

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

• السلام عليكم ورحمة الله



البيولوجيا الجزيئية

د. سوهاج

١٤٣٩

أ.أحمد عبد الظاهر

اولا-قوانين DNA



سو هاج

أولاً-الخلايا التي تحتوي على نصف كمية DNA (احادية المجموعة الصبغية)



في الحيوان

في النبات

- ١- الخلية المنوية الثانوية ٢- الخلية البيضية الثانوية ٣- الطلائع المنوية ٤- الحيوانات المنوية ٥- الجسم القطبي ٦- البويضة غير المخصبة ٧- الخلايا الجسمية لذكر نحل العسل ٨- الحيوان المنوى لذكر نحل العسل

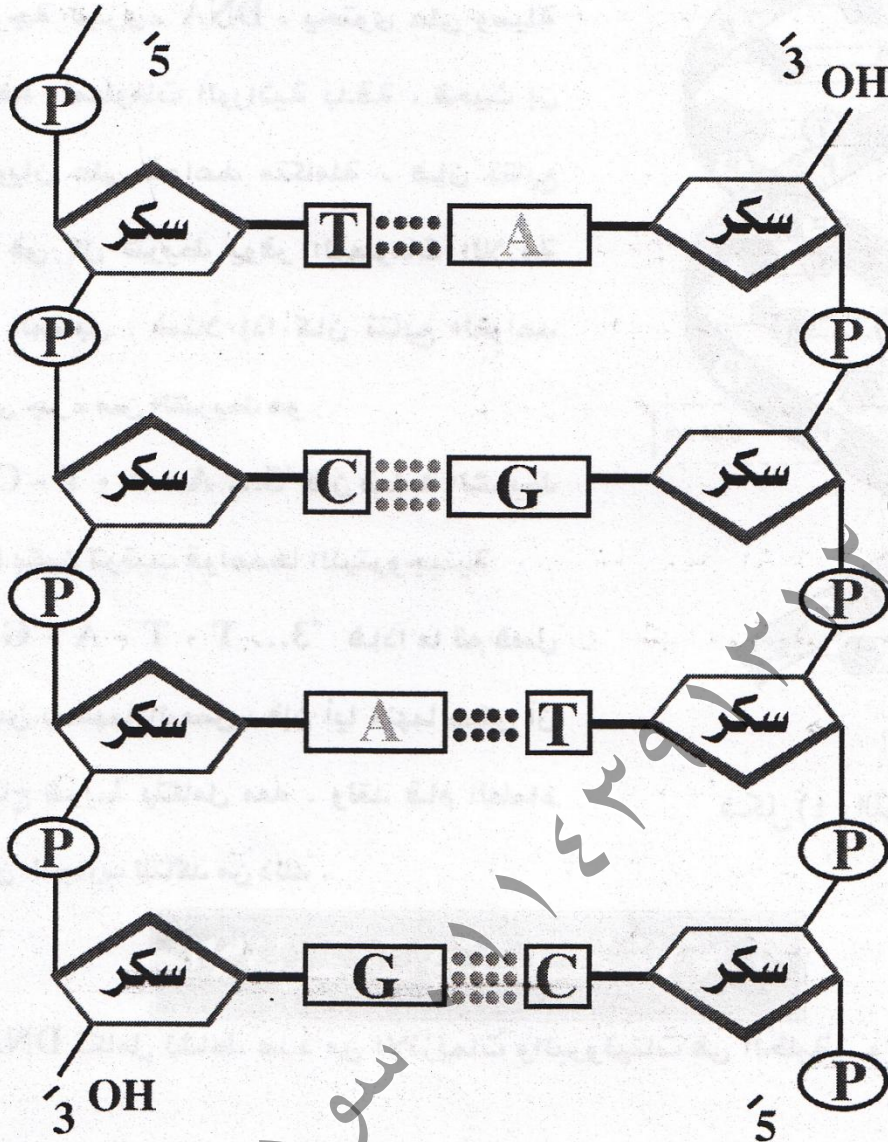
- ١- الخلية السميتية ٢- الخلية المساعدة ٣- النواة القطبية ٤- البيضة ٥- الجرثومة الصغيرة ٦- النواة المولدة ٧- النواة الذكرية ٨- النواة الانبوية
- ملحوظة - حبة اللقاح احادية لايها تحتوي على كمية DNA كاملة

س٢ - اختر
نسبة كمية DNA في خلايا الكلى
الى نسبة كمية DNA في جناح
ذكر نحل العسل
(١:٢ - ٢:١ - ١:١)

س١ - اختر
نسبة كمية DNA في خلايا
الكلى الى نسبة كمية DNA في
الحيوان المنوي
(١:٢ - ٢:١ - ١:١)

س٣ - سدس كمية DNA في خلية
خصية الحصان = ٦س اوجد كمية
DNA خلية كبد الحصان .



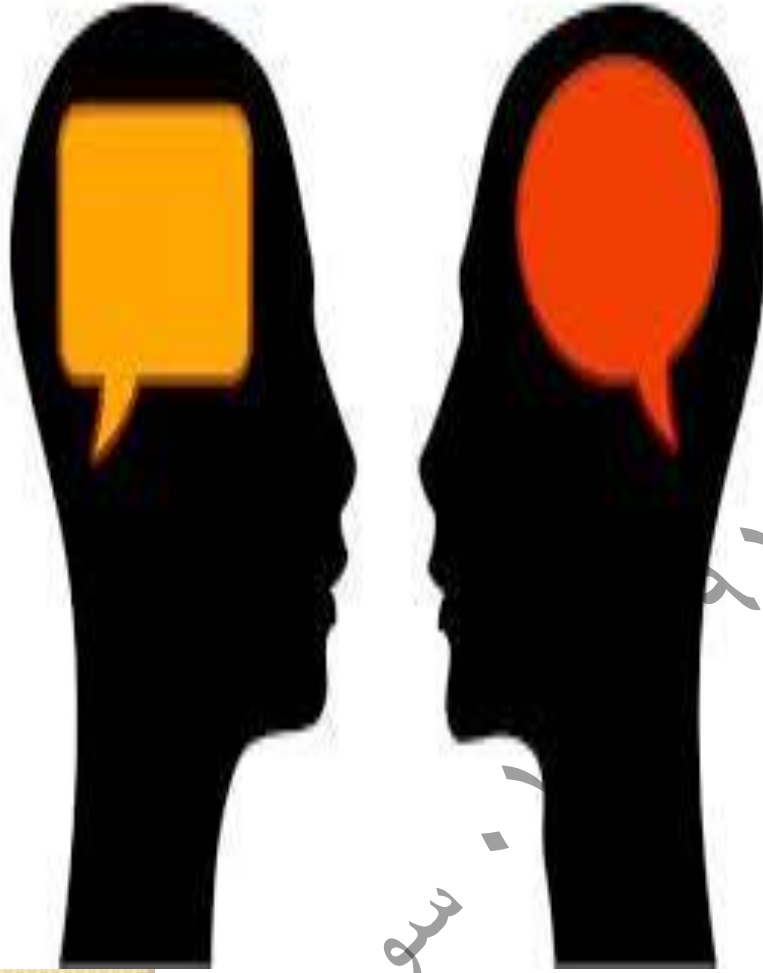


تركيب DNA

ثانياً

- ١- عدد النيوكليوتيدات = عدد مجموعات الفوسفات = عدد القواعد النيتروجينية
- ٢- عدد الـ A = عدد الـ T
- ٣- عدد الـ C = عدد الـ G
- ٤- عدد الروابط الهيدروجينية الثنائية (=) = عدد A أو T
- ٥- عدد الروابط الهيدروجينية الثلاثية (≡) = عدد G أو C





