين من مواقع التعرف، أي مما يلي يعتبر صحيحًا لربط هذا الجين بالبلازميد؟

(أ) إضافة نوع واحد من إنزيمات القطع لكل من الجين والبلازميد
(ب) إضافة نوعين من إنزيمات القطع إلى الجين ونوع واحد إلى البلازميد
(ج) إضافة نوع واحد من إنزيمات القطع إلى الجين ونوعين إلى البلازميد
(د) إضافة نوعين من إنزيمات القطع لكل من الجين والبلازميد

١٩ أي مما يلي يمثل تتابع تعرّف لإنزيم قصر ما؟

(أ) 5´... G-G-C-C ... 3´
3´... C-C-G-G ... 5´

(ب) 5´... A-G-T-C ... 3´
3´... T-C-A-G ... 5´

(ج) 5´... A-C-C-A ... 3´
3´... T-G-G-T ... 5´

(د) 5´... A-A-G-G ... 3´
3´... T-T-C-C ... 5´

٢٠ عندما تصاب بعض سلالات من البكتيريا بفيروس فإنها تنتج .....

(أ) إنزيمات قصر ثم إنزيمات ربط
(ب) إنزيمات معدلة ثم إنزيمات بلمرة
(ج) إنزيمات قصر ثم إنزيمات معدلة
(د) إنزيمات معدلة ثم إنزيمات قصر

٢١ الشكل التالي يوضح عمل إنزيمات القصر على كل من جزيء 2) ، (1) DNA) ، ادرسه ثم وضح أي الاختيارات التالية صحيح؟



(أ) DNA (1) فيروسي ، DNA (2) بكتيري ، (س) تحديد كمية الجين في المحتوى الجيني للبكتيريا
(ب) DNA (1) فيروسي ، DNA (2) بكتيري ، (س) مقاومة تأثير إنزيمات القصر
(ج) DNA (1) بكتيري ، DNA (2) فيروسي ، (س) إصلاح عيوب DNA
(د) DNA (1) بكتيري ، DNA (2) فيروسي ، (س) منع عمل إنزيمات القطع

٢٢ الشكل المقابل يوضح عمل إنزيمي قصر E_2 ، E_1 على DNA فيروسي، يتشابه الإنزيمان دائمًا في .....

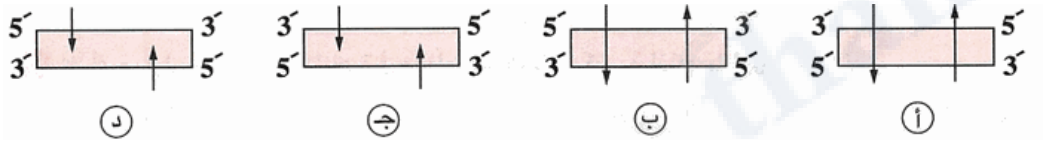


(أ) تتابع النيوكليوتيدات عند موقع القطع
(ب) نوع الروابط التي تقوم الإنزيمات بكسرها
(ج) طول الأطراف اللاصقة
(د) تتابع الأطراف اللاصقة

٢٣ ما الإنزيمات المثبطة لعمل إنزيمات القصر؟

(أ) إنزيمات دي أوكسي ريبونيوكليز
(ب) إنزيم اللولب
(ج) إنزيمات البلمرة
(د) الإنزيمات المعدلة

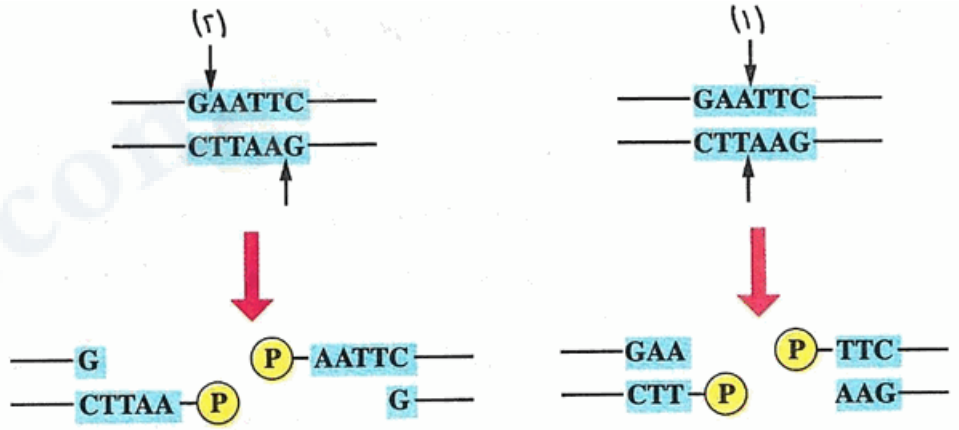
٢٤ أي مما يلي يمثل الوضع الصحيح لعمل إنزيم القصر؟



٢٥ أي الكائنات التالية لا تستطيع إنزيمات القصر قص الحمض النووي لها؟

(أ) فطر الخميرة
(ب) البكتيريوفاج
(ج) الأميبا
(د) فيروس الأنفلونزا

٢٦ في الشكل التالي، أي مما يلي صحيح بالنسبة للإنزيمين (1) ، (2) بهدف استخدامهما في استنساخ DNA ؟



أ الإنزيم (1) يصلح لهذه العملية، بينما الإنزيم (2) لا يصلح

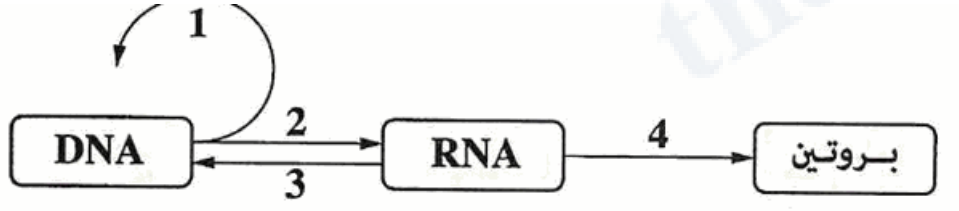
ب الإنزيم (2) يصلح لهذه العملية، بينما الإنزيم (1) لا يصلح

ج الإنزيمان (1) ، (2) يصلحان لهذه العملية

د الإنزيمان (1) ، (2) لا يصلحان لهذه العملية

---

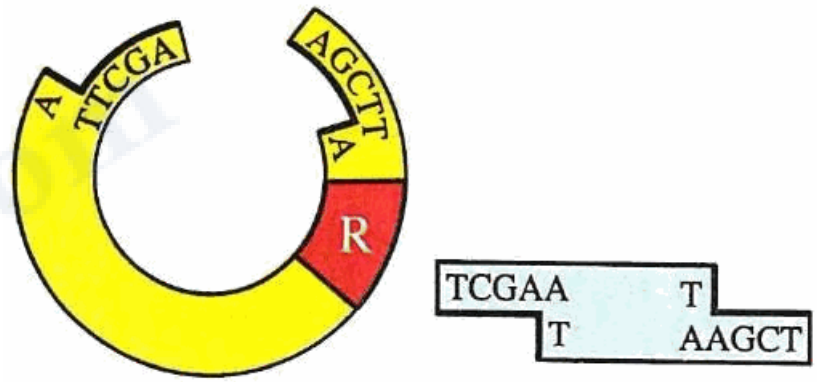
٢٧ من المخطط المقابل، أي الاختيارات التالية يعبر عن العمليات التي تحدث في خلايا حقيقيات النواة في الظروف الطبيعية؟



أ 1 ، 2 ، 4 ب 1 ، 3 ، 4 ج 2 ، 3 ، 4 د 1 ، 2 ، 3

---

٢٨ ادرس الشكل المقابل، ثم استنتج ما السبب الذي يمنع الارتباط المباشر للبلازميد بالجين؟

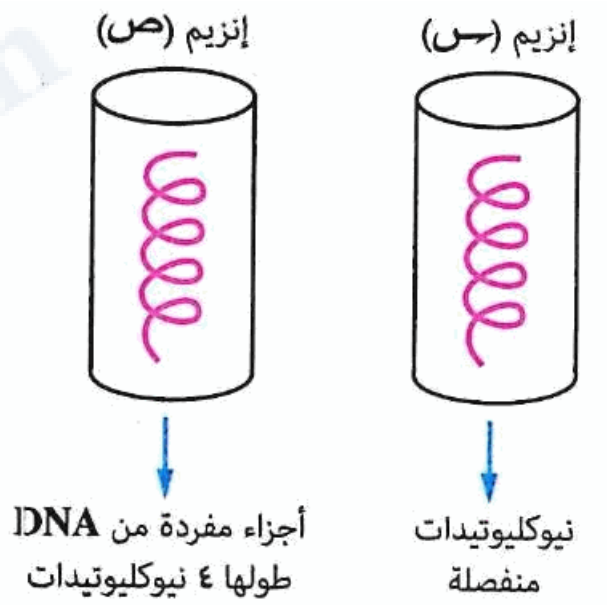


(أ) عدم استخدام إنزيمات ربط مناسبة
(ب) معاملة كل من الجين والبلازميد بإنزيمات قصر مختلفة
(ج) كل من DNA والبلازميد ينتمي لكائنات مختلفة وراثيًا
(د) اختلاف طول الأطراف اللاصقة

٢٩ أي مما يلي من الوسائل المناعية في معظم السلالات البكتيرية لمقاومة الفيروسات؟

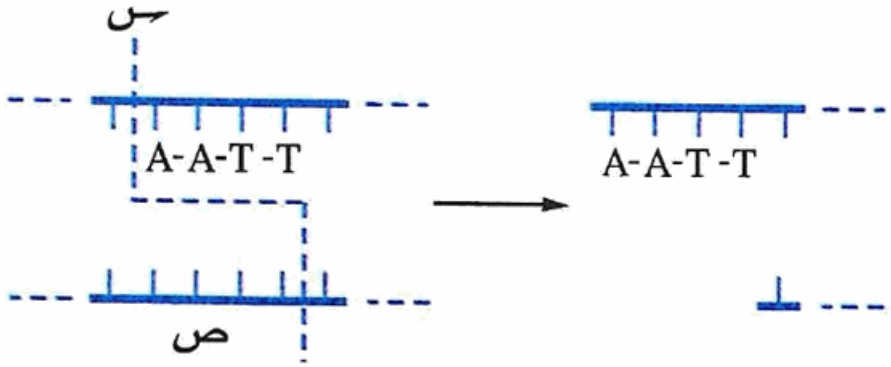
(أ) الغشاء البلازمي
(ب) إنزيمات القصر
(ج) المستضدات الموجودة على سطحها
(د) البلازميدات

٣٠ تم وضع جزيئين من شرائط DNA متساويين في الطول في أنبوبتين من أنابيب الاختبار وأضيف إلى كل منهما على حدة إنزيم مختلف وكانت النتائج كما هو موضح أسفل الشكل، ماذا يمثل كل من الإنزيم (س) والإنزيم (ص) على الترتيب؟



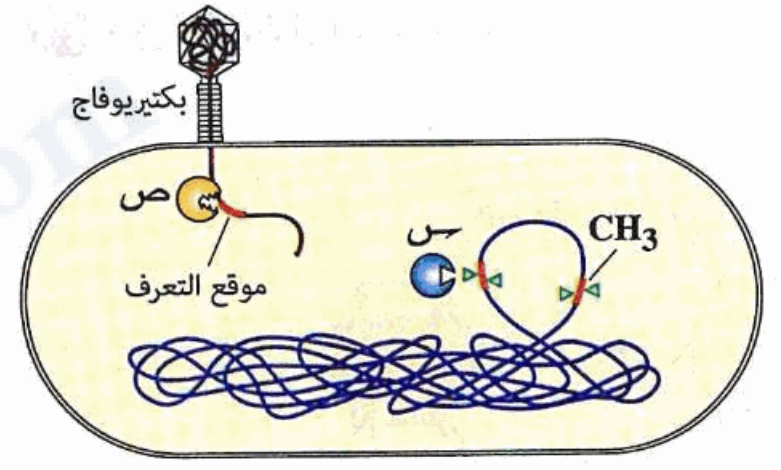
(أ) إنزيم دي أوكسي ريبونيوكليز / إنزيم اللولب
(ب) إنزيم اللولب / إنزيم القصر البكتيري
(ج) إنزيم دي أوكسي ريبونيوكليز / إنزيم القصر البكتيري
(د) إنزيم القصر البكتيري / إنزيم دي أوكسي ريبونيوكليز

٣١ من الشكل المقابل، أي الاختيارات التالية يعبر عن الإنزيم (س) والتتابع (ص) ؟



(أ) (س) : ربط ، (ص) : TTAA
(ب) (س) : ربط ، (ص) : UUGA
(ج) (س) : قصر ، (ص) : TTAA
(د) (س) : قصر ، (ص) : UUAA

