

# مذكرة لمادة الاحياء

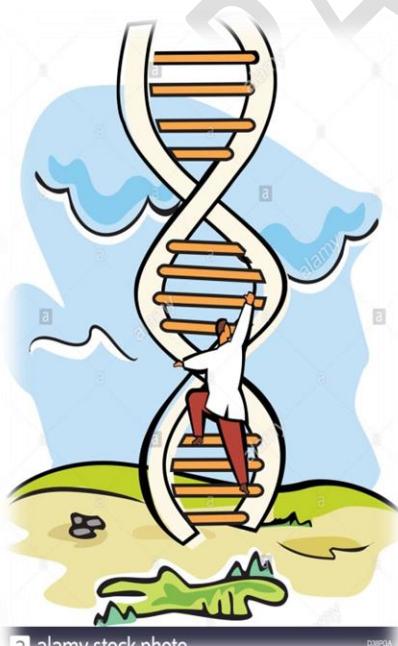
## للصف 11 المتقدم

### علم الوراثة الجزيئية

(ملخص للوحدة + اسئلة تدريبية)

+ حلول كتاب الطالب )

اعداد الاستاذة: اسراء الدباغ



a alamy stock photo

Paramecium Parlor

@AmoebaSisters

Okay, class, let's  
all say our alphabet!

A...T...C...G...

A...T...C...G...

A...T...C...G...



## الرؤية : تعليمي ابتكاري لمجتمع معرفي رياضي عالمي



الأرض طواعية للرجال الذين يملكون الأمل  
ويقدرون على تحدي المستقبل

الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان

[www.casehistory.com](http://www.casehistory.com)

### ملخص لمادة الاحياء

#### الصف: 11 المتقدم

#### أعداد الاستاذة: اسراء الدباغ

#### علم الوراثة الجزيئية

#### القسم 1 DNA المادة الوراثية

#### اكتشاف المادة الوراثية

- اكتشف العلماء ان الكروموسومات تحمل المعلومات الوراثية في الخلايا حقيقة النواة
- المكونان الاساسيان للكروموسوم هما: DNA و البروتين
- حاول العلماء تحديد اي من هذه الجزيئات الضخمة DNA او البروتين هو مصدر التعليمات الوراثية

#### جريفيث

\* اجرى جريفيث اول تجربة ادت الى اكتشاف ان DNA هو المادة الوراثية

#### درس جريفيث سلالتين من بكتيريا المكورات الرئوية السببية

*Streptococcus pneumonia*

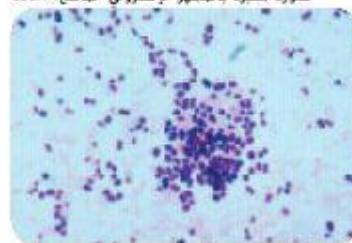
#### السلالة R

- لا تسبب المرض
- لا تمتلك غلاف سكري
- مستعمراتها ذات حواضن خشنة عند تعميمها على طبق بتري (خشنة لعدم وجود الغلاف السكري )

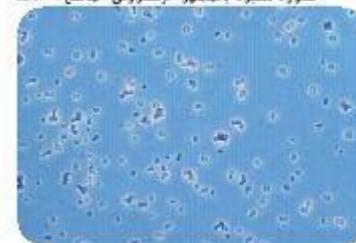
#### السلالة S

- تسبب المرض
- تمتلك غلاف سكري
- مستعمراتها ذات حواضن ملساء عندما تتم على طبق بتري (ملساء لوجود الغلاف السكري )

صورة مكثرة بالمجهر الإلكتروني في الماسح 800X



صورة مكثرة بالمجهر الإلكتروني في الماسح 320X



الذرية الملساء - المكورات السببية الرئوية - الذرية الخشنة - المكورات السببية الوراثية

الممرضة فمات الفار **I** حقن الفار بالسلالة

الممرضة لم يمت الفار **R** غير حقن الفار بالسلالة



بالحرارة قتله سلالة S

الحي R بالحرارة ومزجها مع S قتل

استنتج جريفيث ان العامل المسبب للمرض انتقل من البكتيريا الملمساء الى البكتيريا الخشنة الحية  
**كيف تأكيد جريفيث من ذلك؟**

✓ عزل جريفيث البكتيريا من الفار الميت وعندما زرع البكتيريا وجد ان سمة البكتيريا الملمساء هي الواضحة.

**التحول :انتقال المادة الوراثية من البكتيريا الميتة الى البكتيريا الحية .**

## افري

قام افري وزملائه بتحديد الجزيء المتسرب في تحول سلالة البكتيريا الخشنة الى الملمساء .كيف ذلك ؟؟؟؟

✓ عزل عدد من الجزيئات الضخمة بشكل منفصل (DNA -بروتينات -ليبيادات البكتيريا S )

- البكتيريا الخشنة +بروتينات البكتيريا S      → لم يحدث تحول (اذن البروتين ليس المادة الوراثية)

- البكتيريا الخشنة +ليبيادات البكتيريا S      → لم يحدث تحول (اذن الليبيادات ليس المادة الوراثية )

- البكتيريا الخشنة S DNA+ DNA      → حدث تحول (اذن DNA هو المادة الوراثية )  
حيث قامت البكتيريا الخشنة بدمج DNA المتحرر من البكتيريا الملمساء الميتة )

المجتمع العلمي لم يتقبل استنتاجات افري بشكل كبير

## هيرشي وتشيس

قدم العالمان (الفرید هيرشي ومارٹا تشيس) الدليل القاطع على ان DNA هو عامل التحول

استخدم العالمان في تجاربهم الفيروس لاقم البكتيريا وهو نوع من الفيروسيات يهاجم البكتيريا

**يتكون الفيروس من :**

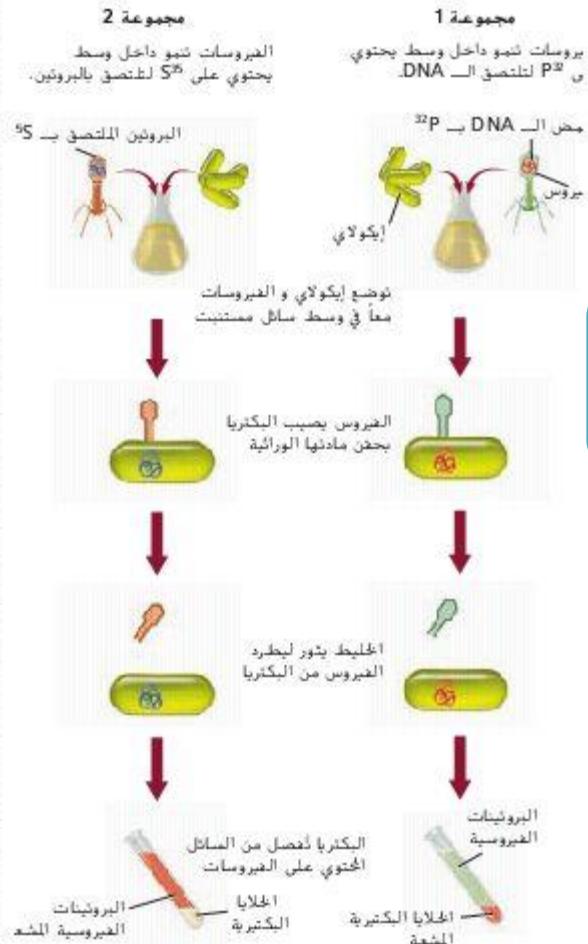
**-2 DNA**

- لا يستطيع الفيروس ان يتکاثر بنفسه ولكن يقوم بحقن مادته الوراثية في الخلايا للتكاثر
- ميز هيرشي وتشيس مكوني الفيروس DNA وبروتين (تحديد اي جزء يحقن في البكتيريا (ان الفيروس عندما يتطفل على البكتيريا يحقن فقط مادته الوراثية )
- استخدم العالمان تقنية التمييز بالمواد المشعة ل تتبع مسار DNA والبروتين عندما يخترق الفيروس البكتيريا ويتكاثر فيها .

ميزا مجموعة اخرى من الفيرو�ات ولان  $^{35}\text{S}$  بالكريبت المشع البروتينات تحتوي على كبريت ستصبح البروتينات مشعة وليس DNA

اخترقت الفيروساٽ البكتيريا حيث التصقت بالسطح الخارجي للبكتيريا وحققت مادتها الوراثية وافصلت البكتيريا المصابة عن الفيروساٽ

عند فحص المجموعة الثانية لاظه ان البروتينات  $^{35}\text{S}$  المميزة بالميزة خرج البكتيريا مما يشير الى ان البروتين ليس هو المادة الوراثية



الشكل 3 استخدم كل من هيرشي وتشيس أساساً لتبسيط التمييز بالمادة المشعة لتوضيح أن DNA هو المادة الوراثية الموجودة في الفيروساٽ.