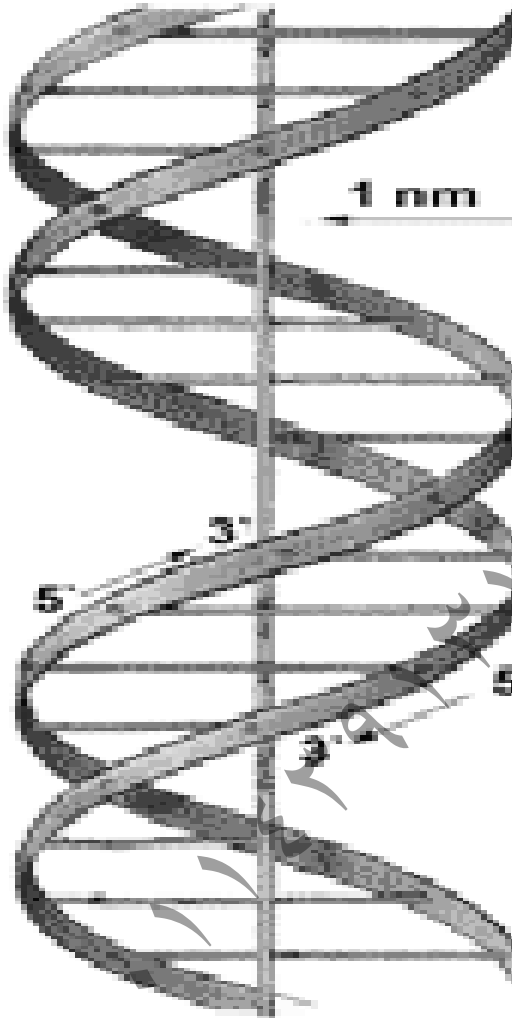
س ١ - قطعة من الـ DNA
تتكون من ٤٠٠ نيوكليوتيدة
اوجد:-

- ١ - عدد مجموعات الفوسفات
- ٢ - عدد النيوكليوتيدات
- ٣ - عدد القواعد النيتروجينية

0.34 nm

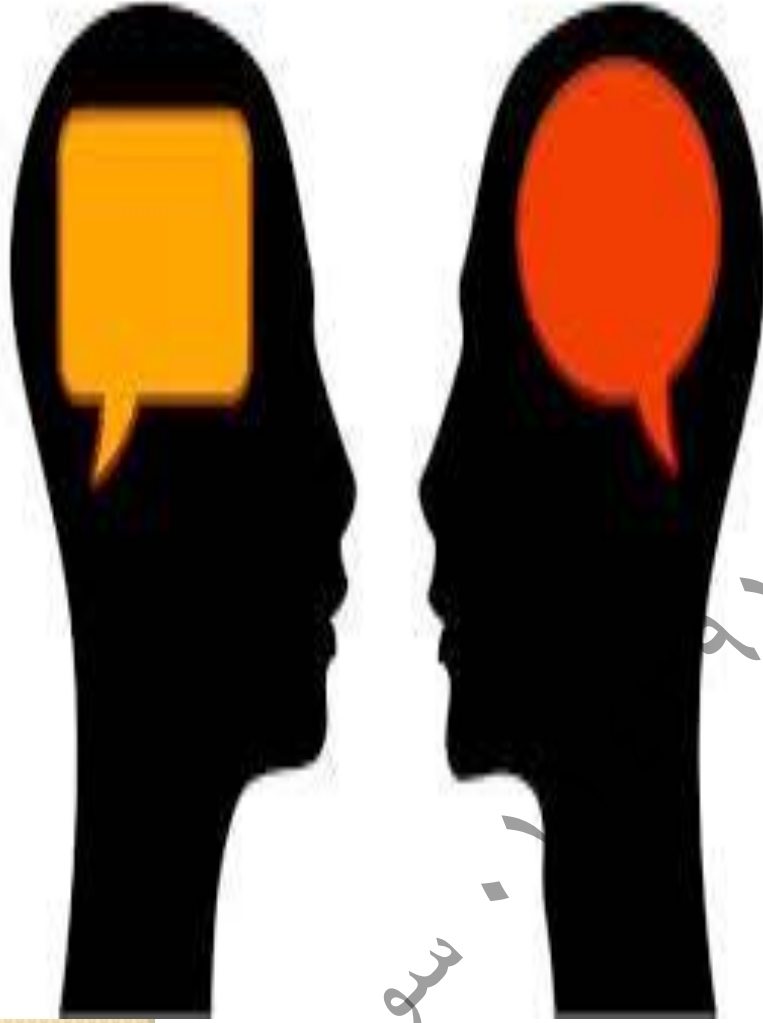
1 nm

3.4 nm



سو هاج

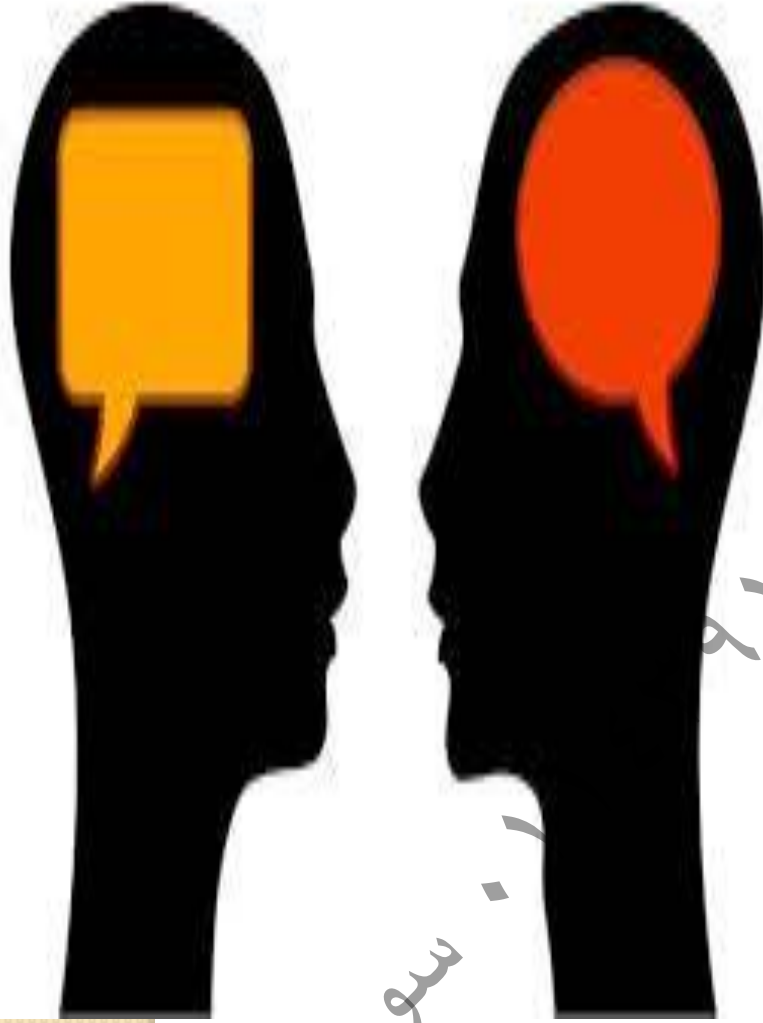
- ١- عدد مجموعات
الفوسفات الحرة في
اللولب المزدوج
DNA = ٢
- ٢- عدد مجموعات
الهيدروكسيل
الطرفية = ٢