٣٢ في الشكل المقابل، ماذا يمثل الإنزيمان (س) ، (ص) على الترتيب؟



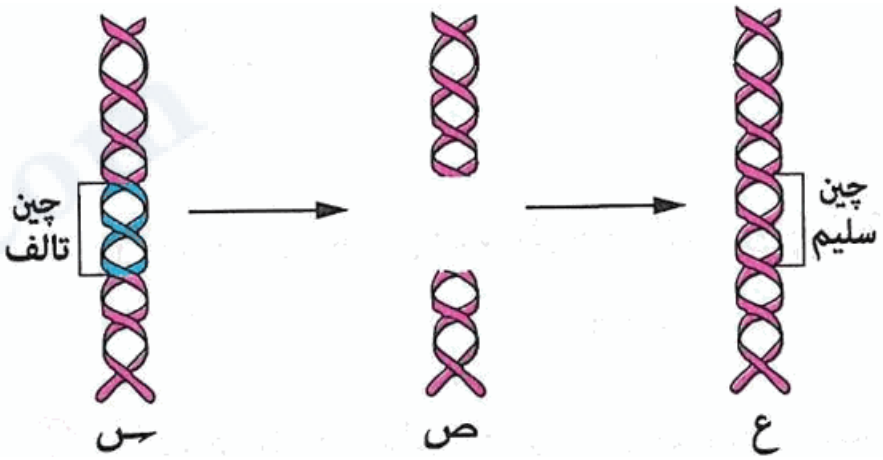
(أ) إنزيم ربط / إنزيم قصر
(ب) إنزيم بلمرة DNA / إنزيم معدل
(ج) إنزيم معدل / إنزيم قصر
(د) إنزيم قصر / إنزيم ربط

٣٣ أي الإنزيمات التالية أكثر تخصصًا في فصل النيوكليوتيدات المرتبطة تساهميًا مع بعضها؟
(أ) إنزيم اللولب
(ب) إنزيمات القصر
(ج) إنزيم تاك بوليميريز
(د) الإنزيمات المعدلة

٣٤ لماذا تستخدم بكتيريا E.coli في تجارب الهندسة الوراثية؟
(أ) لأنها كائنات وحيدة الخلية
(ب) لأنها كائنات أوليات النواة
(ج) لأنها تتكاثر لاجنسيًا
(د) لأنها تحتوي على البلازميدات

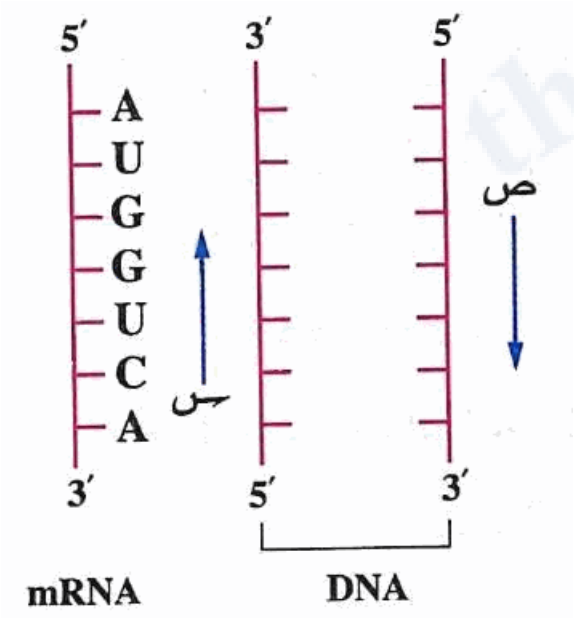
٣٥ يستخلص إنزيم تاك بوليميريز المستخدم في تضاعف قطع DNA في جهاز PCR من .....
(أ) فطر البنسيليوم
(ب) بكتيريا E.coli
(ج) بكتيريا مُحبة للحرارة
(د) فطر الخميرة

٣٦ أي مما يلي يمثل العملية الموضحة بالشكل؟



(أ) العلاج بالجينات
(ب) تشخيص الخلل الوراثي
(ج) دراسة العلاقات التطورية
(د) إنتاج عقاقير آمنة

٣٧ الشكل المقابل يوضح كيفية الحصول على جين الأنسولين عن طريق شريط mRNA، ماذا يمثل كل من الإنزيم (س) والإنزيم (ص) على الترتيب؟



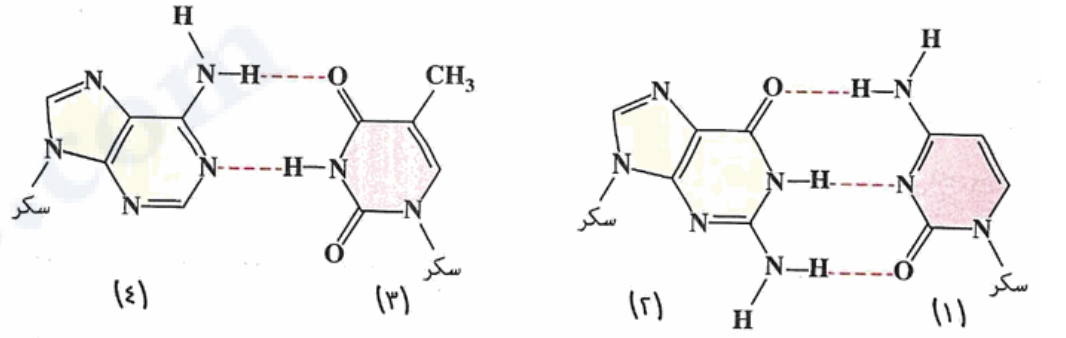
(أ) بلمرة DNA / بلمرة RNA
(ب) نسخ عكسي / بلمرة DNA
(ج) بلمرة DNA / نسخ عكسي
(د) نسخ عكسي / بلمرة RNA

٣٨ أي الإنزيمات التالية لا توجد شفرته في البكتيريا؟

(أ) اللولب
(ب) النسخ العكسي
(ج) البلمرة
(د) الربط

٣٩ من الأشكال التالية :

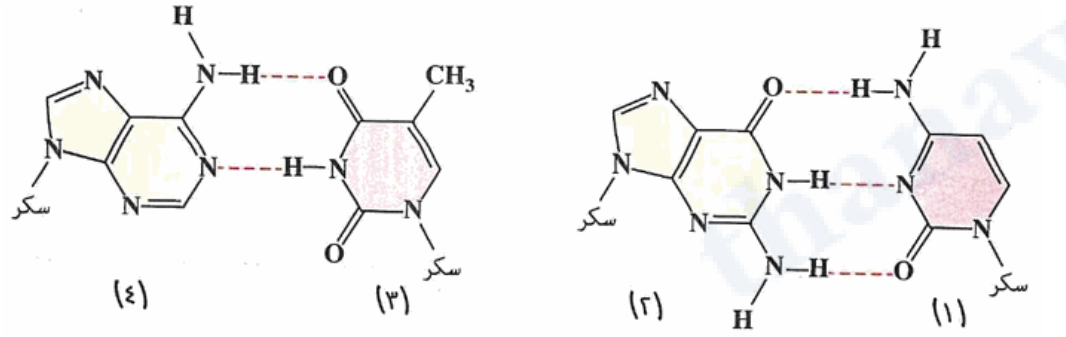
أي المركبات يتكرر بشكل متتالٍ لحماية أحد الأحماض النووية من التحلل؟



أ (1)　　ب (2)　　ج (3)　　د (4)

٤٠ من الأشكال التالية :

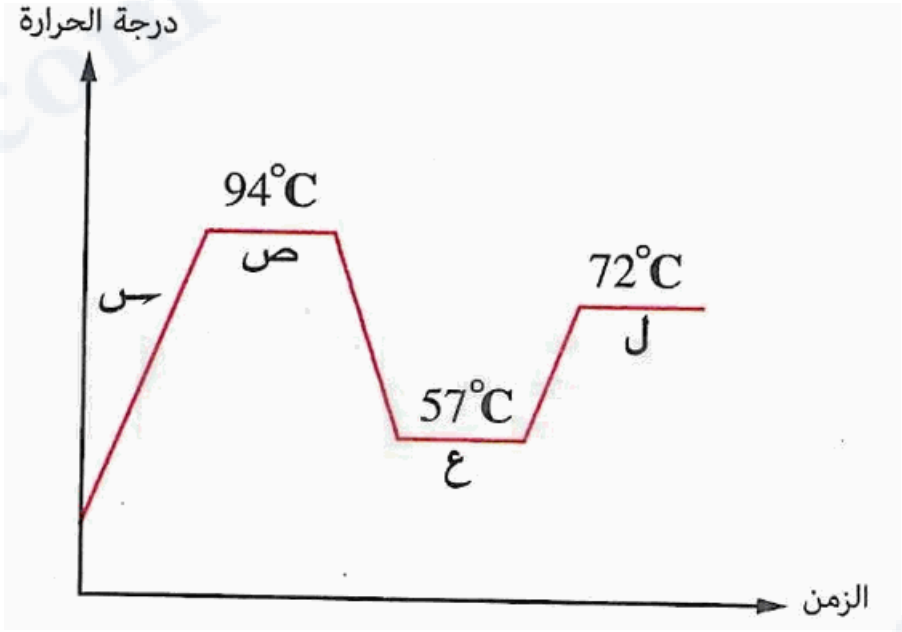
أي الإنزيمات التالية لا يمكنه فصل (1) عن (2) ؟



أ اللولب　　ب دي أوكسي ريبونيوكليز

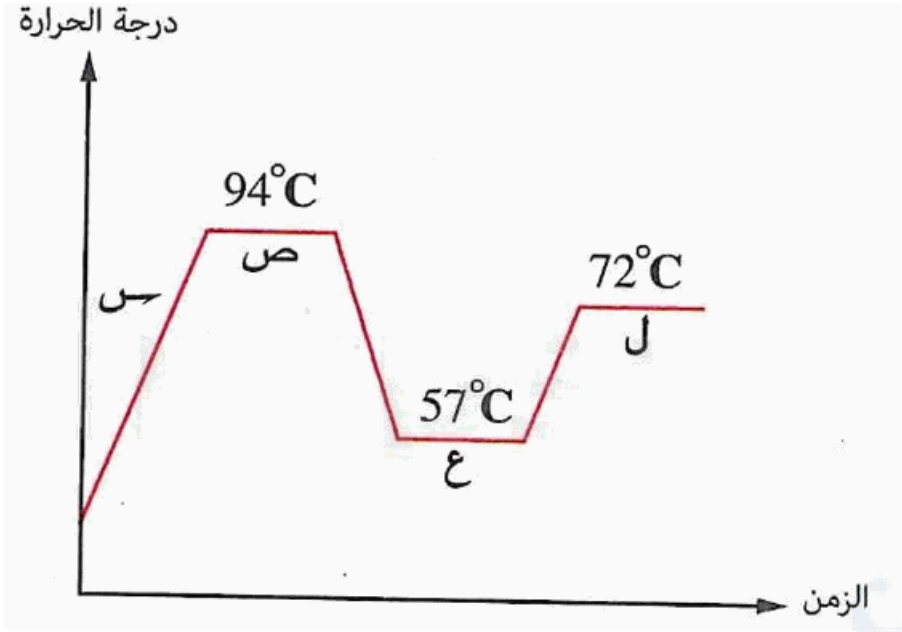
ج القصر　　د النسخ العكسي

٤١ الشكل المقابل يوضح التغير في درجات الحرارة اللازمة لعمل جهاز PCR، بمعلومية أن الدرجة المثلى لنشاط إنزيم تاك بوليميريز هي 72 °م :
في أي مرحلة يتم إضافة نيوكليوتيدات جديدة في الشريط النامي تتزاوج مع نيوكليوتيدات الشريط الأصلي؟



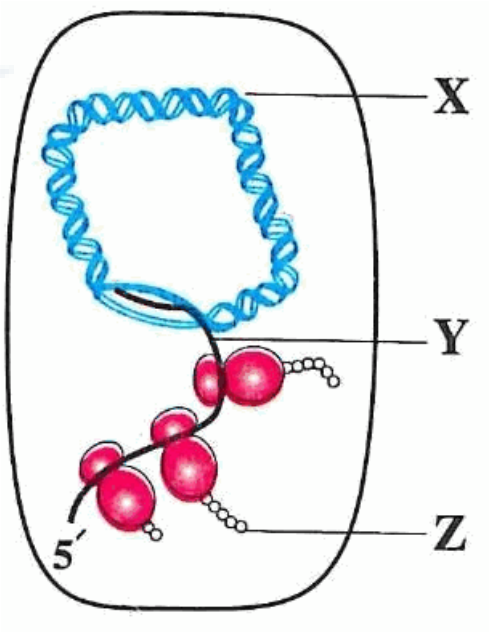
(أ) س (ب) ص (ج) ع (د) ل

٤٢ الشكل المقابل يوضح التغير في درجات الحرارة اللازمة لعمل جهاز PCR، بمعلومية أن الدرجة المثلى لنشاط إنزيم تاك بوليميريز هي 72 °م :
في أي مرحلة يتم كسر الروابط الهيدروجينية بين شريطي DNA المراد نسخه؟



