الأحياء · البيولوجيا الجزيئية · الحمض النووي DNA والمعلومات الوراثية

الحمض النووي DNA

thanawiya-archive.com

١٥٣	٣	٦٣
سؤالًا	مجموعات	صفحة

المحتويات

أسئلة الاختيار من متعدد (١٠٢ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٢	الإجابات · ص ٤٨
الأسئلة المقالية (١٠ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٣٣	الإجابات · ص ٥٨
أسئلة امتحانات السنين السابقة (٤١ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٣٦	الإجابات · ص ٥٩

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

أسئلة الاختيار من متعدد – ١٠٢ سؤالًا

١ إذا احتوت عينة من DNA على 200 نيوكليوتيدة ذات قواعد الأدينين والجوانين، فكم عدد النيوكليوتيدات ذات قواعد الثايمين والسيتوزين؟

أ) 200 ب) 400 ج) 600 د) 800

٢ اعتبر واطسون وكريك أن جزيء DNA مكون من شريطين، أي الأدلة التالية أكدت رأيهما؟

أ) وجود DNA على شكل لولب

ب) ثبات كمية DNA

ج) هيكل سكر الفوسفات غير متماثل

د) ارتباط كل من C بـ T ، G بـ A

٣ إذا احتوت إحدى لفات DNA على 26 رابطة هيدروجينية، ما نسبة القواعد النيتروجينية الأدينين إلى الجوانين على الترتيب؟

أ) 1 : 1 ب) 1 : 4 ج) 3 : 2 د) 4 : 1

٤ البدائل التالية تمثل أعداد نيوكليوتيدات جزيء DNA مكونًا من 5 لفات، أي منها غير صحيح؟

أ) 30 نيوكليوتيدة (A) ب) 20 نيوكليوتيدة (C)

ج) 30 نيوكليوتيدة (G) د) 30 نيوكليوتيدة (T)

٥ بمعلومية العدد الإجمالي لنيوكليوتيدات الحمض النووي DNA، أي مما يلي لا يمكن معرفته؟

أ) عدد القواعد النيتروجينية ب) عدد نيوكليوتيدات الأدينين

ج) عدد جزيئات السكر د) عدد مجموعات الفوسفات

٦ أي مما يلي مسئول عن ثبات الشكل العام للحمض النووي DNA؟

أ) السكر الخماسي ب) مجموعات الفوسفات

ج) القواعد النيتروجينية د) الروابط الهيدروجينية

٧ ما نوع الروابط في جزيء DNA؟

أ) تساهمية فقط ب) هيدروجينية فقط

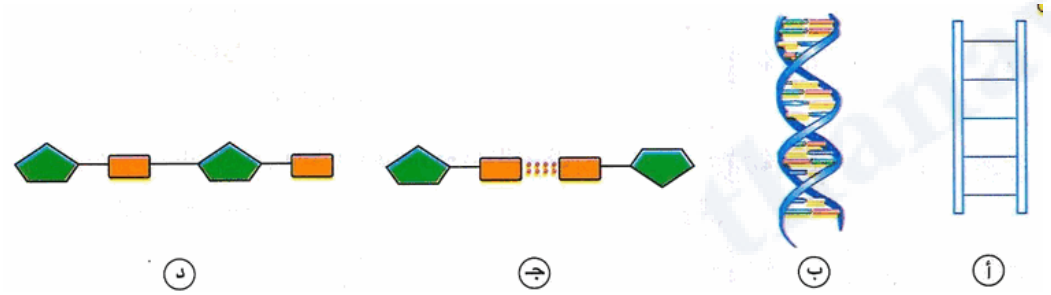
ج) تساهمية وكبريتيدية د) هيدروجينية وتساهمية

٨ أي مما يلي صحيح عن الحمض النووي DNA؟
(1) عدد جزيئات السكر مساوٍ لعدد جزيئات الفوسفات.
(2) عدد النيوكليوتيدات مساوٍ لعدد القواعد النيتروجينية.
(3) يتكون من شريطين متماثلين.

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

٩ أي مما يلي صحيح عن نسبة قواعد السيتوزين في جزيء DNA؟
أ تساوي 50٪ من عدد قواعد الجوانين في الجزيء كله
ب نفس نسبة قواعد الجوانين في شريط واحد
ج نفس نسبة قواعد الجوانين في الجزيء كله
د متساوية في كل من الشريطين

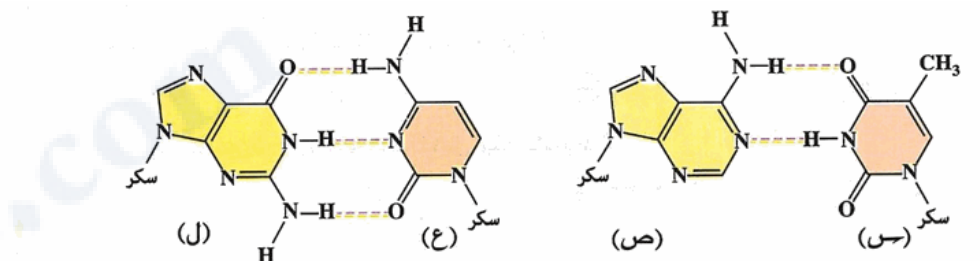
١٠ أي مما يلي لا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها واطسن وكريك؟



١١ أي مما يلي من القواعد البيريميدينية التي ترتبط مع قاعدة أخرى برابطتين هيدروجينيتين في جزيء DNA؟
أ الأدينين　ب الثايمين　ج الجوانين　د السيتوزين

١٢ كم عدد النيوكليوتيدات لقطعة من جزيء DNA تتكون من لفتين كاملتين؟
أ 10　ب 20　ج 30　د 40

١٣ الشكل التالي يوضح أنواع النيوكليوتيدات الأربعة المكونة للحمض النووي DNA، فماذا تمثل (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) على الترتيب؟



أ أدينين / ثايمين / جوانين / سيتوزين

ب جوانين / سيتوزين / ثايمين / أدينين

ج ثايمين / أدينين / سيتوزين / جوانين

د سيتوزين / جوانين / أدينين / ثايمين

---

١٤ تم فصل عينات من الحمض النووي DNA لكل من القطة المنزلية والكلب البولدوج الإنجليزي، أي العبارات التالية غير صحيحة؟

أ تتماثل أنواع النيوكليوتيدات في الحمض النووي لكلا الحيوانين

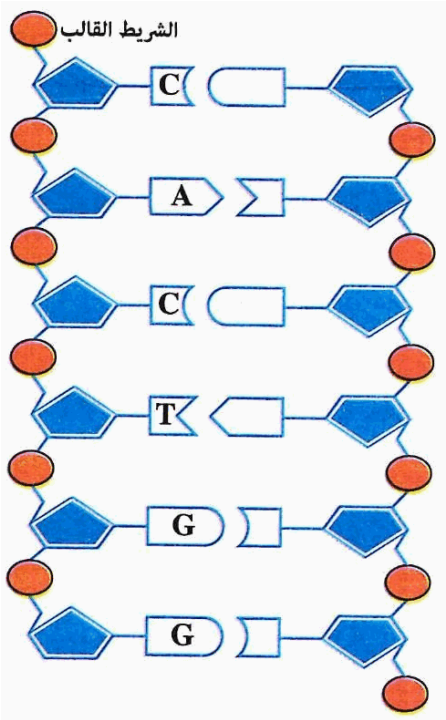
ب يتطابق تسلسل النيوكليوتيدات في الحمض النووي لكلا الحيوانين

ج عدد النيوكليوتيدات المحتوية على الأدينين في DNA للقطة مساوٍ لتلك المحتوية على الثايمين

د عدد مجموعات الفوسفات في الحمض النووي للكلب يساوي عدد النيوكليوتيدات

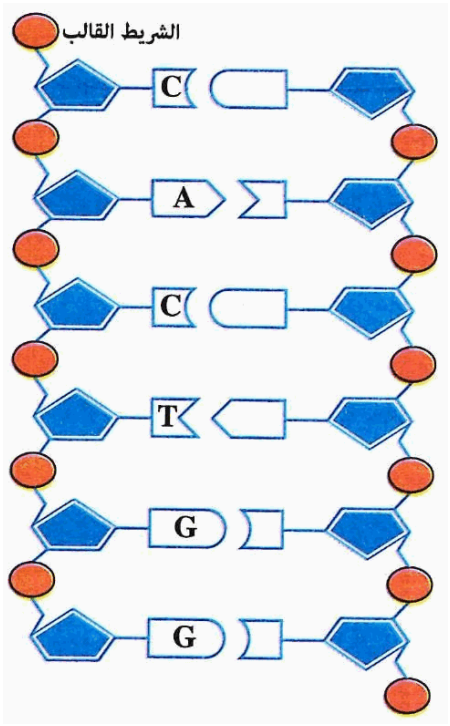
---

١٥ من الشكل المقابل الذي يمثل قطعة من جزيء DNA :
أي مما يلي يعبر عن تتابع النيوكليوتيدات في الشريط المكمل؟



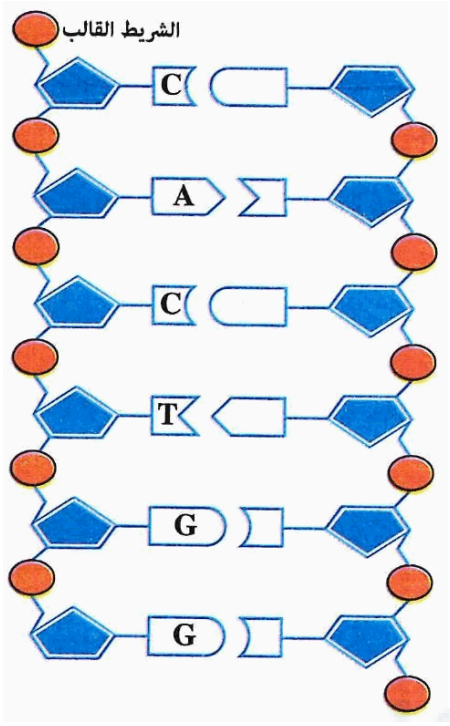
أ) 5´...C-A-C-T-G-G...3´
ب) 5´...C-C-A-G-T-G...3´
ج) 3´...G-T-G-A-C-C...5´
د) 5´...G-T-G-A-C-C...3´

١٦ من الشكل المقابل الذي يمثل قطعة من جزيء DNA :
كم عدد النيوكليوتيدات الذي يحتاجه هذا الشكل لتكوين لفة كاملة؟



أ) 2 ب) 4 ج) 6 د) 8

١٧ من الشكل المقابل الذي يمثل قطعة من جزيء DNA :
كم عدد الروابط الهيدروجينية اللازم لربط شريطي DNA في الشكل المقابل؟



أ) 6 ب) 8 ج) 16 د) 18

١٨ ادرس ترتيب القواعد النيتروجينية في الجزء التالي من شريط DNA، ثم أجب :

5 ... A-C-G-A-G-T-C-A-G-A-G-T-C-A-G-A-T-C... 3´

كم نسبة الأدينين في اللولب المزدوج في هذا الجين؟

(أ) % 10 (ب) % 15 (ج) % 20 (د) % 25

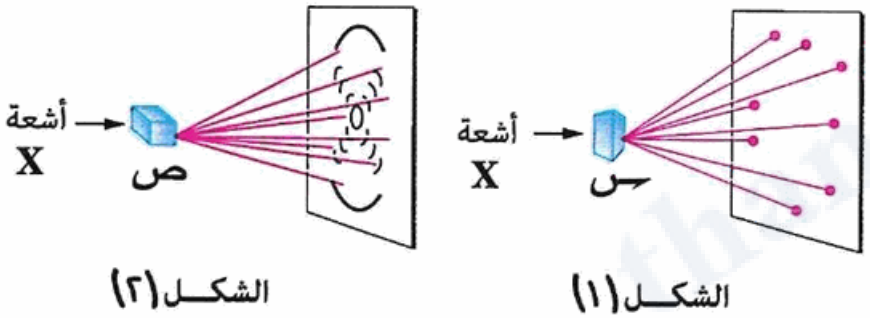
١٩ ادرس ترتيب القواعد النيتروجينية في الجزء التالي من شريط DNA، ثم أجب :

5 ... A-C-G-A-G-T-C-A-G-A-G-T-C-A-G-A-T-C... 3´

كم نسبة الثايمين في شريط DNA المكمل لهذا الشريط؟

(أ) % 11.11 (ب) % 22.22 (ج) % 33.33 (د) % 44.44

٢٠ الشكلان المقابلان يوضحان استخدام حيود أشعة X في التفرقة بين مادتي الخلاف حول المادة الوراثية بخلايا الإنسان، أي العبارات التالية صحيحة؟



الشكل (١) الشكل (٢)

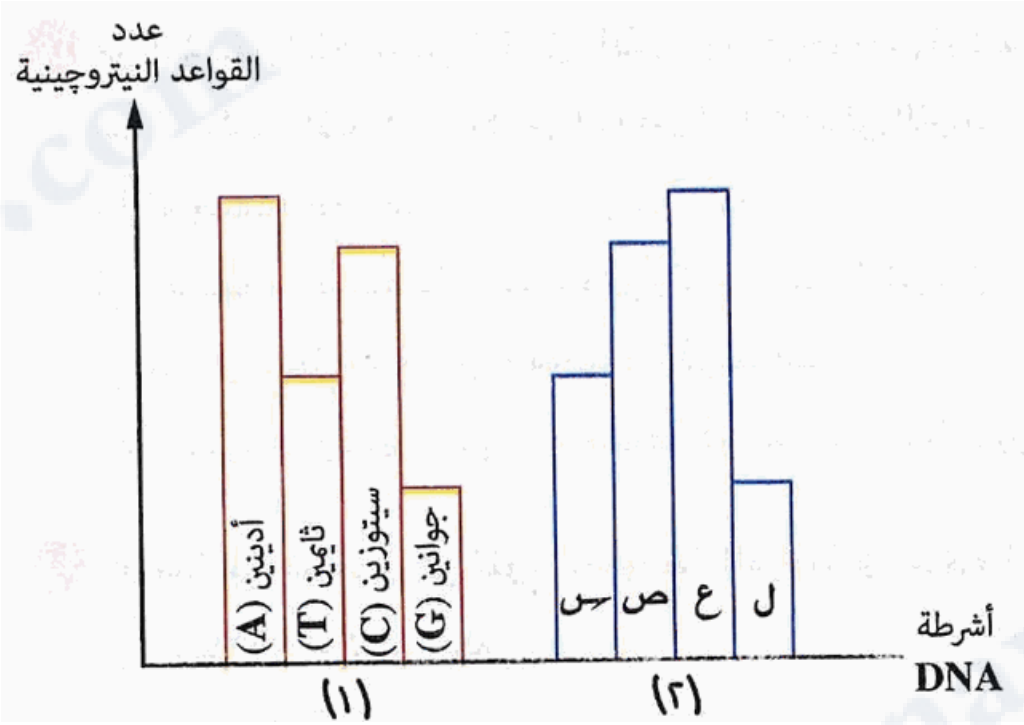
(أ) يحتوي الجزيء (س) دائمًا على الفوسفور

(ب) يلتف الجزيء (س) على شكل حلزون مزدوج

(ج) قطر الجزيء (ص) يدل على أنه يتكون من أكثر من شريط

(د) توجد القواعد النيتروجينية في الجزيء (ص) جهة الخارج

٢١ ادرس الرسم البياني المقابل الذي يوضح عدد القواعد النيتروجينية في DNA في شريطي (1) ، (2) ، ماذا تمثل الحروف (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) على الترتيب؟



أ) أدينين / ثايمين / سيتوزين / جوانين
ب) ثايمين / سيتوزين / أدينين / جوانين
ج) أدينين / جوانين / ثايمين / سيتوزين
د) سيتوزين / جوانين / أدينين / ثايمين

---

٢٢ أي العلاقات الرياضية التالية غير صحيحة عن القواعد النيتروجينية في جزيء DNA؟

أ) $A = T$
ب) $1 = (A + C) / (T + G)$
ج) $1 = (A + T) / (C + G)$
د) $\%\ T + G \simeq 50$

---

٢٣ أي مما يلي يمكن حدوثه إذا أصبح شريطا DNA في وضع متماثل؟

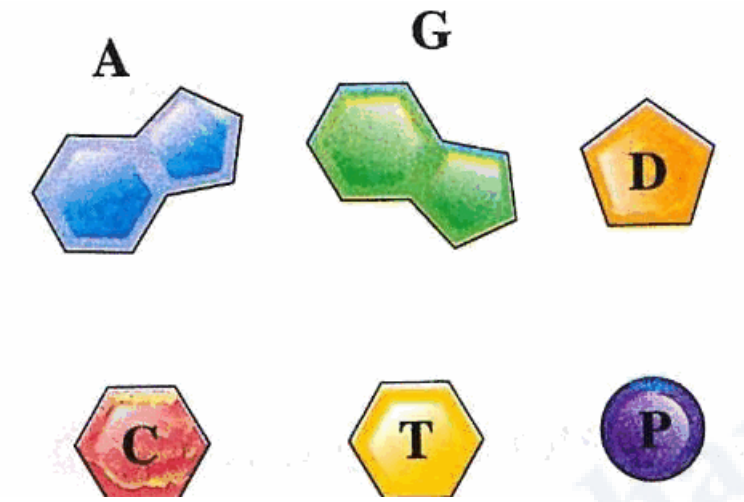
أ) لن تتكون الروابط التساهمية في النيوكليوتيدة
ب) لن تتكون الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية
ج) ترتبط جميع قواعد الأدينين مع قواعد الثايمين
د) ترتبط جميع قواعد الجوانين مع قواعد السيتوزين

---

٢٤ أي مما يلي لم تقدمه دراسات فرانكلين عن الشكل الفراغي لجزيء DNA؟

(أ) قطر الجزيء
(ب) موضع القواعد النيتروجينية في الجزيء
(ج) شكل الجزيء
(د) كيفية بناء الجزيء

٢٥ الشكل المقابل يوضح مكونات الحمض النووي DNA، أي العبارات التالية صحيحة؟

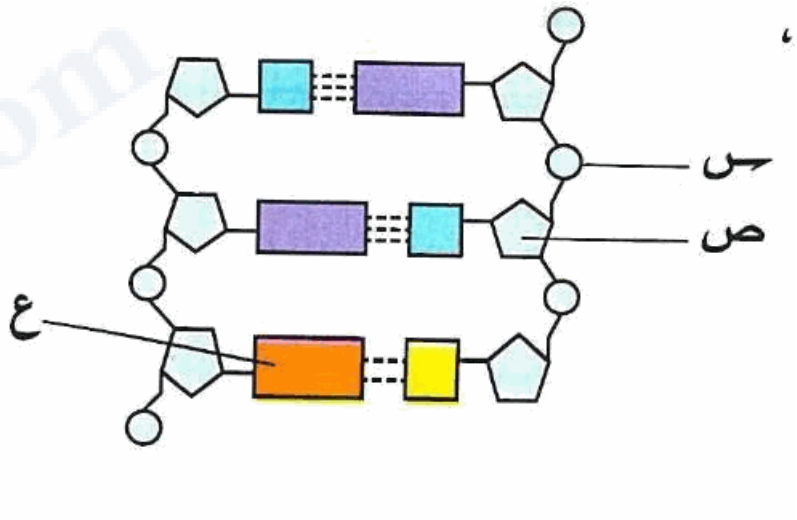


(أ) عدد جزيئات (D) يساوي عدد جزيئات (C)
(ب) مجموع عدد جزيئات (A) و (T) يساوي مجموع عدد جزيئات (G) و (C)
(ج) مجموع عدد جزيئات (D) و (P) يساوي مجموع عدد جزيئات (G) و (C)
(د) عدد جزيئات (D) يساوي عدد جزيئات (P)