وليس البروتين هو المادة الوراثية ووفرت هذه التجربة دليلاً قوياً على أن

ميزا مجموعة فيروساٽ بالفسفور لاحتوى البروتينات على  $^{32}\text{P}$  المشع مشعاً في ذلك سيكون P الفيروس وليس البروتين (P) يحتوى على

اخترقت الفيروساٽ البكتيريا حيث التصقت بالسطح الخارجي للبكتيريا وحققت مادتها الوراثية وانفصلت البكتيريا المصابة عن الفيروساٽ

فحص هيرشي وتشيس المجموعة DNA وجدوا ان  $^{32}\text{P}$  الاولى المميزة الفيروسي تم حقنه الى داخل البكتيريا ثم غادرت الفيروساٽ لعب دور حامل DNA اذن المعلومات الوراثية

الجدول 1 ملخص نتائج هيرشي وتشيس

المجموعـة 2 (الفيروـساـت المـميـزة بالـكـريـبتـ المشـع $^{35}\text{S}$ ). الـمـجموعـة 1 (الـفيـروـساـت المـميـزة بالـفـوسـفـورـ المشـع $^{32}\text{P}$ ). الـبـكتـيرـياتـ المصـابـة			
سـائلـ بهـ فيـروـساـت	الـبـكتـيرـياتـ المصـابـة	سـائلـ بهـ فيـروـساـت	الـبـكتـيرـياتـ المصـابـة
<ul style="list-style-type: none"> <li>* العثور على بروتينات مميزة.</li> <li>* لم يحدث تكاثر فيروسي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>لا توجد بروتينات فيروسيـة تحمل الكريـبتـ المشـع <math>^{35}\text{S}</math>.</li> <li>حدث تكاثر فيروسيـ.</li> <li>فيروـساـت جـديـدة لا تحـمل سـمة مـميـزة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>لا يوجد DNA مـميـز.</li> <li>لم يحدث تكاثر فيروـسيـ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الـعـثورـ علىـ DNAـ مـصـابـ بالـفيـروـسـ.</li> <li>ميـزـ بالـفـوسـفـورـ المشـع <math>^{32}\text{P}</math>.</li> <li>حدـثـ تـكـاثـرـ فيـروـسـ.</li> <li>فيـروـساـتـ جـديـدةـ تـحـدـيـدـ علىـ الفـوسـفـورـ المشـع <math>^{32}\text{P}</math>.</li> </ul>

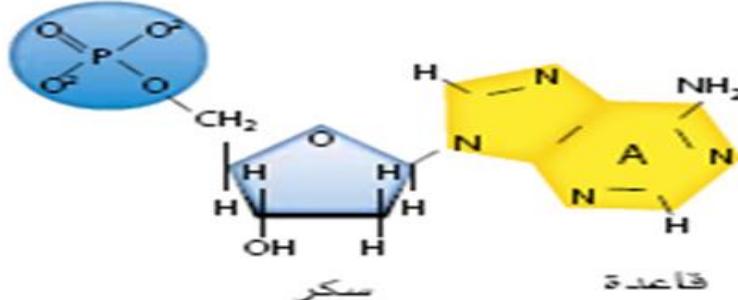
## بنية الـ DNA

• ظلت التساؤلات حول كيفية تجمع النيوكليوتيدات معاً لتشكيل **DNA**  
**النيوكليوتيدات**

• في عشرينيات القرن العشرين حدد عالم الكيمياء الحيوية بي. إيه. ليفين البنية الأساسية للنيوكليوتيدات  
 (الوحدة الفرعية للاحماض النووي)

### تركيب الـ nucleotide

القوسفات



يتكون الـ nucleotide من سكر خماسي الكربون ومجموعة فوسفات وقاعدة نتروجينية

تركيب DNA (الحمض النووي الريبيوزي منقوص الاكسجين )

يتكون من سلسلتان تلتقي الواحدة حول الأخرى (تركيب لولبي مزدوج )

كل سلسلة تتكون من الآف الـ nucleotide

الـ nucleotide الواحد يتكون من :

قاعدة نتروجينية

واحدة من أربع قواعد تقسم إلى

سكر الـ ribose منقوص الاكسجين (دياوكسي ريبوز)

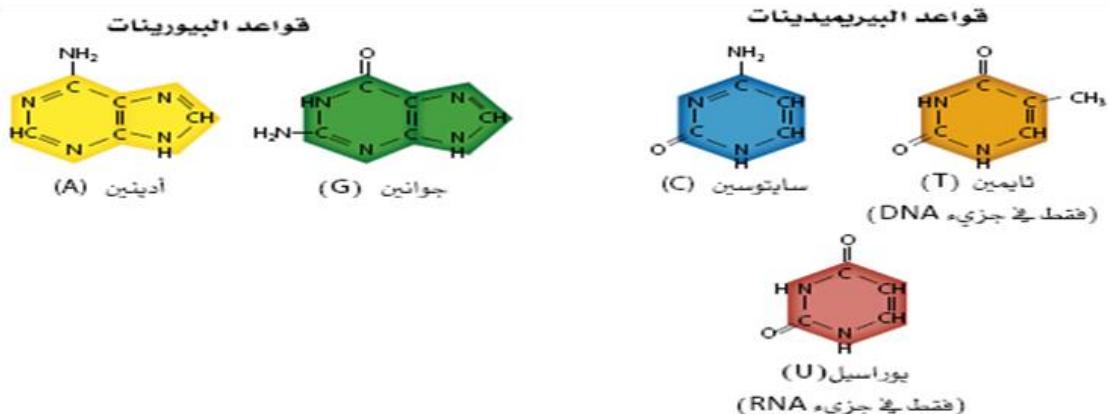
مجموعة فوسفاتية

قواعد حلقة مفردة بيريميدينية

C - سايتوزين T - ثايمين

قواعد حلقة مزدوجة ببورينية

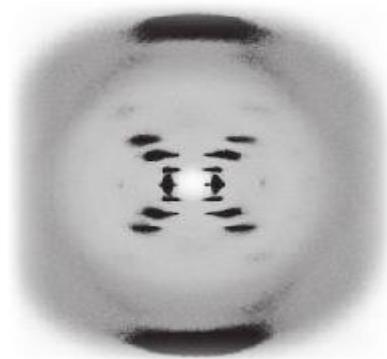
A - ادينين G - جوانين



اكتشف ايرفين تشارجاف ان كمية الجوانين تساوي كمية السيتوزين وان كمية الادينين تساوي كمية الثايمين وعرف ذلك بقاعدة تشارجاف

الشكل 5 أوضحت بيانات تشارجاف أنه يتبع تركيب القاعدة من نوع آخر، وذلك داخل النوع الواحد  $A = T$   $C \equiv G$

بيانات تشارجاف				الكلمات الحية
تركيب القاعدة (نسبة المول)				
C	G	T	A	
25.2	24.9	23.9	26.0	أيشيريشي كولاي
17.1	18.7	32.9	31.3	الخميرة
22.6	22.2	27.5	27.8	سمك الرنجة
21.5	21.4	28.4	28.6	الخنزير
19.8	19.9	29.4	30.9	الخرسان



الشكل 6 ساعدت صورة روزاليند فرانكلين وبطانات حبوب الأشعة السينية كلًا من واتسون وكريick في التوصل لنوع DNA. وأظهر التحليل والقياس الدقيق للنمط خصائص بنية اللولب.

### التساؤل حول البنية

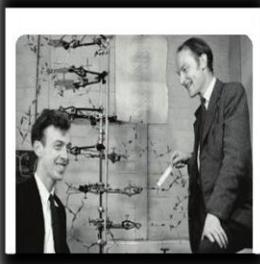
وحد العلماء الاربعة جهودهم (روزاليند فرانكلين - موريس ويلكنز - فرانسيس كريك - وجيه واطسون) المعلومات اللازمة للإجابة عن أسئلة تتعلق بتركيب DNA

### حبوب الأشعة السينية:

ويلكنز عمل في كلية كينجز مستخدما تقنية حبوب الأشعة السينية وتتضمن تصويب الأشعة السينية نحو جزء DNA انضمت فرانكلين إلى فريق عمل ويلكنز حيث التقى الصورة 51 الشهيرة حيث استخدم واتسون وكريick هذه البيانات وأشارت الصورة إلى أن DNA ذو تركيب لولبي مزدوج ويكون من شريطتين من النيوكليوتيدات المختلفة حول بعضها قام واتسون وكريick بتحديد البنية اللولبية المزدوجة لـ DNA باستخدام بيانات فرانكلين وبيانات الرياضية الأخرى.

### واتسون وكريick

قام واتسون وكريick بقياس عرض اللولب المزدوج والمسافة بين القواعد باستخدام بيانات تشارجاف وفرانكلين وقاما بناء نموذج DNA مطابق لباحث الآخرين **سمات DNA**



- الشريطان الخارجيان يتكونان من الرايبوز منقوص الاكسجين والفوسفات بالتبادل
- ترتبط قاعدة G دائمًا بقاعدة C بثلاثة روابط هيدروجينية
- ترتبط قواعد T و A برابطة هيدروجينية ثنائية