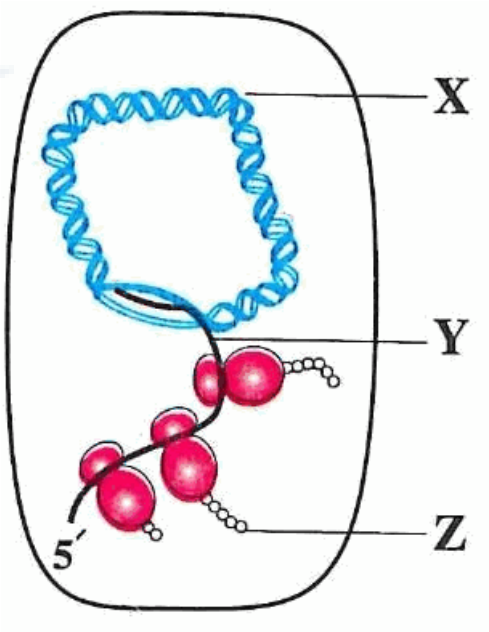
(أ) س (ب) ص (ج) ع (د) ل

٤٣ في الشكل التخطيطي المقابل الذي يوضح عملية حيوية في الخلية :
أي مما يلي ينطبق على التركيب (X) أثناء هذه العملية؟



(أ) يحتوي على بروتينات هستونية
(ب) يحتوي على بروتينات غير هستونية تركيبية
(ج) غير مكثف
(د) يلتف حول نفسه عدة مرات

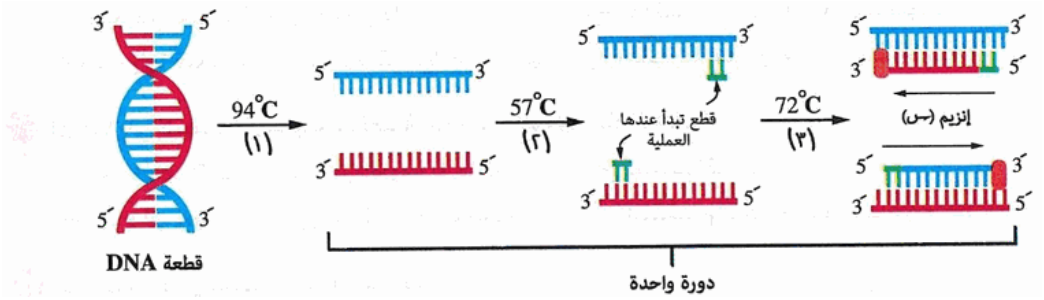
٤٤ في الشكل التخطيطي المقابل الذي يوضح عملية حيوية في الخلية :
أي العبارات التالية تعتبر صحيحة بالنسبة للشكل؟



(أ) يمكن تحويل (X) إلى (Z) مباشرةً في الفيروسات
(ب) لا يمكن أبدًا تحويل (Y) إلى (X)
(ج) يتكون (Y) من (X) بعملية النسخ ويتكون (Z) من (Y) بعملية الترجمة
(د) يتم استخدام إنزيمات البلمرة والربط لتكوين (Z)

---

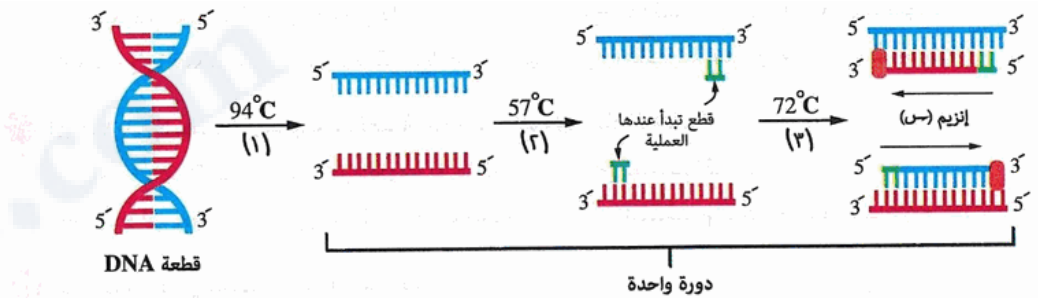
٤٥ الشكل التالي يوضح خطوات عملية مضاعفة قطعة من DNA باستخدام جهاز PCR، ادرسه ثم أجب :
ما الهدف من الخطوة (1) ؟



(أ) كسر الروابط الهيدروجينية
(ب) كسر الروابط التساهمية
(ج) فصل النيوكليوتيدات المتجاورة
(د) ربط النيوكليوتيدات المتقابلة

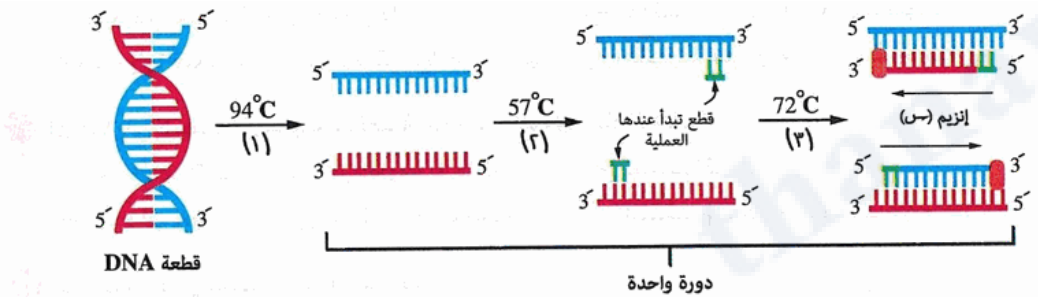
---

٤٦ الشكل التالي يوضح خطوات عملية مضاعفة قطعة من DNA باستخدام جهاز PCR، ادرسه ثم أجب :
ما اسم الإنزيم المماثل وظيفياً لما يتم في الخطوة (1) أثناء عملية تضاعف DNA في خلايا الجسم؟



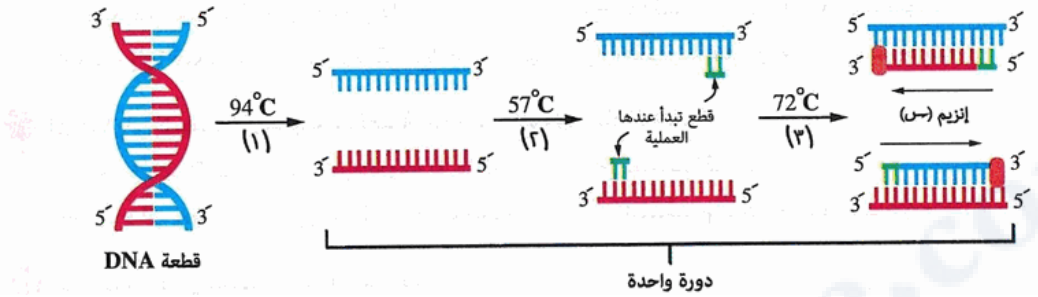
(أ) إنزيم اللولب
(ب) إنزيم بلمرة RNA
(ج) إنزيم بلمرة DNA
(د) إنزيم الربط

٤٧ الشكل التالي يوضح خطوات عملية مضاعفة قطعة من DNA باستخدام جهاز PCR، ادرسه ثم أجب :
ما الإنزيم (س) ؟ وما نوع الروابط التي يتم تكوينها خلال هذه الخطوة؟



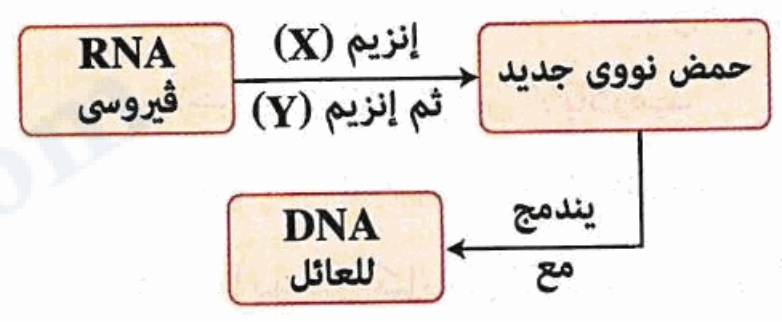
(أ) إنزيم الربط / روابط تساهمية
(ب) إنزيم اللولب / روابط هيدروجينية
(ج) إنزيم تاك بوليميريز / روابط تساهمية وهيدروجينية
(د) إنزيم بلمرة DNA / روابط تساهمية وهيدروجينية

٤٨ الشكل التالي يوضح خطوات عملية مضاعفة قطعة من DNA باستخدام جهاز PCR، ادرسه ثم أجب :
إذا تم مضاعفة قطعة DNA الموضحة 3 دورات، فكم عدد قطع DNA الناتجة؟



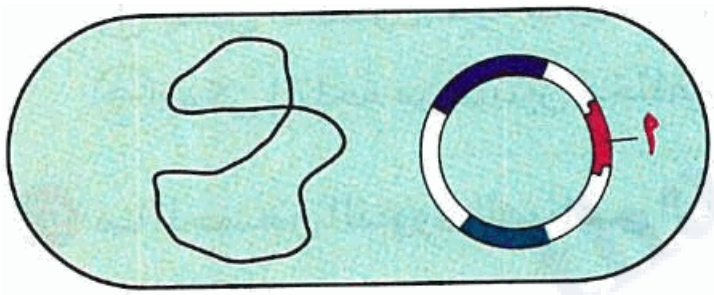
(أ) 4
(ب) 8
(ج) 16
(د) 32

٤٩ من المخطط المقابل، ماذا يمثل الإنزيم (X) والإنزيم (Y) على الترتيب؟



(أ) بلمرة RNA / بلمرة DNA
(ب) اللولب / النسخ العكسي
(ج) الربط / بلمرة RNA
(د) النسخ العكسي / بلمرة DNA

٥٠ إذا تم السماح للخلية البكتيرية في الشكل المقابل بالانقسام خمسة انقسامات ميتوزية متتالية، كم عدد نسخ الجين (أ) المتكون بعد الانقسام؟



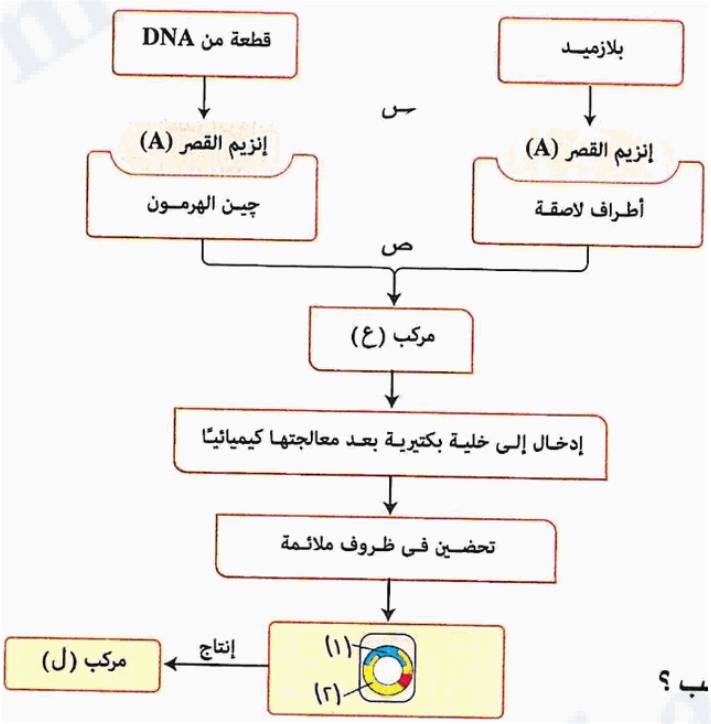
(أ) صفر
(ب) 16
(ج) 32
(د) 64

٥١ أي مما يلي يميز الهرمونات البشرية المنتجة بواسطة الهندسة الوراثية؟
(أ) ضعيفة الجودة لتكونها بالبكتيريا
(ب) لها نفس مفعول الهرمون الطبيعي
(ج) مفعولها ضعيف أمام الهرمونات المركبة كيميائيًا
(د) متطابقة مع الهرمونات المستخلصة من الماشية

٥٢ أي مما يلي لا يعتبر من تطبيقات تقنية الحمض النووي معاد الاتحاد؟
(أ) تعديل النباتات لجعلها أكثر مقاومة للآفات
(ب) تصنيع لقاحات آمنة
(ج) إنتاج البروتينات البشرية في الخلايا البكتيرية
(د) استخدام البكتيريا للكشف عن وجود مواد مسرطنة

٥٣ المخطط المقابل يوضح إحدى تقنيات DNA المستخدمة في إنتاج الهرمون المفرز من خلايا بيتا بالبنكرياس، ادرسه ثم أجب :