س ٣- قطعة من الـ DNA
تتكون من ٢٠٠ نيوكليوتيدة
مزدوجة

اوجد:-

- ١- عدد مجموعات الفوسفات الطرفية
- ٢- عدد النيوكليوتيدات
- ٣- عدد مجموعات الهيدروكسيل الطرفية في هيكل سكر فوسفات



س ٢ - قطعة من الـ DNA

تتكون من ٣٠٠ نيوكليوتيدة

مزدوجة وعدد قواعد الثايمين

= ١٥٠ قاعدة

اوجد:-

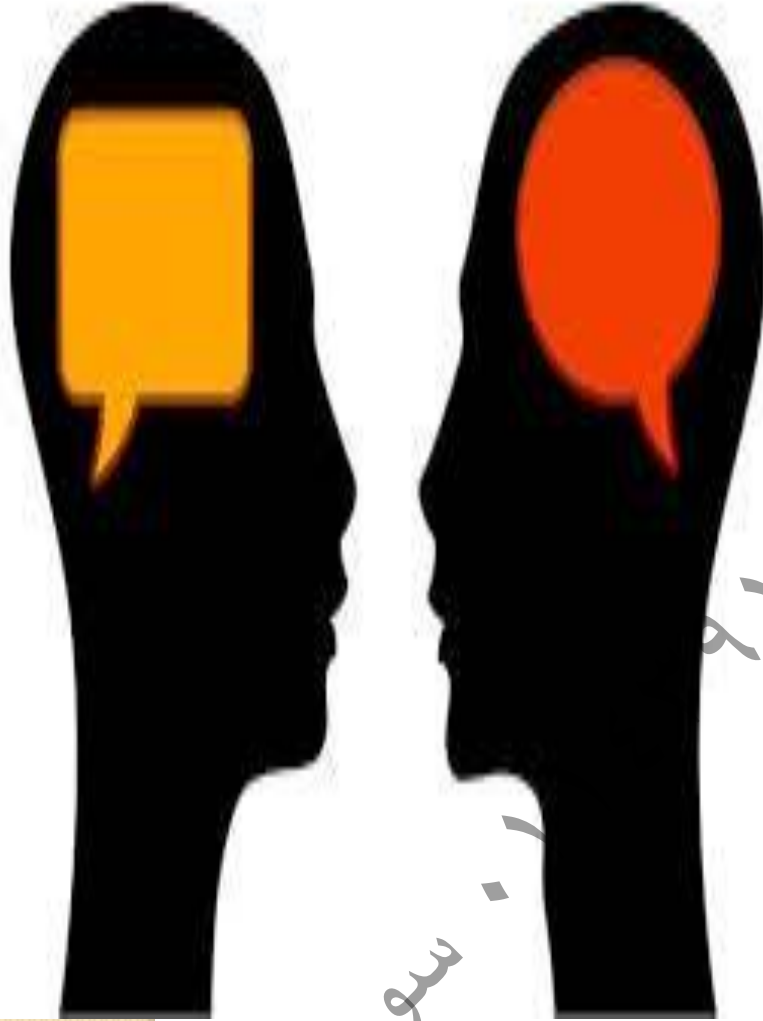
١ - عدد مجموعات الفوسفات

٢ - عدد النيوكليوتيدات

٣ - عدد الروابط الهيدروجينية

الثلاثية .