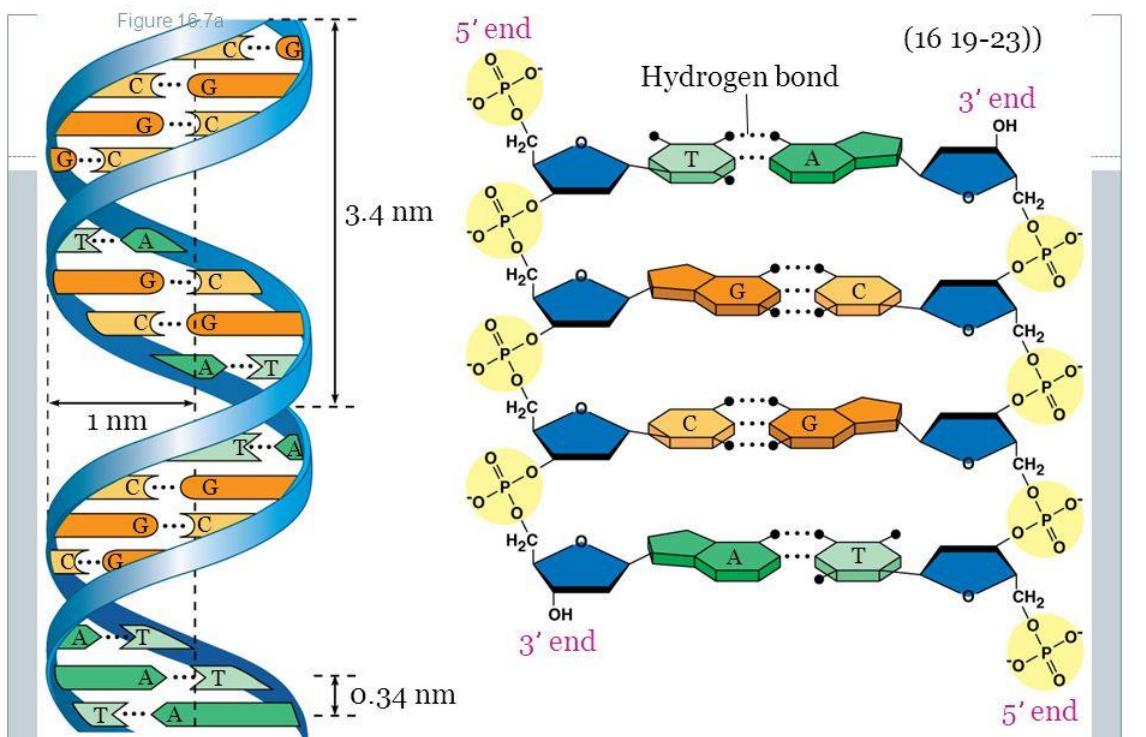
عل: المسافة ثابتة بين طرفى السلم؟

✓ لأنها دائماً تربط قاعدة بيورينية بقاعدة بيريمدينية

عدد القواعد البيريمدينية = عدد القواعد البيورينية

(طبقها على اي كائن حي موجود في جدول بيانات

$$G+A = C+T \quad \text{تشارجاف ()}$$



(a) Key features of DNA structure

(b) Partial chemical structure

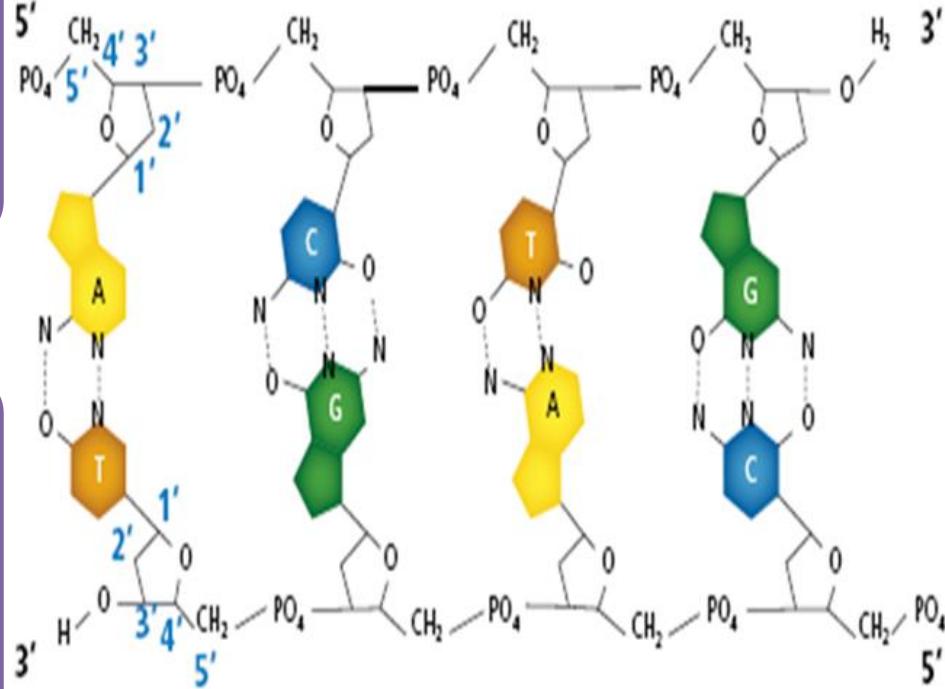
RNA	DNA	الموقع
في النواة والسيتو بلازم	في النواة فقط	الموقع
شريط واحد	شريطين من النيوكلويونيدات	التركيب
سكر رابيوز غير منقوص الأكسجين	سكر رابيوز منقوص الأكسجين	
مجموعة فوسفات	مجموعة فوسفات	
واحدى القواعد النيتروجينية	واحدى القواعد النيتروجينية	
A الذين - U يوارسيل	A الذين - تايمين	
C سايتوكسين - قوانين G	C سايتوكسين - قوانين G	تركيب النيوكليوتيد

## الاتجاه

من السمات الفريدة الأخرى لجزئي DNA هي اتجاه الشريطين ويمكن ترقيم جزيئات الكربون في الجزيئات العضوية

عند الطرف العلوي بالنسبة لاتجاه السكر يوجد كربون خماسي وتقرأ 5' أولي

عند نهاية الطرف بالنسبة لاتجاه السكر يوجد كربون ثلاثي وتقرأ 3' أولي



يطلق على اتجاه الشريطين عكسي التوازي  
اعلان: في العام 1953 فاجا واطسون وكرييك المجتمع العلمي بنشر خطاب من صفحة واحدة يقترح فيه  
بنية DNA  
قدم ويلكنز وفرانكلين مقالات منفردة بنفس الشان تدعم بنية واتسون وكرييك  
بنية الكروموسوم

## جزئي DNA



### حقيقية النواة

كروموسومات مفردة وخيطية

وبروتين DNA وتكون من

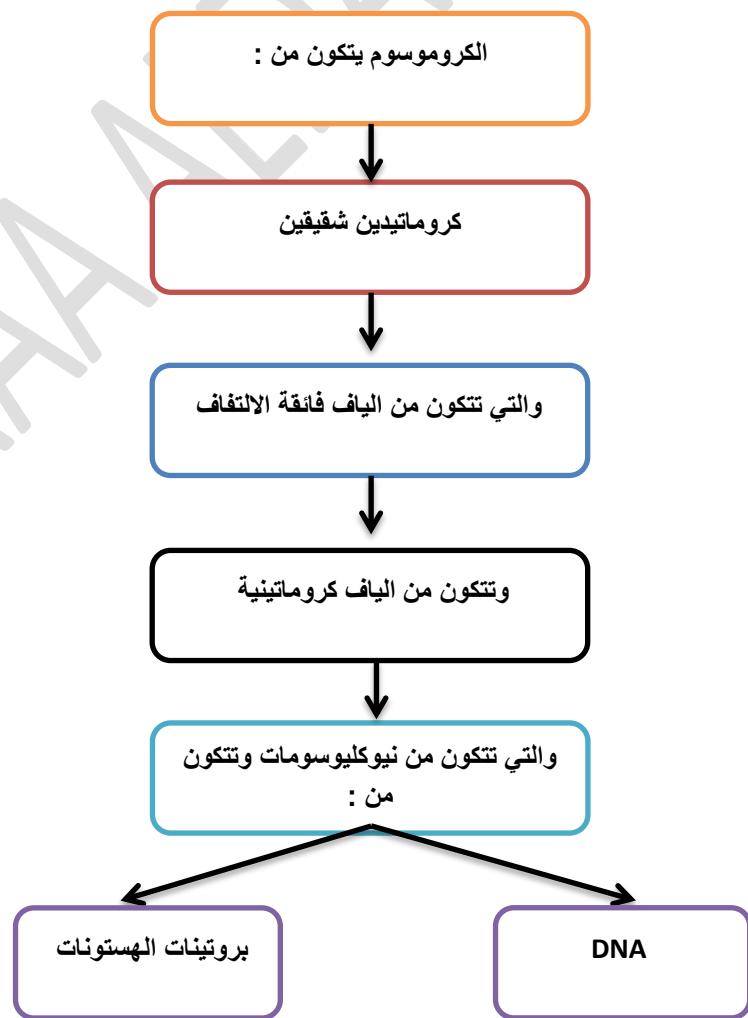
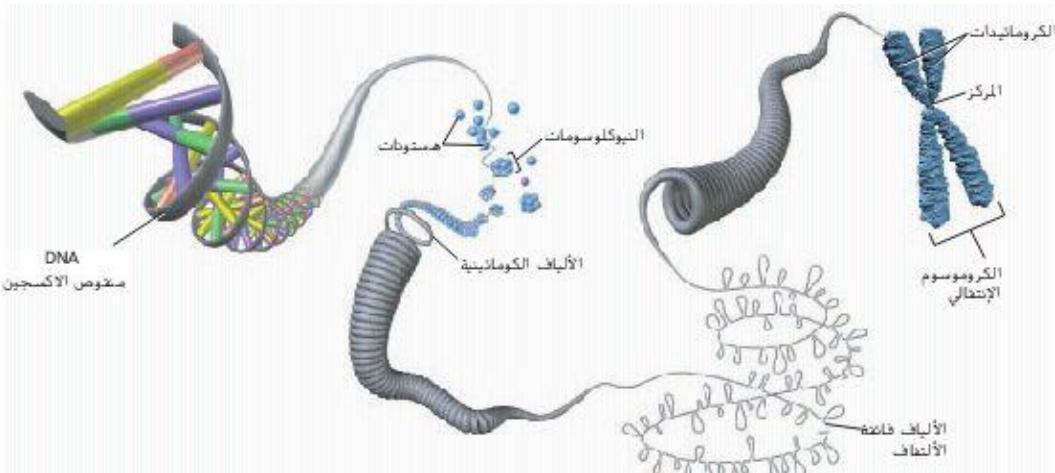