ما نتيجة استخدام نفس إنزيم القصر في المرحلة (س) ؟



ب ؟

(أ) تكوين نفس تتابع النيوكليوتيدات على كل من البلازميد و DNA

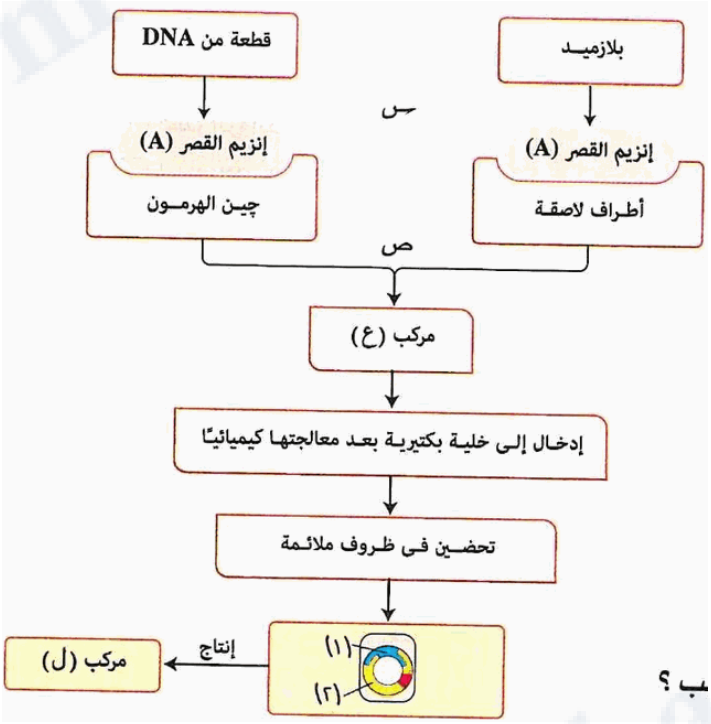
(ب) تكوين أطراف لاصقة متكاملة لكل من الجين والبلازميد

(ج) تكوين أطراف لاصقة متماثلة لكل من الجين والبلازميد

(د) إنتاج جزيء DNA هجين

٥٤ المخطط المقابل يوضح إحدى تقنيات DNA المستخدمة في إنتاج الهرمون المفرز من خلايا بيتا بالبنكرياس، ادرسه ثم أجب :

ما الذي يشير إليه كل من (1) ، (2) على الترتيب؟



ب ؟

(أ) هرمون الأنسولين / DNA معاد الاتحاد

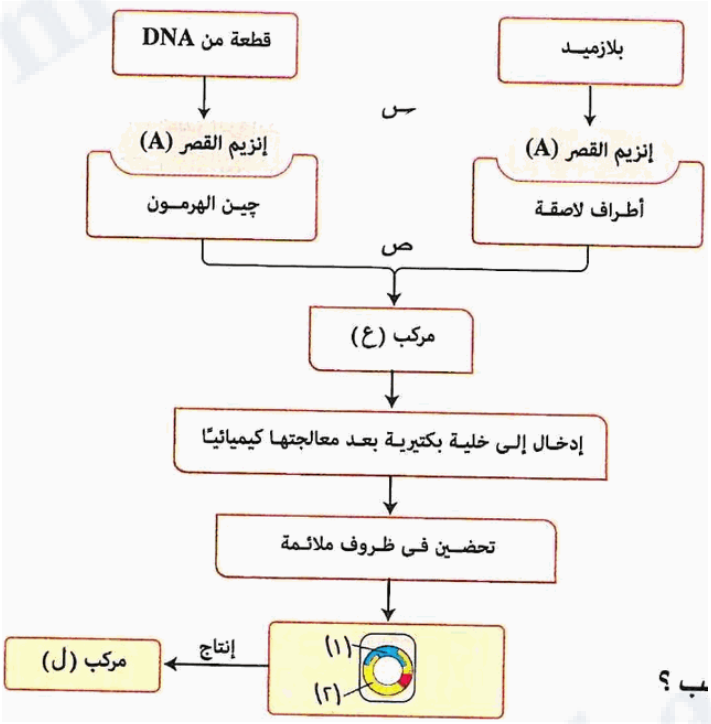
(ب) DNA معاد الاتحاد / جين الجلوكاجون

(ج) جين الأنسولين / بلازميد

(د) جين الجلوكاجون / بلازميد

٥٥ المخطط المقابل يوضح إحدى تقنيات DNA المستخدمة في إنتاج الهرمون المفرز من خلايا بيتا بالبنكرياس، ادرسه ثم أجب :

ماذا يمثل كل من المركب (ع) والمركب (ل) على الترتيب؟



(أ) بلازميد / جين الأنسولين

(ب) بلازميد / هرمون الجلوكاجون

(ج) بلازميد معاد الاتحاد / هرمون الأنسولين

(د) بلازميد معاد الاتحاد / جين الجلوكاجون

---

٥٦ أي العبارات التالية صحيحة عن DNA معاد الاتحاد؟

(أ) يمكن الحصول عليه بدون استخدام الإنزيمات

(ب) نحصل عليه باستخدام جهاز PCR

(ج) يمكن إنتاجه من كائنين مختلفين تصنيفيًا

(د) يشترط أن يكون من كائنين من نفس النوع

---

٥٧ ما الحمض النووي الصناعي الذي يتم إنتاجه عن طريق ارتباط جزيئين أو أكثر لا يمكن تواجدهما معًا في العادة؟

(أ) RNA فيروسي

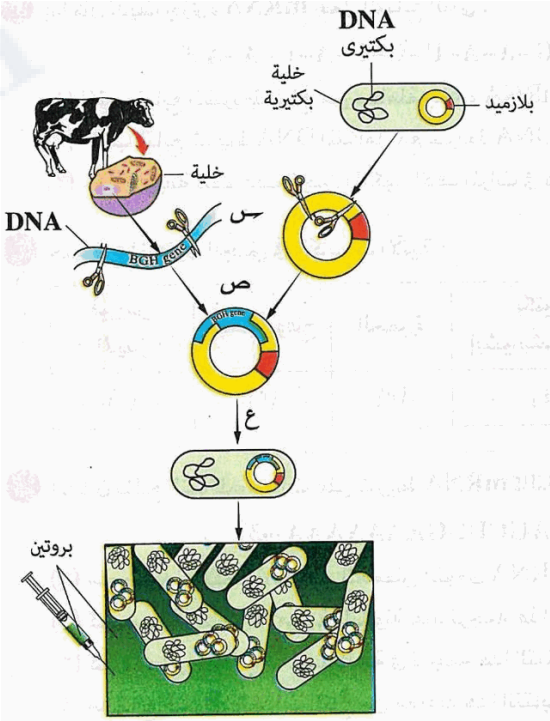
(ب) DNA معاد الاتحاد

(ج) DNA مهجن

(د) البلازميد

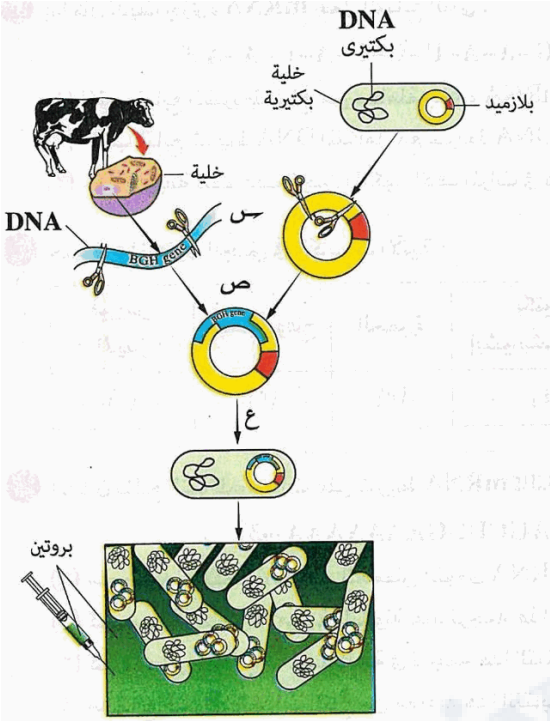
---

٥٨ الشكل المقابل يوضح إحدى التقنيات الحيوية المستخدمة لزيادة إنتاج الألبان، ادرسه ثم أجب :
ماذا تسمى هذه العملية؟



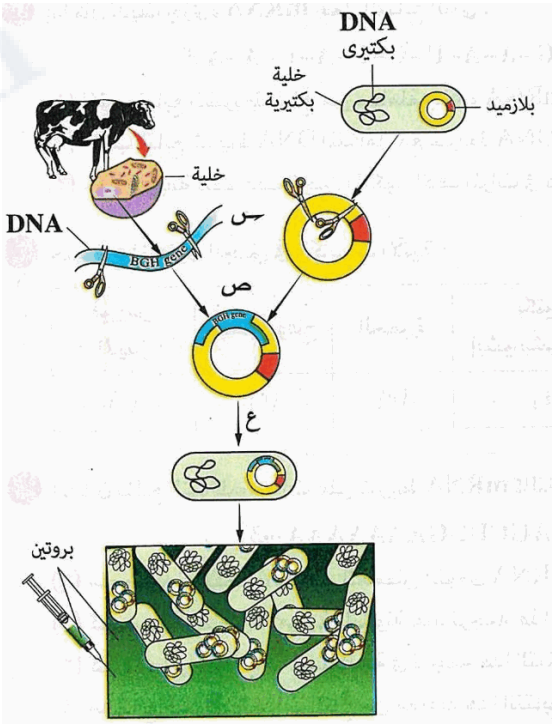
أ تهجين DNA　　ب تضاعف DNA　　ج نسخ mRNA　　د استنساخ DNA

٥٩ الشكل المقابل يوضح إحدى التقنيات الحيوية المستخدمة لزيادة إنتاج الألبان، ادرسه ثم أجب :
ما الإنزيم المستخدم في المرحلة (ص) ؟



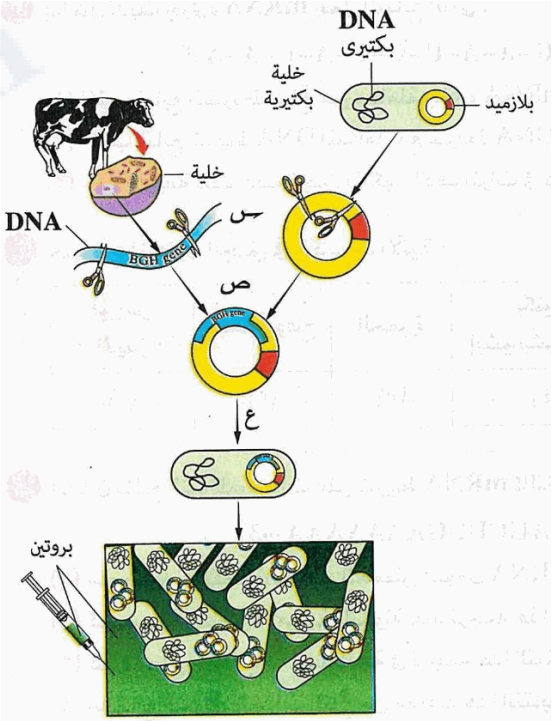
أ إنزيم القصر　　ب إنزيم اللولب　　ج إنزيم البلمرة　　د إنزيم الربط

٦٠ الشكل المقابل يوضح إحدى التقنيات الحيوية المستخدمة لزيادة إنتاج الألبان، ادرسه ثم أجب :
ما مصدر الإنزيم المستخدم في المرحلة (س) ؟



(أ) إحدى خلايا البقرة
(ب) إحدى سلالات بكتيريا إيشيريشيا كولاي
(ج) الفيروسات ذات المحتوى الجيني RNA
(د) الفيروسات ذات المحتوى الجيني DNA

٦١ الشكل المقابل يوضح إحدى التقنيات الحيوية المستخدمة لزيادة إنتاج الألبان، ادرسه ثم أجب :
في المرحلة (ع)، لماذا يتم معالجة الخلية البكتيرية كيميائيًا؟



(أ) لربط الجين والبلازميد معًا
(ب) لزيادة نفاذية DNA
(ج) لمنع تضاعف DNA البكتيري مع البلازميد
(د) لزيادة معدل تضاعف البلازميد

الأسئلة المقالية – ٨ سؤالًا

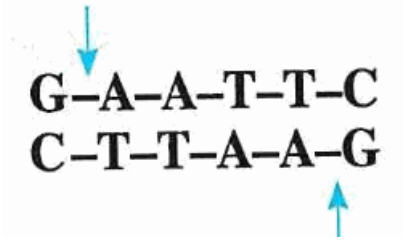
١ إذا كان تتابع النيوكليوتيدات فى قطعة من أحد شريطى حمض DNA كالتالى :

3 ... C-T-G-A-A-T-T-C-A-G ... 5′

(١) اكتب هذا التتابع وأضف إليه التتابع المكمل من نيوكليوتيدات الشريط الآخر لنفس قطعة DNA

(٢) إذا كان لديك إنزيم قصر موقع تعرفه هو الموضح بالشكل، وضح بالأسهم موقع تعرف هذا الإنزيم على شريطى قطعة DNA

(٣) اكتب تتابع النيوكليوتيدات فى القطع الناتجة من عمل هذا الإنزيم على شريطى قطعة DNA



٢ ماذا يحدث عند إدخال جزء من جين الأنسولين داخل الخلية البكتيرية E.coli ؟

٣ إذا كان لديك جزىء mRNA يحمل التتابع التالى :

5′ A-U-G-A-U-U-U-G-G-A-A-U-C-C-A-U-A-A 3′

(١) اكتب تتابع الشريط الناتج من معاملة جزىء mRNA السابق بإنزيم النسخ العكسى.