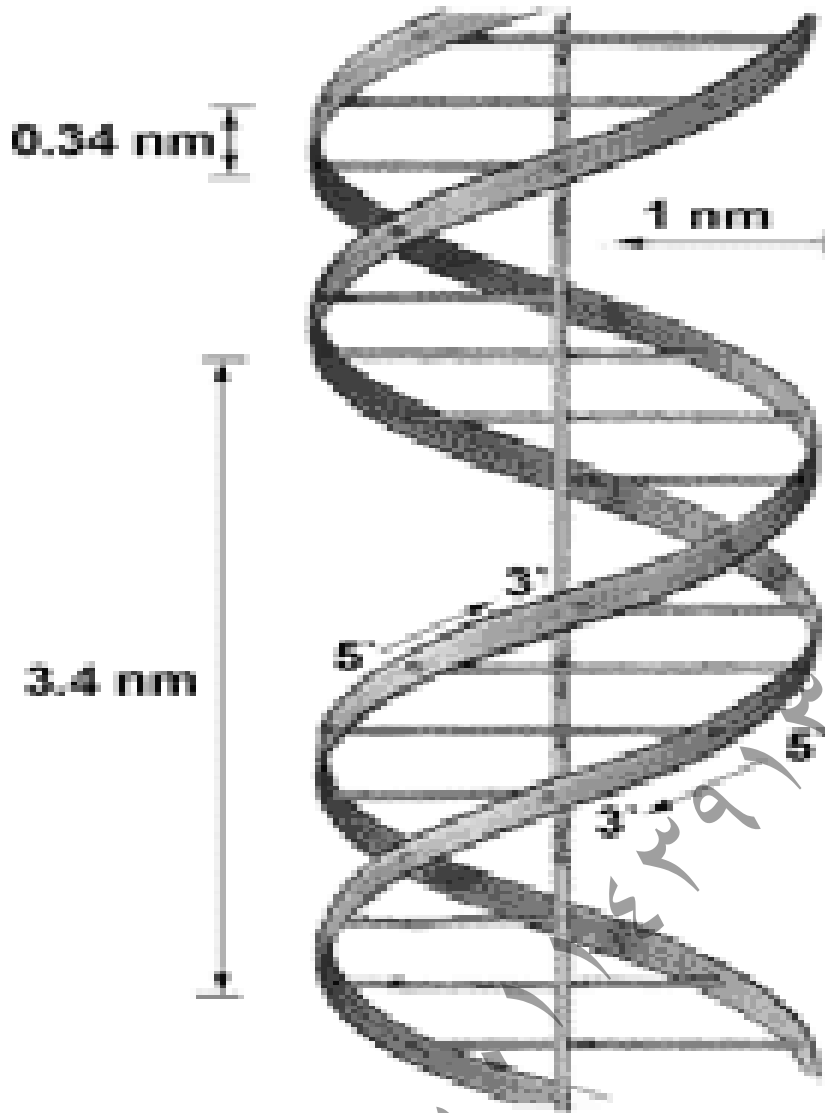
٤ - عدد قواعد الاديئين



س ٣- قطعة من الـ DNA
تتكون من ٢٠٠ نيوكليوتيدة
مزدوجة

اوجد:-

- ١- عدد مجموعات الفوسفات الطرفية
- ٢- عدد النيوكليوتيدات
- ٣- عدد مجموعات الهيدروكسيل الطرفية في هيكل سكر فوسفات

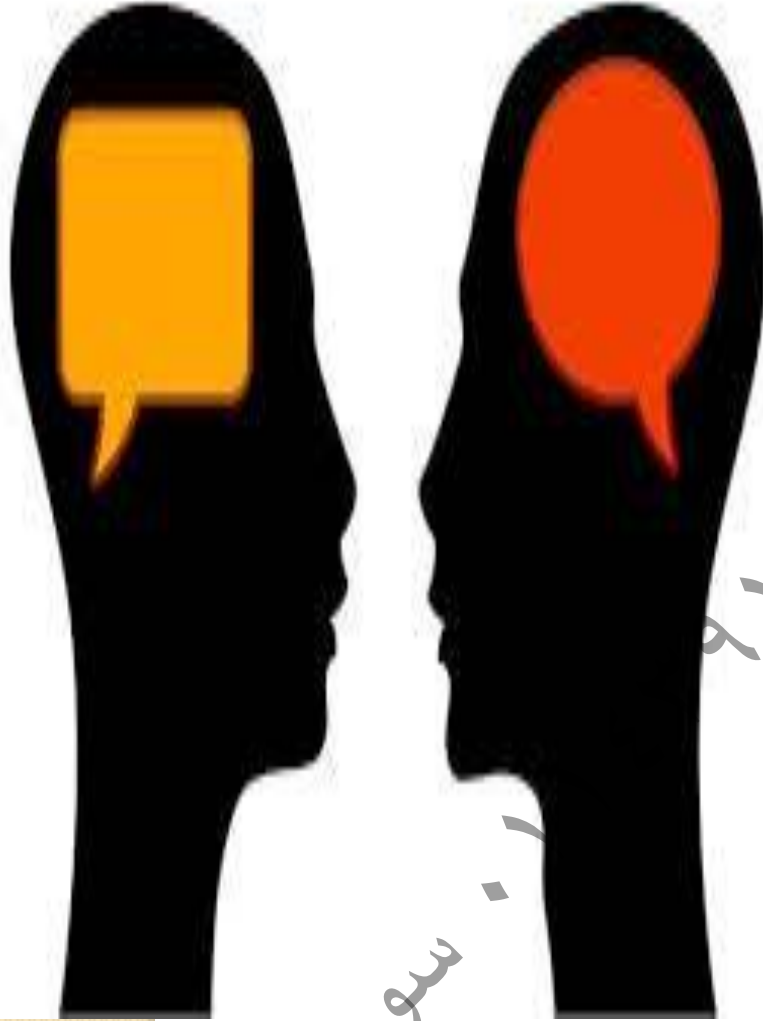


١- عدد درجات السلم =
عدد ازواج النيوكليوتيدات

٢- عدد اللفات في الـ DNA =
عدد النيوكليوتيدات (مفردة أو
على كلا الشريطين) ÷ ٢٠

٣- عدد اللفات في الـ DNA =
عدد النيوكليوتيدات (مزدوجة
أو على شريط واحد) ÷ ١٠

٤- طول جزئ الـ DNA = عدد
النيوكليوتيدات (في الشريط الواحد)
× ٠,٣٤ نانومتر

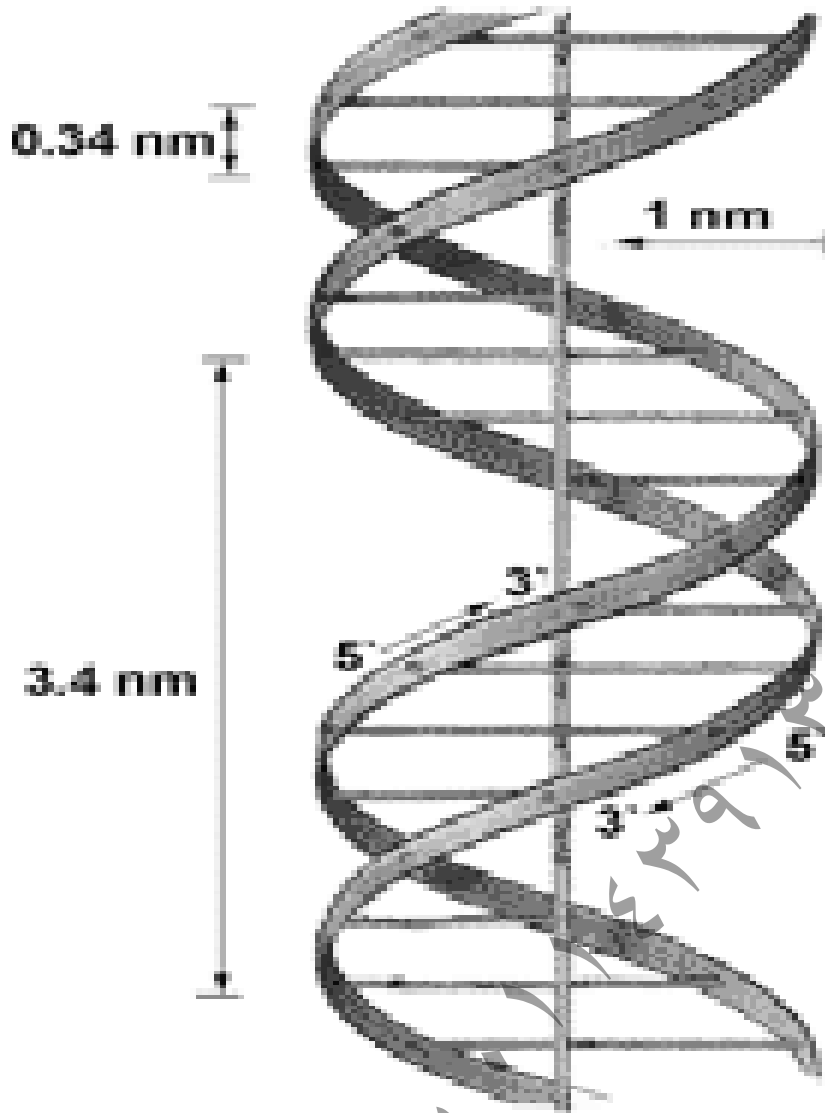


س ٤- قطعة من الـ DNA
تتكون من ٥ نيوكليوتيدة
مزدوجة

اوجد:-

- ١- عدد اللفات في الجين
- ٢- عدد درجات السلم
- ٣- طول القطعة
- ٤- عدد القواعد البيورينية