### بدانية النواة

يتواجد في السيتوبلازم

والبروتينات المرتبطة DNA يتكون من حلقة

- يترافق طول الكروموسوم البشري بما بين 51 مليون و 245 مليون زوج اساسي
- كيف تتسع الخلية المجهرية الى كل هذه الكمية من ال DNA ؟**
- ✓ يلف DNA باحکام حول مجموعة بروتينات تشبه حبات الخرز تسمى الھستونات
- لماذا يلف DNA حول الھستونات ؟**
- ✓ لانه تولد مجموعة الفوسفات في DNA شحنات سالبة وهي ما تجذب DNA باتجاه بروتينات الھستونات موجبة الشحنة وتكون النيوكليوسومات



## القسم ١ التقويم

٤. يلتف DNA حول الهستونات لتكوين خستيمات نووية تجمع معاً لتكوين ألياف الكروماتين التي يلتف بعضها فوق بعض لتكوين الكروموسوم.
  ٥. يجب أن يحتوي DNA على شفرة لبناء البروتينات و تكون قادرة على مخاضعتها.
  ٦. استُخدم الكبريت المشع لأنّ الكبريت موجودة في البروتينات فقط. واستُخدم الفوسفور المشع لأنّ الفوسفور موجود في DNA فقط. ولا يمكن استخدام الكربون أو الأكسجين لأنّ هذه العناصر موجودة في كل من DNA والبروتينات.
- أوضح جريفيث أنّ البكتيريا قد تتحوّل عن طريق نقل المادة الوراثية. وأوضح أفري أنّ DNA كان عامل التحوّل.
- أظهرت الصورة 51 لفرانكلين شكلاً لولبياً. وأظهرت بياناتها الرياضية وجود القواعد في مجموعات ثنائية.
- بنفس أنّ توضح الرسومات المجموعات الثنائية للقواعد G-C و A-T و اتجاه الشرايين المتوازي عكسيًا.

## التقويم

### القسم ١

#### مراجعة المفردات

١. لولبي مزدوج
٢. جسم نووي

#### فهم الأفكار الأساسية

- C ٣
- A ٤
- C ٥
- A ٦
- C ٧

#### الإجابة المبنية

٨. يلتف DNA حول الهستونات ليكون الجسيمات النووية التي تلتف حول نفسها لتكوين ألياف الكروماتين. وتلتف ألياف الكروماتين بشدة لتكوين الكرومосومات.
٩. التقط فرانكلين الصورة باستخدام تقنية حيود الأشعة السينية. وتشير الدائرة إلى شكل الدرابزين المثلثي لـ "سلم DNA". وتشير العلامة X إلى تقاطع القواعد، التي تشكّل "درجات" السلم المثلثي.

#### فكّر بشكل ثاقب

١٠. من خلال العلامات المشعة لـ DNA الخاصة بالبكتيريا الملسae قبل قتلها. يمكن تتبع DNA المشع أثناء اختياره ودمجه مع خلايا البكتيريا الخشنة.
١١. كانا سيكتشفان أنّ الكبريت المشع هو الذي انتقل من جيل إلى آخر في الفيروس بدلاً من الفوسفور المشع الذي وجد في DNA.

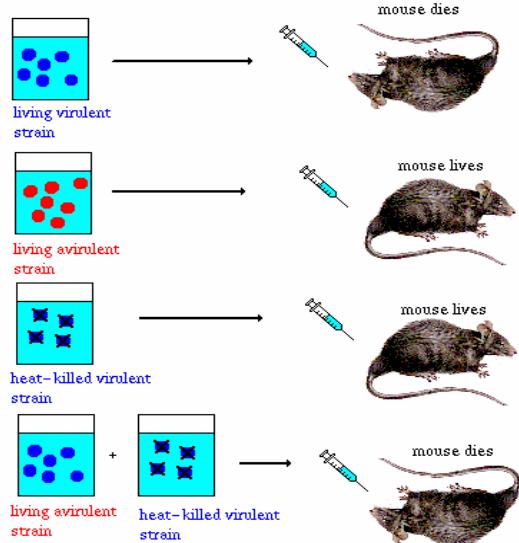
الإنجاز	العالم
عملية التحول في البكتيريا	جريفيث
البكتيريا R دمجت البكتيريا S لتحول	أفري
DNA هو المادة الوراثية وهو عامل التحول	هيرشي وتشيس
حدد البنية الأساسية للنيوكليوتيدات	بي إيه ليفين
قاعدة تشارجاف	airovin Tsharjaf
تقنية حيود الأشعة السينية بما في ذلك تصويب الأشعة على DNA	ويلكنز
التقطت الصورة 51 الشهيرة لـ DNA	فرانكلين
بناء نموذج لبنية DNA ووضحا طريقة تناصخه	واتسون وكريك

## أوراق عمل تدريبية :

س 1 ) في ضوء دراستك لتجارب جريفيث وأفري توقع نتائج التجارب التالية :

رقم التجربة	الإجراء	النتيجة
1	قتل الخلايا S بالحرارة ثم مزجها بخلايا R ميتة	
2	حقن الفار بمزيج من الخلايا S الحية والخلايا R غير الحية	
3	قتل الخلايا S بالحرارة واضافة إنزيم مفكك للبروتين ثم مزجها بخلايا R حية	
4	مزج خلايا S الحية بإنزيم مفكك لـ DNA ثم حقتها للفار	

س 2 : تمعن الصور التالية ثم اجب عن الاسئلة :



تبين الصورة تجربة العالم .....  
صف ما حدث في كل من التجارب :

.....1

.....2

.....3

.....4

### **س(3) : اختر الجواب الصحيح**

1- واحدة مما يليه ليس من خصائص DNA :

- \*كميته ثابتة في جسم الكائن الحي
- \*القدرة على تخزين المعلومات الوراثية
- \*يوجد به ثلاثة أنواع
- \*القدرة على التضاعف الذاتي

2- من المؤكد ان النسبة بين كل من A,T,C,G في DNA تساوي :

- |      |      |
|------|------|
| 1:1* | 2:1* |
| 1:3* | 1:2* |

3- التجربة التي اثبتت بان DNA هو المسؤول عن نقل المعلومات الوراثية في الفيروسات هو :

- \*واتسون وكريك
- \*هيرشي وتشيس
- \*افري
- \*شارجاف

4- ان انتقال المادة الوراثية من خلية ميتة الى خلية حية :

- \*النسخ
- \*الاقتران
- \*العبور
- \*التحول

5- اذا كانت احدى سلسلتي DNA بمتتابع GATCCTTAGG فان التتابع المتمم :

- |             |             |
|-------------|-------------|
| CTAGGAATCC* | CCTAGCCTTA* |
| CATGGAATCC* | GUAUCGCCAT* |

6- يحتوي شريط DNA على 120 قاعدة نتروجينية فكم النيوكليوتيدات التي توجد على هذا الشريط :

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 600* | 120* | 240* | 360* |
|------|------|------|------|

7- نسبة بين DNA في خلايا مخ انسان وDNA في امشاجه هي نسبة :

- |      |      |       |      |
|------|------|-------|------|
| 4:1* | 3:1* | 1:1 * | 1:2* |
|------|------|-------|------|

8- اذا كانت نسبة نيوكلويوتيدات الجوانين 15% فان النسبة المئوية للادندين الموجودة :

- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| %10 | %35 | %25 | %15 |
|-----|-----|-----|-----|

9- من المؤكد ان النسبة بين وجود نيوكلويوتيدات كل من الادندين والثايمين او نسبة نيوكلويوتيدات

الجوانين والسياتوسين في DNA تساوي دائماً :

- |     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| صفر | 1:2- | 1:1- | 2:1- |
|-----|------|------|------|

10- في سلسلتي حمض DNA المتقابلين يكون عدد البيورينات والبريميدينات :