٢٦ ما القاعدة النيتروجينية ذات الحلقة الواحدة والتي ترتبط بالقاعدة النيتروجينية المقابلة لها بثلاث روابط هيدروجينية في جزيء DNA؟

(أ) السيتوزين (ب) الأدينين (ج) الجوانين (د) الثايمين

٢٧ من الشكل التخطيطي المقابل والذي يوضح جزء من تركيب DNA، ماذا تمثل التراكيب (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب؟



(أ) مجموعة فوسفات / سكر ريبوز / أدينين
(ب) مجموعة فوسفات / سكر دي أوكسي ريبوز / أدينين
(ج) سكر ريبوز / جوانين / مجموعة فوسفات
(د) سكر دي أوكسي ريبوز / مجموعة فوسفات / سيتوزين

---

٢٨ أي مما يلي مسئول عن تنوع المعلومات الوراثية في جزيء DNA؟

(أ) سكر دي أوكسي ريبوز
(ب) أنواع القواعد النيتروجينية
(ج) مجموعات الفوسفات
(د) ترتيب النيوكليوتيدات

---

٢٩ إذا كان عدد نيوكليوتيدات الأدينين في جزيء DNA يساوي 300 نيوكليوتيدة وهي تمثل 15 ٪ من إجمالي عدد النيوكليوتيدات، فكم يكون عدد لفات هذا الجزيء؟

(أ) 50
(ب) 100
(ج) 150
(د) 200

---

٣٠ إذا احتوت عينة من DNA بها 300 زوج من النيوكليوتيدات على 140 قاعدة نيتروجينية من السيتوزين، كم يكون عدد باقي النيوكليوتيدات؟

(أ) 140
(ب) 160
(ج) 280
(د) 460

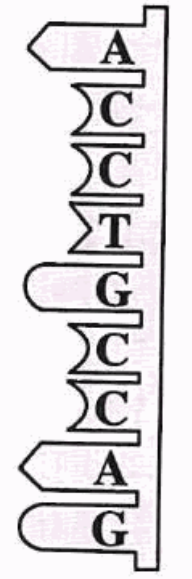
---

٣١ كم عدد مجموعات الفوسفات الحرة في اللولب المزدوج لجزيء DNA في حقيقيات النواة؟

(أ) صفر
(ب) 1
(ج) 2
(د) 4

---

٣٢ كم عدد القواعد البيورينية للقطعة المزدوجة من شريط DNA المقابل؟



أ) 4 ب) 5 ج) 8 د) 9

٣٣ إذا علمت أن جزيء DNA في أحد الكائنات الحية يتكون من 210 ألف زوج من القواعد النيتروجينية، في ضوء ذلك أجب :

كم عدد النيوكليوتيدات الموجودة في هذا الجزيء؟

أ) 210 ب) 210 ألف ج) 420 د) 420 ألف

٣٤ إذا علمت أن جزيء DNA في أحد الكائنات الحية يتكون من 210 ألف زوج من القواعد النيتروجينية، في ضوء ذلك أجب :

كم عدد اللفات التي توجد في هذا الجزيء؟

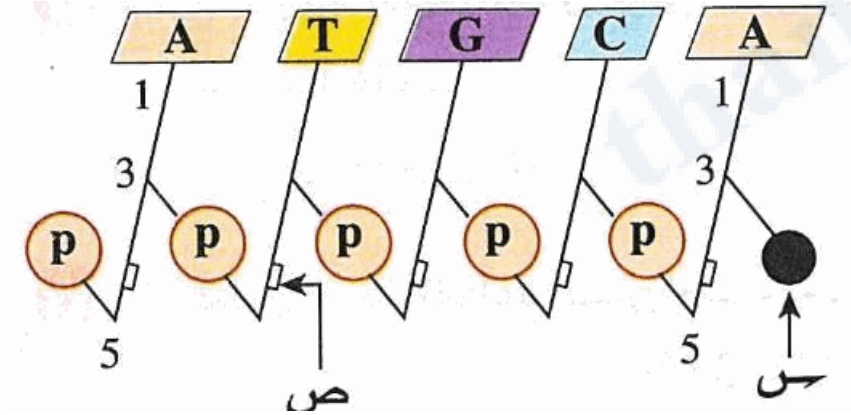
أ) 12 ألف ب) 21 ألف ج) 24 ألف د) 42 ألف

٣٥ الجدول المقابل يوضح نسب القواعد النيتروجينية في ثلاث عينات مختلفة من حمض DNA كما حددها أحد العلماء، أي العينات تؤكد تزاوج القواعد في حمض DNA؟

النسب المئوية للقواعد فى عينات DNA				
العينة	G	C	A	T
(١)	٪٣٥	٪٣٥	٪١٥	٪١٥
(٢)	٪٤٠	٪١٠	٪٤٠	٪١٠
(٣)	٪٢٦	٪٢٦	٪٢٤	٪٢٤

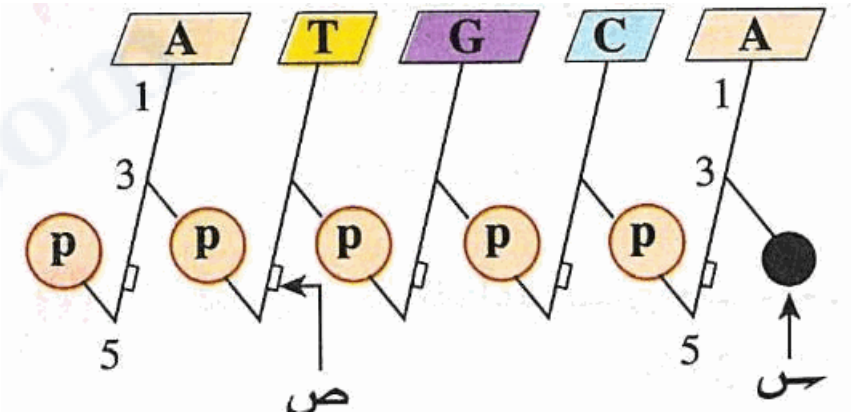
أ (1) ، (2)　　ب (1) ، (3)　　ج (2) ، (3)　　د (1) ، (2) ، (3)

٣٦ ادرس الشكل التخطيطي المقابل :
ماذا يمثل الحرف (س)؟



أ سكر ريبوز　　ب سكر دي أوكسي ريبوز
ج مجموعة فوسفات　　د مجموعة هيدروكسيل

٣٧ ادرس الشكل التخطيطي المقابل :
ماذا يمثل الحرف (ص)؟



(أ) سكر ريبوز
(ب) سكر دي أوكسي ريبوز
(ج) مجموعة فوسفات
(د) مجموعة هيدروكسيل

٣٨ إذا احتوت عينة DNA على 400 نيوكليوتيدة بيورينات، فكم عدد نيوكليوتيدات البيريميدينات؟
(أ) 200 (ب) 400 (ج) 600 (د) 800

٣٩ إذا كانت نسبة الجوانين في عينة نقية من جزيء DNA تساوي 17 ٪، فما نسبة الثايمين في هذه العينة؟
(أ) 17 % (ب) 33 % (ج) 34 % (د) 83 %

٤٠ جين (X) يتكون من 84 زوج من القواعد النيتروجينية، من الجدول التالي الذي يوضح عدد بعض القواعد النيتروجينية، كم عدد قواعد السيتوزين في هذا الجين؟

	A	G	C	T
الشريط الأول	١٢	٢٥	.....	.....
الشريط الثانى	٢٩	.....	.....	.....

(أ) 18 (ب) 25 (ج) 36 (د) 43

٤١ ما سبب تعدد أنواع الجينات على DNA؟
(أ) عدم تماثل هيكل سكر فوسفات
(ب) تنوع الروابط الكيميائية
(ج) تنوع ترتيب القواعد النيتروجينية
(د) وجود DNA في صورة لولب مزدوج

٤٢ ما الوظيفة الأساسية التي تقوم بها الروابط الهيدروجينية بكل من جزيء DNA وجزيء الجسم المضاد؟

(أ) ربط ذرات الكربون معًا
(ب) تحديد الشكل البنائي للجزيء
(ج) ربط الوحدات البنائية معًا
(د) تسهيل تحلل الجزيء لوحداته البنائية

٤٣ تحتوي إحدى اللفات في جزيء DNA على 10 قواعد نيتروجينية من الثايمين، فكم عدد قواعد الجوانين بها؟

(أ) صفر (ب) 5 (ج) 10 (د) 20

٤٤ كم عدد القواعد النيتروجينية التي تكون رابطتين هيدروجينيتين مع قواعد الشريط التالي في جزيء DNA؟

C - G - A - T - T - C - A - G - A

(أ) 3 (ب) 4 (ج) 5 (د) 6

٤٥ ما نوع الروابط الكيميائية في هيكل سكر فوسفات؟

(أ) تساهمية فقط (ب) هيدروجينية فقط
(ج) تساهمية وكبريتيدية (د) تساهمية وهيدروجينية

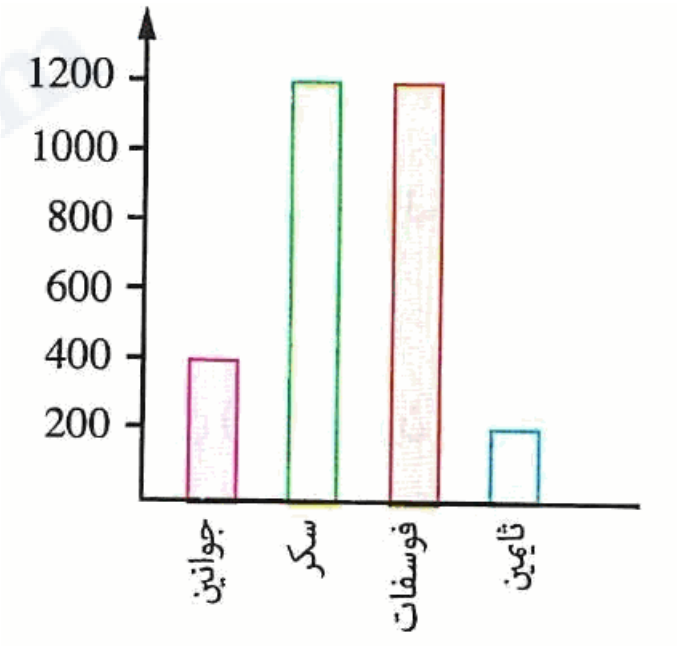
٤٦ عند قياس نسبة القواعد النيتروجينية لحمض نووي لكائن حي كانت نسبة القواعد النيتروجينية، كالآتي :

% A = 18 ، % G = 32 ، % T = 18 ، % C = 32

ماذا يمثل هذا الحمض النووي؟

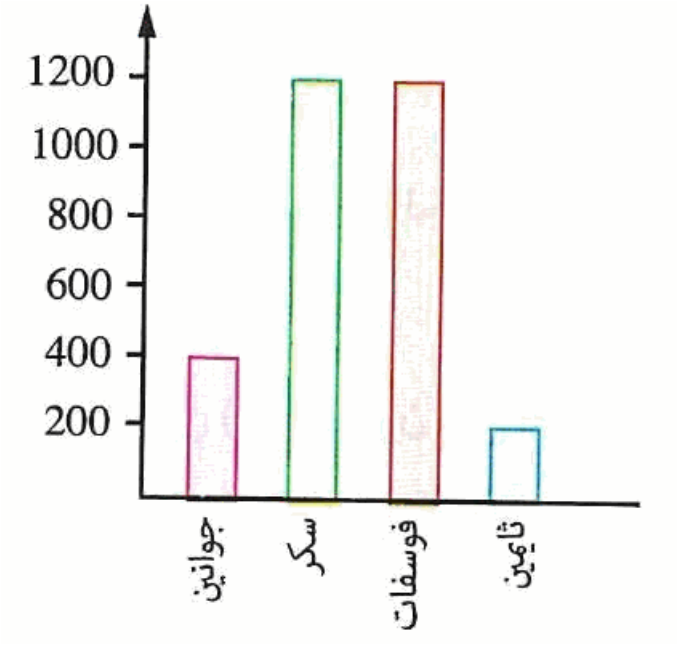
(أ) لولب مزدوج من DNA (ب) شريط مفرد من DNA
(ج) لولب مزدوج من RNA (د) شريط مفرد من RNA

٤٧ الشكل المقابل يوضح بعض المعلومات عن جزيء DNA :
كم عدد نيوكليوتيدات جزيء DNA؟



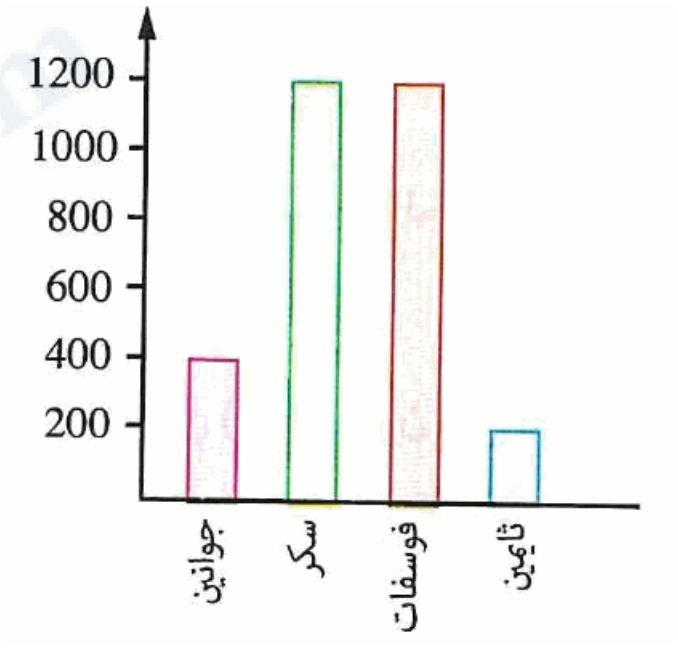
أ) 400 ب) 800 ج) 1200 د) 2400

٤٨ الشكل المقابل يوضح بعض المعلومات عن جزيء DNA :
كم عدد البيريميدينات في هذا الجزيء؟



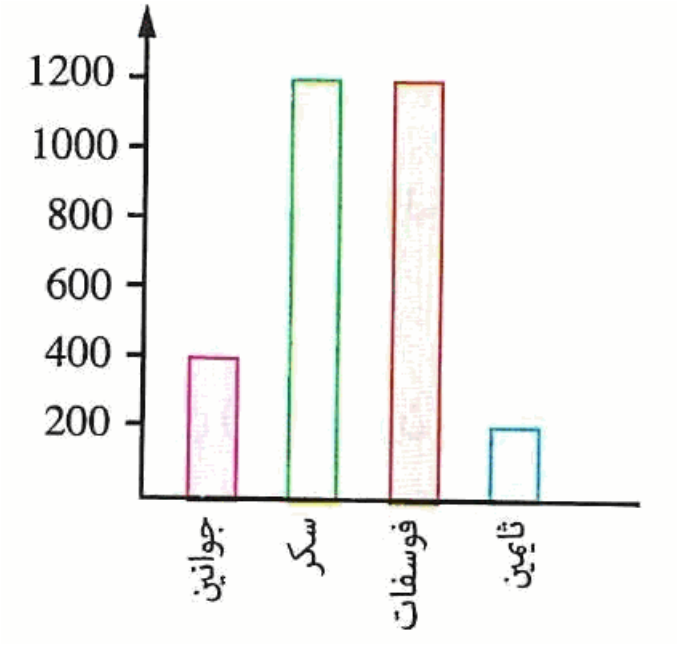
أ) 200 ب) 400 ج) 600 د) 1200

٤٩ الشكل المقابل يوضح بعض المعلومات عن جزيء DNA :
كم عدد الروابط الهيدروجينية؟



أ 400 ب 1000 ج 1200 د 1600

٥٠ الشكل المقابل يوضح بعض المعلومات عن جزيء DNA :
كم عدد لفات هذا الجزيء؟



أ 60 ب 80 ج 100 د 120

٥١ قطعة من جزيء DNA مكونة من 6 لفات، كم عدد مجموعات الفوسفات الحرة بها؟

أ 2 ب 12 ج 60 د 120

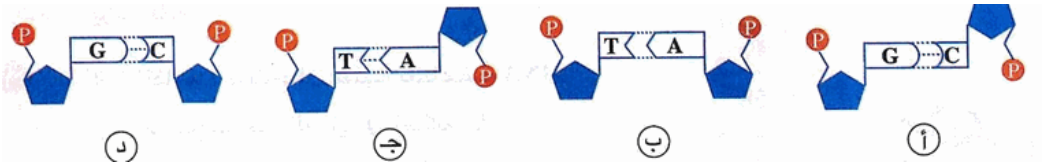
٥٢ إذا كان عدد قواعد البيورينات في جزيء DNA تساوي 180 قاعدة، فكم عدد لفات هذا الجزيء؟

(أ) 9 لفات (ب) 18 لفة (ج) 27 لفة (د) 36 لفة

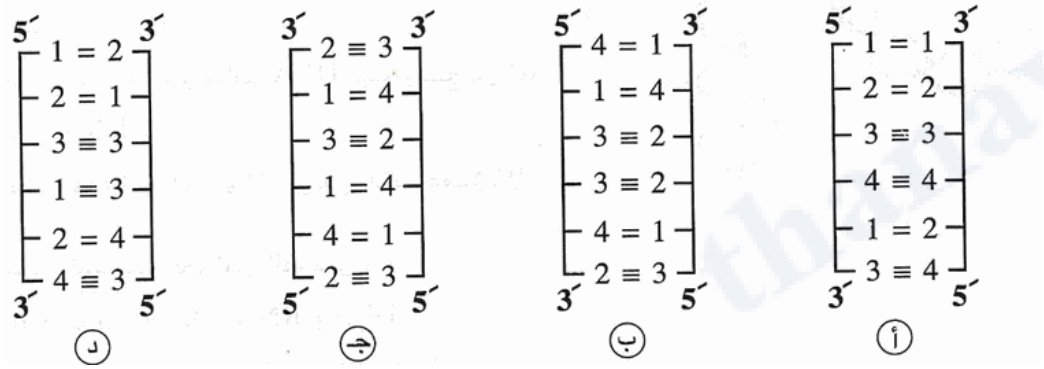
٥٣ كم عدد أزواج القواعد النيتروجينية في قطعة من DNA تحتوي على 150 لفة؟