(٢) اكتب تتابع شريط DNA المتكامل مع شريط DNA المتكون، واسم الإنزيم المستخدم.

(٣) حدد طريقة لتضاعف الجين المتكون آلاف المرات فى دقائق معدودة.

٤ حدد نوع المحتوى الجينى فى الكائنات الآتية :

فيروس الإيدز	البكتيريوفاج	الخميرة	بكتيريا إيشيريشيا كولاى	فيروس شلل الأطفال	الإنسان	فيروس الأنفلونزا
....(١)....	....(٢)....	....(٣)....	.....(٤).....	.....(٥).....	....(٦)....	....(٧)....

٥ إذا كان تتابع النيوكليوتيدات على شريط mRNA كالتالى :

3 ... GCUCCAAAACCAGCUUGAAAAAA ... 5′

(١) ما مضادات الكودونات على الحمض النووى tRNA ؟

(٢) كم عدد الأحماض الأمينية المتكونة عند ترجمة هذا التتابع ؟

(٣) كم عدد أنواع tRNA المستخدمة فى ترجمة هذا التتابع ؟

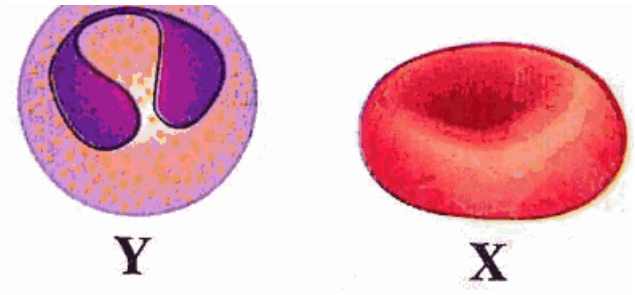
(٤) ما تتابع النيوكليوتيدات الناتج من معاملة هذا التتابع بإنزيم النسخ العكسى ؟

٦ إذا علمت أن نسب بعض القواعد فى جزيئات DNA المأخوذة من أربعة كائنات حية مختلفة وتحمل أعدادًا متساوية من النيوكليوتيدات كالآتى :

(١) (T) ، (A) : ٣٠٪ ، (٢) (C) ، (G) : ٦٠٪ ، (٣) (A) ، (T) : ١٠٪ ، (٤) (G) ، (C) : ٣٠٪

ما ترتيب جزيئات DNA حسب كمية الحرارة اللازمة لفصل أشرطة جزيئات DNA عن بعضها من الأكثر إلى الأقل ؟

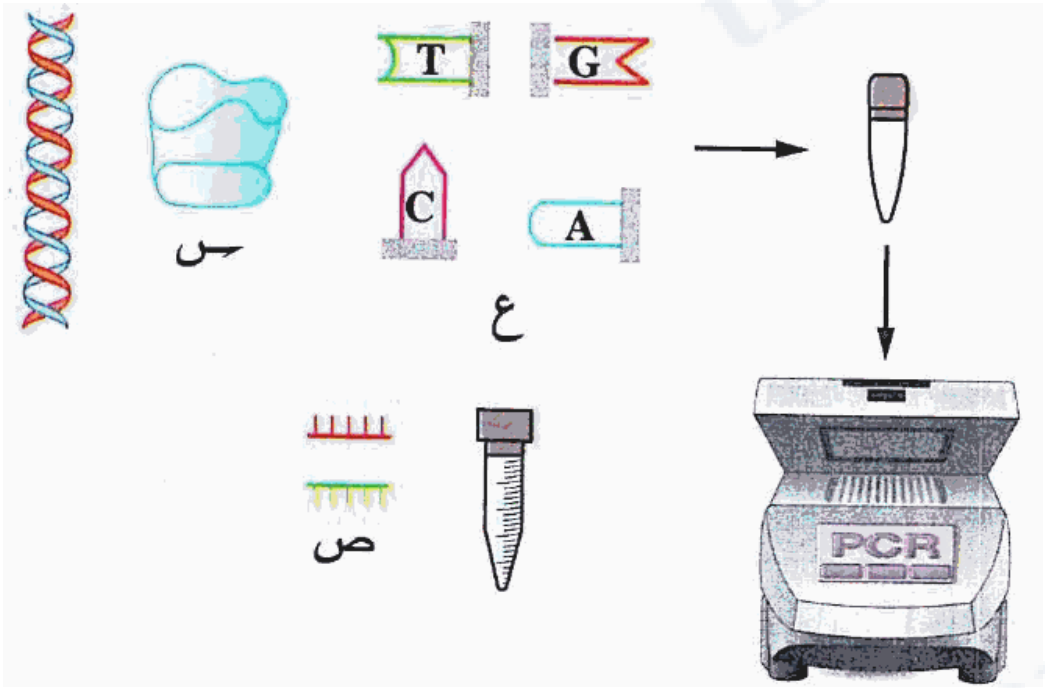
٧ وجدت أدلة البحث الجنائى قطرة من دم شخص فى مكان الجريمة فأظهرت العينة الميكروسكوبية التركيبين المقابلين ، (X) (Y)، أيهما يصلح التركيب (X) أم التركيب (Y) للكشف عن هوية الشخص ؟ ولماذا ؟



٨ ادرس الأشكال المقابلة، ثم أجب :

(١) أى التراكيب يعمل أولًا (س) أم (ص) ؟ مع التفسير.

(٢) ما أهمية التراكيب (ع) ؟



أسئلة امتحانات السنين السابقة – ٣٢ سؤالًا

١ كان التصنيف التقليدى يقسم الكائنات الحية إلى مملكتين ولكن بعد دراسة تطور الكائنات الحية تم تصنيف الكائنات إلى خمس ممالك فى التصنيف الحديث، ما التقنية التى اعتمد عليها العلماء فى تصنيف الكائنات الحية إلى خمس ممالك ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) تهجين DNA
(ب) استنساخ DNA
(ج) DNA معاد الاتحاد
(د) إنتاج جينات صناعية

---

٢ إذا علمت أن الحشرات والرخويات يخلو DNA لديها من جين الهيموجلوبين، فإذا تم مزج محتوى جينى لإحدى خلايا الصرصور مع شريط مشع لجين الهيموجلوبين ثم رفع درجة حرارة المزيج وخفضها مرة أخرى، أى مما يلى يمكن حدوثه ؟ (دور ثانٍ ٢١)

(أ) لا يتحد اللولب الأصلى للصرصور مع أى من نيوكليوتيدات الشريط المشع
(ب) لا يمكن ازدواج DNA الأصلى مرة أخرى
(ج) تتكامل جميع النيوكليوتيدات للشريط المشع مع DNA للصرصور
(د) يحدث الازدواج بين بعض القواعد لكل من الشريط المشع و DNA للصرصور

---

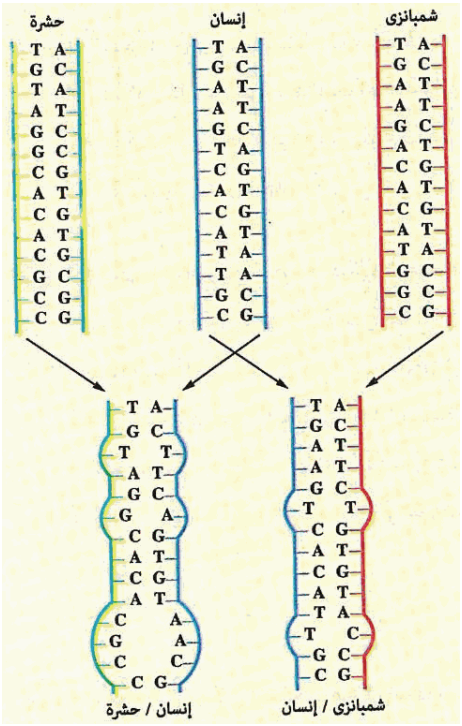
٣ كانت الأرانب فى السابق تصنف كنوع من القوارض ولكن بعد استخدام التقنيات الحديثة تم وضعها فى رتبة خاصة تعرف بالأرنبيات، أى مما يلى تم استخدامه لهذا الغرض ؟ (دور أول ٢٢)

(أ) DNA معاد الاتحاد
(ب) الطفرات المستحدثة
(ج) تهجين الحمض النووى
(د) التحول البكتيرى

---

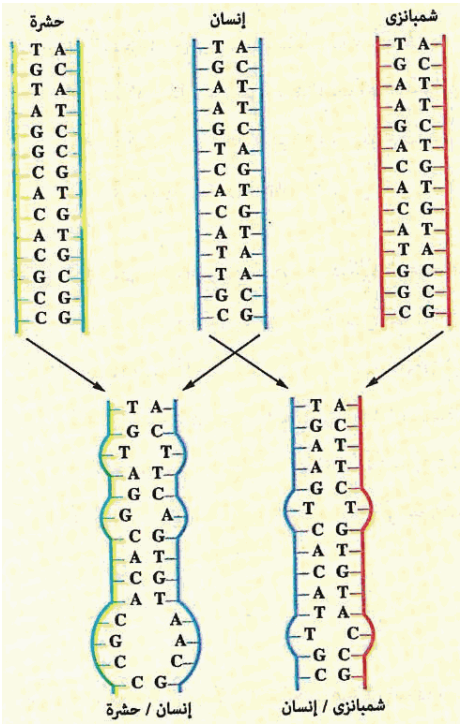
٤ ادرس الشكل المقابل لإحدى تقنيات التكنولوچيا الجزيئية، ثم حدد :

(١) ما اسم التقنية الموضحة بالشكل ؟ (دور ثانٍ ٢٤)



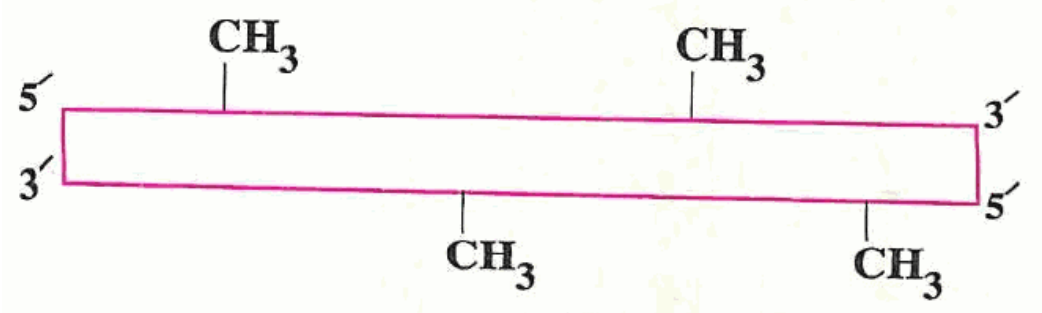
(أ) عزل چين عن چينوم
(ب) تهجين الحمض النووى
(ج) DNA معاد الاتحاد
(د) استنساخ الـ DNA

٥ ادرس الشكل المقابل لإحدى تقنيات التكنولوجيا الجزيئية، ثم حدد :
(٢) ما الذى يمكن استنتاجه من التجربة الموضحة بالشكل ؟ (دور أول ٢٤)



(أ) درجة التهجين بين DNA الإنسان و DNA الحشرة و DNA الشمبانزى متساوية تقريباً
(ب) الحشرة والشمبانزى أقرب إلى بعضهما البعض منهما إلى الإنسان
(ج) الإنسان أقرب تطوراً إلى الشمبانزى منه إلى الحشرة
(د) ليس هناك أى تشابه بين DNA الإنسان والحشرة

٦ الشكل التالى يوضح جزءًا من DNA بعد معاملته بأحد إنزيمات القصر :
كم عدد مواقع التعرف الموجودة بهذا الجزء من DNA ؟ (دور أول ٢١)

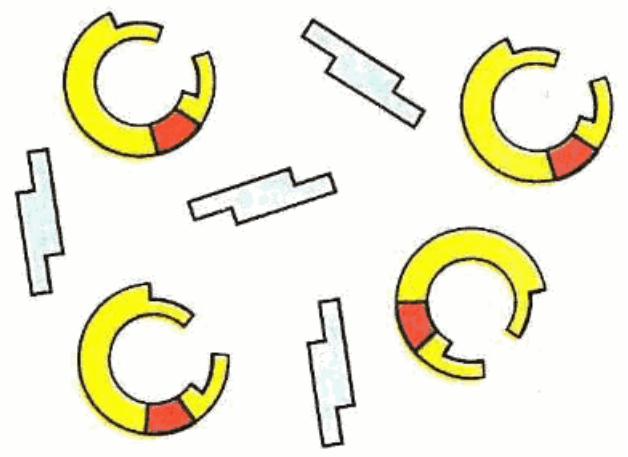


(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

٧ ما نسبة مجموعات الفوسفات الطليقة فى جزىء DNA مستخلص من نواة خلية بشرية وجزىء DNA مستخلص من خلية بكتيرية تم معاملته بإنزيم القصر على الترتيب ؟ (دور ثانٍ ٢٢)
(علمًا بأن هذا الجزىء يحتوى على موقع تعرف واحد).