- مختلف في السلسلة الاولى عن السلسلة المقابلة لها

- مماثل في السلسلتين معاً

- عدد البيورينات ضعف عدد البريميدينات

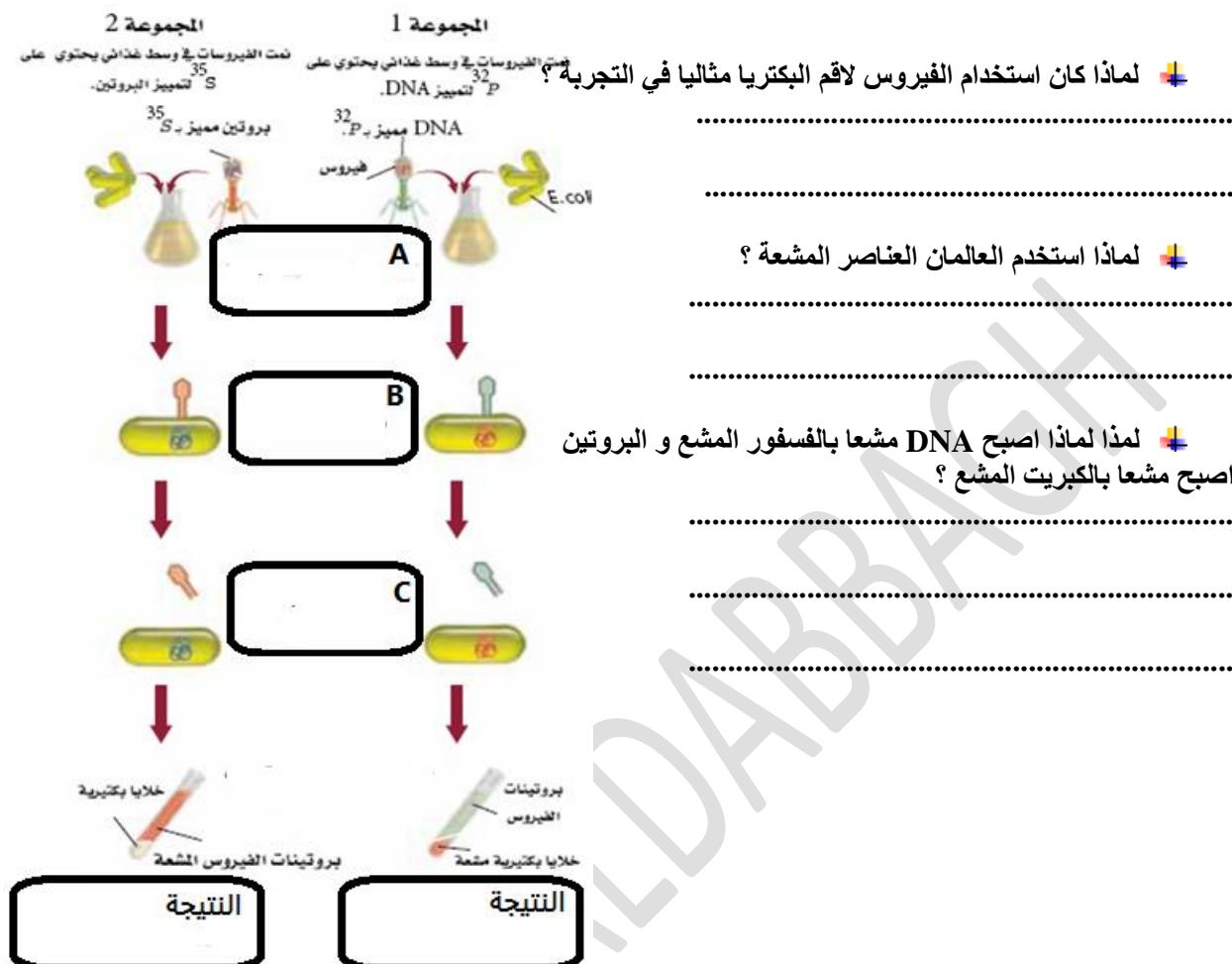
- لا شيء مما سبق

11- تحتوي نواة الحيوان المنوي على :

DNA- ضعف كمية  
جميع ما سبق

DNA- نصف كمية  
جزئ بروتين

**س4: تمعن الشكل التالي الذي يبين تجربة هيرشى وتشيس ثم اجب عن الاسئلة :**



**س5) : علل ما يلى تعليلاً علمياً دقيقاً :**

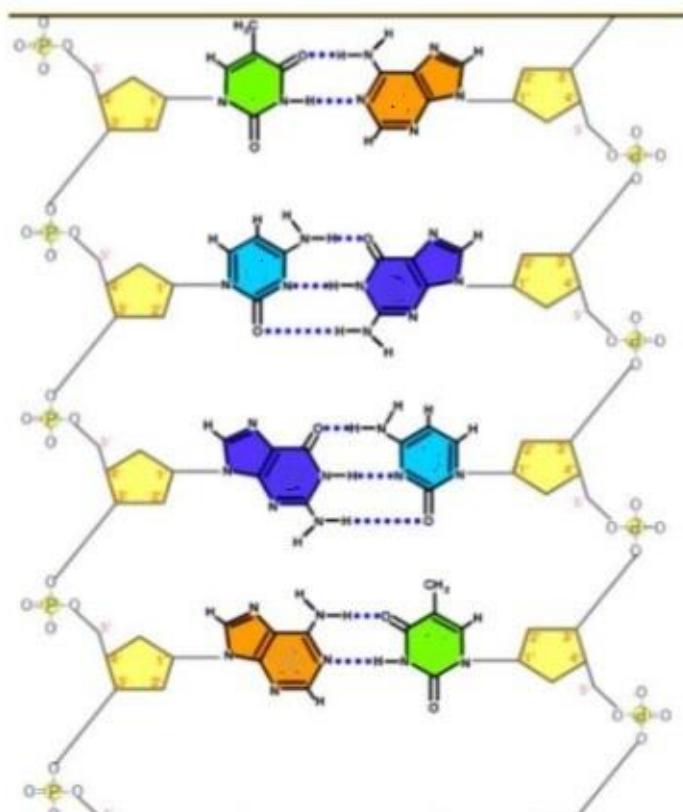
1- المسافة بين طرفي سلم  $\text{DNA}$  ثابتة

2- كمية الادنinin تساوى الثايمين وكمية الجوانين تساوى كمية السايتوزين

3- رغم ان كمية  $\text{DNA}$  كبيرة جدا الا ان النواة المجهرية تتسع له

4- يلف  $\text{DNA}$  حول الھستونات

س6 ) : تمعن شريط DNA التالي ثم اجب عن الاسئلة :



اكتب اسماء القواعد النيتروجينية في الشكل

لما يوصف جزء الـ DNA بأنه عكسي التوازي؟

.....

.....

ما نوع الرابطة بين درجات سلم DNA ؟

.....

اكتب سمات هذا الجزء :

.....

.....

.....

ISRAA ALY

## ملخص القسم 2 لمادة الاحياء

### DNA تناسخ

#### أعداد الاستاذة: اسراء الدباغ

#### التناسخ نصف المحافظ

- اقترح العالمان واتسون وكريك طريقة ممكنة لتناول DNA حيث تنفصل شرائط DNA الاصلية و تعمل كنمذج وتنتج جزيئات DNA فيها شريط واحد من DNA الاولي وشريط واحد من DNA الجديد
- متى يحدث تناسخ DNA؟**
- يحدث في الطور البيئي للانقسام المتساوي والمنصف

#### يقسم تناسخ DNA الى 3 مراحل:



#### ثالثاً: الاتحاد

- يأتي انزيم بلمرة DNA الى مشروع RNA ويملأ محله بنويوكليوتيدات DNA
- ثم يربط انزيم ليجاز DNA بين القسمين

#### ثانياً : ازدواج القواعد

- يضيف انزيم بلمرة DNA النويوكليوتيدات المناسبة لشريط DNA الجديد
- تضاف النويوكليوتيدات الجديدة للسلسلة من خلال الاضافة الى النهاية 3'
- القاعدة A تنتهي لـ T و C تنتهي لـ G
- احد شريطي DNA يسمى الشريط المتقدم (النموذججي) والذى يمتد اثناء انحلال DNA
- الشريط الآخر يسمى المتأخر ويتمدد بعيدا عن شوكة التضاعف ويتم بناؤه على هيئة قطاعات تسمى شظايا او كازاكى في اتجاهية 3 الى 5
- تتصل الشظايا فيما بعد بانزيم ليجاز DNA ويصل طول الشظية من 100 الى 200 نويوكليوتيد في حقيقة النواة

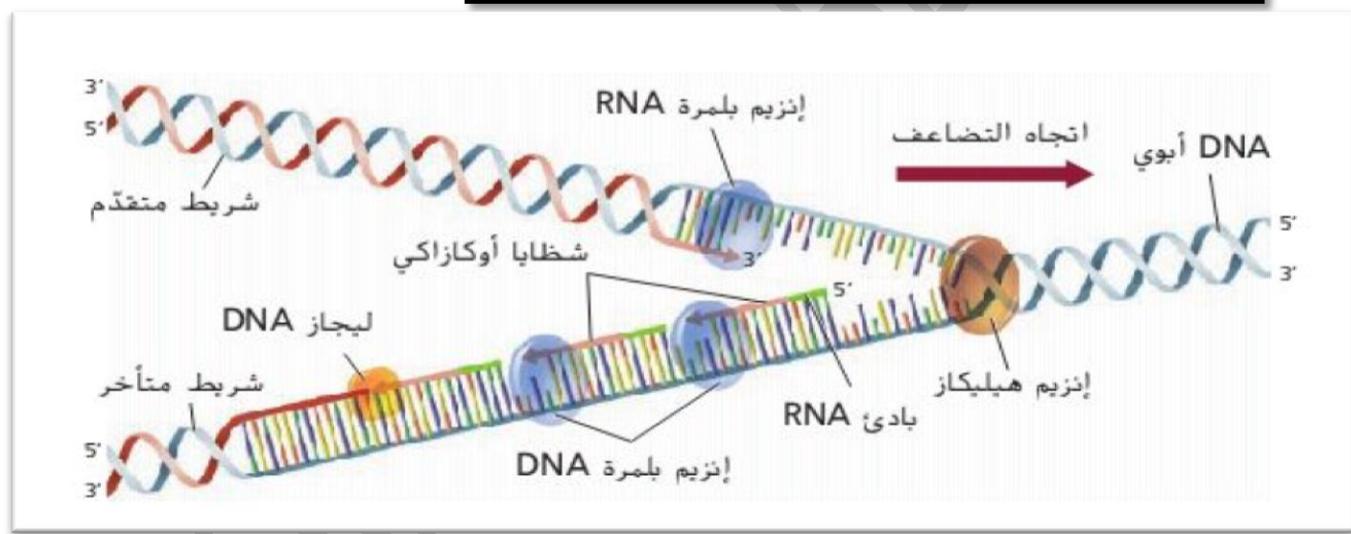
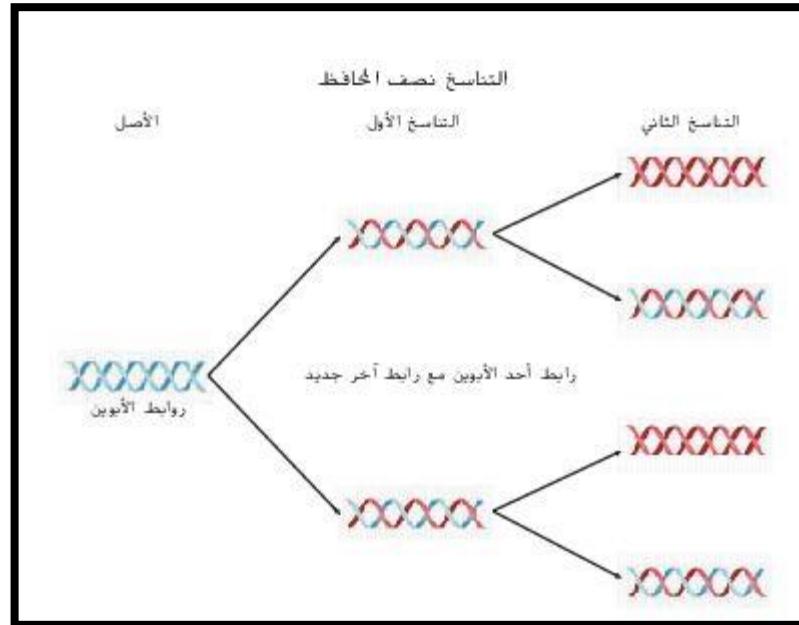
الشريط المتأخر	الشريط المتقدم
عكس شوكة التضاعف	مع شوكة التضاعف
يحتوى على شظايا او كازاكى	لا يحتوى على شظايا او كازاكى
يبنى بشكل متقطع	يبنى بشكل مستمر