(أ) 150 (ب) 300 (ج) 1500 (د) 3000

٥٤ أي مما يلي يعتبر صحيحًا؟



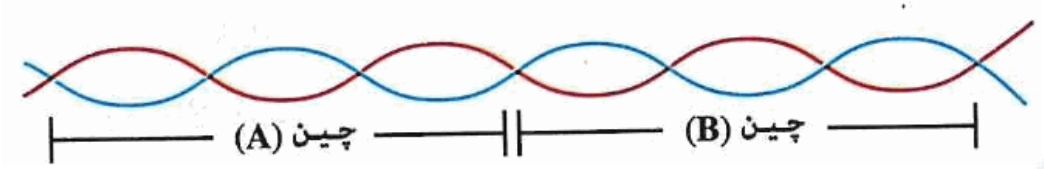
٥٥ أي الأشكال التالية يمكن أن يمثل قطعة من جزيء DNA بطريقة صحيحة؟



٥٦ قطعة من جزيء DNA تحتوي على 700 قاعدة نيتروجينية من بينها 200 قاعدة أدينين (A)، فكم عدد الروابط الهيدروجينية في هذه القطعة من الجزيء؟

(أ) 700 (ب) 850 (ج) 1400 (د) 1700

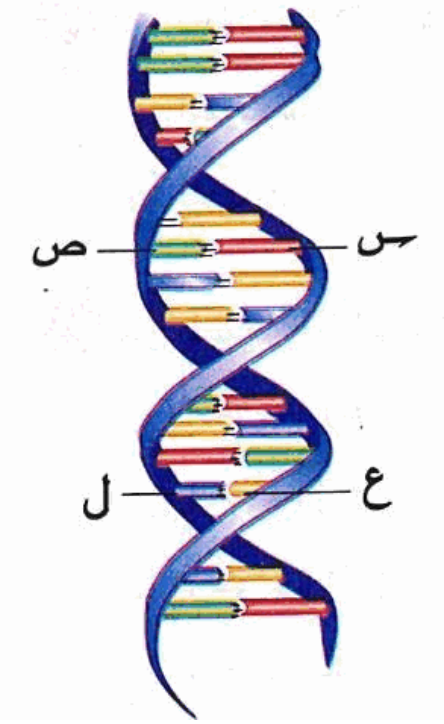
٥٧ الشكل الذي أمامك يوضح قطعة من DNA، إذا كان عدد البيورينات في الجين (A) يساوي عدد البيريميدينات في الجين (B)، فيم يختلف الجين (A) عن الجين (B)؟



(أ) عدد النيوكليوتيدات (ب) ترتيب النيوكليوتيدات

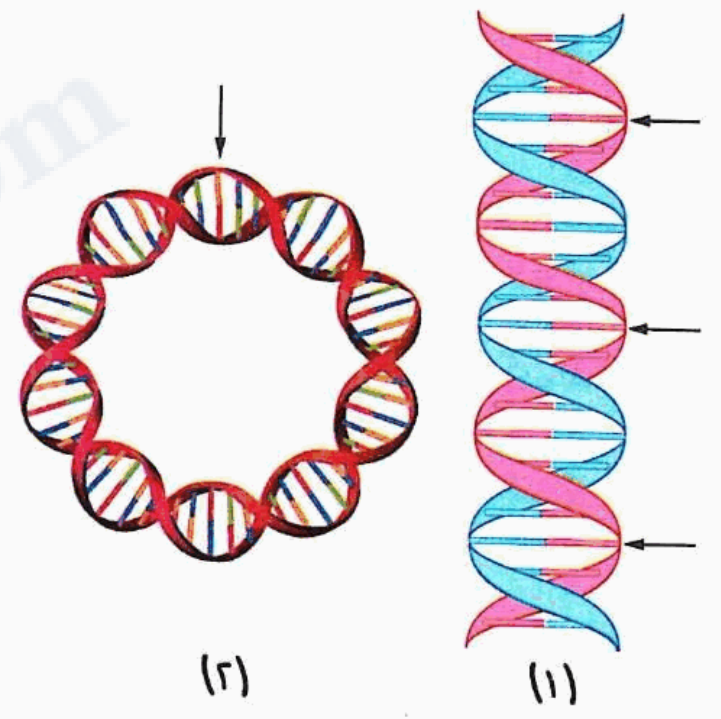
(ج) نوع النيوكليوتيدات (د) عدد الروابط الهيدروجينية

٥٨ الشكل المقابل يمثل نموذج لجزيء DNA، فإذا كانت المسافة بين النقطتين (س) ، (ص) تساوي (X)، ما المسافة بين النقطتين (ع) ، (ل) ؟



أ) ½ X
ب) X
ج) 2 X
د) 3 X

٥٩ الشكلان المقابلان يوضحان عملية تضاعف DNA، أي مما يلي صحيح عن هذه العملية في الشكلين؟



أ (1) تحدث في السيتوبلازم، بينما (2) تحدث في النواة
ب الإنزيمات المستخدمة في (1) تختلف عن الإنزيمات المستخدمة في (2)
ج ينتج عن (1) 3 جزيئات DNA، بينما ينتج عن (2) جزيء DNA واحد
د تختلف بداية التضاعف في (1) عن بداية التضاعف في (2)

---

٦٠ أي مما يلي ليس من خصائص الفيروس؟
أ مادته الوراثية قد تكون RNA أو DNA
ب يستطيع التضاعف داخل خلايا أوليات النواة
ج يستطيع التضاعف داخل خلايا حقيقيات النواة
د يستطيع التضاعف في حالة غياب العائل

---

٦١ البوادئ التي يتم إزالتها بواسطة أحد أنواع الإنزيمات بعد أن يتم نسخ شريطي DNA لا تحتوي على قاعدة .....
أ اليوراسيل ب الثايمين ج الأدينين د السيتوزين

---

٦٢ يقوم إنزيم بلمرة DNA ببناء قطع أوكازاكي في الاتجاه .....
أ من 5´ إلى 3´ للشريط القائد ب من 3´ إلى 5´ للشريط المتأخر
ج من 5´ إلى 3´ للشريط المتأخر د من 3´ إلى 5´ للشريط القائد

---

٦٣ أي الحالات الآتية لا يسبق تكوينها عملية تضاعف لـ DNA؟

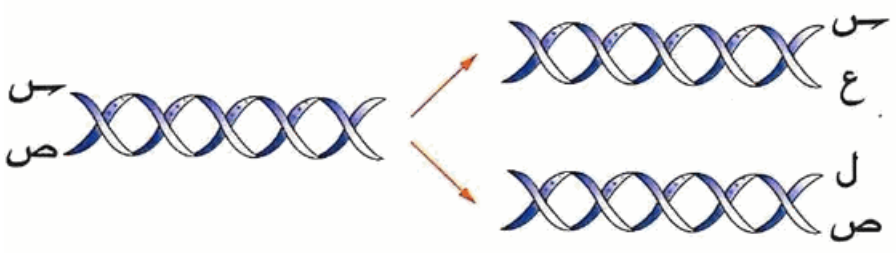
(أ) البويضات في أنثى الإنسان

(ب) حبوب اللقاح في نبات الفول

(ج) السابحات المهدبة في الطور المشيجي لنبات الفوجير

(د) الطور الحركي داخل أنثى بعوضة الأنوفيليس

٦٤ من الشكل المقابل، أي مما يلي متماثل تمامًا؟



(أ) (س) و (ص) (ب) (ع) و (ل) (ج) (س) و (ل) (د) (ع) و (س)

٦٥ أثناء عملية تضاعف جزيء DNA، أي مما يلي يتم الفصل بينهما؟

(أ) مجموعات الفوسفات وسكر دي أوكسي ريبوز

(ب) السيتوزين والجوانين

(ج) اليوراسيل والثايمين

(د) الأدينين واليوراسيل

٦٦ البوادئ التي يقوم إنزيم البرايميز بإضافتها أثناء تضاعف DNA تتميز بوجود قاعدة .....

(أ) الأدينين (ب) الجوانين (ج) الثايمين (د) اليوراسيل

٦٧ إذا علمت أن عدد قطع أوكازاكي المتكونة أثناء تضاعف جزيء DNA هي س، فإن عدد البوادئ اللازمة للتضاعف تكون .....

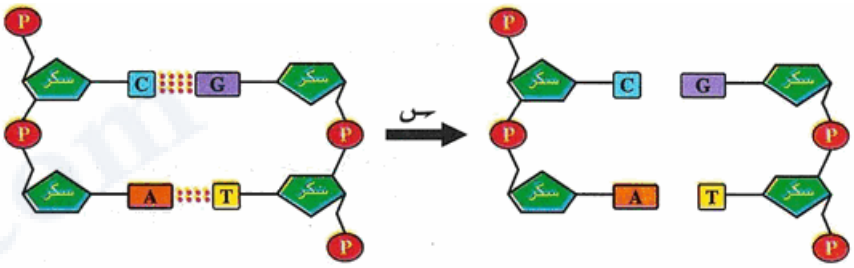
(أ) س (ب) س + 1 (ج) س - 1 (د) 2 س

٦٨ أي مما يلي يتطلب وجوده بوفرة في الخلية قبل أن تبدأ في الانقسام؟

(أ) السكريات الأحادية (ب) نيوكليوتيدات RNA و DNA

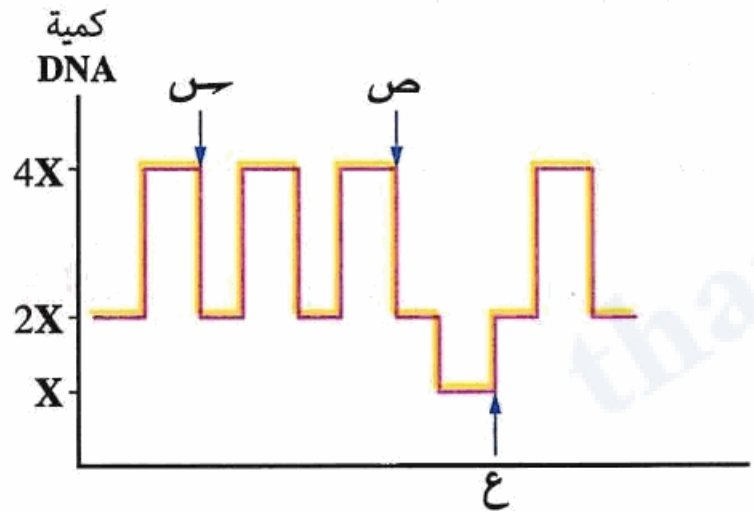
(ج) الأحماض الأمينية (د) القواعد النيتروجينية

٦٩ أي الإنزيمات التالية يمثل الإنزيم (س) في التفاعل التالي؟



(أ) اللولب
(ب) البلمرة
(ج) دي أوكسي ريبونيوكليز
(د) الربط

٧٠ من الرسم البياني المقابل، ماذا يمثل كل من (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب؟



(أ) انقسام ميوزي أول / انقسام ميوزي ثانٍ / إخصاب
(ب) انقسام ميتوزي / انقسام ميوزي أول / انقسام ميوزي ثانٍ
(ج) انقسام ميوزي أول / انقسام ميتوزي / إخصاب
(د) انقسام ميتوزي / انقسام ميوزي أول / إخصاب

٧١ أي مما يلي يمثل الترتيب الصحيح لعمل الإنزيمات التالية أثناء عملية تضاعف DNA؟

(أ) اللولب ← البرايميز ← البوليميريز ← الربط
(ب) البرايميز ← اللولب ← البوليميريز ← الربط
(ج) اللولب ← البوليميريز ← البرايميز ← الربط
(د) البرايميز ← البوليميريز ← اللولب ← الربط

٧٢ أي مما يلي لا ينتج أثناء عمل إنزيم اللولب خلال عملية تضاعف DNA؟

(أ) تكوين شوكة التضاعف

(ب) فصل الشريط المتقدم في التضاعف عن الشريط المتأخر

(ج) إتاحة الفرصة لعمل إنزيمات البلمرة

(د) كسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية المتكاملة

٧٣ الجدول التالي يوضح بعض الأحداث التي تتم خلال تضاعف DNA :

(1) ترتبط كل قاعدة نيتروجينية مع القاعدة التي تتكامل معها

(2) يرتبط سكر إحدى النيوكليوتيدات بمجموعة الفوسفات للنيوكليوتيدة التالية لها

(3) كسر الروابط الهيدروجينية لفصل شريطي DNA عن بعضهما

(4) تكوين جزيئين متماثلين من DNA

أي الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لهذه الأحداث؟

(أ) (3) ← (4) ← (2) ← (1)

(ب) (3) ← (1) ← (4) ← (2)

(ج) (3) ← (1) ← (2) ← (4)

(د) (3) ← (2) ← (1) ← (4)

٧٤ أي الإنزيمات التالية ليس له دور في عملية تضاعف DNA؟

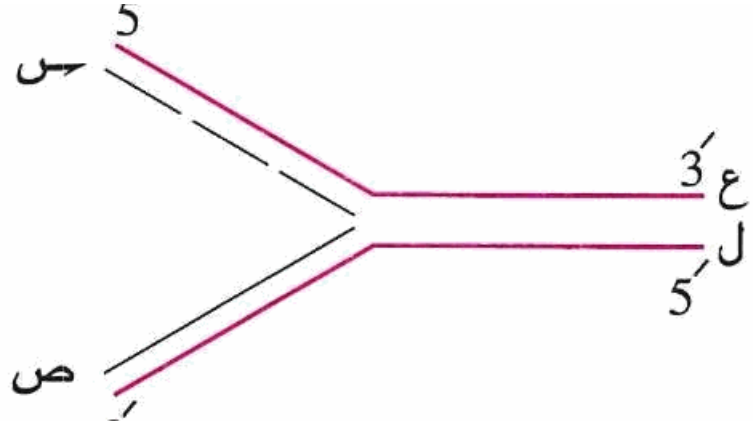
(أ) البلمرة

(ب) الربط

(ج) اللولب

(د) دي أوكسي ريبونيوكليز

٧٥ الشكل المقابل يوضح عملية تضاعف جزيء DNA، أي العبارات التالية صحيحة؟



(أ) يحمل كل من الشريط (س) والشريط (ع) نفس التتابع من النيوكليوتيدات

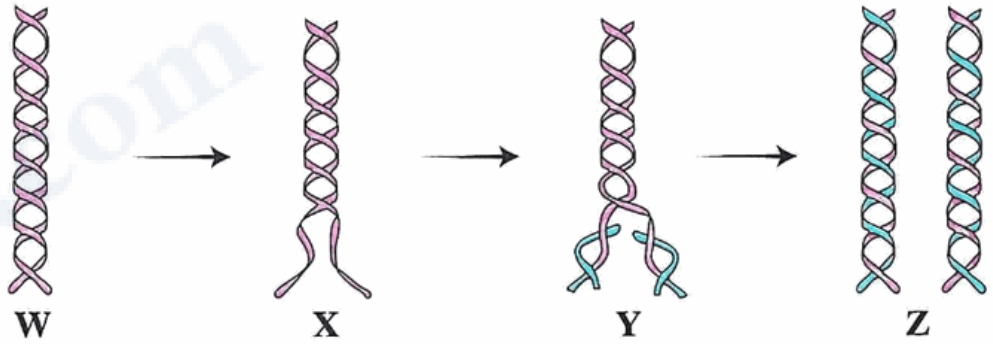
(ب) اتجاه الشريط (ص) معاكس للشريط (ل)

(ج) يرتبط الشريطان (س) ، (ع) تساهميًا مع بعضهما

(د) بعد إتمام عملية التضاعف يرتبط الشريطان (ع) ، (ل) بروابط هيدروجينية

٧٦ ادرس الأشكال التالية ثم أجب :

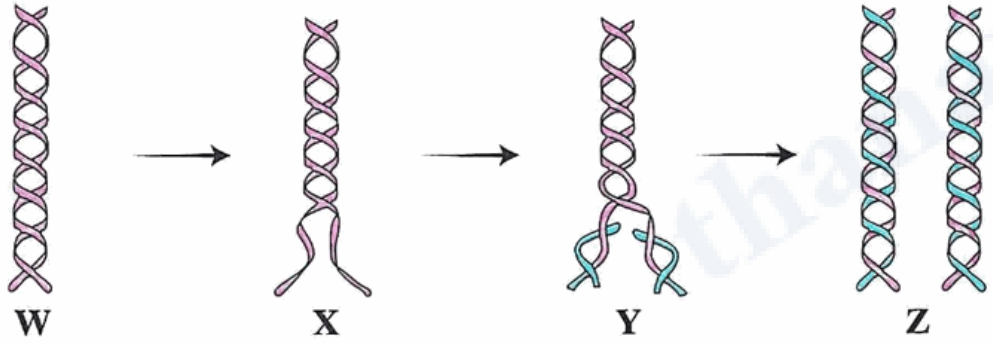
في أي مما يلي تحدث العملية الموضحة بهذه الأشكال في خلايا حقيقيات النواة؟



أ النواة　　ب النوية　　ج السيتوبلازم　　د الريبوسوم

٧٧ ادرس الأشكال التالية ثم أجب :

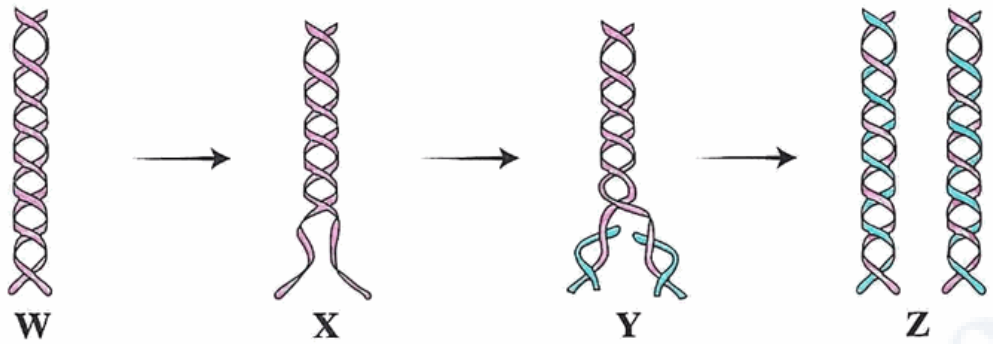
في أي المراحل التالية ينشط كل من إنزيم اللولب وإنزيم البرايميز وإنزيم بلمرة DNA في نفس الوقت؟