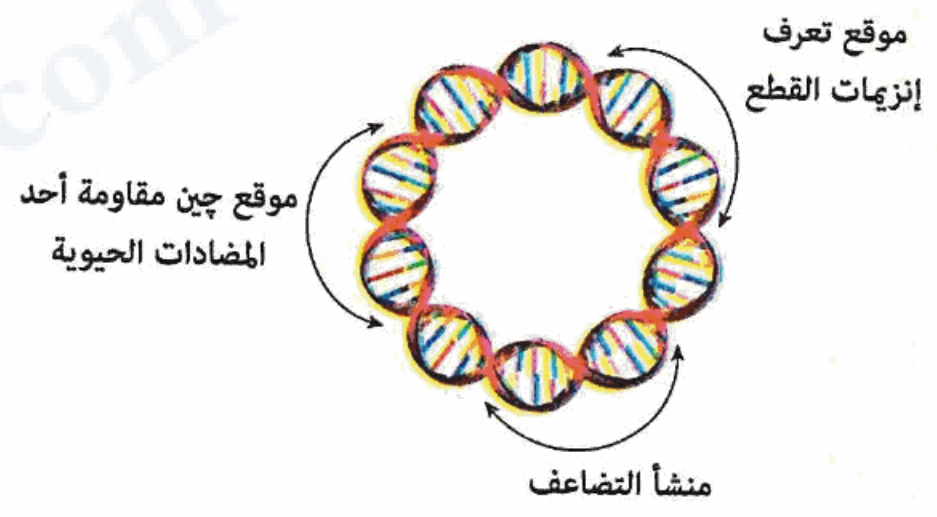
(أ) ١ : صفر (ب) ١ : ١ (ج) ٢ : ١ (د) ١ : ٢

٨ الشكل المقابل يوضح مجموعة من البلازميدات وقطع DNA (سبق معاملتها بنفس إنزيم القصر البكتيرى)، فإذا لم تتواجد إنزيمات الربط خلال تلك العملية، ما الذى تتوقعه بالنسبة لارتباط هذه القطع مع البلازميدات ؟ (دور ثانٍ ٢١)



(أ) تتكون الروابط التساهمية فقط
(ب) تتكون كل من الروابط التساهمية والهيدروچينية
(ج) تتكون الروابط الهيدروچينية فقط
(د) لا تتكون أى روابط

٩ الشكل المقابل يوضح أحد البلازميدات الطبيعية الموجودة ببكتيريا لها القدرة على مقاومة أحد المضادات الحيوية، إذا تم استخدام هذا البلازميد لنقل جين هرمون النمو إلى إحدى سلالات بكتيريا إيشيريشيا كولاى (E.coli) منزوعة البلازميد، كم عدد الصفات الجديدة التى سوف تظهر على بكتيريا E.coli ؟ (دور ثانٍ ٢٢)

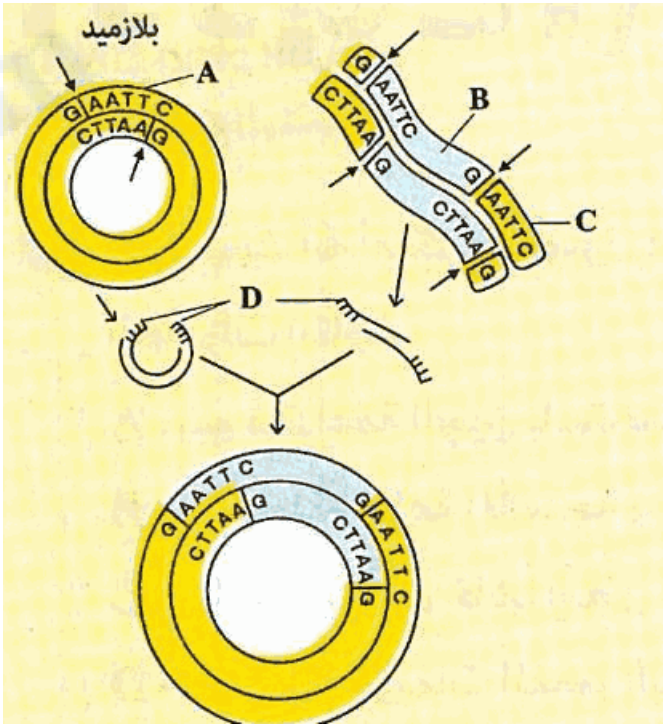


(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

١٠ أى مما يلى يمكن استخدامه فى استنساخ قطع DNA بواسطة إنزيم واحد فقط ؟ (تجريبى ٢٣)

(أ) الفاج (ب) البلازميدات (ج) جهاز PCR (د) جزىء mRNA

١١ ادرس الشكل الذى أمامك، ثم استنتج كم عدد الإنزيمات المطلوبة لإدخال الجين فى البلازميد البكتيرى ؟ (دور أول ٢٣)



(أ) نوع واحد من إنزيمات القصر
(ب) نوع من إنزيمات القصر، نوع من إنزيمات الربط
(ج) نوعان من إنزيمات القصر
(د) نوعان من إنزيمات القصر، نوع واحد من إنزيمات الربط

---

١٢ ادرس الشكل المقابل الذى يوضح فعل أحد إنزيمات القصر على بلازميد بكتيرى، ثم استنتج كم عدد الروابط التى يتم كسرها بواسطة إنزيم القصر فى البلازميد الموضح بالشكل ؟ (دور ثانٍ ٢٣)



(أ) ٢ تساهمية ، ٤ هيدروچينية
(ب) ٢ تساهمية ، ٨ هيدروچينية
(ج) ١ تساهمية ، ٤ هيدروچينية
(د) ١ تساهمية ، ٨ هيدروچينية

١٣ ما وجه الشبه بين عملية استنساخ قطع DNA باستخدام PCR واستخدام البلازميد ؟ (استرشادى ٢٥)

(أ) زمن إنتاج قطع DNA

(ب) استخدام إنزيم واحد فى عملية الاستنساخ

(ج) درجة الحرارة التى يتم فيها عملية الاستنساخ

(د) الهدف من عملية الاستنساخ

---

١٤ أى التقنيات التالية تعتمد على حدوث تضاعف الحمض النووى خارج الخلايا الحية ؟ (دور أول ٢٥)

(أ) تزاوج شريطين من DNA من نوعين مختلفين نتيجة تكامل القواعد النيتروجينية

(ب) إدخال جين إنتاج الهيموجلوبين على البلازميدات المستخلصة من أحد أنواع البكتيريا

(ج) استخدام جهاز PCR فى إنتاج قطع من DNA آلاف المرات خلال دقائق

(د) إنتاج جين صناعى من وحدات بناء الحمض النووى DNA

---

١٥ ما هى العملية / العمليات الكيميائية التى يعتمد عليها جهاز الـ PCR لإنتاج قطع من DNA ؟ (دور ثانٍ ٢٥)

(أ) تضاعف DNA ونسخه

(ب) نسخ DNA فقط

(ج) نسخ DNA وترجمته

(د) تضاعف DNA فقط

---

١٦ إذا علمت أنه أمكن الحصول على حبات أرز ذهبية اللون بنقل جين (ألفا كاروتين) من نبات الجزر من خلال الخطوات التالية :

A : يتم مضاعفة الجين باستخدام جهاز PCR

B : باستخدام زراعة الأنسجة يمكن الحصول على نباتات كثيرة معدَّلة وراثيًا.

C : زراعة الجين فى خلايا بعض الأوراق.

D : استخدام إنزيمات القصر البكتيرية لفصل الجين من DNA للجزر.

ما الترتيب الصحيح للحصول على أرز معدَّل وراثيًا ؟ (دور أول ٢١)

(أ) D ثم A ثم C ثم B

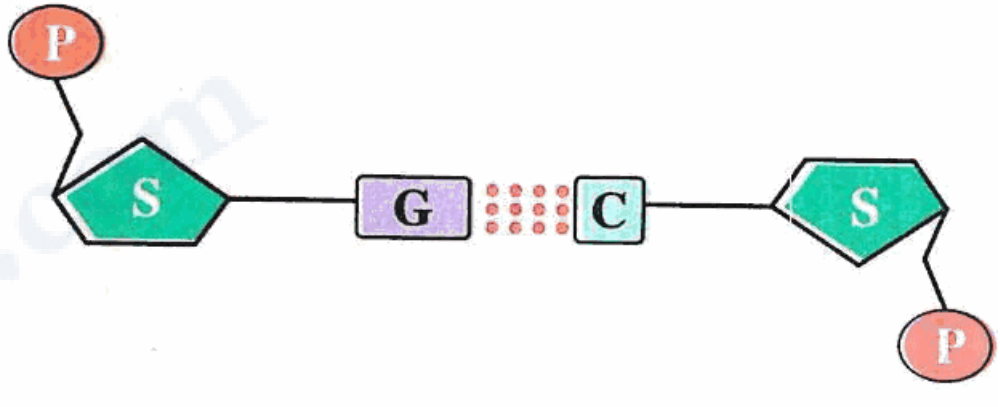
(ب) B ثم A ثم D ثم C

(ج) D ثم B ثم C ثم A

(د) D ثم B ثم A ثم C

---

١٧ ادرس الشكل المقابل ثم أجب، فى أى نوع من الأحماض النووية يمكن ملاحظة هذا الازدواج ؟ (دور أول ٢٢)



(أ) الأطراف اللاصقة فى DNA
(ب) DNA معاد الاتحاد
(ج) DNA عند درجة حرارة ١٠٠°م
(د) mRNA

١٨ أى التطبيقات الآتية تعتمد على تكنولوجيا DNA معاد الاتحاد ؟ (دور أول ٢٢)
(أ) التعرف على موقع جين الأنسولين على الكروموسوم
(ب) نقل جين استضافة البكتيريا العقدية إلى نبات القمح
(ج) التعرف على تتابع النيوكليوتيدات فى جين الهيموجلوبين
(د) عزل جين لون الياقوت الأحمر للعين من كروموسومات الدروسوفيلا

١٩ الكائنات المعدلة وراثيًا Genetically Modified Organisms (GMO) هى كائنات تم إدخال جينات إلى محتواها الجينى من كائن حى آخر مختلف عنه فى التصنيف، أى الكائنات الحية التالية يمكن اعتباره من الكائنات المعدلة وراثيًا ؟ (دور ثانٍ ٢٢)
(أ) بكتيريا التهاب رئوى متحولة طبيعيًا لسلالة مميتة
(ب) زرع جين من سلالة من ذبابة الفاكهة فى جنين سلالة أخرى منها
(ج) بكتيريا إيشيريشيا كولاى المنتجة للأنسولين البشرى
(د) إنسان تم استبدال جيناته التالفة بجينات سليمة من إنسان آخر

٢٠ مرض أنيميا البحر المتوسط ينتج من حدوث خلل فى سلاسل عديدات الببتيد المكونة للهيموجلوبين المسئول عن نقل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم، أى مما يلى يساعد زوجين يعانيان من أنيميا البحر المتوسط على إنجاب طفل سليم من هذا المرض ؟ (دور ثانٍ ٢٢)
(أ) إجراء إخصاب صناعى بأمشاج الزوجين المعدلة وراثيًا لهذا المرض
(ب) إدخال mRNA معدل لإنتاج الهيموجلوبين فى أمشاج الزوجين
(ج) استخدام أدوية تحتوى على عنصر الحديد للأم أثناء الحمل
(د) إدخال جين تكوين الهيموجلوبين فى الخلايا الجذعية لنخاع العظام للأبوين

٢١ ما الاختلاف بين جزىء DNA فى الكروموسوم العاشر وجزىء DNA فى الكروموسوم الخامس عشر فى الإنسان ؟ (دور ثانٍ ٢٢)

(أ) نوع الروابط فى هيكلى سكر الفوسفات

(ب) نوع الروابط بين القواعد النيتروجينية

(ج) نوع السكر

(د) عدد الجينات

---

٢٢ أى مما يلى لا يعد من خصائص الجينوم البشرى ؟ (دور أول ٢٣)