#### أولاً: الانحلال

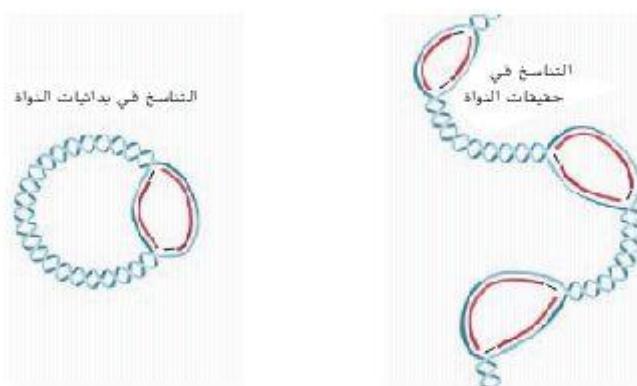
- يقوم انزيم الهليكار بفك اللولب المزدوج عن طريق تكسير الروابط الهيدروجينية بين القواعد النتروجينية المتقابلة
- ترتبط بروتينات الارتباط بمفردة الشريط بالـ **(لماذا؟)** DNA للحفاظ على انفصال الشرائط اثناء التناسخ
- يضيف انزيم برمييز RNA مشروع RNA وهو قطعة قصيرة من (كل شريط RNA)

#### علل : يتغير تضاعف DNA نصف محافظ وشبه متقطع

شبه محافظ لأن كل جزء فيه شريط اصلي وشريط DNA جديد تم بنائه و شبه متقطع لأن احد الشرائط يتم بناؤها باستمرار بينما الآخر بشكل



### مقارنة بين تناخ DNA في حقيقيات النواة وبدائيات النواة



بدائية النواة	حقيقية النواة
تمتلك اصل واحد للتناسخ	تمتلك عدة اصول للتناسخ
DNA دايري	لكل منطقة من الكروموسوم تتضاعف كقسم
DNA اقصر من حقيقة النواة	وقد تختلف اطوالها من 10000 الى مليون زوج قاعدة
التضاعف في اتجاهين	اطول من بدائية النواة
DNA في السيتوبلازم	التضاعف يحدث في اتجاهين في النواة DNA

4. ينتف DNA حول الهستونات لتكوين جسيمات نوية تجمع معاً لتكوين ألياف الكروماتين التي ينتف بعضها فوق بعض لتكوين الكروموسوم.
5. يجب أن تحتوي DNA على شفرة لبناء البروتينات وتكون قادرة على مضاعفتها.
6. استخدم الكبريت المشع لأن الكبريت موجودة في البروتينات فقط. واستخدم الفوسفور المشع لأن الفوسفور موجود في DNA فقط. ولا يمكن استخدام الكربون أو الأكسجين لأن هذه العناصر موجودة في كل من DNA والبروتينات.

1. أوضح جزيئياً أن المكثبria قد تحول عن طريق نقل المادة الوراثية.
2. أوضح أقري أن DNA كان عامل التحويل.
3. أظهرت الصورة 51 لفرانكلين شكلاً لولبياً. وأظهرت بياناتها الرياضية المسافات بين الشريطتين. كما أشارت بيانات شارجراف إلى طريقة وجود القواعد في مجموعات ثنائية.
4. ينبغي أن توضح الرسومات المجموعات الثنائية للقواعد A-T و C-G وانجاه الشرائط المتوازي عكسياً.

### فهم الأفكار الأساسية B. 16

#### الإجابة المبنية

17. يتكون إنزيم هيليكير DNA بذلت RNA بادياً. ويضيف إنزيم بذلة RNA بادياً مقاصداً. ويوضح إنزيم بذلة الماء DNA النيوكليوتيدي المتمم المناسب في مكانه. ويربط ليجاز قطع أوكازاكى بعضها مع بعض.
18. ينفي أن ظهر الرسم التخطيطي الشريط المختتم والشريط المتأخر ويتضمن شميات الإنزيم بذلة DNA وإنزيم هيليكير DNA وقطع أوكازاكى وليجاز DNA.

#### فكرة بشكل تأكيد

19. في المكثبria، توجد تحطة أصل واحدة للتضاعف وبisser التضاعف في كلتا الاتجاهين. وفي الكائنات حقيقية النواة، توجد نقاط أصل متعددة للتضاعف على طول شريط DNA لذلك تكون الخلية حقيقية النواة.
20. يمكن أن تتشكل كروموسومات الخلايا حقيقة النواة من أزواج قواعد تصل إلى مليون زوج قاعدية. ويمكن أن يستمر تضاعف أصل متعدد من خلال مناطق متعددة للتضاعف.
21. يعمل أحد أشرطة الشريط المطابق لتكوين الشريط المطابق. وينصح الشريط المطابق من قواعد متتممة.

### القسم 3

#### مراجعة المفردات

22. يحتوي mRNA على شفرة من tRNA، DNA، ولجزءه kDNA كودونات مضادة تتطابق مع الكودونات الموجودة على شريط mRNA.
23. يحظر إنزيم بذلة RNA شرخ mRNA الذي يحتوي على كودونات تترجم إلى أحصان أمينة أثناء الترجمة.

24. إن الإنزيمات عبارة عن أجزاء من mRNA الأولى تعطل الشفرة التي تحملها الإكسونات.

### فهم الأفكار الأساسية C. 25

### فهم الأفكار الأساسية B. 26

### فهم الأفكار الأساسية A. 27

### القسم 2

#### مراجعة المفردات

12. إنزيم بذلة DNA هو الإنزيم الذي يسهل تضاعف DNA.
13. التضاعف شبه المحافظ هو الطريقة التي ينسخ DNA نفسه من خاللها.
14. إن قطع أوكازاكى عبارة عن أشرطة قصيرة من DNA حدث التكثون أثناء تضاعف الشريط المتأخر.

#### إنزيمات التضاعف و أهميتها

### إنزيم DNA

- يضيف نيوكلويوتيدات متتممة لكل شريط DNA
- يزيل مشرعات RNA

### إنزيم برايميز

يضيف إنزيم برايميز مشروع RNA لكل شريط DNA

### إنزيم الهليكير

يفك الروابط الهيدروجينية بين القواعد التتروجينية المتقابلة

## انزيم ليجاز DNA

يوصى الشظايا

يربط DNA بين القسمين

### أوراق العمل :

#### اختر الجواب الصحيح :

1- ان اتجاه الصحيح للشريط المتقدم (النموذجى ) من :

-من 5 الى 3

-من 3 الى 5

-من 3 الى 5

-من 5 الى 3

2- الشريط الذي يحوي شظايا او كازاكي :

-المتقدم

-المتأخر

-النموذجى  
-لا شيء مما ذكر

3- ان الانزيم الذي يربط DNA بين القسمين :

-البلمرة

-براميز

-الهيليكاز  
-الليجاز

4- اذا كان عدد جزيئات سكر الرايبوز منقوص الاكسجين هو 120 في شريط DNA فان عدد النيوكليوتيدات في جزء DNA هو

240-

120-

360-

60-

5- ان عدد اصول التنساخ في بكتيريا القولون :

3-

1-

5-

-عدة اصول

#### عدد الانزيمات التي تشتراك في تنساخ DNA وحدد وظائفها :

#### اكمـل المقارنـات التـالـية :

وجه المقارنة	الشـريـط المـتـاـخـر	الشـريـط المـتـقـدـم
اتجاه التضاعف		
الاتجاه مع شوكة التضاعف		
وجود شظايا او كازاكي		