أ W　　ب X　　ج Y　　د Z

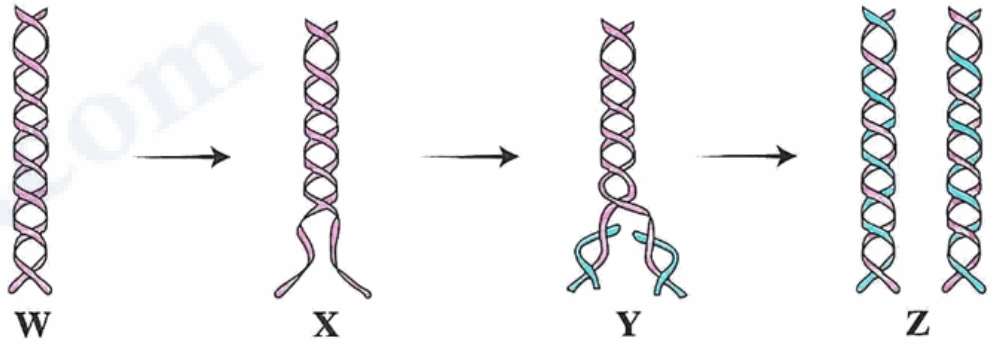
٧٨ ادرس الأشكال التالية ثم أجب :

في أي المراحل التالية يتم إضافة قواعد جديدة من خلال تكاملها مع القواعد الأصلية؟



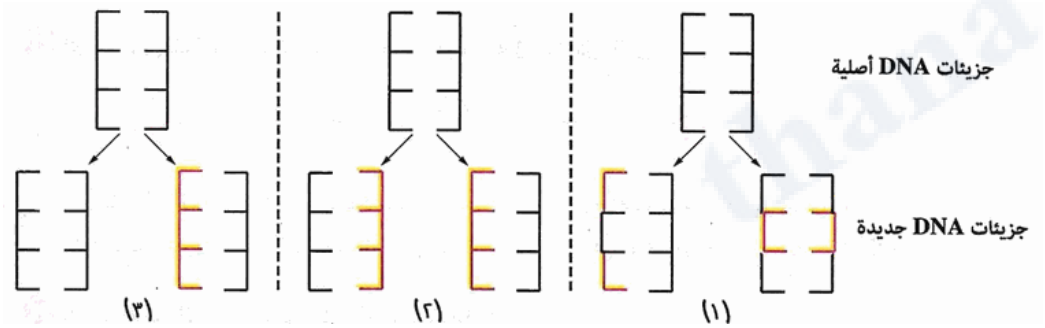
أ W　　ب X　　ج Y　　د Z

٧٩ ادرس الأشكال التالية ثم أجب :
أي الكائنات التالية تختلف فيها العملية الموضحة بالأشكال عن باقي الكائنات الأخرى؟



(أ) بكتيريا E.coli
(ب) فطر الخميرة
(ج) الأميبا
(د) الإنسان

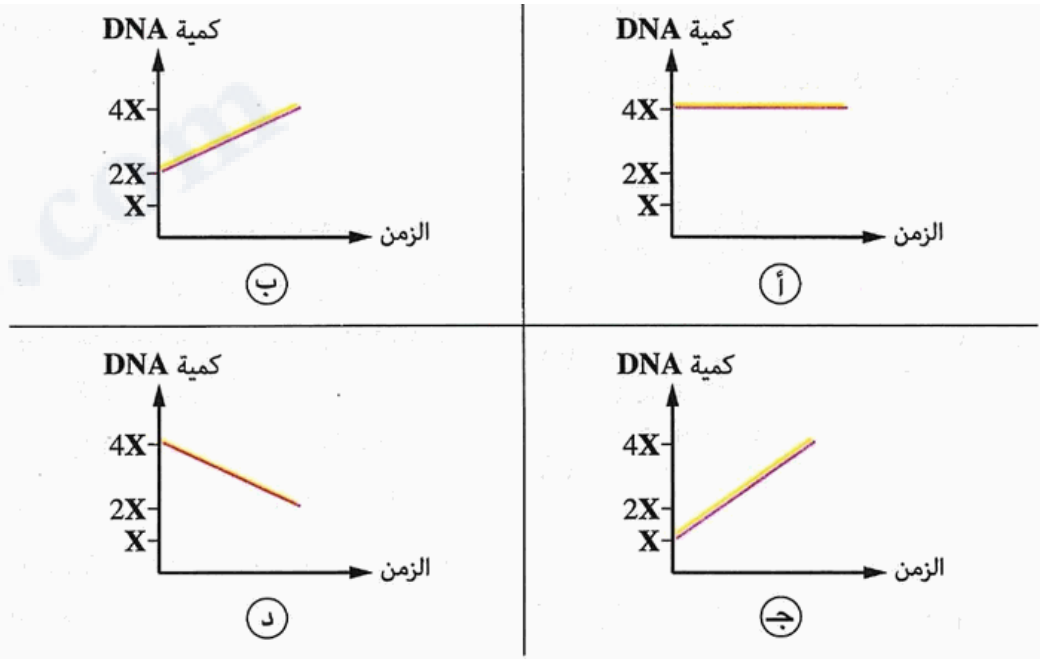
٨٠ ادرس الأشكال التالية ثم أجب :
أي النماذج السابقة تمثل الطريقة الصحيحة لتضاعف DNA؟



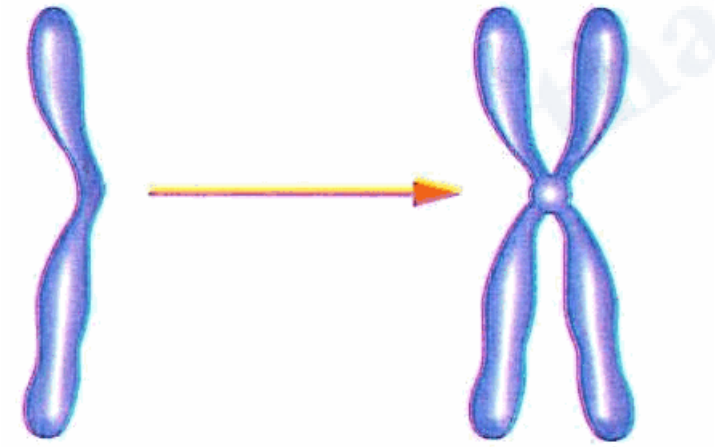
(أ) (3) فقط
(ب) (1) ، (2)
(ج) (2) فقط
(د) (1) ، (2) ، (3)

٨١ أي الروابط التالية يكونها إنزيم بلمرة DNA؟
(أ) الهيدروجينية فقط
(ب) التساهمية فقط
(ج) الأيونية والتساهمية
(د) التساهمية والهيدروجينية

٨٢ أي الرسومات البيانية التالية يوضح التغير في كمية DNA قبل بدء انقسام الخلية؟

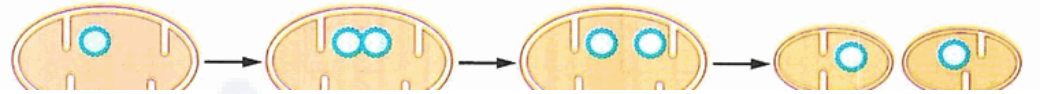


٨٣ الشكل المقابل يوضح إحدى العمليات الحيوية في خلايا حقيقيات النواة، ما الاختيار الذي يعبر عنه؟



(أ) اسم العملية: انشطار ثنائي ، النواتج: شريطين متكاملين من DNA
(ب) اسم العملية: انقسام ميتوزي ، النواتج: كروماتيدان
(ج) اسم العملية: إخصاب ، النواتج: جزيء DNA متكامل
(د) اسم العملية: تضاعف DNA ، النواتج: كروماتيدان

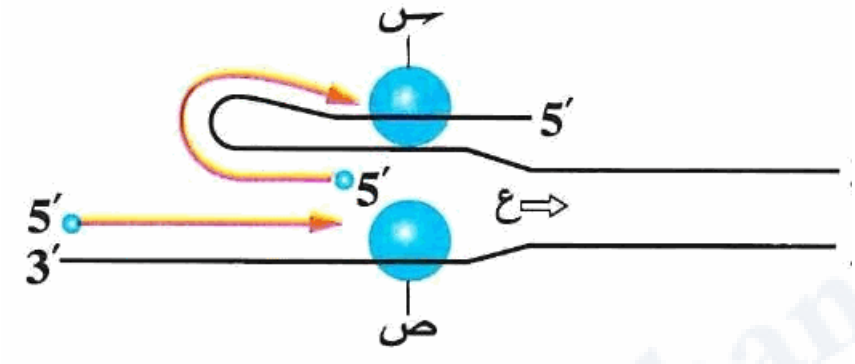
٨٤ أي مما يلي يتطلب حدوثه لبدء العملية الموضحة في الشكل التالي؟



(أ) فك DNA لشريط من النيوكليوسومات
(ب) فك التحام نهايتي جزيء DNA
(ج) تقصير جزيء DNA باستخدام البروتينات
(د) توافر إنزيمات تضاعف DNA

---

٨٥ أي العبارات التالية تنطبق على الشكل المقابل؟



(أ) يرمز الحرف (س) لإنزيم الربط ويرمز الحرف (ع) لإنزيم اللولب
(ب) يرمز الحرف (س) لإنزيم الربط ويرمز الحرف (ص) لإنزيم البلمرة
(ج) يرمز الحرف (ص) لإنزيم الربط ويرمز الحرف (ع) لإنزيم اللولب
(د) يرمز كل من الحرفين (س) ، (ص) لإنزيم البلمرة

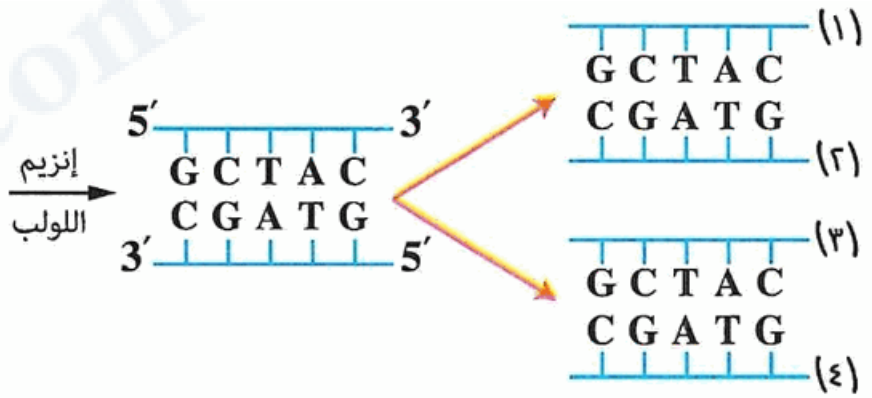
---

٨٦ ما الإنزيم المستخدم في بناء أشرطة DNA جديدة في الاتجاه (5´ إلى 3´) للبكتيريوفاج؟

(أ) اللولب الفيروسي
(ب) الربط البكتيري
(ج) بلمرة DNA البكتيري
(د) دي أوكسي ريبونيوكليز الفيروسي

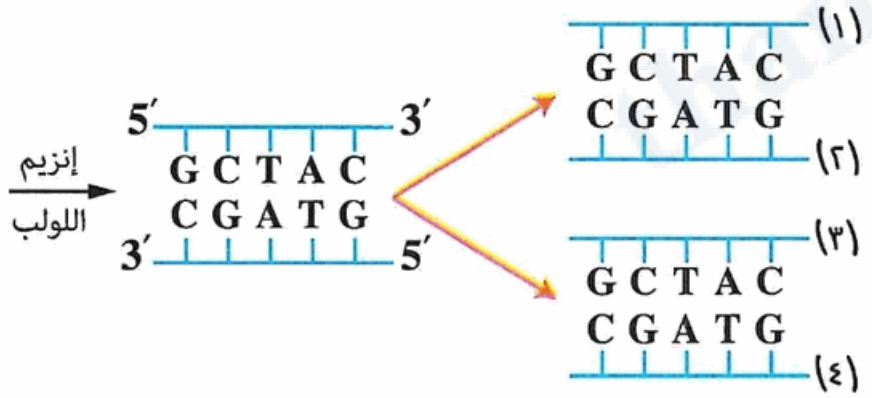
---

٨٧ من الشكل المقابل :
إذا تم استخدام نيوكليوتيدات مرقمة بالنيتروجين المشع ^{15}N أثناء عملية التضاعف، أي الأشرطة المقابلة سوف تحتوي على ^{15}N؟



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

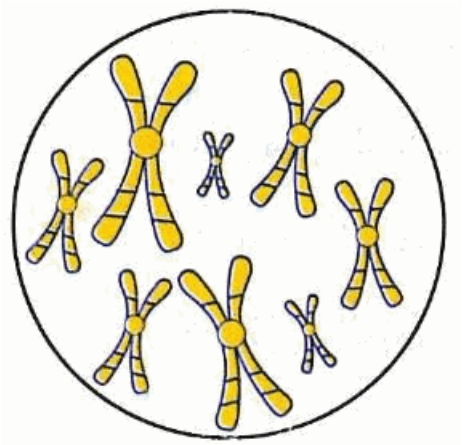
٨٨ من الشكل المقابل :
أي الأشرطة تحتاج لعمل إنزيمات الربط؟



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

٨٩ أي مما يلي لا يحدث عند تلف قاعدة نيتروجينية واحدة في جزيء DNA؟
أ تتعرف إنزيمات الربط على موضع التلف
ب يتغير تركيب DNA عند انتقاله للأجيال التالية
ج تستبدل النيوكليوتيدة التي بها القاعدة النيتروجينية التالفة بأخرى سليمة
د تتزاوج النيوكليوتيدة الجديدة مع تلك الموجودة على الشريط المقابل

٩٠ الشكل المقابل يوضح نواة خلية قبل أن تدخل مباشرةً في الانقسام الميتوزي، أي مما يلي يمثل عدد الكروموسومات في خلية بنوية بعد الانقسام؟



(أ) 8 أزواج من الكروماتيدات

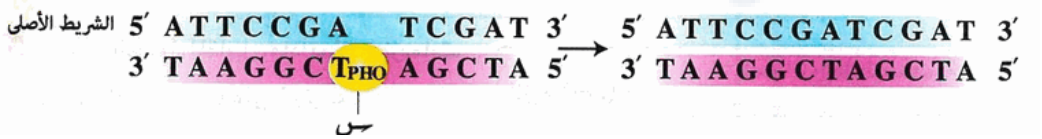
(ب) 8 كروموسومات ويحتوي كل كروموسوم على جزيء DNA

(ج) 4 كروماتيدات

(د) 16 كروموسوم ويحتوي كل كروموسوم على جزيء DNA

---

٩١ من الشكل التالي والذي يوضح إحدى الخطوات في عملية تضاعف شريطي DNA :
أي الإنزيمات التالية يمثل (س)؟



(أ) اللولب فقط

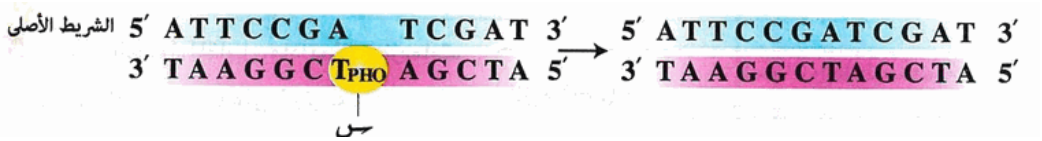
(ب) الربط فقط

(ج) البلمرة واللولب

(د) البلمرة أو الربط

---

٩٢ من الشكل التالي والذي يوضح إحدى الخطوات في عملية تضاعف شريطي DNA :
ما الرابطة التي يكونها الإنزيم (س)؟



(أ) هيدروجينية فقط

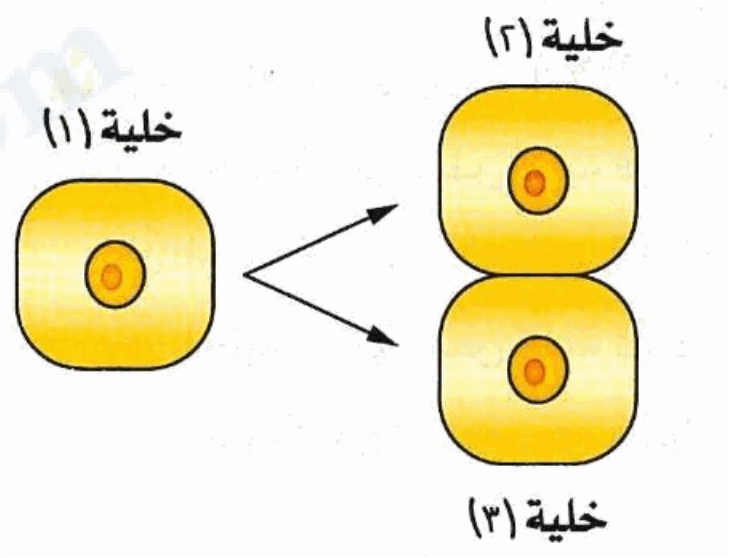
(ب) تساهمية فقط

(ج) ببتيدية وهيدروجينية

(د) هيدروجينية وتساهمية

---

٩٣ الشكل المقابل يوضح خلية جسدية في الإنسان في بداية الانقسام الميتوزي مباشرةً لتعطي الخليتين (2) ، (3)، كم عدد جزيئات DNA في نواة كل من الخليتين (1) ، (2)؟



(أ) الخلية (1): 46 ، الخلية (2): 23
(ب) الخلية (1): 46 ، الخلية (2): 46
(ج) الخلية (1): 92 ، الخلية (2): 23
(د) الخلية (1): 92 ، الخلية (2): 46

٩٤ الشكل المقابل يوضح عملية تضاعف جزيء DNA، ادرسه ثم أجب :
ماذا يوجد عند الحرف (Y)؟



(أ) مجموعة فوسفات حرة
(ب) مجموعة هيدروكسيل حرة
(ج) مجموعة فوسفات أو هيدروكسيل
(د) مجموعة أمين (NH_2)

٩٥ الشكل المقابل يوضح عملية تضاعف جزيء DNA، ادرسه ثم أجب :
ماذا يمثل الحرف (س)؟



(أ) إنزيم البلمرة
(ب) إنزيم اللولب
(ج) إنزيم الربط
(د) إنزيم البرايميز

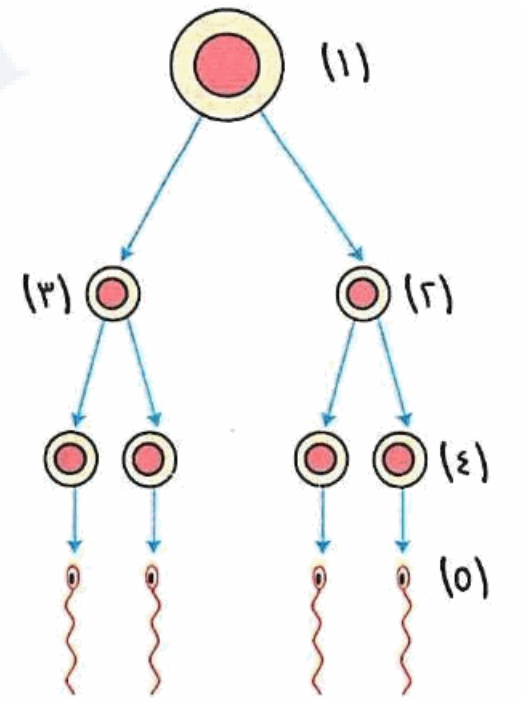
٩٦ أي مما يلي يضمن استقرار الصفات الوراثية لمعظم أنواع الكائنات الحية؟
(أ) وجود أربع نيوكليوتيدات مختلفة في تركيب DNA
(ب) ازدواج جزيء DNA
(ج) تساوي عدد البيورينات مع عدد البيريميدينات
(د) اختلاف تتابع النيوكليوتيدات بطول الجزيء