سوهاج



٦- طول الـ DNA =
عدد اللفات $\times 3, 4$

٧- $(A+G) = 50\%$

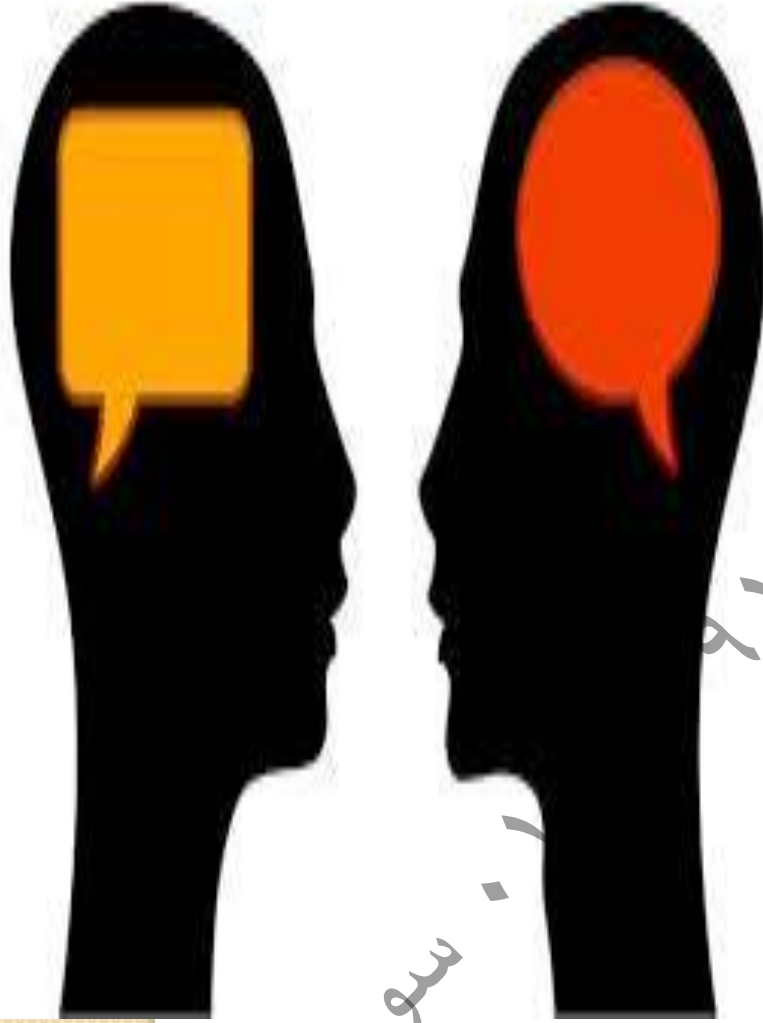
٨- $(C+T) = 50\%$

٩- $(C+T) \div (G+A)$
الواحد الصحيح (١٠٠ %)

١٠- عدد اللفات في DNA =

طول الجين $\div 3, 4$

سو هاج



س ٥- جين طوله ١٧٠ نانومتر ونسبة قواعد الاديئين

٢٠%

اوجد:-

- ١- عدد اللفات في الجين
- ٢- عدد النيوكليوتيدات في الجين
- ٣- نسبة كل قاعدة في الجين
- ٤- عدد قواعد الجوانين
- ٥- عدد الروابط الهيدروجينية في الجين



س ٦- قطعة من الـ DNA تتكون
من خمسة جينات كل جين يتكون
من ١٠٠٠ نيوكليوتيدة
اوجد:-

- ١- عدد اللفات في القطعة
- ٢- عدد النيوكليوتيدات في القطعة
- ٣- طول القطعة وطول الجين
- ٤- عدد مجموعات الفوسفات في الجين
- ٥- عدد البيورينات وعدد البريميدينات



س ٧- نسبة البيورينات :
البيريميدينات = ٧:٨ في احد
شريطي الـ DNA
اوجد:- النسبة على الشريط الأخر

س ٨- اذا كانت نسبة C/A

$$= 2/8$$

اوجد نسبة الـ T في الجين

لحل المثال التالي نحاول أن نتبع الارشادات التاليه :-

٣ ...A-T-G-T-G-T-A-A-A-G-G-G-T-A-G ...٥

اكتب التتابع المكمل لتكوين لولب مزدوج كالتالي...

٥ ...T-A-C-A-C-A-T-T-T-C-C-C-A-T-C ...٣

لازم نكتب الشريطين تحت بعض)

احسب نسبة الاديئين والجوانين في اللولب المزدوج

نعد النيوكلو تيدات كلها في اللولب = ٣٠

نعد الاديئين في اللولب = ٩

النسبه = $9 \div 30 = 30 \div 3 = 10 \div 30 = 30\%$

فتكون نسبة الجوانين = 20% (باقى الـ 50%)



س ٩- عدد اللفات في قطعة من اللولب المزدوج تحتوي

على ٢٠٠٠ نيوكليوتيدة

(٥٠ - ١٠٠ - ١٥٠ - ٢٠٠ - ٥٠٠) لفة

س ١٠- عدد اللفات في قطعة من اللولب المزدوج تحتوي على ١٠٠٠

زوج من النيوكليوتيدات

(٥٠ - ١٠٠ - ١٥٠ - ٢٠٠ - ٥٠٠) لفة

س ١١- إذا كانت نسبة القواعد النيتروجينية في حمض نووي في

كائن حي معين كالتالي :

$A = 10\%$ $T = 20\%$ $G = 5\%$ $C = 15\%$

فما نوع هذا الحمض النووي ؟



مثال محلول إذا كانت نسبة القاعدة النيتروجينية الثيامين في جزئ من DNA

تساوى ١٥ %

أحسب نسبة القاعدة النيتروجينية السيتوزين في نفس الجزئ

الحل بما ان نسبة $\frac{C}{G} + \frac{A}{T}$ = الواحد الصحيح (١٠٠ %)