اجب عن الاسئلة التالية :

1- يسمى تضاعف DNA نصف محافظ وشبه مقطع ؟! لماذا ؟؟؟؟؟

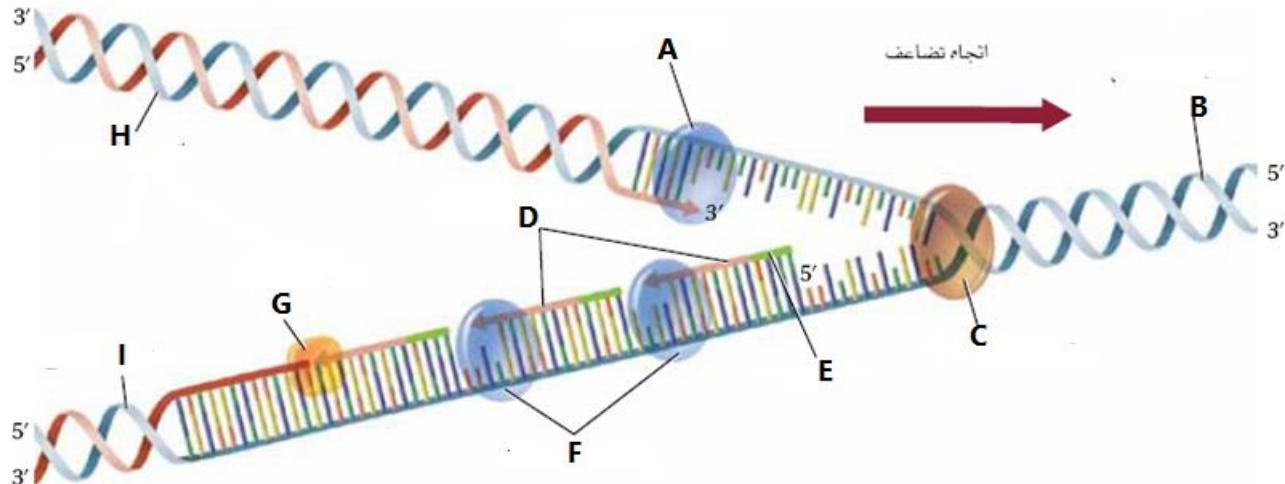
.....

2- يتضاعف جزئ DNA لانتاج جزيئين جديدين من DNA ويتضاعف بعدها الجزيئان لانتاج اربعة اجزاء جديدة من DNA ما عدد سلاسل النيوكليوتيدات الاصلية الموجودة في الجزيئات الاربعة ؟

.....

.....

تمعن الرسم التالي والذي يبين تضاعف DNA تمتعه جيدا ثم اجب عن الاسئلة :



اكتب اسماء التراكيب في مكانها الصحيح :

- ..... -A
- ..... -B
- ..... -C
- ..... -D
- ..... -E
- ..... -F
- ..... -G
- ..... -H
- ..... -I

اكتب تعريفا للمناطق D في الشكل ؟

.....

## ملخص القسم 3 لمادة الاحياء DNA و RNA والبروتين

الصف: 12 المتقدم

اعداد الاستاذة: اسراء الدباغ

من اقوال الشيخ زايد رحمه الله

وإيماني التكبر، عن بعد لأنباني نصيحة أكبر  
أن يضعفه ولا يصغره لا والعظيم الكبير بأن  
فتح ملة من الأذى أكثـر مما تفتح ملة منه أثـرـه

### المبدأ المركزي للحياة

البروتينات تعمل:

- 1- لبناء بناء هيكلية للخلايا
- 2- تعمل ايضاً كإنزيمات

الآلية الأساسية لقراءة والتعبير عن الجينات (المبدأ المركزي للحياة) هي:

البروتين — RNA — DNA من RNA الى البروتين او من DNA الى RNA

### تركيب الحمض النووي الريبيوزي RNA

يتكون من شريط واحد من النيوكليوتيدات

النيوكليوتيد الواحد يتكون من 3 اجزاء وهي :

قاعدة نتروجينية واحدة

سكر الرايبوز

مجموعة فوسفاتية

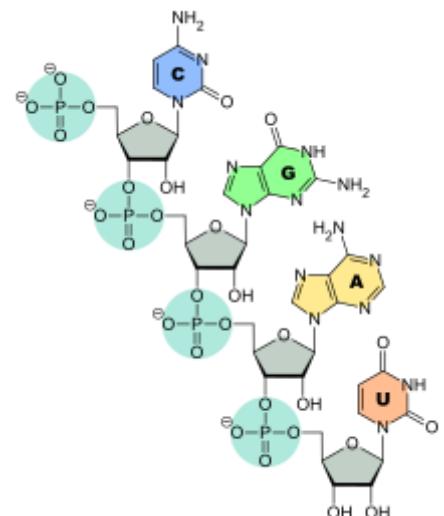
عدد القواعد النتروجينية 4 :

قواعد حلقة مزدوجة

ادنин A

قواعد حلقة مفردة

بوراسييل U



ملاحظة:

بثلاث روابط C مع G برابطين هيدروجينيين و A دائمًا ترتبط بالقاعدة U القاعدة

RNA	DNA	وجه المقارنة
1	2	عدد السلسل
U	T	القاعدة المميزة
رايبوز	رايبوز منقوص الاكسجين	نوع السكر
اقصر	اطول	الطول
3 انواع	نوع واحد في كل الخلايا	عدد الانواع

## RNA انواع

tRNA الناقل	rRNA الرايبوزومي	mRNA الرسول
قطع من نيوكلويتيدات RNA والتي تنقل الاحماض الامينية للرايبوسوم	جزء من الرايبوسوم (الرايبوسوم يتكون من rRNA مع بروتين)	الشكل: شرائط طويلة من نيوكلويتيدات RNA التي تكونت مكملة لاحد شرائط DNA الوظيفة: ينقل المعلومات الجينية من DNA في النواة الى الرايبوسوم لتوجيه بناء البروتين

قارن بين الثلاثة أنواع للحمض النووي الرايبوزي (RNA)				الجدول 2
الاسم	الرسول	RNA الرايبوزومي	RNA الناقل	الوظيفة
يحمل المعلومات الجينية من الحمض النووي الرايبوزي منقوص الاكسجين داخل النواة لتوجيه بناء البروتينات في السيتوبرلازم.	يرتبط بالبروتين لتكوين الرايبوسوم	يتعلق الأحماض الأمينية إلى الرايبوسوم		مثال
				1- النسخ 2- الترجمة

424 الوحدة 15 • على الوراثة الجزيئية

بناء البروتين يتضمن مرحلتين هما:

1- النسخ  
2- الترجمة

## النسخ

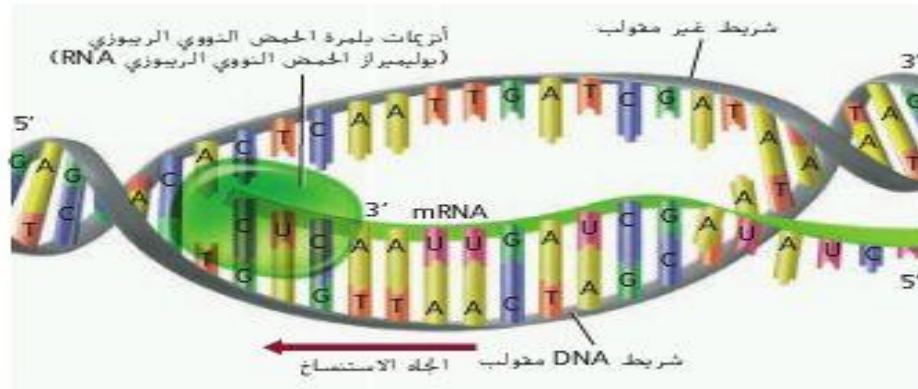
هي اول خطوة من المبدأ المركزي والتي تتضمن بناء mRNA من DNA وتحدث في النواة .

بعدها ينقل mRNA الشفرة الى السيتوبرلازم من اجل بناء البروتين : هو الانزيم المسؤول عن RNA انزيم بلمرة RNA ببناء

## الخطوات

- 1- يتم فك DNA داخل النواة
- 2- يرتبط انزيم بلمرة RNA بقسم محدد حيث يتم بناء mRNA وينقل الى احدى شرائط DNA الى اتجاهية 3 الى 5 (شريط DNA الذي يقرأ بواسطة انزيم بلمرة RNA يسمى الشريط النموذجي)
- 3- يتم بناء RNA الرسول بصفته مكملا لنيوكليوتيدات DNA (اذا كانت النيوكليوتيد A في DNA يضع انزيم بلمرة RNA النيوكليوتيد U اليوراسيل و G في DNA يضع الانزيم C المكملة لها وهكذا)

- 4- ينتهي بناء mRNA في اتجاه 5 إلى 3
- 5- يتم إطلاق mRNA
- 6- انفصال انزيم بلمرة RNA عن DNA
- 7- يغادر mRNA النواة إلى السيتوبلازم عبر الثقوب النووية



### معالجة الحمض النووي الريبيوزي

**قارن العلماء طول شفرة DNA مع طول mRNA واكتشفوا شفرة mRNA أقصر بشكل ملحوظ من DNA لماذا؟**

✓ اكتشفوا أن شفرة DNA يقطّعها دورياً عدّ من المتماثلات التي لا توجّد في mRNA النهائي وتسمى تلك المتماثلات الاعتراضية أو الانترونات ويطلق على متماثلات التشفير الباقي في mRNA الـاكسونات