٩٧ من الجدول المقابل، ماذا تمثل الإنزيمات (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب؟

إنزيم (س)	كسر الروابط التساهمية بين النيوكليوتيدات فى جزىء DNA
إنزيم (ص)	تكوين روابط تساهمية فى جزىء DNA
إنزيم (ع)	كسر الروابط الهيدروجينية فى جزىء DNA

(أ) ربط / لولب / بلمرة
(ب) لولب / ربط / دي أوكسي ريبونيوكليز
(ج) دي أوكسي ريبونيوكليز / بلمرة / لولب
(د) بلمرة / لولب / ربط

٩٨ الشكل المقابل يوضح بعض مراحل تكوين الحيوانات المنوية في ذكر الإنسان، أي العبارات الآتية لابد أن تنطبق على نسبة قواعد الأدينين في جزيء DNA بين هذه الخلايا؟



(أ) الخلية (2) بها نفس كمية قواعد الأدينين الموجود بالخلية (1)
(ب) الخلية (2) بها ضعف كمية قواعد الأدينين الموجود بالخلية (3)
(ج) الخلية (4) بها نفس كمية قواعد الأدينين الموجود بالخلية (5)
(د) الخلية (4) بها ضعف كمية قواعد الأدينين الموجود بالخلية (2)

---

٩٩ أي الإنزيمات التالية غيابه يسبب موت الزيجوت وعدم اكتمال الحمل؟

(أ) اللولب
(ب) الدي أوكسي ريبونيوكليز
(ج) الهيالويورنيز
(د) الكولين أستيريز

---

١٠٠ بدراستك للمخطط التالي :

DNA ← (تضاعف في وسط به كبريت مشع) ← 2(DNA) ← (تضاعف في وسط به كبريت مشع) ← 4(DNA)

ما نسبة جزيئات DNA المماثلة تمامًا لـ DNA الأصلي بعد عملية التضاعف؟

(أ) صفر %
(ب) 25 %
(ج) 50 %
(د) 100 %

---

١٠١ ما سبب تأثر بعض الفيروسات بحدوث الطفرة بمعدل أسرع من البكتيريا؟

(أ) مادتها الوراثية عبارة عن شريط مفرد من RNA

(ب) عدم قدرتها على التحور

(ج) تستخدم أيض خلية العائل

(د) تحاط بغطاء معقد من البروتين

---

١٠٢ في إحدى التجارب المعملية تم وضع خلية بكتيرية في وسط غذائي يحتوي على ثايمين مشع وتركت تتكاثر لمرة واحدة، فإن .....

(أ) خلية واحدة من الخليتين البنويتين تحتوي على DNA به ثايمين مشع

(ب) DNA في الخليتين البنويتين به ثايمين مشع فقط

(ج) DNA في الخليتين البنويتين به مزيج من الثايمين المشع وغير المشع

(د) لا تستطيع الخلية البكتيرية الانقسام لغياب الأدينين المشع

الأسئلة المقالية – ١٠ سؤالًا

١ الجدول المقابل يوضح النسب المئوية للقواعد النيتروجينية لجزىء DNA فى خليتين لأرنب واحد، ماذا تستنتج من :
(١) مقارنة النسب المئوية للقواعد النيتروجينية فى خلية كبد الأرنب مع نسبتها المئوية فى خلية جلد الأرنب ؟ فسر إجابتك.
(٢) مقارنة النسب المئوية للقواعد النيتروجينية فى خلية كبد الأرنب ببعضها ؟ فسر إجابتك.

النسبة المئوية للقواعد النيتروجينية فى جزيئات DNA				
	القواعد النيتروجينية			
	A	T	C	G
خلية كبد الأرنب	٪٢٨,٢	٪٢٨,٣	٪٢١,٤	٪٢١,٦
خلية جلد الأرنب	٪٢٨,٢	٪٢٨,٣	٪٢١,٤	٪٢١,٦

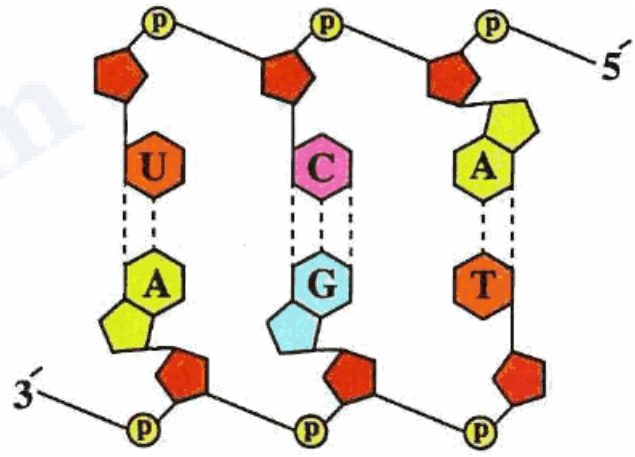
٢ إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية فى قطعة من أحد شريطى جزىء DNA هو :
3'... G - T - C - A - G - G - T - A - C - A ...5'
(١) ما تتابع القواعد فى الشريط الآخر من هذه القطعة ؟
(٢) ما الدليل (الأدلة) الذى استندت عليه فى تحديد تتابع القواعد الذى ذكرته ؟

٣ إذا كانت نسبة الأدينين فى شريط واحد من جزىء DNA تساوى ١٠٪ ونسبة الثايمين بنفس الشريط تساوى ٣٠٪، فما نسبة الجوانين فى هذا الجزىء ؟

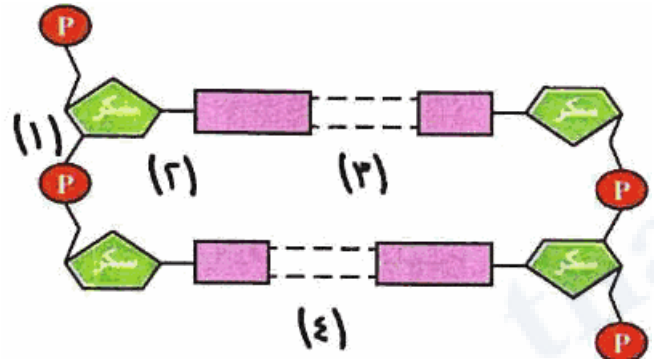
٤ جين يتكون من ٣٦ نيوكليوتيدة ترتبط ببعضها بثلاث روابط هيدروچينية و ١٨ نيوكليوتيدة ترتبط ببعضها برابطتين هيدروچينيتين، فكم يكون عدد نيوكليوتيدات البيورينات فى هذا الجين ؟

٥ حمض نووى DNA يتكون من ٣٠٠ رابطة هيدروچينية بين الأدينين والثايمين و ٣٠٠ رابطة بين الجوانين والسيتوزين، فكم يكون عدد لفات هذا الجزىء ؟

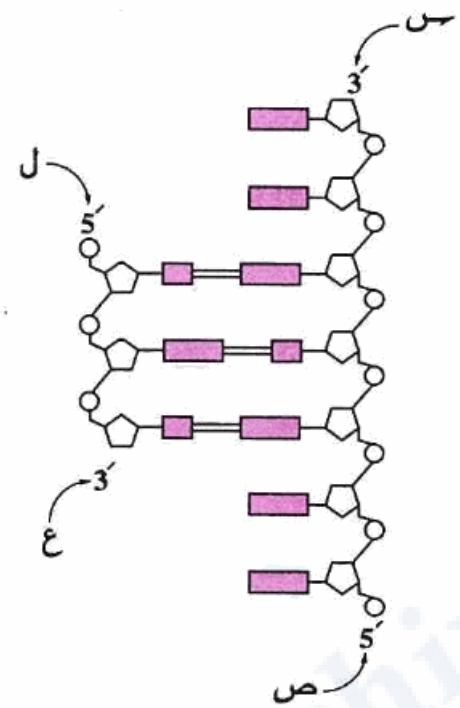
٦ حدد اثنين من الأخطاء الموجودة بقطعة DNA التى أمامك.



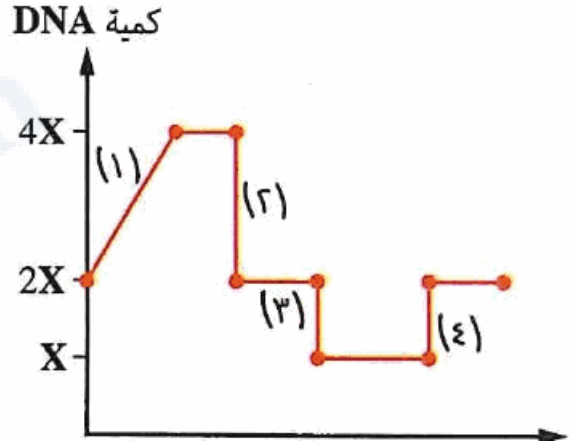
٧ من الشكل المقابل، أى الروابط تتكسر عند تضاعف هذا الجزىء ؟ فسر إجابتك.



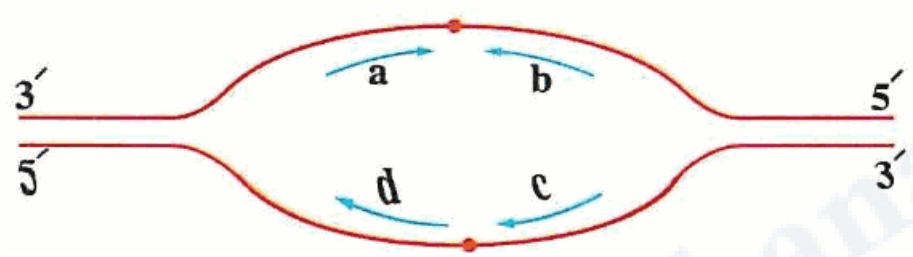
٨ الشكل المقابل يوضح جزىء DNA أثناء عملية التضاعف، عند أى جزء يقوم إنزيم بلمرة DNA بإضافة نيوكليوتيدات جديدة ؟



٩ من الرسم البيانى المقابل، حدد المرحلة التى تعمل خلالها إنزيمات اللولب، فسر إجابتك.



١٠ فى الشكل المقابل، أى الأسهم يمثل اتجاه غير صحيح أثناء تضاعف DNA ؟ فسر إجابتك.

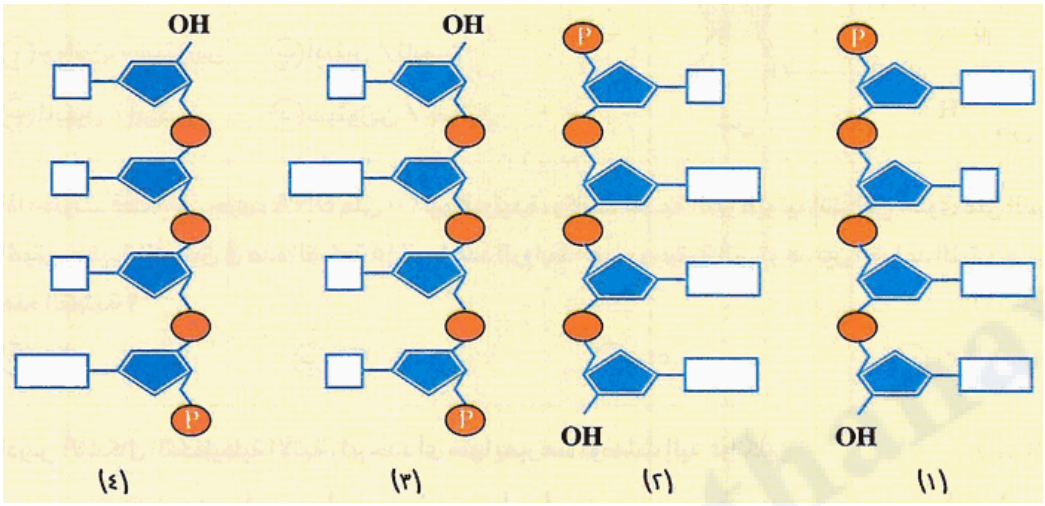


أسئلة امتحانات السنين السابقة – ٤١ سؤالًا

١ إذا علمت أن نسبة الثايمين على أحد أشرطة DNA تساوى ٢٠٪، ما نسبة الأدينين على نفس الشريط ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)

أ ٢٠٪ ب ٣٠٪ ج ٨٠٪ د غير معروفة

٢ ادرس الأشكال التالية التى توضح عددًا من أشرطة الحمض النووى، ثم حدد :
ما الشريطان اللذان يمكن استخدامهما فى بناء لولب DNA ؟ (دور أول ٢١)



أ (١) ، (٣) ب (١) ، (٤) ج (٢) ، (٣) د (٢) ، (٤)

٣ أى الكائنات التالية تعطى نتائج تختلف عما توصلت إليها فرانكلين عند استخدام تقنية حيود أشعة (X) خلال مادتها الوراثية ؟ (دور أول ٢١)

أ فيروس لاقمات البكتيريا ب بكتيريا التهاب رئوى سلالة (S)
ج بكتيريا التهاب رئوى سلالة (R) د فيروس شلل الأطفال

٤ إذا كانت النسبة المئوية للقواعد النيتروجينية فى شريط DNA القالب كالتالى :
A = ١٥٪ ، G = ٤٥٪ ، C = ١٠٪ ، T = ٣٠٪
ما القاعدة النيتروجينية التى يجب أن تتواجد بنسبة ٣٠٪ لإنتاج الشريط الذى يتكامل مع هذا الشريط ؟ (دور أول ٢١)

أ A ب G ج C د T

٥ توصل العالم تشارجاف بالتحليل الكيميائى لـ DNA من مصادر مختلفة أن قواعد البيريميدينات تساوى قواعد البيورينات، أى استنتاجات واطسون وكريك تتفق مع نتائج تشارجاف ؟ (دور ثانٍ ٢١)

(أ) أحد شريطى DNA فى وضع معاكس للآخر

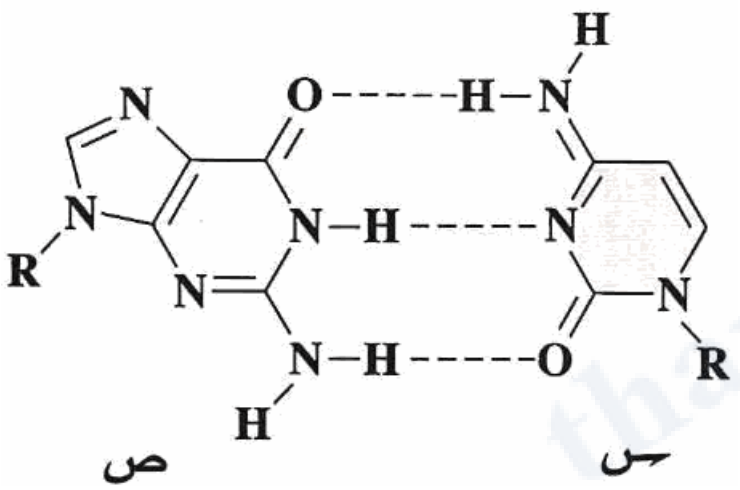
(ب) يحدث ارتباط بين (T) ، (A) وبين (C) ، (G)

(ج) يلتف DNA مرة كل ١٠ نيوكليوتيدات على الشريط الواحد

(د) هيكل سكر فوسفات يمثل جانبى السلم والقواعد تمثل درجات السلم

---

٦ الشكل المقابل يوضح ارتباط قاعدتين نيتروجينيتين معًا، ما الذى يمثل كل من (س) ، (ص) على الترتيب ؟ (دور ثانٍ ٢١)



(أ) جوانين / سيتوزين

(ب) أدينين / ثايمين

(ج) ثايمين / أدينين

(د) سيتوزين / جوانين

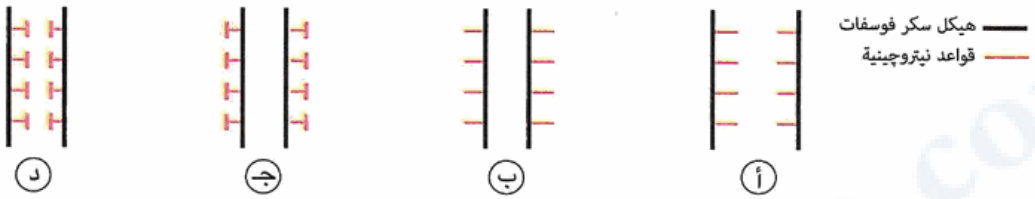
---

٧ إذا احتوت قطعة من جزىء DNA على ٢٠٠ نيوكليوتيدة، وكانت نسبة النيوكليوتيدات التى تحتوى على القواعد النيتروجينية الأدينين فى هذه القطعة ١٥٪، ما عدد الروابط الهيدروجينية التى توجد بين القواعد النيتروجينية فى هذه القطعة ؟ (دور أول ٢٢)

(أ) ٢١٠ (ب) ٢٧٠ (ج) ٥٤٠ (د) ٢٣٠

---

٨ ادرس الأشكال التخطيطية الآتية، ثم حدد أى منها يعبر عما توصلت إليه فرانكلين ؟ (دور ثانٍ ٢٢)



---

٩ أى الكائنات التالية إذا تم استخدام تقنية حيود أشعة (X) خلال مادته الوراثية يعطى النتيجة التالية (القواعد النيتروجينية متعامدة على أحد جانبى هيكل مفرد من السكر والفوسفات) ؟ (تجريبى ٢٣)

(أ) بكتيريوفاج
(ب) بكتيريا إيشيريشيا كولاى
(ج) فيروس شلل الأطفال
(د) بكتيريا الالتهاب الرئوى سلالة (S)

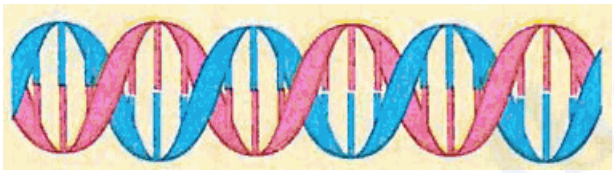
---

١٠ ما النسبة بين عدد اللفات فى جزىء DNA وعدد أزواج القواعد النيتروجينية على الترتيب ؟ (دور أول ٢٣ ، استرشادى ٢٥)

(أ) ٢٠ لفة : زوج واحد
(ب) لفة واحدة : ٢٠ زوجًا
(ج) ١٠ لفات : زوج واحد
(د) لفة واحدة : ١٠ أزواج

---

١١ الشكل المقابل يوضح قطعة من جزىء DNA، ادرسه ثم استنتج كم عدد القواعد النيتروجينية التى تتواجد فى هذه القطعة ؟ (دور أول ٢٤)