(أ) جينوم الخلايا العصبية لا يحمل شفرة وراثية

(ب) جينوم خلايا الكبد لا يختلف عن جينوم خلايا الجلد

(ج) عدد الجينات المسئولة عن إنتاج الريبوسومات يتساوى فى كل من خلايا الكبد والبنكرياس

(د) بعض الخلايا البالغة فى الإنسان لا تحتوى على جينوم

---

٢٣ ما الخلايا التى يمكن عزل جينات الإنترفيرونات منها لكى يتم نسخها ؟ (دور أول ٢٣ ، استرشادى ٢٥)

(أ) الخلايا المصابة بالڤيروس

(ب) خلايا بكتيريا إيشيريشيا كولاى (E.coli) المقاومة للفاج

(ج) كل خلايا جسم الإنسان المعرضة للإصابة بالڤيروسات

(د) الخلايا المجاورة للخلايا المصابة بالڤيروسات

---

٢٤ ما وجه التشابه بين جزىء DNA فى الكروموسوم العاشر وجزىء DNA فى الكروموسوم الخامس عشر فى خلية جسدية لإنسان ؟ (دور ثانٍ ٢٣)

(أ) عدد النيوكليوتيدات

(ب) طول شريطى هيكل السكر

(ج) عدد القواعد البيورينية والبيريميدينية

(د) نوع الروابط بين القواعد النيتروجينية

---

٢٥ ساعدت دراسة الجينوم البشرى فى التعرف على الجينات المسببة للأمراض، ما الأمراض التى لم يتم التعرف على جيناتها من خلال دراسة الجينوم البشرى ؟ (دور ثانٍ ٢٣)

(أ) السُل والدفتيريا

(ب) السرطان والسكر

(ج) عجز بعض الأعضاء

(د) عمى الألوان وسيولة الدم

---

٢٦ أى مما يلى لا يتحقق بناءً على دراسة الجينوم البشرى ؟ (دور أول ٢٤)

(أ) إنتاج نباتات أكثر مقاومة للأمراض

(ب) معرفة الجينات المسببة لعجز بعض الأعضاء

(ج) معرفة الأنواع الأقرب تطوراً للإنسان

(د) إنتاج عقاقير بلا آثار جانبية على الجينات

---

٢٧ أى مما يلى لا يعد من الأدلة على وجود علاقة تطورية بين الإنسان وغيره من الأنواع الأخرى ؟ (دور ثانٍ ٢٤)

(أ) تهجين الأحماض النووية

(ب) دراسة الجينوم البشرى

(ج) عدد الكروموسومات فى أمشاج الإنسان

(د) كودونات الشفرة الوراثية

---

٢٨ ما التشابه بين تهجين DNA و DNA معاد الاتحاد ؟ (استرشادى ٢٥)

(أ) كلاهما يتم فيه كسر الروابط الهيدروجينية والتساهمية

(ب) كلاهما يحدث عند رفع درجة الحرارة إلى 100°C

(ج) كلاهما يحتاج إلى إنزيمات الربط

(د) كلاهما ينتج عنه أشرطة مزدوجة من DNA

---

٢٩ ماذا يحدث إذا لم يستخدم إنزيم الربط فى تجربة استنساخ DNA ؟ (استرشادى ٢٦)

(أ) يتم ربط الچين والبلازميد عند انخفاض درجة الحرارة

(ب) تتكون الروابط التساهمية ولا تتكون الروابط الهيدروچينية بين البلازميد والچين

(ج) تتكون الروابط الهيدروچينية ولا تتكون الروابط التساهمية بين البلازميد والچين

(د) يرتبط الچين والبلازميد تلقائيًا دون الحاجة لإنزيم الربط

---

٣٠ إذا أردت إدخال چين بشرى فى بلازميد بكتيرى، ما الخطوة الأولى التى يجب اتخاذها ؟ (استرشادى ٢٦)

(أ) قطع الچين والبلازميد بنفس إنزيم القصر

(ب) تسخين الچين لفصل شريطى الحمض النووى

(ج) قطع الچين والبلازميد بنوعين مختلفين من إنزيمات القصر

(د) استخدام إنزيم الربط لدمج الچين مع البلازميد

---

٣١ أىٌ مما يلى يوضح سبب اختلاف حجم الجينوم بين الكائنات حقيقية النواة رغم أن عدد الجينات قد يكون متقاربًا ؟
(استرشادى ٢٦)

(أ) اختلاف أطوال أشرطة DNA فى الكائن الواحد
(ب) اختلاف كمية DNA غير المشفرة من كائن لآخر
(ج) اختلاف تركيب الكروموسومات بين الأنواع
(د) اختلاف ترتيب قواعد DNA من كائن لآخر

---

٣٢ ما العامل الأهم لضمان نجاح الربط بين الجين والبلازميد بعد عملية القطع فى تجربة إنتاج DNA معاد الاتحاد ؟
(استرشادى ٢٦)

(أ) طول البلازميد
(ب) درجة نشاط إنزيم القصر
(ج) تكامل النهايات اللاصقة
(د) نوع البكتيريا المستخدمة

مفتاح الإجابات والحلول

أسئلة الاختيار من متعدد

١ ب	٢ ج	٣ د	٤ ج	٥ أ	٦ ب	٧ د	٨ أ	٩ ب	١٠ أ
١١ ج	١٢ ج	١٣ ب	١٤ ج	١٥ د	١٦ ب	١٧ أ	١٨ د	١٩ أ	٢٠ د
٢١ ب	٢٢ ب	٢٣ د	٢٤ د	٢٥ د	٢٦ ب	٢٧ أ	٢٨ ب	٢٩ ب	٣٠ ج
٣١ ج	٣٢ ج	٣٣ ب	٣٤ د	٣٥ ج	٣٦ أ	٣٧ ب	٣٨ ب	٣٩ د	٤٠ د
٤١ د	٤٢ ب	٤٣ ج	٤٤ ج	٤٥ أ	٤٦ أ	٤٧ ج	٤٨ ب	٤٩ د	٥٠ ج
٥١ ب	٥٢ د	٥٣ ب	٥٤ ج	٥٥ ج	٥٦ ج	٥٧ ب	٥٨ د	٥٩ د	٦٠ ب
٦١ ب									

١ الإجابة (ب)

خلط شرائط DNA من كائنات مختلفة وتهجينها يكشف مدى تكاملها، وبالتالي العلاقات التطورية بينها.

٢ الإجابة (ج)

GAT من DNA وCUA من RNA، والقواعد متكاملة (G مع C، A مع T، U مع A).
يحدث هذا الازدواج بين DNA وRNA أثناء تهجين الحمض النووي.

٣ الإجابة (د)

يرتبط الشريطان في التهجين بروابط هيدروجينية بين قواعد متكاملة.

٤ الإجابة (ج)

الكائنان الأقرب تطوريًا تتشابه تتابعات DNA فيهما، فتتكامل أشرطتهما أكثر.
وهما (4) و(5) إذ إنهما حشرتان.

٥ الإجابة (أ)

الكائنان (1) و(2) يختلفان في قاعدة واحدة فقط (الموضع 7)، فهما الأقرب.

٦ الإجابة (ب)

كل زوج G–C بثلاث روابط هيدروجينية، فكلما زاد عدد G زادت الحرارة اللازمة لفصل الشريطين.
فالعلاقة طردية.

٧ الإجابة (د)

التهجين يتم بين أي شريطين متكاملين، ولو كان أحدهما DNA والآخر RNA.

٨ الإجابة (أ)

التضاعف شبه محافظ، فكل جزيء في الجيل الأول فيه شريط قديم ^{15}N وشريط جديد ^{14}N.
فلا يوجد جزيء به ^{15}N فقط.

٩ الإجابة (ب)

في الجيل الثاني يتكون 4 جزيئات: 2 هجينة و2 بهما ^{14}N فقط.
فالنسبة 50 %.

١٠ الإجابة (أ)

كل خلية في الجيل الثالث بها على الأقل شريط واحد جديد به ^{14}N.
فلا توجد خلية محتواها ^{15}N فقط.

١١ الإجابة (ج)

بعد التضاعف الأول: جزيئان هجينان.
بعد الثاني: جزيئان مشابهان تمامًا لـ DNA الأصلي وجزيئان هجينان، فالنسبة 50 %.

١٢ الإجابة (ج)

من التضاعف الثاني ينتج جزيئان هجينان من أصل أربعة.
فالنسبة 50 %.

١٣ الإجابة (ب)

التتابع (ص) أغنى بالقاعدتين G وC (ثلاث روابط هيدروجينية لكل زوج).
فيحتاج حرارة أعلى لفصل شريطيه.

١٤ الإجابة (ج)

الأقل قرابة تكون أشرطتها أقل تكاملًا، فتحتاج حرارة أقل لفصلها.
وأقل حرارة 10 °م للعينتين (3) و(4).

١٥ الإجابة (د)

إنزيمات القصر تكسر الروابط التساهمية في هيكل سكر فوسفات.

١٦ الإجابة (ب)

إنزيمات القصر إنزيمات بكتيرية توجد في بعض سلالات البكتيريا.

١٧ الإجابة (أ)

مواقع القطع ثلاثة، وكل موقع قطع ينتج طرفين لاصقين.
فيكون العدد 6.

١٨ الإجابة (د)

لكي تتكامل الأطراف اللاصقة يجب قطع الجين والبلازميد بنفس نوعي الإنزيمين.

١٩ الإجابة (أ)

موقع التعرف يقرأ بالتتابع نفسه على الشريطين في الاتجاه 5´ إلى 3´.
وهذا ينطبق على G-G-C-C.

٢٠ الإجابة (د)

تنتج البكتيريا إنزيمات معدلة تحمي DNA الخاص بها، ثم إنزيمات قصر تقطع DNA الفيروس.

٢١ الإجابة (ب)

يقطع إنزيم القصر DNA الفيروسي (1).
أما DNA البكتيري (2) فتحميه مجموعات CH3، فيقاوم تأثير إنزيمات القصر.

٢٢ الإجابة (ب)

الإنزيمان كلاهما يكسر الروابط التساهمية بين النيوكليوتيدات.

٢٣ الإجابة (د)

الإنزيمات المعدلة تضيف مجموعة ميثيل إلى DNA البكتيري فتحميه من إنزيمات القصر.

٢٤ الإجابة (د)

يقطع إنزيم القصر الشريطين عند موضعين متداخلين، فتتكون أطراف لاصقة.
وفي (د) يقع القطع قرب الطرف 5´ في كل شريط.

٢٥ الإجابة (د)

فيروس الأنفلونزا مادته الوراثية RNA، وإنزيمات القصر تقطع DNA فقط.

٢٦ الإجابة (ب)

الاستنساخ يحتاج أطرافًا لاصقة.
الإنزيم (2) يقطع قطعًا متداخلًا فيعطي أطرافًا لاصقة، أما (1) فيقطع قطعًا مباشرًا.

٢٧ الإجابة (أ)

في حقيقيات النواة: التضاعف (1) والنسخ (2) والترجمة (4).
أما النسخ العكسي (3) فلا يحدث في الظروف الطبيعية.

٢٨ الإجابة (ب)

معاملة الجين والبلازميد بإنزيمين مختلفين تعطي أطرافًا لاصقة غير متكاملة، فلا ترتبط.

٢٩ الإجابة (ب)

تقطع إنزيمات القصر DNA الفيروسي الغريب، فتحمي البكتيريا من الفيروسات التي تهاجمها.

٣٠ الإجابة (ج)

الإنزيم (س) يحلل DNA إلى نيوكليوتيدات منفصلة فهو دي أوكسي ريبونيوكليز.
الإنزيم (ص) يقطع عند موقع تعرف معين (4 إلى 7 نيوكليوتيدات)، فهو إنزيم قصر.

٣١ الإجابة (ج)

الإنزيم (س) يتعرف على موقع معين ويقطع عنده، فهو إنزيم قصر.
التتابع (ص) هو المكمل للتتابع AATT، أي TTAA.

٣٢ الإجابة (ج)

الإنزيم المعدل (س) يضيف CH_3 إلى DNA البكتيري فيحميه.
وإنزيم القصر (ص) يتعرف على DNA الفيروس ويقطعه.

٣٣ الإجابة (ب)

إنزيم القصر يتعرف على مواقع معينة، ويكسر الروابط التساهمية بين النيوكليوتيدات عندها.

٣٤ الإجابة (د)

البلازميدات في E.coli تستخدم كناقل للجينات.

٣٥ الإجابة (ج)

إنزيم تاك بوليميريز مقاوم للحرارة العالية، لذا يستخلص من بكتيريا محبة للحرارة.

٣٦ الإجابة (أ)

استبدال جين تالف بجين سليم هو العلاج بالجينات.

٣٧ الإجابة (ب)

الإنزيم (س) النسخ العكسي، يكوّن شريط DNA من mRNA.
والإنزيم (ص) بلمرة DNA، يكوّن الشريط المكمل.