إذا نسبة $T = ١٥\%$ وبالتالي $A = ١٥\%$ أى نسبتها معا = ٣٠%

إذا $١٠٠\% - ٣٠\% = ٧٠\%$ وهى نسبة C و G

إذا نسبة $C = ٧٠ \div ٢ = ٣٥\%$

ملحوظة ليس بالضرورة أن يتساوى كمية A و T

أو C و G على الشريط الواحد

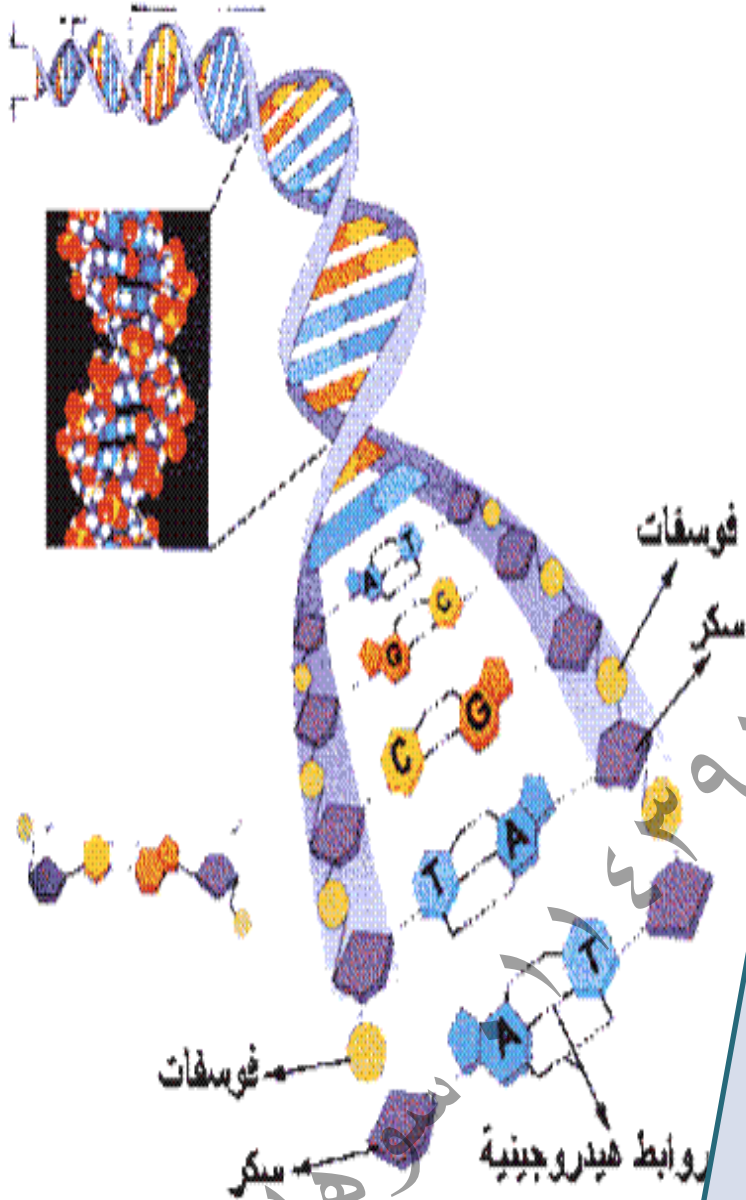


الأحمد عبدالظافر
٣٠٢٠١٤٣٩
سوهاج

ثالثاً

قوانين الـ RNA وتخليق البروتين





١ - عدد نيوكليوتيدات

ال RNA = عدد

نيوكليوتيدات أحد شريطي
DNA (الجين)

٢ - عدد النيوكليوتيدات

على mRNA ÷ ٣ = عدد

الكودونات على mRNA

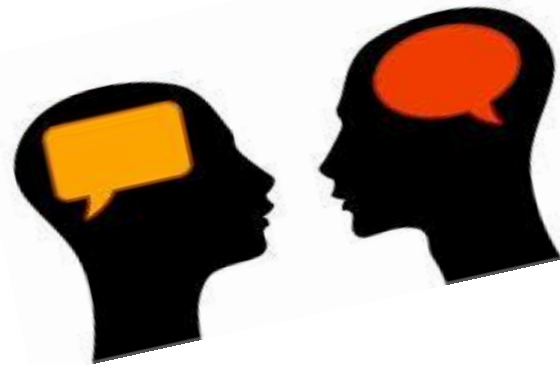
٣ - عدد الكودونات × ٣

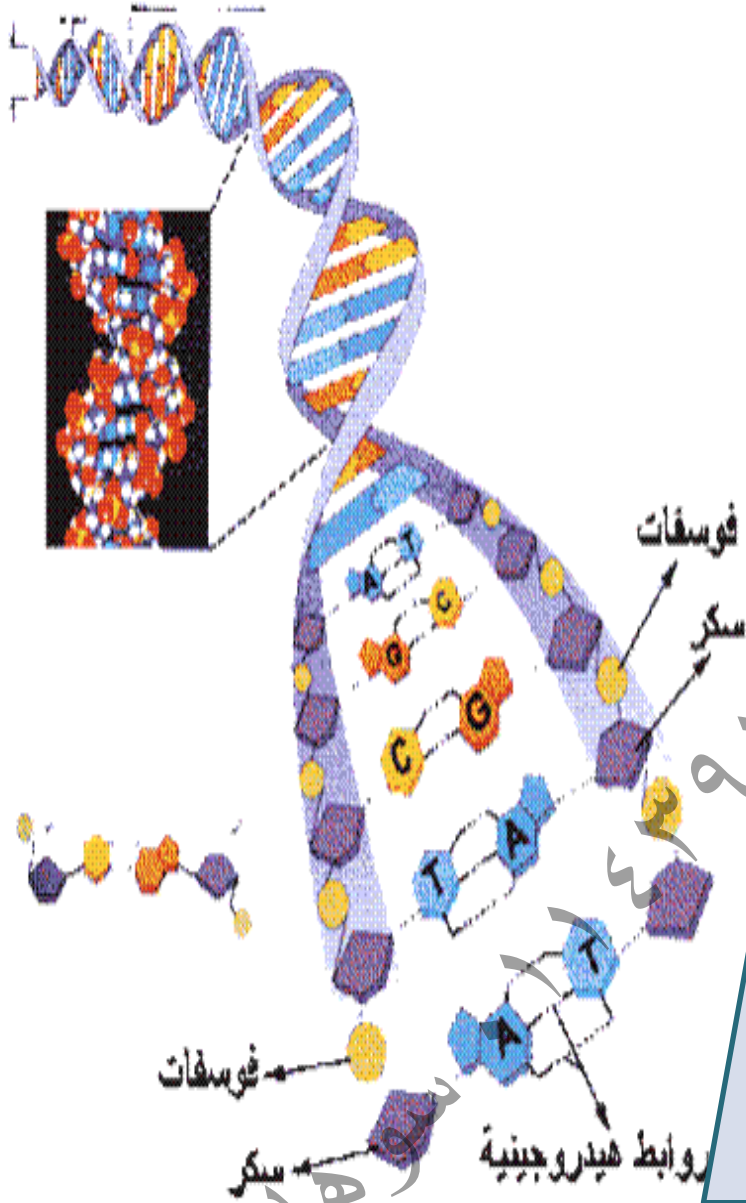
= عدد النيوكليوتيدات

على mRNA

س ١- قطعة من DNA تتكون من ٦٠٠
نيوكليوتيدة اوجد:-

- ١- عدد النيوكليوتيدات على mRNA
- ٢- عدد الكودونات على mRNA





١ - عدد الأحماض الأمينية

في عديد الببتيد = عدد

الكودونات mRNA-١

(كودون الوقف)