(أ) ٦٠
(ب) ٣٠
(ج) ٢٤
(د) ٦

---

١٢ أى مما يلى لا يعد من نتائج صور حيود أشعة (X) التى حصلت عليها فرانكلين ؟ (دور ثانٍ ٢٤)

(أ) يحيط هيكل سكر الفوسفات لجزىء DNA بالقواعد النيتروجينية من الخارج
(ب) جزىء DNA يتكون من أكثر من شريط
(ج) يتكون جزىء DNA من سكر وفوسفات وقواعد نيتروجينية
(د) جزىء DNA يوجد على شكل لولب مزدوج

---

١٣ تحتوى قطعة DNA قصيرة على ٨٠ قاعدة ثايمين و ٨٠ قاعدة جوانين، يكون العدد الكلى للنيوكليوتيدات فى قطعة DNA هو ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) ١٦٠
(ب) ٤٠
(ج) ٣٢٠
(د) ٦٤٠

---

١٤ أى البدائل فى الجدول التالى ينطبق على قاعدة الجوانين ؟ (استرشادى ٢٥)

	القاعدة المكملة	ترتبط مع	عدد الروابط الهيدروچينية	عدد الحلقات
(أ)	C	ذرة الكربون الأولى فى الريبوز	3	1
(ب)	A	ذرة الكربون الثالثة فى الريبوز	2	1
(جـ)	C	ذرة الكربون الأولى فى الدى أوكسى ريبوز	3	2
(د)	G	ذرة الكربون الخامسة فى الدى أوكسى ريبوز	2	2

١٥ إذا كان عدد قواعد الأدينين فى خمس لفات فى قطعة من جزىء DNA يساوى ٢٠، فكم عدد درجات السلم التى تحتوى كل منها على ثلاث روابط هيدروچينية فى هذه القطعة من جزىء DNA ؟ (دور أول ٢٥)

(أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (ج) ٤٠ (د) ٦٠

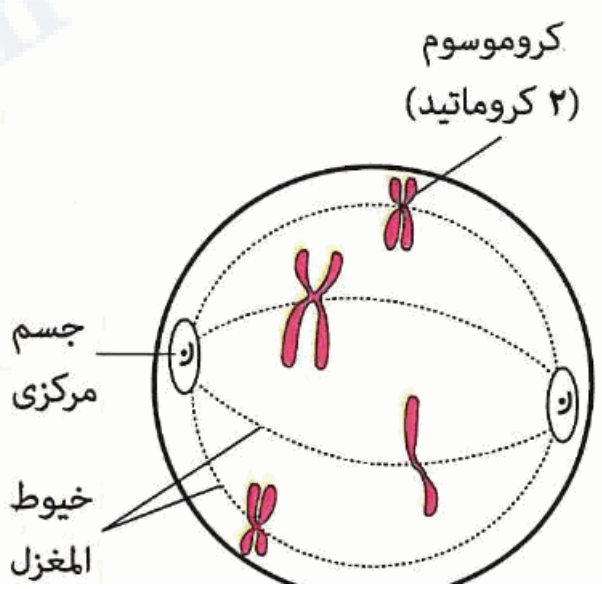
١٦ لماذا يكون عرض / قطر اللولب المزدوج لـ DNA منتظمًا ؟ (استرشادى ٢٦)

(أ) لأن عرض كل زوج من القواعد يساوى ثلاث حلقات كربون
(ب) لأن كل زوج من القواعد فى وضع معاكس للآخر
(ج) لأن عدد الروابط الهيدروچينية بين القواعد متساوٍ
(د) لأن عرض كل زوج من القواعد يساوى قاعدتين نيتروچينيتين

١٧ ما أهمية وجود تسلسل متكامل للقواعد النيتروجينية فى شريطى DNA ؟ (استرشادى ٢٦)

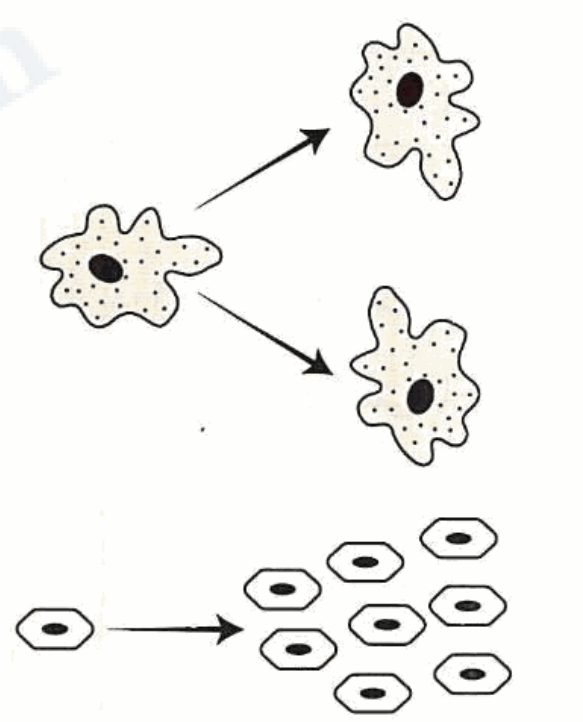
(أ) يسمح للجزىء بالالتفاف وتشكيل لولب مزدوج تلتحم نهاياته معًا
(ب) يسمح لكل شريط أن يكون قالبًا لبناء الشريط الجديد
(ج) يوفر لهيكل سكر فوسفات الوضع المعاكس للآخر
(د) يزيد من درجة التنوع الوراثى

١٨ إذا علمت أن الكروموسوم يتكون من كروماتيد واحد قبل حدوث تضاعف DNA، وبعد التضاعف يصبح الكروموسوم مكونًا من ٢ كروماتيد، الشكل المقابل يوضح إحدى الخلايا فى بداية مرحلة الانقسام، ما الذى يمكن استنتاجه منه ؟
(دور أول ٢١)



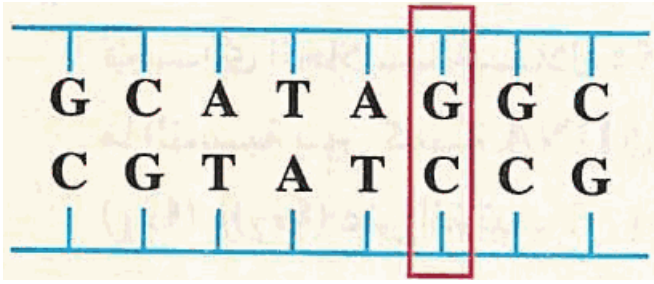
(أ) تحتوى الخليتان الناتجتان على نفس كمية DNA
(ب) تحتوى الخليتان الناتجتان على نفس عدد الكروموسومات
(ج) حدوث تضاعف للمحتوى الجينى قبل الانقسام
(د) حدوث خلل فى عملية تضاعف DNA

١٩ ادرس الرسم المقابل الذى يوضح الانشطار الثنائى فى الأميبا وانقسام خلايا الكبد فى الإنسان، ما العملية التى تقوم بها هذه الخلايا لإنتاج خلايا تشبه الأصل تمامًا فى جميع المعلومات الوراثية ؟ (دور أول ٢١)



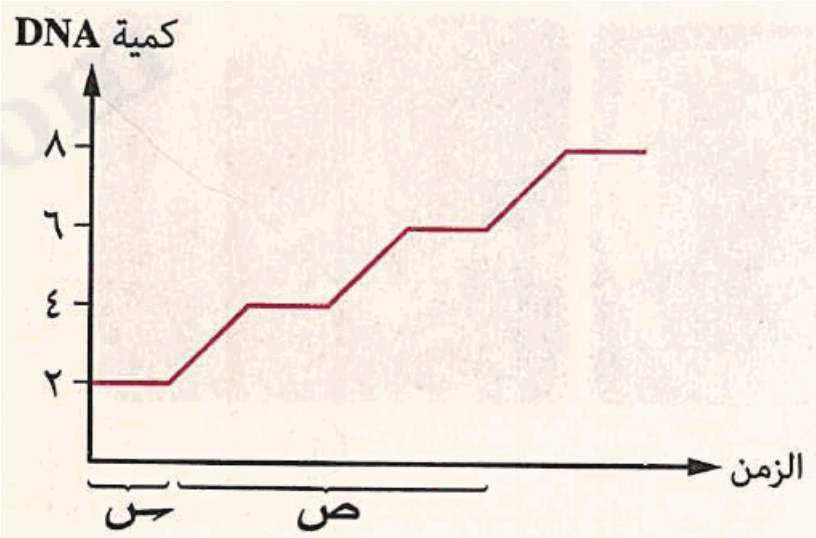
(أ) تضاعف DNA قبل انقسام النواة
(ب) نسخ mRNA لإنتاج نفس البروتينات
(ج) نشاط إنزيمات الربط لإصلاح عيوب DNA
(د) نسخ rRNA لتكوين الريبوسومات

٢٠ ادرس الشكل المقابل الذى يوضح فقد القواعد المشار إليها أثناء تضاعف DNA فى نفس الوقت، بفرض أنه تم إصلاح هذا التلف بإضافة نيوكليوتيدتين بدلًا من التالفتين، ما النسبة المئوية لإصلاح هذا العيب من القواعد التالفة لتعود إلى التركيب الأصلى ؟ (دور ثانٍ ٢١)



(أ) ٧٥٪ (ب) ١٠٠٪ (ج) ٢٥٪ (د) صفر٪

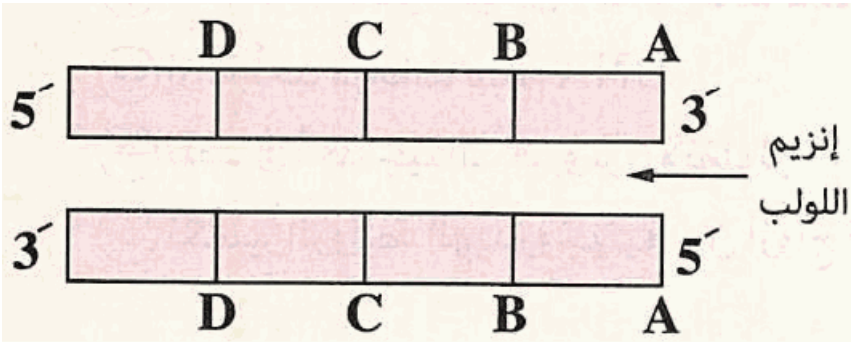
٢١ الرسم البيانى المقابل يوضح كمية DNA داخل إحدى الخلايا النباتية خلال الفترتين (س) ، (ص)، ما عدد الخلايا التى سوف تتكون فى نهاية الفترة (ص) ؟ (دور ثانٍ ٢١)



(أ) خلية واحدة بها ٣ أمثال المادة الوراثية بالخلية الأصلية
(ب) خلية واحدة بها ٤ أمثال المادة الوراثية بالخلية الأصلية
(ج) ٨ خلايا بكل خلية ٤ أمثال المادة الوراثية بالخلية الأصلية
(د) ٨ خلايا بكل منها نفس كمية المادة الوراثية بالخلية الأصلية

---

٢٢ الشكل المقابل يوضح عملية تضاعف DNA، بفرض أن إنزيم اللولب يقوم بفصل شريطى DNA بدايةً من (A) حتى (D)، ما الترتيب الصحيح لاتجاه عمل إنزيم البلمرة على شريط DNA القالب (3′ ← 5′) أثناء عملية التضاعف ؟ (دور ثانٍ ٢١)



(أ) C ← D ثم B ← C ثم A ← B
(ب) B ← A ثم C ← B ثم D ← C
(ج) D ← C ثم C ← B ثم B ← A
(د) A ← B ثم B ← C ثم C ← D

٢٣ ما العملية التى لن تتوقف عند إضافة إنزيم دى أوكسى ريبونيوكليز ؟ (دور أول ٢٢)

(أ) تكاثر الفاج داخل الخلايا البكتيرية

(ب) التحول البكتيرى

(ج) تضاعف DNA

(د) تكاثر فيروس الأنفلونزا داخل خلايا الجسم

٢٤ أى الحالات الآتية لا يسبقها عملية تضاعف DNA ؟ (دور أول ٢٢)

(أ) تعويض خلايا الجلد التالفة

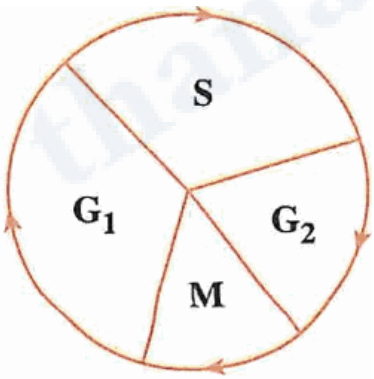
(ب) تكوين أمهات المَنى

(ج) تكوين الخلايا المنوية الأولية

(د) تعويض خلايا الدم الحمراء فى نخاع العظام

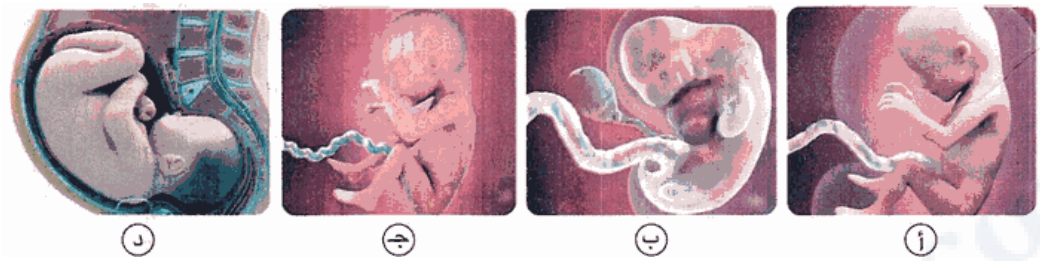
٢٥ الشكل المقابل يوضح الدورة الخلوية لإحدى الخلايا خلال ٢٤ ساعة، ما النسبة بين كمية DNA فى المرحلتين ، (G_1) (G_2) على الترتيب ؟ (دور ثانٍ ٢٢)

المرحلة	مميزاتها
M	انقسام ميتوزى
G_1	تضاعف محتويات الخلية
S	تضاعف الحمض النووى DNA
G_2	نمو الخلية فى الحجم



(أ) ٢ إلى ١ (ب) ١ إلى ١ (ج) ١ إلى ٤ (د) ١ إلى ٢

٢٦ أى المراحل التالية من النمو الجنينى للإنسان يحدث خلالها أكبر معدل لتضاعف DNA فى خلايا الجنين ؟ (تجريبى ٢٣ ، استرشادى ٢٥)



٢٧ ما التلف الذى يمكن إصلاحه باستخدام إنزيمات إصلاح عيوب DNA ؟ (تجريبى ٢٣)

(أ) تلف قاعدة بيورينية فى أحد درجات سلم DNA

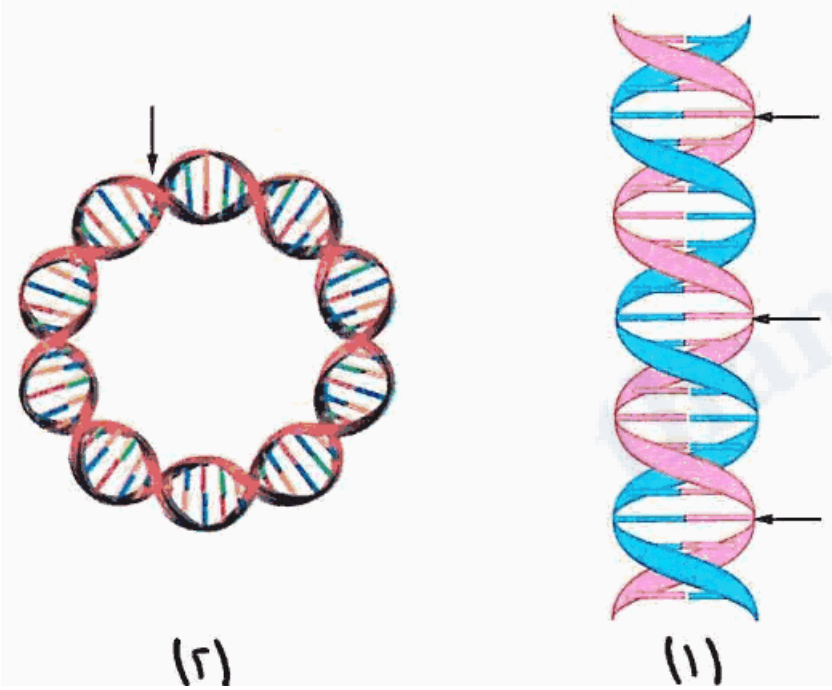
(ب) إزالة أحد درجات سلم DNA

(ج) تلف فى أحد چينات فيروس الأنفلونزا

(د) تكسير الروابط الهيدروچينية بين أزواج القواعد النيتروچينية

---

٢٨ ادرس الشكلين المقابلين اللذان يوضحان صورتان من جزيئات DNA (١) ، (٢) والأسهم تشير إلى مناطق حدوث نفس العملية الحيوية، ثم استنتج ما الفرق بين العملية فى كل من الشكلين (١) ، (٢) ؟ (تجريبى ٢٣ ، استرشادى ٢٥)



(أ) الناتج النهائى للعملية

(ب) نوع الإنزيمات المستخدمة

(ج) الغرض من العملية

(د) نقطة بدء العملية

---

٢٩ ما سبب عدم إصلاح خلل المادة الوراثية لفيروس شلل الأطفال داخل خلية العائل ؟ (دور أول ٢٣ ، استرشادى ٢٥)

(أ) لغياب إنزيمات الربط داخل خلية العائل

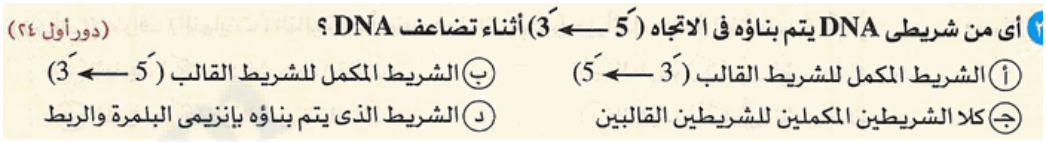
(ب) لأن المادة الوراثية للفيروس تتكون من شريط مفرد

(ج) لأن إنزيمات الربط متخصصة لإصلاح عيوب المادة الوراثية للعائل فقط

(د) لأن المادة الوراثية للفيروس لا تخترق نواة خلية العائل

---

٣٠ أى من شريطى DNA يتم بناؤه فى الاتجاه الموضح بالشكل أثناء تضاعف DNA ؟ (دور أول ٢٤)



٣١ ما تركيب كل كروموسوم فى حقيقيات النواة ؟ (دور أول ٢٤)

أ ٢ جزىء DNA
ب جزىء DNA واحد
ج شريط واحد من DNA
د جزىء DNA أحادى الشريط

٣٢ ادرس الجدول التالى الذى يوضح أربعة أنواع مختلفة من الفيروسات تختلف عن بعضها البعض فى نوع المادة الوراثية، ثم استنتج :
أى من هذه الفيروسات لا يمكن إصلاح عيوب مادتها الوراثية إذا حدث بها عيب فى أحد أشرطة هذه المادة ؟ (دور أول ٢٤)