٣٨ الإجابة (ب)

النسخ العكسي إنزيم تحمله بعض الفيروسات، ولا توجد شفرته في البكتيريا.

٣٩ الإجابة (د)

الأدينين (4) يتكرر في ذيل poly-A الذي يحمي mRNA من التحلل.

٤٠ الإجابة (د)

٤١ الإجابة (د)

إضافة النيوكليوتيدات الجديدة بتاك بوليميريز تتم عند 72 °م، وهي المرحلة (ل).

٤٢ الإجابة (ب)

كسر الروابط الهيدروجينية يتم عند 94 °م، وهي المرحلة (ص).

٤٣ الإجابة (ج)

DNA يُنسخ ويترجم في الوقت نفسه، فهو غير مكثف.

٤٤ الإجابة (ج)

(X) هو DNA، و(Y) هو mRNA، و(Z) هو عديد الببتيد.
ينتج (Y) من (X) بالنسخ، وينتج (Z) من (Y) بالترجمة.

٤٥ الإجابة (أ)

الخطوة (1) عند 94 °م، فتنكسر الروابط الهيدروجينية بين الشريطين.

٤٦ الإجابة (أ)

إنزيم اللولب يكسر الروابط الهيدروجينية بين شريطي DNA أثناء التضاعف في الخلايا.

٤٧ الإجابة (ج)

الإنزيم (س) تاك بوليميريز، يكوّن روابط تساهمية بين النيوكليوتيدات.
وتتكون الروابط الهيدروجينية بين القواعد المتكاملة.

٤٨ الإجابة (ب)

عدد القطع يتضاعف في كل دورة: $2^3 = 8$.

٤٩ الإجابة (د)

(X) النسخ العكسي، يكوّن شريط DNA مفردًا من RNA الفيروسي.
و(Y) بلمرة DNA، يكوّن الشريط المكمل.

٥٠ الإجابة (ج)

كل انقسام يضاعف العدد، فبعد 5 انقسامات: $2^5 = 32$.

٥١ الإجابة (ب)

الهرمون المنتج بالهندسة الوراثية نسخة من الهرمون البشري، فله نفس مفعوله.

٥٢ الإجابة (د)

باقي الاختيارات من تطبيقات DNA معاد الاتحاد.

٥٣ الإجابة (ب)

استخدام نفس إنزيم القصر يعطي أطرافًا لاصقة متكاملة في الجين والبلازميد.

٥٤ الإجابة (ج)

(1) الجين المراد نقله وهو جين الأنسولين، و(2) البلازميد.

٥٥ الإجابة (ج)

(ع) بلازميد معاد الاتحاد يحمل جين الأنسولين.
و(ل) المنتج هو هرمون الأنسولين.

٥٦ الإجابة (ج)

DNA معاد الاتحاد يجمع DNA من كائنين مختلفين تصنيفيًا، مثل الإنسان والبكتيريا.

٥٧ الإجابة (ب)

DNA معاد الاتحاد يجمع جزيئين أو أكثر لا يتواجدان معًا في الطبيعة.

٥٨ الإجابة (د)

نقل جين وإدخاله في بكتيريا لتنتج بروتينه هو استنساخ DNA.

٥٩ الإجابة (د)

ربط الجين بالبلازميد في المرحلة (ص) يتم بإنزيم الربط.

٦٠ الإجابة (ب)

إنزيم القصر في المرحلة (س) مصدره بكتيريا.

٦١ الإجابة (ب)

معالجة الخلية البكتيرية كيميائيًا تزيد نفاذية الغشاء لدخول DNA.

الأسئلة المقالية

١ نموذج الإجابة

(١) 3 ... C-T-G-A-A-T-T-C-A-G ... 5′
5 ... G-A-C-T-T-A-A-G-T-C ... 3′

(٢) يقطع الإنزيم الشريط الأول بين G و A فى 3 ... C-T-G / A-A-T-T-C-A-G ... 5′
ويقطع الشريط الآخر بين A و G فى 5 ... G-T-C / G-A-C-T-T-A-A ... 3′

(٣) القطعة الأولى : 3 C-T-G ... 5′ مع 5 G-A-C-T-T-A-A ... 3′
القطعة الثانية : 3 ... A-A-T-T-C-A-G 5′ مع 5 ... G-T-C 3′

٢ نموذج الإجابة

لا تنتج البكتيريا هرمون الأنسولين، لأن جزء الچين لا يحمل الشفرة الوراثية الكاملة لبناء الأنسولين، كما يجب إدخال الچين كاملًا عن طريق ربطه بالبلازميد ليتضاعف ويُعبر عنه داخل البكتيريا.

٣ نموذج الإجابة

(١) 5 ... T-A-C-T-A-A-A-C-C-T-T-A-G-G-T-A-T-T ... 3′
(٢) 3 ... A-T-G-A-T-T-T-G-G-A-A-T-C-C-A-T-A-A ... 5′ / إنزيم بلمرة DNA
(٣) عن طريق استخدام جهاز PCR الذى يقوم بمضاعفة قطعة DNA (الچين) آلاف المرات خلال دقائق معدودة باستخدام إنزيم تاك بوليميريز الذى يعمل عند درجة حرارة مرتفعة.

٤ نموذج الإجابة

(٢) ، (٣) ، (٤) ، (٦) المحتوى الچينى DNA
(١) ، (٥) ، (٧) المحتوى الچينى RNA

٥ نموذج الإجابة

(١) CGA - GGU - UUU - GGU - CGA
(٢) ٥ أحماض أمينية.
(٣) ٣ أنواع من tRNA
(٤) 5 ... C-G-A-G-G-T-T-T-T-G-G-T-C-G-A-A-C-T ... 3′

٦ نموذج الإجابة

(٣) ثم (١) ثم (٢) ثم (٤)

٧ نموذج الإجابة

التركيب (Y) (خلية دم بيضاء حامضية) / لوجود نواة داخل هذا التركيب تحتوى على المادة الوراثية، بينما التركيب (X) (كرية دم حمراء بالغة) يخلو من النواة وبالتالى يخلو من المادة الوراثية.

٨ نموذج الإجابة

(١) التراكيب (ص) «البوادئ» حيث ترتبط بالشريط القالب ثم يقوم إنزيم تاك بوليميريز (س) بتكوين الروابط التساهمية بين النيوكليوتيدات المتجاورة وبالتالى تتكون الروابط الهيدروچينية بين القواعد المتكاملة والمتقابلة فى الشريطين.
(٢) تمثل التراكيب (ع) نيوكليوتيدات DNA حرة تعمل كوحدات بناء تستخدم لإنتاج جزيئات DNA جديدة.

أسئلة امتحانات السنين السابقة

١ أ	٢ د	٣ ج	٤ ب	٥ ج	٦ ب	٧ ب	٨ ج	٩ ب	١٠ ج
١١ ب	١٢ ب	١٣ د	١٤ ج	١٥ د	١٦ أ	١٧ ب	١٨ ب	١٩ ج	٢٠ أ
٢١ د	٢٢ أ	٢٣ ج	٢٤ د	٢٥ أ	٢٦ أ	٢٧ ج	٢٨ د	٢٩ ج	٣٠ أ
٣١ ب	٣٢ ج								

١ الإجابة (أ)

تهجين DNA يقيس درجة التشابه بين DNA الكائنات المختلفة، فاستخدم لمعرفة صلة القرابة وإعادة تصنيفها.

٢ الإجابة (د)

DNA الصرصور لا يحتوى على چين الهيموجلوبين، لكن قد تتكامل بعض قواعده مع بعض قواعد الشريط المشع فيحدث ازدواج جزئى.

٣ الإجابة (ج)

تهجين الحمض النووى أظهر درجة التشابه بين DNA الأرانب والقوارض، فوضعت الأرانب فى رتبة خاصة.

٤ الإجابة (ب)

خلط أشرطة مفردة من DNA كائنين مختلفين وتزاوجها حسب تكامل القواعد : تهجين الحمض النووى.

٥ الإجابة (ج)

الأشرطة المهجنة بين الإنسان والشمبانزى أكثر تكاملًا (مناطق غير متزاوجة أقل) منها بين الإنسان والحشرة.
فالإنسان أقرب تطورًا إلى الشمبانزى.

٦ الإجابة (ب)

يحمى الإنزيم المعدل مواقع التعرف بإضافة مجموعة ميثيل على كل من شريطى الموقع.
٤ مجموعات ميثيل (٢ لكل موقع) تعنى موقعى تعرف.

٧ الإجابة (ب)

جزىء DNA النووى البشرى خطى له طرفان 5′ فبه مجموعتا فوسفات طليقة.
DNA البكتيرى حلقى، وقطعه عند موقع واحد يحوله إلى جزىء خطى به مجموعتا فوسفات طليقة، فالنسبة ١ : ١

٨ الإجابة (ج)

الأطراف اللاصقة المتكاملة ترتبط بروابط هيدروچينية، لكن الروابط التساهمية بين النيوكليوتيدات تحتاج إنزيمات الربط.

٩ الإجابة (ب)

تكتسب البكتيريا صفتين : مقاومة المضاد الحيوى (چين البلازميد) وإنتاج هرمون النمو (الچين المنقول).

١٠ الإجابة (ج)

جهاز PCR يستنسخ قطع DNA باستخدام إنزيم واحد هو تاك بوليميريز.

١١ الإجابة (ب)

يقطع نوع واحد من إنزيمات القصر الچين والبلازميد فتتكون أطراف لاصقة متكاملة، ثم يربطها نوع واحد من إنزيمات الربط.

١٢ الإجابة (ب)

يكسر إنزيم القصر رابطة تساهمية فى كل شريط (٢ تساهمية).
وينفصل الطرفان اللاصقان AATT بأربعة أزواج A-T بين كل منها رابطتان هيدروچينيتان (٨ هيدروچينية).

١٣ الإجابة (د)

الهدف من الطريقتين واحد هو استنساخ (مضاعفة) قطع DNA

١٤ الإجابة (ج)

جهاز PCR يضاعف DNA خارج الخلايا الحية.

١٥ الإجابة (د)

يعتمد جهاز PCR على تضاعف DNA فقط.

١٦ الإجابة (أ)

أولًا قطع الچين بإنزيمات القصر (D) ثم مضاعفته بـ PCR (A) ثم زراعته فى خلايا الأوراق (C) ثم زراعة الأنسجة (B).

١٧ الإجابة (ب)

الشكل يوضح ارتباط G مع C بثلاث روابط هيدروچينية بين شريطين متكاملين، وهو ما يحدث فى DNA معاد الاتحاد المزدوج.

١٨ الإجابة (ب)

نقل جين من البكتيريا العقدية إلى نبات القمح يعتمد على تكنولوچيا DNA معاد الاتحاد.

١٩ الإجابة (ج)

الكائن المعدل وراثيًا يحمل جينًا من كائن مختلف عنه فى التصنيف، مثل E.coli المنتجة للأنسولين البشرى.

٢٠ الإجابة (أ)

تعديل أمشاج الزوجين وراثيًا ثم الإخصاب الصناعى ينتج جنينًا سليمًا.
أما تعديل خلايا نخاع العظام فلا يورث.

٢١ الإجابة (د)

DNA الكروموسومين متماثل فى نوع السكر والروابط، ويختلف فى عدد الجينات.

٢٢ الإجابة (أ)

چينوم الخلايا العصبية يحمل الشفرة الوراثية مثل كل الخلايا، فالعبارة (أ) ليست من خصائصه.

٢٣ الإجابة (ج)

جينات الإنترفيرونات موجودة فى كل خلايا الجسم المعرضة للإصابة بالڤيروسات، فيمكن عزلها منها.

٢٤ الإجابة (د)

نوع الروابط بين القواعد (هيدروچينية) واحد فى DNA الكروموسومين، أما عدد النيوكليوتيدات والطول فيختلفان.

٢٥ الإجابة (أ)

السُل والدفتيريا أمراض بكتيرية معدية لا تسببها الجينات البشرية.

٢٦ الإجابة (أ)

دراسة الجينوم البشرى لا تهدف لإنتاج نباتات مقاومة للأمراض.

٢٧ الإجابة (ج)

عدد الكروموسومات فى الأمشاج ليس دليلًا على العلاقة التطورية.

٢٨ الإجابة (د)

تهجين DNA و DNA معاد الاتحاد ينتج عنهما أشرطة مزدوجة من DNA

٢٩ الإجابة (ج)

بدون إنزيم الربط تتكون الروابط الهيدروچينية بين الأطراف اللاصقة، ولا تتكون الروابط التساهمية بين البلازميد والچين.

٣٠ الإجابة (أ)

الخطوة الأولى قطع الچين والبلازميد بنفس إنزيم القصر لتتكون أطراف لاصقة متكاملة.

٣١ الإجابة (ب)

يختلف حجم الجينوم لاختلاف كمية DNA غير المشفرة من كائن لآخر.

٣٢ الإجابة (ج)

نجاح الربط يعتمد على تكامل الأطراف اللاصقة للجين والبلازميد.