٢ - عدد كودونات mRNA

= عدد الأحماض الأمينية

في عديد الببتيد + ١ (كودون

الوقف)

٣ - أقل عدد من الـ tRNA

يلزم لبناء عديد ببتيد = عدد

أنواع الأحماض الأمينية

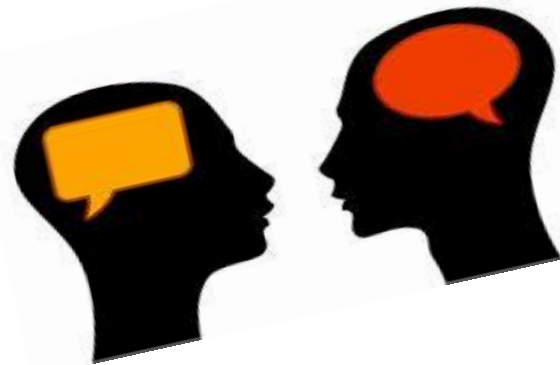
س ١ - قطعة من DNA تتكون من ٦٠٠

نيوكليوتيدة مزدوجة اوجد عدد:-

١ - النيوكليوتيدات على mRNA

٢ - الكودونات على mRNA

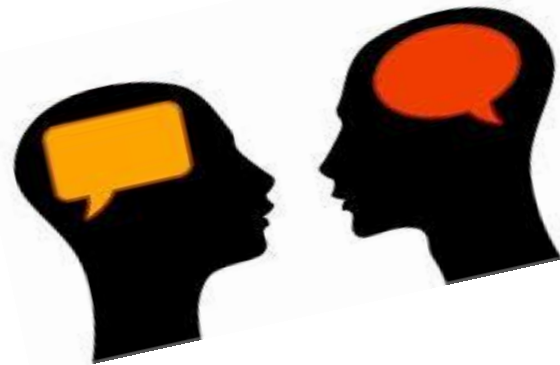
٣ - الاحماض الأمينية المكونة للبروتين الناتج



س ٢- جين (X) يتكون من ١٥٠ زوج من

النيوكليوتيدات احسب :-

- ١- عدد الأحماض الأمينية الداخلة في البروتين الناتج
- ٢- الشفرة الوراثية لكودون أول حمض اميني
- ٣- الشفرة الوراثية لمضاد الكودون لأول حمض اميني

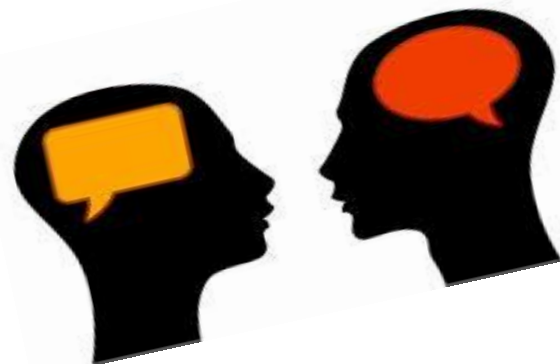


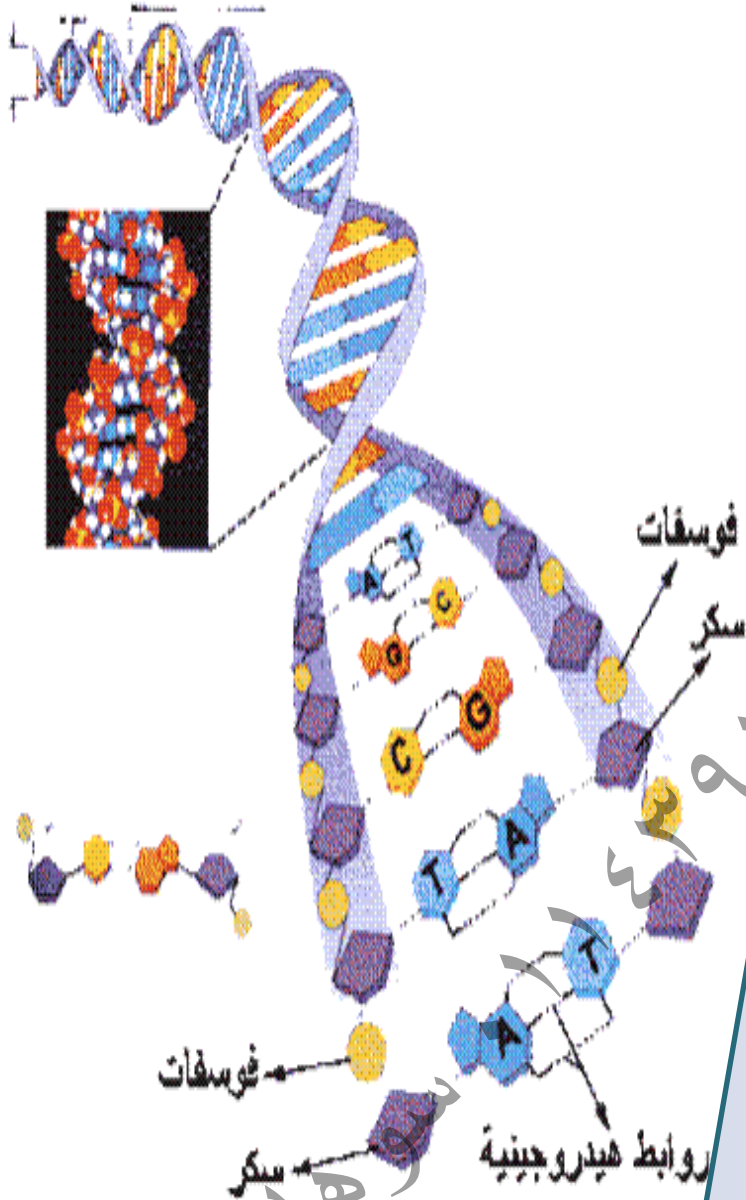
س ٢ - عديد بيتيد يتكون من ٢٠٠ حمض اميني يدخل

في تكوينه ١٧ نوع من الاحماض الامينية:-

اوجد:-

- ١- اقل عدد من tRNA اللازم لبناء عديد البيتيد
- ٢- عدد انواع tRNA الداخلة في بناء عديد البيتيد
- ٣- عدد النيوكليوتيدات على DNA
- ٤- عدد tRNA الداخلة في بناء عديد البيتيد