الفيروس	فيروس تقزم الأرز	فيروس الالتهاب الكبدى (C)	فيروس الهيربس	فيروس بارڤو
نوع المادة الوراثية	RNA مزدوج الشريط	RNA مفرد الشريط	DNA مزدوج الشريط	DNA مفرد الشريط

أ فيروس الهيربس ، فيروس بارڤو
ب فيروس الالتهاب الكبدى (C) ، فيروس تقزم الأرز
ج فيروس الالتهاب الكبدى (C) ، فيروس بارڤو
د فيروس الهيربس ، فيروس تقزم الأرز

٣٣ أى مما يلى لا يصف عمل إنزيم البلمرة ؟ (دور ثانٍ ٢٤)

أ يكون روابط تساهمية بين النيوكليوتيدتين المتجاورتين فى الشريط الجديد
ب يضيف الطرف 5′ للنيوكليوتيدة الجديدة للطرف 3′ للنيوكليوتيدة السابقة
ج يضيف مجموعة هيدروكسيل للنيوكليوتيدة الجديدة لمجموعة الفوسفات السابقة
د يضيف نيوكليوتيدات للطرف 3′ للأشرطة الجديدة

٣٤ يُسمح لجزىء DNA يحتوى كلا الشريطين فيه على ثايمين مشع بالتضاعف فى بيئة تحتوى على ثايمين غير مشع، ما العدد الصحيح لجزيئات DNA التى تحتوى على بعض الثايمين المشع بعد ثلاث عمليات تضاعف ؟ (استرشادى ٢٥)

أ جزىء واحد
ب جزيئين
ج ٤ جزيئات
د ٨ جزيئات

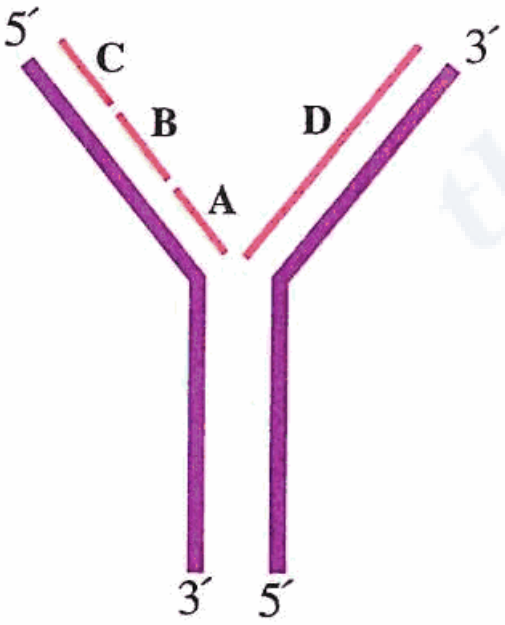
٣٥ أى الأطراف (النهايات) التالية يبدأ عنده عمل إنزيم البرايميز أثناء عملية تضاعف DNA ؟ (دور أول ٢٥)

(أ) الطرف (5′) من الشريط القالب
(ب) الطرف (5′) من الشريط الجديد
(ج) الطرف (3′) من الشريط القالب
(د) الطرف (3′) من الشريط الجديد

٣٦ إذا احتوت الخلية على ٤ أزواج متماثلة من الكروموسومات، فكم عدد جزيئات الحمض النووى DNA التى تشكل هذه الكروموسومات والتى سيتم تضاعفها قبل انقسام الخلية ؟ (دور ثانٍ ٢٥)

(أ) ٤ جزيئات من الحمض النووى
(ب) ٨ جزيئات من الحمض النووى
(ج) أجزاء مختارة من ٤ جزيئات من الحمض النووى
(د) أجزاء مختارة من ٨ جزيئات من الحمض النووى

٣٧ من الشكل المقابل، أى القطع المشار إليها بالحروف من (D) : (A) يتم بناؤها (بلمرتها) بنوع واحد من الإنزيمات ؟ (دور ثانٍ ٢٥)



(أ) (D) فقط
(ب) (A) و (D)
(ج) (A) و (B) و (C)
(د) (A) و (B) و (C) و (D)

٣٨ كم عدد البوادئ المستخدمة أثناء تكوين شريط DNA المتأخر ؟ (استرشادى ٢٦)

(أ) واحد
(ب) عدد يساوى عدد الچينات
(ج) عدد يساوى عدد قطع أوكازاكى
(د) عدد غير محدد

٣٩ يتميز الشريط المتأخر عن الشريط القائد بوجود قطع أوكازاكى، ما السبب فى تكوين هذه القطع أثناء تضاعف DNA ؟ (استرشادى ٢٦)

(أ) لأن إنزيم البلمرة يعمل فقط فى اتجاه 5′ إلى 3′ على الشريط الجديد

(ب) لأن إنزيم البلمرة لا يمكنه بدء تصنيع شريط جديد دون بادئ

(ج) لأن الشريطين القالبين يكون أحدهما فى وضع معاكس للآخر

(د) لأن إنزيم اللولب يعمل على فصل شريطى جزىء DNA فى اتجاه واحد فقط

٤٠ إذا تمت معالجة خلية بمركب كيميائى يثبط إنزيم الربط، فأى مما يلى هو الأكثر احتمالًا فى الخلايا الناتجة عن الانقسام ؟ (استرشادى ٢٦)

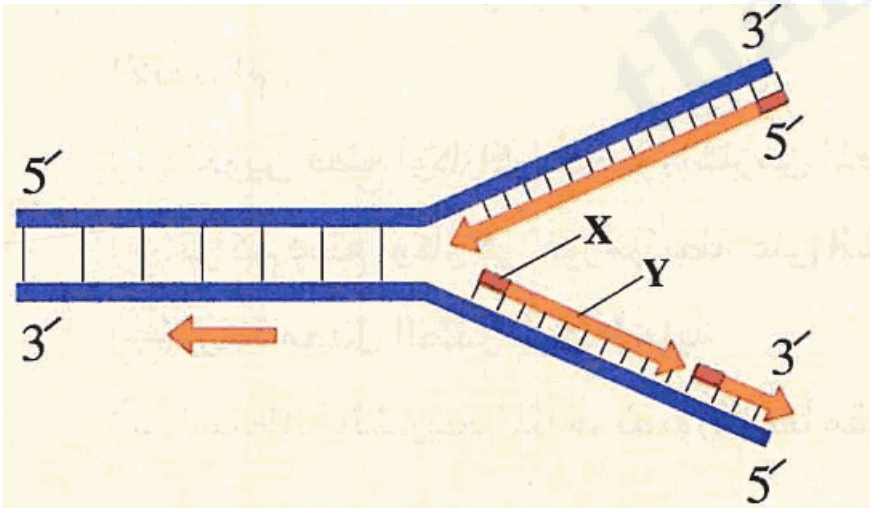
(أ) تكوين قطع أوكازاكى أقصر وأكثر من المعتاد

(ب) تراكم قطع أوكازاكى غير مرتبطة على الشريط المتأخر

(ج) زيادة معدل الطفرات فى الخلية

(د) استطالة الشريط المتأخر بصورة أبطأ مقارنةً بالشريط القائد

٤١ ما الفرق الكيميائى بين التركيب (X) والتركيب (Y) الموضحان بالشكل المقابل ؟ (استرشادى ٢٥)



مفتاح الإجابات والحلول

أسئلة الاختيار من متعدد

١ أ	٢ د	٣ ج	٤ ج	٥ ب	٦ د	٧ د	٨ أ	٩ ج	١٠ د
١١ ب	١٢ د	١٣ ج	١٤ ب	١٥ د	١٦ د	١٧ ج	١٨ د	١٩ ج	٢٠ ج
٢١ ج	٢٢ ج	٢٣ ب	٢٤ د	٢٥ د	٢٦ أ	٢٧ ب	٢٨ د	٢٩ ب	٣٠ د
٣١ ج	٣٢ د	٣٣ د	٣٤ ب	٣٥ ب	٣٦ د	٣٧ ب	٣٨ ب	٣٩ ب	٤٠ د
٤١ ج	٤٢ ب	٤٣ أ	٤٤ ج	٤٥ أ	٤٦ أ	٤٧ ج	٤٨ ج	٤٩ د	٥٠ أ
٥١ أ	٥٢ ب	٥٣ ج	٥٤ أ	٥٥ ب	٥٦ ب	٥٧ ب	٥٨ ب	٥٩ د	٦٠ د
٦١ ب	٦٢ ج	٦٣ د	٦٤ ج	٦٥ ب	٦٦ د	٦٧ ب	٦٨ ب	٦٩ أ	٧٠ د
٧١ أ	٧٢ ب	٧٣ ج	٧٤ د	٧٥ ب	٧٦ أ	٧٧ ج	٧٨ ج	٧٩ أ	٨٠ ج
٨١ ب	٨٢ ب	٨٣ د	٨٤ د	٨٥ د	٨٦ ج	٨٧ ب	٨٨ د	٨٩ ب	٩٠ ب
٩١ ب	٩٢ ب	٩٣ د	٩٤ أ	٩٥ ب	٩٦ ب	٩٧ ج	٩٨ ج	٩٩ أ	١٠٠ د
١٠١ أ	١٠٢ ج								

١ الإجابة (أ)

$A = T$ و $G = C$.

إذا كان $A + G = 200$ فإن $T + C = 200$ أيضًا.

٢ الإجابة (د)

ارتباط C مع G و T مع A دليل على وجود شريطين متكاملين.

٣ الإجابة (ج)

اللفة الواحدة 10 أزواج من القواعد، و A–T برابطتان و G–C ثلاث روابط.

$2a + 3g = 26$ ، $a + g = 10$

$a = 4$ ، $g = 6$

النسبة 2 : 3.

٤ الإجابة (ج)

5 لفات = 50 زوجًا = 100 نيوكليوتيدة.

$A + G = 50$ ، فإذا كان $A = 30$ فإن $G = 20$ وليس 30.

٥ الإجابة (ب)

العدد الإجمالي لا يعطي نسب القواعد، فلا يمكن معرفة عدد نيوكليوتيدات الأدينين.

٦ الإجابة (د)

الروابط الهيدروجينية تربط الشريطين فتثبت شكل الحلزون.

٧ الإجابة (د)

تساهمية داخل الشريط الواحد، وهيدروجينية بين الشريطين.

٨ الإجابة (أ)

عدد السكر = عدد الفوسفات = عدد القواعد = عدد النيوكليوتيدات.

أما الشريطان فمتكاملان وليسا متماثلين.

٩ الإجابة (ج)

C = G في الجزيء كله، فنسبتهما متساوية.

١٠ الإجابة (د)

DNA له شريطان متكاملان، والشكل (د) شريط واحد.

١١ الإجابة (ب)

الثايمين يرتبط بالأدينين برابطتين، أما السيتوزين فيرتبط بثلاث روابط مع الجوانين.

١٢ الإجابة (د)

اللفة الواحدة 10 أزواج = 20 نيوكليوتيدة، فلفتان = 40.

١٣ الإجابة (ج)

(س) فيه مجموعة CH3 فهو ثايمين، ويرتبط برابطتين مع الأدينين (ص).

(ع) سيتوزين يرتبط بثلاث روابط مع الجوانين (ل).

١٤ الإجابة (ب)

القطة والكلب نوعان مختلفان، فيختلف تسلسل النيوكليوتيدات بينهما.

١٥ الإجابة (د)

الشريط المكمل عكس موازٍ للقالب، ويقابل القالب G-G-T-C-A-C-C الشريط C-C-A-G-T-G-G.
فهو 5´...C-C-A-G-T-G-G...3´

١٦ الإجابة (د)

اللفة الكاملة 10 أزواج، والشكل فيه 6 أزواج.
يلزم 4 أزواج أخرى، أي 8 نيوكليوتيدات.

١٧ الإجابة (ج)

C و G بثلاث روابط، و A و T برابطتين.
$3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 3 = 16$

١٨ الإجابة (د)

الأدينين في اللولب المزدوج = A + T في هذا الشريط = 6 + 3 = 9 من 36 قاعدة.
$9/36 = 1/4$ ، أي 25 %.

١٩ الإجابة (ج)

T في الشريط المكمل = A في هذا الشريط = 6 من 18.
$6/18 = 1/3$ ، أي 33.33 %.

٢٠ الإجابة (ج)

٢١ الإجابة (ج)

عدد كل قاعدة في الشريط (2) يساوي عدد القاعدة المكملة لها في الشريط (1).
(س) تساوي عدد T فهي A ، و(ص) تساوي عدد C فهي G.
(ع) تساوي عدد A فهي T ، و(ل) تساوي عدد G فهي C.

٢٢ الإجابة (ج)

$A = T$ و $C = G$ ، فالنسبة $(A+C)/(T+G) = 1$ دائمًا.
أما $(A+T)/(C+G)$ فتختلف من كائن لآخر.

٢٣ الإجابة (ب)

الروابط الهيدروجينية تحتاج إلى قواعد متكاملة، فلا تتكون بين شريطين متماثلين.

٢٤ الإجابة (د)

دراسات فرانكلين بينت شكل الجزيء وقطره، أما كيفية بنائه فاقترحها واطسون وكريك.

٢٥ الإجابة (د)

كل نيوكليوتيدة فيها سكر واحد (D) ومجموعة فوسفات واحدة (P)، فعددهما متساوٍ.

٢٦ الإجابة (أ)

السيتوزين قاعدة بيريميدينية بحلقة واحدة، وترتبط بالجوانين بثلاث روابط.

٢٧ الإجابة (ب)

(س) مجموعة فوسفات، و(ص) سكر دي أوكسي ريبوز.
(ع) قاعدة ذات حلقتين ترتبط برابطتين، فهي أدينين.

٢٨ الإجابة (د)

تتنوع المعلومات الوراثية بتنوع ترتيب النيوكليوتيدات.

٢٩ الإجابة (ب)

العدد الكلي للنيوكليوتيدات: $300 \div 0.15 = 2000$
اللفة 20 نيوكليوتيدة: $2000 \div 20 = 100$ لفة.

٣٠ الإجابة (د)

$300 \times 2 = 600$ نيوكليوتيدة.
$600 - 140 = 460$

٣١ الإجابة (ج)

لكل شريط طرف 5´ فيه مجموعة فوسفات حرة، فالمجموع 2.

٣٢ الإجابة (د)

الشريط المعطى A C C T G C C A G فيه 4 بيورينات.
الشريط المكمل T G G A C G G T C فيه 5 بيورينات.
المجموع 9.

٣٣ الإجابة (د)

$210000 \times 2 = 420000$ نيوكليوتيدة.

٣٤ الإجابة (ب)

اللفة 10 أزواج: $210000 \div 10 = 21000$ لفة.

٣٥ الإجابة (ب)

التزاوج يعني $A = T$ و $C = G$.

يتحقق ذلك في العينتين (1) و (3)، أما العينة (2) فلا.

٣٦ الإجابة (د)

الطرف 3′ الحر فيه مجموعة هيدروكسيل.

٣٧ الإجابة (ب)

الحرف (ص) يشير إلى سكر دي أوكسي ريبوز.

٣٨ الإجابة (ب)

$A + G = T + C$ فعدد البيورينات يساوي عدد البيريميدينات.

٣٩ الإجابة (ب)

$A + T = 66\%$ ، فيكون $G = C = 17\%$

$T = 33\%$

٤٠ الإجابة (د)

$A = 12 + 29 = 41$ ، فيكون $T = 41$

$G + C = 168 - 82 = 86$

$C = 86 \div 2 = 43$

٤١ الإجابة (ج)

تتنوع الجينات بتنوع ترتيب القواعد النيتروجينية.

٤٢ الإجابة (ب)

الروابط الهيدروجينية تحدد الشكل البنائي لجزيء DNA وجزيء الجسم المضاد.

٤٣ الإجابة (أ)

اللفة 20 قاعدة، و $A = T = 10$ يكملان العدد.

فلا توجد قواعد G أو C.

٤٤ الإجابة (ج)

A و T هما اللتان ترتبطان برابطتين.

في الشريط 5 قواعد منهما (A، T، T، A، A).

٤٥ الإجابة (أ)

هيكل سكر فوسفات روابطه تساهمية فقط.

٤٦ الإجابة (أ)

$A = T$ و $C = G$ ، فهو DNA في صورة لولب مزدوج.

٤٧ الإجابة (ج)

عدد النيوكليوتيدات = عدد السكر = عدد الفوسفات = 1200.

٤٨ الإجابة (ج)

$T = A = 200$ ، $G = C = 400$

البيريميدينات $= T + C = 200 + 400 = 600$

٤٩ الإجابة (د)

A–T: $200 \times 2 = 400$

G–C: $400 \times 3 = 1200$

المجموع 1600.

٥٠ الإجابة (أ)

$1200 \div 20 = 60$ لفة.

٥١ الإجابة (أ)

لكل شريط طرف 5′ فيه فوسفات حر، فالمجموع 2.

٥٢ الإجابة (ب)

عدد البيورينات = عدد الأزواج = 180.

$180 \div 10 = 18$ لفة.

٥٣ الإجابة (ج)

$150 \times 10 = 1500$ زوج.

٥٤ الإجابة (أ)

٥٥ الإجابة (ب)

القاعدة (1) ترتبط مع (4) برابطتين، والقاعدة (2) مع (3) بثلاث روابط.

والشريطان متعاكسان الاتجاه (5′ إلى 3′ ثم 3′ إلى 5′)، فالشكل (ب) هو الصحيح.

٥٦ الإجابة (ب)

$A = T = 200$ ، $G = C = (700 - 400)/2 = 150$

رابطة A–T: $200 \times 2 = 400$

رابطة G–C: $150 \times 3 = 450$

المجموع $400 + 450 = 850$

٥٧ الإجابة (ب)

الجينان متشابهان في عدد النيوكليوتيدات ونوعها وعدد الروابط الهيدروجينية.
ويختلفان في ترتيب النيوكليوتيدات لأنهما جينان مختلفان.

٥٨ الإجابة (ب)

عرض درجات السلم ثابت على امتداد DNA، فالمسافة بين الشريطين متساوية وتساوي X.

٥٩ الإجابة (د)

في (1) يبدأ التضاعف من عدة نقاط (3 أسهم)، وفي (2) من نقطة واحدة.

٦٠ الإجابة (د)

الفيروس لا يتضاعف إلا داخل خلية عائل حية.

٦١ الإجابة (ب)

البوادئ من RNA، وفيها اليوراسيل بدلًا من الثايمين.

٦٢ الإجابة (ج)

قطع أوكازاكي تُبنى في الشريط المتأخر وباتجاه 5´ إلى 3´.

٦٣ الإجابة (د)

٦٤ الإجابة (ج)

الشريط (ل) نُسخ على الشريط (ص) فيماثل الشريط (س).

٦٥ الإجابة (ب)

تنفصل القواعد المتكاملة بكسر الروابط الهيدروجينية بينها، ومنها السيتوزين والجوانين.

٦٦ الإجابة (د)

البوادئ من RNA، وفيها اليوراسيل بدلًا من الثايمين.

٦٧ الإجابة (ب)

الشريط القائد يحتاج بادئًا واحدًا، والمتأخر يحتاج بادئًا لكل قطعة أوكازاكي (س).
فالعدد س + 1.

٦٨ الإجابة (ب)

التضاعف يحتاج نيوكليوتيدات DNA، وتكوين البوادئ يحتاج نيوكليوتيدات RNA.

٦٩ الإجابة (أ)

التفاعل يكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد، وهذا عمل إنزيم اللولب.

٧٠ الإجابة (د)

(س) هبوط من 4X إلى 2X فهو انقسام ميتوزي.
(ص) هبوط 4X إلى 2X ثم إلى X فهو ميوزي أول (يتبعه ميوزي ثانٍ).
(ع) ارتفاع من X إلى 2X فهو إخصاب.

٧١ الإجابة (أ)

يفصل اللولب الشريطين، ثم يضيف البرايميز البادئ، ثم يبني البوليميريز الشريط الجديد، ثم يربط الإنزيم الرابط القطع.

٧٢ الإجابة (ب)

اللولب يفصل شريطي DNA الأبويين فتتكون شوكة التضاعف وتبدأ البلمرة.
أما فصل القائد عن المتأخر فليس من عمله.

٧٣ الإجابة (ج)

الترتيب: (3) فصل الشريطين، ثم (1) ارتباط القواعد المتكاملة، ثم (2) ربط السكر بالفوسفات، ثم (4) تكوين الجزيئين.

٧٤ الإجابة (د)

دي أوكسي ريبونيوكليز يحلل DNA ولا يشارك في تضاعفه.

٧٥ الإجابة (ب)

الشريط (ل) نُسخ على الشريط (ص)، والشريطان المتكاملان متعاكسا الاتجاه.

٧٦ الإجابة (أ)

تضاعف DNA في حقيقيات النواة يحدث في النواة.

٧٧ الإجابة (ج)

في المرحلة Y تنفصل الشريطان وتضاف البوادئ ويُبنى الشريط الجديد في الوقت نفسه.

٧٨ الإجابة (ج)

إضافة القواعد المكملة للقواعد الأصلية تحدث في المرحلة Y.

٧٩ الإجابة (أ)

الأشكال تمثل تضاعف DNA في حقيقيات النواة، وتختلف عنها البكتيريا أولية النواة.

٨٠ الإجابة (ج)

التضاعف شبه محافظ: كل جزيء جديد فيه شريط قديم وشريط جديد.
وهذا ما يمثله النموذج (2) فقط.

٨١ الإجابة (ب)

إنزيم البلمرة يكوّن روابط تساهمية بين النيوكليوتيدات فقط.

٨٢ الإجابة (ب)

قبل الانقسام يتضاعف DNA تدريجيًا من 2X إلى 4X.

٨٣ الإجابة (د)

الشكل يمثل تضاعف DNA، فيتحول الكروموسوم إلى كروماتيدين.

٨٤ الإجابة (د)

العملية تضاعف DNA في الميتوكوندريا، وتحتاج إلى إنزيمات التضاعف.

٨٥ الإجابة (د)

الكرتان الزرقاوان على الشريطين هما إنزيم البلمرة.

٨٦ الإجابة (ج)

الفاج يستخدم إنزيمات العائل البكتيري، ومنها بلمرة DNA.

٨٧ الإجابة (ب)

التضاعف شبه محافظ: كل جزيء فيه شريط قديم وشريط جديد.
الشريطان الجديدان (2) و (3) هما اللذان يحتويان على ^{15}N.

٨٨ الإجابة (د)

الشريط (2) متأخر يُبنى على قطع، فيحتاج إنزيم الربط.
أما الشريط (3) فقائد يُبنى متصلًا.

٨٩ الإجابة (ب)

الخلية تصلح التلف، فلا يتغير تركيب DNA في الأجيال التالية.

٩٠ الإجابة (ب)

الانقسام الميتوزي يعطي خلايا فيها العدد نفسه 8 كروموسومات.
وكل كروموسوم فيها يحمل جزيء DNA واحدًا.

٩١ الإجابة (ب)

الشكل يسد الفجوة بين نيوكليوتيدتين، وهذا عمل إنزيم الربط.

٩٢ الإجابة (ب)

إنزيم الربط يكوّن رابطة تساهمية بين النيوكليوتيدتين.

٩٣ الإجابة (د)

الخلية (1) في بداية الانقسام قد تضاعف DNA فيها: 92 جزيئًا.
والخلية (2) بعد الانقسام فيها 46 جزيئًا.

٩٤ الإجابة (أ)

٩٥ الإجابة (ب)

الحرف (س) عند مفترق الشريطين، وهو إنزيم اللولب الذي يفصلهما.

٩٦ الإجابة (ب)

ازدواج DNA يتيح إصلاح التلف بالاعتماد على الشريط المقابل.

٩٧ الإجابة (ج)

(س) يكسر الروابط التساهمية بين النيوكليوتيدات: دي أوكسي ريبونيوكليز.
(ص) يكوّن روابط تساهمية: البلمرة.
(ع) يكسر الروابط الهيدروجينية: اللولب.

٩٨ الإجابة (ج)

الخليتان (4) و (5) أحاديتا المجموعة الصبغية، فكمية DNA فيهما متساوية.

٩٩ الإجابة (أ)

غياب اللولب يوقف تضاعف DNA، فلا تنقسم الخلايا ويموت الزيجوت.

١٠٠ الإجابة (د)

الكبريت لا يدخل في تركيب DNA، فلا يتأثر التضاعف.
فتكون النسبة 100 %.

١٠١ الإجابة (أ)

مادتها الوراثية RNA مفرد، فلا يوجد شريط قالب لإصلاح الخطأ.
فتتغير بمعدل أسرع.

١٠٢ الإجابة (ج)

التضاعف شبه محافظ: كل خلية بنوية فيها شريط قديم غير مشع وشريط جديد مشع.

الأسئلة المقالية

١ نموذج الإجابة

(١) نستنتج أن DNA هو مادة الوراثة حيث إن الخلايا الجسمية المختلفة لنفس الكائن الحى تحتوى على نفس الكمية من القواعد النيتروجينية أى أن كمية DNA فى أنواع مختلفة من الخلايا الجسدية لنفس الكائن تكون متساوية.
(٢) نستنتج أن الأدينين متزاوج مع الثايمين لتساوى كميتهما تقريبًا (A = T)، كما أن السيتوزين متزاوج مع الجوانين لتساوى كميتهما تقريبًا (C = G)، مما يدل على أن DNA مزدوج.

٢ نموذج الإجابة

(١) 5'... C - A - G - T - A - C - C - T - G ...3'
(٢) القواعد المحددة بالتتابع المذكور بالشريط الآخر متزاوجة ومتكاملة مع قواعد الشريط الأصلى حيث ترتبط قواعد الأدينين (A) مع قواعد الثايمين (T) وترتبط قواعد الجوانين (G) مع قواعد السيتوزين (C).

٣ نموذج الإجابة

نسبة الأدينين فى الشريط ١٠٪ فنسبة الثايمين فى الشريط المكمل ١٠٪، ونسبة الثايمين فى نفس الشريط ٣٠٪ فنسبة الأدينين فى الشريط المكمل ٣٠٪.
نسبة الأدينين فى الجزىء كله = (١٠٪ + ٣٠٪) ÷ ٢ = ٢٠٪، ونسبة الثايمين فى الجزىء كله = ٢٠٪
نسبة السيتوزين + الجوانين فى الشريط = ٦٠٪، فنسبة السيتوزين فى الجزىء = ٣٠٪، ونسبة الجوانين فى الجزىء كله = ٣٠٪

٤ نموذج الإجابة

عدد النيوكليوتيدات المرتبطة بثلاث روابط = ٣٦، فعدد الجوانين = عدد السيتوزين = ١٨
عدد النيوكليوتيدات المرتبطة برابطتين = ١٨، فعدد الثايمين = عدد الأدينين = ٩
عدد نيوكليوتيدات البيورينات (الجوانين والأدينين) = ١٨ + ٩ = ٢٧ نيوكليوتيدة.

٥ نموذج الإجابة

الأدينين يرتبط بالثايمين برابطتين : عدد A = عدد T = ٣٠٠ ÷ ٢ = ١٥٠ قاعدة.
السيتوزين يرتبط بالجوانين بثلاث روابط : عدد G = عدد C = ٣٠٠ ÷ ٣ = ١٠٠ قاعدة.
عدد النيوكليوتيدات = ١٥٠ + ١٥٠ + ١٠٠ + ١٠٠ = ٥٠٠ نيوكليوتيدة.
عدد اللفات = ٥٠٠ ÷ ٢٠ = ٢٥ لفة.

٦ نموذج الإجابة

وجود مجموعة الفوسفات فى الشريط السفلى عند الطرف (3′).
وجود القاعدة النيتروچينية اليوراسيل والتى لا تتواجد فى تركيب DNA
اتصال مجموعة الفوسفات بذرة الكربون رقم (4). «يكتفى باثنين»

٧ نموذج الإجابة

(٣) ، (٤) / حيث إنه أثناء تضاعف DNA تقوم إنزيمات اللولب بفصل شريطى DNA عن بعضهما من خلال كسر الروابط الهيدروچينية (٣) ، (٤) بين القواعد النيتروچينية المتزاوجة فى كلا الشريطين.

٨ نموذج الإجابة

الجزء (ع).

٩ نموذج الإجابة

(١) / حيث تمثل المرحلة (١) تضاعف المادة الوراثية (جزيئات DNA من 2X إلى 4X قبل البدء فى انقسام الخلية حتى تستقبل كل خلية جديدة (بعد الانقسام) نسخة طبق الأصل من المعلومات الوراثية الخاصة بالخلية الأم.

١٠ نموذج الإجابة

b / حيث إن الاتجاه (b) يمثل بناء شريط DNA فى الاتجاه (3′ ← 5′) الذى لا يعمل فيه إنزيم البلمرة وهذا غير صحيح.

أسئلة امتحانات السنين السابقة

١ د	٢ أ	٣ د	٤ أ	٥ ب	٦ د	٧ ب	٨ أ	٩ ج	١٠ د
١١ أ	١٢ د	١٣ ج	١٤ ج	١٥ ب	١٦ أ	١٧ ب	١٨ د	١٩ أ	٢٠ ج
٢١ أ	٢٢ ج	٢٣ د	٢٤ ج	٢٥ د	٢٦ ب	٢٧ أ	٢٨ د	٢٩ ب	٣٠ ج
٣١ ب	٣٢ ج	٣٣ ج	٣٤ ب	٣٥ ب	٣٦ ب	٣٧ د	٣٨ ج	٣٩ ج	٤٠ ب
٤١ —									

١ الإجابة (د)

نسبة الأدينين على نفس الشريط لا تتحدد بنسبة الثايمين عليه، فالمعروف فقط أن الأدينين فى الشريط المكمل = ٢٠٪

٢ الإجابة (أ)

الشريطان المتكاملان يكونان فى وضعين متعاكسين (الفوسفات أعلى فى أحدهما وأسفل فى الآخر)، وقواعدهما متكاملة الطول (طويلة أمام قصيرة).
وهذا يتحقق فى الشريطين (١) ، (٣).

٣ الإجابة (د)

فرانكلين وجدت أن DNA لولب من أكثر من شريط، وفيروس شلل الأطفال مادته الوراثية شريط مفرد من RNA فيعطى نتيجة مختلفة.

٤ الإجابة (أ)

الأدينين يرتبط بالثايمين، فنسبة الأدينين فى الشريط المكمل = نسبة الثايمين فى القالب = ٣٠٪

٥ الإجابة (ب)

تساوى البيورينات مع البيريميدينات يفسره ارتباط A مع T و G مع C

٦ الإجابة (د)

(س) قاعدة بيريميدين (حلقة واحدة) مرتبطة بثلاث روابط هيدروجينية : سيتوزين.
(ص) بيورين (حلقتان) : جوانين.

٧ الإجابة (ب)

T = A = ١٥٪ × ٢٠٠ = ٣٠ ، و C = G = ٧٠
عدد الروابط = ٣٠ × ٢ + ٧٠ × ٣ = ٦٠ + ٢١٠ = ٢٧٠

٨ الإجابة (أ)

فرانكلين وجدت أن هيكل السكر والفوسفات يكون من الخارج والقواعد النيتروجينية متجهة للداخل.

٩ الإجابة (ج)

قواعد على أحد جانبى هيكل مفرد : مادة وراثية من شريط واحد، وهى فى فيروس شلل الأطفال (RNA).

١٠ الإجابة (د)

اللفة الواحدة تضم ٢٠ نيوكليوتيدة أى ١٠ أزواج من القواعد، فالنسبة لفة واحدة : ١٠ أزواج.

١١ الإجابة (أ)

القطعة بها ٣ لفات، وكل لفة بها ١٠ أزواج قواعد (٢٠ قاعدة).
عدد القواعد = ٣ × ٢٠ = ٦٠

١٢ الإجابة (د)

صور فرانكلين أظهرت أن DNA لولبي من أكثر من شريط وأن السكر والفوسفات للخارج.
أما أنه لولب مزدوج فهو استنتاج واطسون وكريك.

١٣ الإجابة (ج)

A = T = ٨٠ و G = C = ٨٠
العدد الكلي = ٨٠ × ٤ = ٣٢٠

١٤ الإجابة (ج)

الجوانين يتكامل مع C ويرتبط بذرة الكربون الأولى فى الدى أوكسى ريبوز، وبينهما ٣ روابط هيدروچينية، والجوانين بيورين له حلقتان.

١٥ الإجابة (ب)

٥ لفات = ٥٠ زوجًا من القواعد، منها ٢٠ زوجًا A - T
عدد أزواج G - C (ثلاث روابط) = ٥٠ - ٢٠ = ٣٠

١٦ الإجابة (أ)

كل زوج قواعد يتكون من بيورين (حلقتان) وبيريميدين (حلقة واحدة)، فعرضه ثلاث حلقات دائمًا.

١٧ الإجابة (ب)

تكامل القواعد يجعل كل شريط قالبًا لبناء الشريط الجديد أثناء التضاعف.

١٨ الإجابة (د)

أحد الكروموسومات فى الشكل يتكون من كروماتيد واحد رغم بدء الانقسام، فحدث خلل فى تضاعف DNA

١٩ الإجابة (أ)

لإنتاج خلايا مطابقة للأصل يتضاعف DNA قبل انقسام النواة فتحصل كل خلية على نسخة كاملة.

٢٠ الإجابة (ج)

فقد القاعدتين المتقابلتين معًا يُفقد القالب، فتضاف أى نيوكليوتيدة من الأربعة ومعها مكملتها.
احتمال أن تكون هى القاعدة الأصلية = ١ من ٤ = ٢٥٪

٢١ الإجابة (أ)

فى الفترة (ص) زادت كمية DNA من ٢ إلى ٦ دون انقسام (لا يقل المنحنى).
فتبقى خلية واحدة بها ٣ أمثال المادة الوراثية الأصلية.

٢٢ الإجابة (ج)

يعمل إنزيم البلمرة على الشريط القالب (3′ ← 5′) بشكل مستمر فى نفس اتجاه فتح اللولب : من A إلى B ثم B إلى C ثم C إلى D

٢٣ الإجابة (د)

إنزيم دى أوكسى ريبونيوكليز يحلل DNA، وفيروس الأنفلونزا مادته الوراثية RNA فلا يتأثر تكاثره.

٢٤ الإجابة (ج)

الخلايا المنوية الأولية تتكون بنمو أمهات المَنى دون انقسام، فلا يسبقها تضاعف DNA

٢٥ الإجابة (د)

فى (G_1) كمية DNA طبيعية، وتتضاعف فى (S)، فتكون فى (G_2) ضعفها.

النسبة (G_2) : (G_1) = ١ إلى ٢

٢٦ الإجابة (ب)

فى المراحل المبكرة من النمو الجنينى تنقسم الخلايا بأكبر معدل، فيكون تضاعف DNA أكبر ما يمكن.

٢٧ الإجابة (أ)

إنزيمات الإصلاح تصلح تلف قاعدة فى شريط واحد بالاستعانة بالشريط المكمل.

ولا تصلح إزالة درجة كاملة أو چينات فيروس RNA

٢٨ الإجابة (د)

فى (١) جزىء خطى له نقاط بدء متعددة، وفى (٢) جزىء حلقى له نقطة بدء واحدة، فالفرق فى نقطة بدء العملية.

٢٩ الإجابة (ب)

مادة فيروس شلل الأطفال شريط مفرد (RNA)، فلا يوجد شريط مكمل يستخدم كقالب للإصلاح.

٣٠ الإجابة (ج)

يُبنى كل شريط جديد فى الاتجاه 5′ إلى 3′، وهذا ينطبق على كلا الشريطين المكملين.

٣١ الإجابة (ب)

كل كروموسوم فى حقيقيات النواة يتكون من جزىء DNA واحد (مزدوج الشريط) مرتبط ببروتينات.

٣٢ الإجابة (ج)

الإصلاح يحتاج شريطًا مكملًا، فلا يتم فى المادة الوراثية المفردة الشريط : الالتهاب الكبدى (C) وبارڤو.

٣٣ الإجابة (ج)

إنزيم البلمرة يربط فوسفات النيوكليوتيدة الجديدة بمجموعة الهيدروكسيل عند الطرف 3′ للسابقة، وليس العكس.

٣٤ الإجابة (ب)

بعد كل تضاعف يتوزع الشريطان المشعان الأصليان على جزيئين فقط.
فبعد ثلاث عمليات يظل عدد الجزيئات المحتوية على ثايمين مشع = ٢

٣٥ الإجابة (ب)

إنزيم البرايميز يضع البادئ عند بداية الشريط الجديد أى عند طرفه 5′

٣٦ الإجابة (ب)

٤ أزواج = ٨ كروموسومات، وكل كروموسوم جزىء DNA واحد، فيتم تضاعف ٨ جزيئات.

٣٧ الإجابة (د)

القطع (C) ، (B) ، (A) على الشريط المتأخر والقطعة (D) على الشريط القائد، وكلها يبنيها إنزيم البلمرة.

٣٨ الإجابة (ج)

كل قطعة أوكازاكى تبدأ ببادئ، فعدد البوادئ = عدد قطع أوكازاكى.

٣٩ الإجابة (ج)

الشريطان القالبان متعاكسان، والبلمرة تتم فى اتجاه واحد (5′ إلى 3′) فيُبنى أحد الشريطين فى صورة قطع.

٤٠ الإجابة (ب)

إنزيم الربط يصل قطع أوكازاكى، فبتثبيطه تتراكم القطع غير مرتبطة على الشريط المتأخر.

٤١ نموذج الإجابة

التركيب (X) : نيوكليوتيدات RNA تحتوى على سكر الريبوز وقاعدة اليوراسيل.
التركيب (Y) : نيوكليوتيدات DNA تحتوى على سكر الدى أوكسى ريبوز وقاعدة الثايمين.