١- عدد الشفرات

الوراثية على DNA =

عدد الكودونات على

mRNA

٢- عدد الكودونات على

mRNA - ١ = عدد

جزيئات tRNA (مضاد

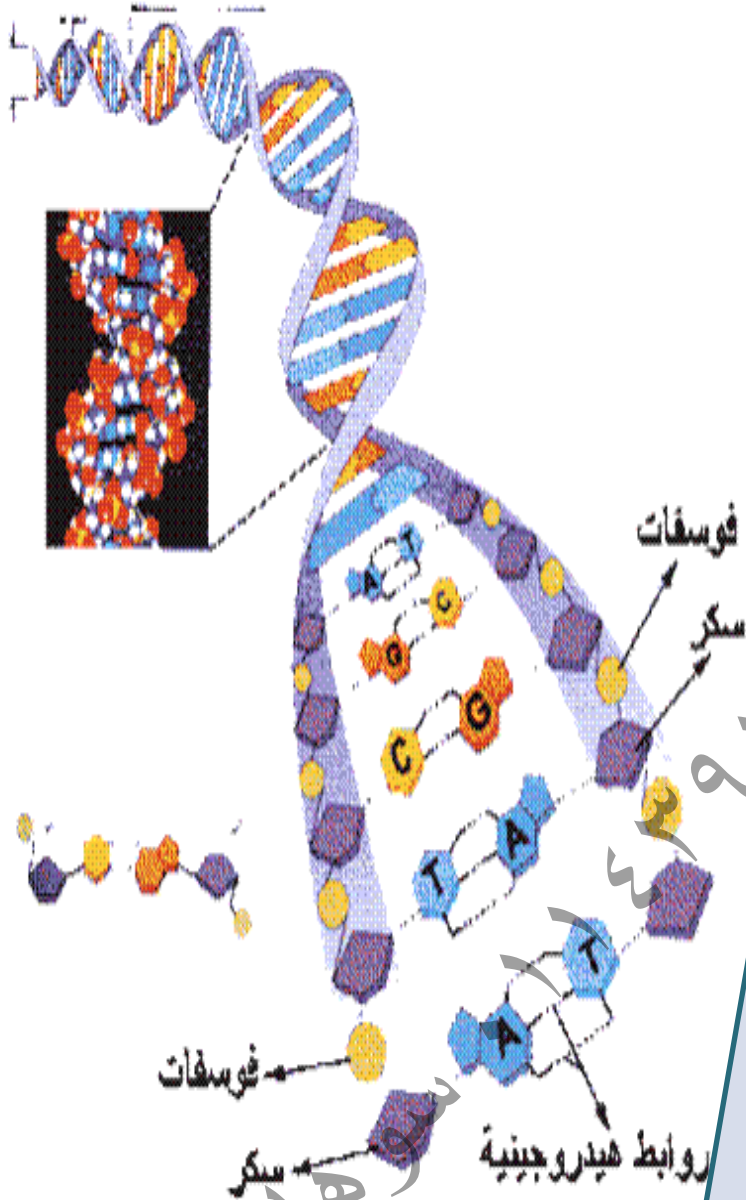
الكودون)

٣- الشفرات الوراثية =

٤ ٦ منها ٣ شفرات وقف

٤- عدد جزيئات tRNA

٦١ =



١- عدد النيوكليوتيدات على شريطي الـ DNA (الجين)

$\frac{6}{1}$

٢- عدد الكودونات على

mRNA - ١ = عدد الأحماض

الأمينية

٣- عدد الأحماض الأمينية

+ ١ = عدد الكودونات على

الـ mRNA

٤- عدد الكودونات على

الـ mRNA $\times 6 =$ عدد

النيوكليوتيدات على شريطي

الـ DNA (الجين)

س ١- إذا كان لديك عديد بيتيد يتكون من ٨٠٠ حمض أميني
وهي ١٢ نوع فما :



- ١) عدد الكودونات على mRNA
- ٢) عدد القواعد النيتروجينية على mRNA
- ٣) عدد القواعد النيتروجينية في الجين الخاص بهذا البروتين
- ٤) أقل عدد من tRNA اللازم لبناء هذا البروتين
- ٥) عدد لفات هذا الجين



س ٢- في أحد الكروموسومات كانت نسبة $A+G$
على $t+c$ تساوي ٦,٠ ما نوع الحمض النووي؟

• س ٣: التتابع التالي يوضح تركيب احد شريطى قطعة من
جزئ DNA: (ثان ٢٠٠٤ - ثان ٢٠١٠)

١٣ ٥ A-T-A-C-A-C-C-T-C-A-C-T

أ- اكتب تتابع النيوكليوتيدات في الشريط المكمل بنفس
القطعة من جزئ DNA .

ب- اكتب تتابع النيوكليوتيدات في قطعة جزئ mRNA
المنسوخة من هذه القطعة من جزئ DNA .

ج- حدد عدد الأحماض الامينية في سلسلة عديد الببتيد التي
سيتم بنائها من قطعة mRNA



س ٤- في أحد شريطي DNA نسبة **A+G**

على **T+C** تساوي ٠,٦ ما هي النسبة في

الشريط المكمل

وما هي النسبة في الشريط كله ؟

س ٥- إذا كان تتابع القواعد النيروجينية في قطعة من احد

شريطي جزئ الحمض النووي DNA كالاتي

'٥ ٣ G - C - T - C - G - A - A - C - A'

و كانت الكودونات الخاصة ببعض الأحماض الأمينية كالتالي

١- فالين GUC ٢- أرجينين CGA ٣- تيروزين UAU

٤- سيستين UGU ٥- ميثونين AUG ٦- الانين GCU

استنتج تتابع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد التي

تنتج طبقا للمعلومات الوراثية المحمولة في قطعة

DNA المذكورة بالأعلى





س ٦- تعرف أحد الباحثين على التابع AAC من شريط طويل لجزئ mRNA داخل النواة فإذا كان التابع AAC في الشفرة الوراثية هو كودون الحمض الاميني الاسباراجين . هل من الضروري ان الاسباراجين سوف يظهر في البروتين الناتج عن ترجمة هذا الحمض النووي mRNA ؟ فسر اجابتك





س ٧- اختر

- ١- اقل عدد من الكودونات اللازم لبنا بروتين مكون من ٥٠ حمض اميني
(٤٩ - ٥٠ - ٣٠)
- ٢- عدد الكودونات الحاملة للشفرة اللازمة لبناء بروتين مكون من ٩٨ حمض اميني
(٩٧ - ٧٩ - ٧٨)
- ٣- عدد النيوكليوتيدات على DNA اللازمة لبناء عديد ببتيد مكون من ٨٠ حمض اميني
(٤٩٨ - ٤٩٨ زوج - ٤٩٥)
- ٤- عدد الكودونات على mRNA ١٥٦ كودون فإن عدد النيوكليوتيدات التي نسخ منها
(٤٧٧ - ٤٦٨ زوج - ٩٣٠)



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

٠ ١١٤٣٩١٣١٢٥

٠ ١٠٠٨٢٠١٦٨١

doasd@yahoo.com