✓ يطلق على mRNA الذي يصنع في النواة RNA الأوليarsl والذى يحتوى على شفرة DNA الكاملة

Exon 1 Intron A Exon 2 Intron B Exon 3 DNA (The Gene)

### خطوات المعالجة

- 1- استقصال الانترونات قبل مغادرة mRNA الأولى النواة
  - 2- إضافة غلاف واقٍ إلى النهاية 5'
  - 3- إضافة ذيل متعدد الأدينوسين إلى النهاية 3'
- وظيفة الغلاف الواقٍ: يساعد في التعرف على الريبيوزوم  
وظيفة الذيل متعدد الأدينوسين لا زالت مجهولة

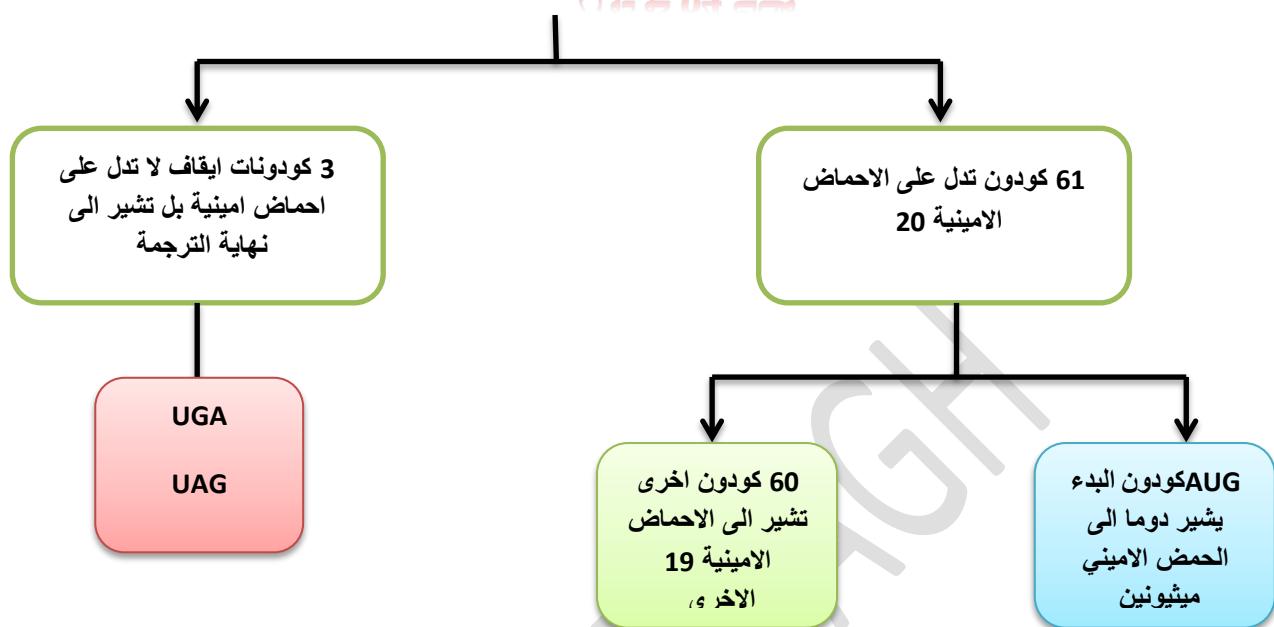
### الشفرة

افتراض العلماء ان تعليمات بناء البروتين مشفرة في DNA  
**على: تنوع DNA بين الكائنات الحية؟؟؟ وذلك بسبب توالي القواعد النتروجينية**  
هناك 20 حمض اميني (الوحدة البنائية للبروتين) وبالتالي هناك على الاقل 20 نوعاً من الشفرات اذا كانت كل قاعدة نتروجينية مشفرة تعبّر عن حمض اميني واحد سيكون هناك 4 شفرات للاحماض الاميني

الصورة للاطلاع فقط

وإذا كان كل قاعدتين مشفرتين صالح حمض اميني سيكون هناك 16 شفرة (4 X4)  
وإذا كان هناك مجموعة تتكون من 3 قواعد مشفرة لحمض اميني مفرد سيكون هناك 64 شفرة محتملة (4 X4X4)  
**الكودون:** الشفرة ثلاثية القاعدة الموجودة في RNA او DNA

## هناك 64 كodon



### الترجمة

- فور وصول mRNA الى السيتوبلازم يتصل بالنهاية 5 في mRNA وهو المكان الذي تتم قراءة وترجمة الشفرة لبناء البروتين من خلال الترجمة
- تعمل جزيئات tRNA الناقل كمفسر لمتواتالية كodon mRNA
- ينطوي tRNA ليتخذ شكل ورقة برسيم ويتم تفعيله عن طريق انزيم يعمل على توصيل حمض اميني محدد الى النهاية 3 حيث يقع وسط الشريط المنطوي متواتالية تشفير ثلاثة القاعدة يطلق عليها اسم الكodon المضاد و الذي يكون مكملا للكodon في mRNA

**ملاحظة:** على الرغم من ان شفرة الحمض النووي الريبيوزي تقرأ 5 الى 3 يقرأ الكodon المضاد 3 الى 5

### دور الرابيوبسوم

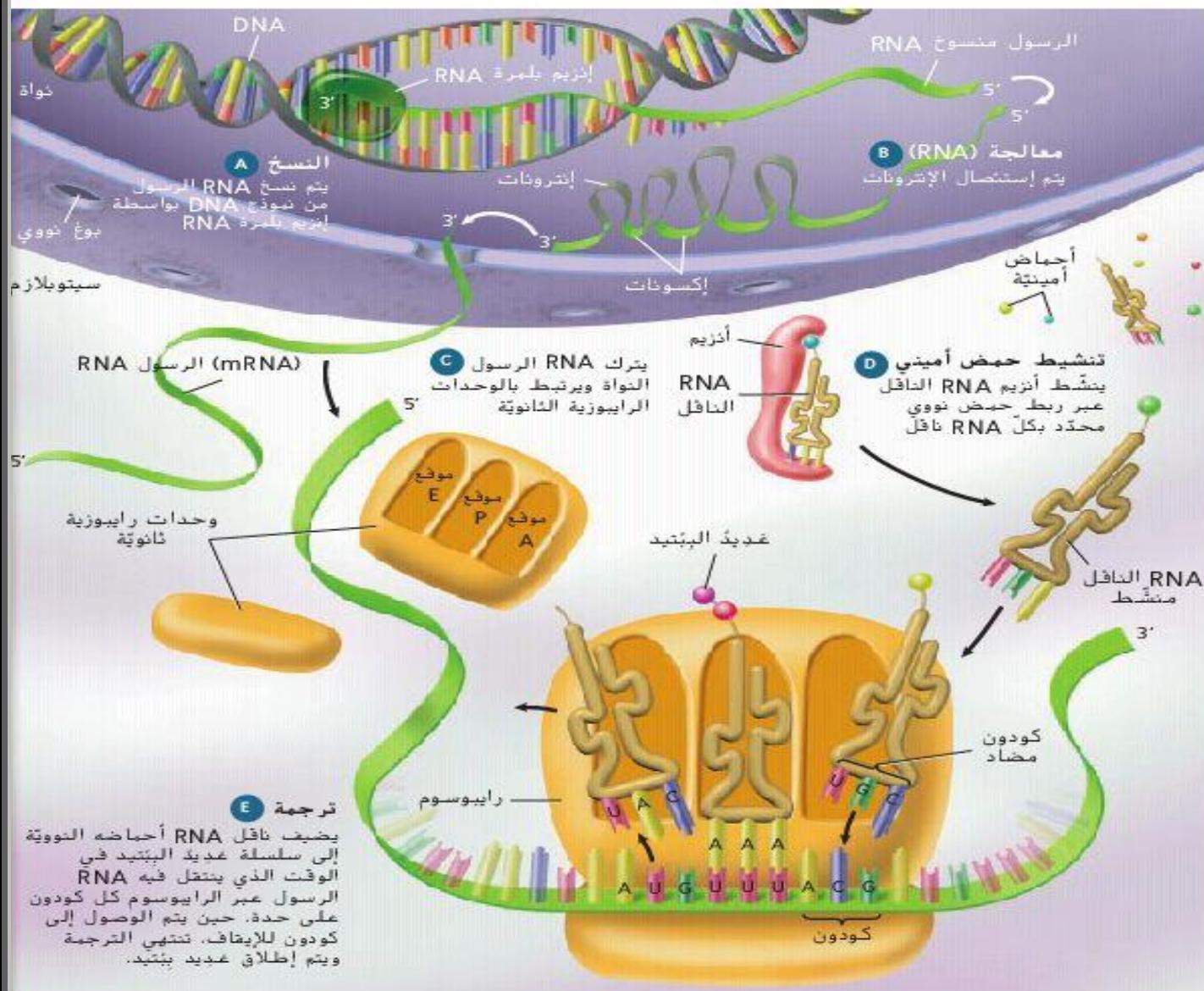
- يتكون الرابيوبسوم من وحدتين فريغتين تكون منفصلة وترتبط عند بدا عملية الترجمة
- عندما يغادر mRNA النواة يجتمع جزئي الرابيوبسوم ويتصالن بـ mRNA ليكتمل الرابيوبسوم
- يرتبط tRNA ذو الكodon المضاد UAC الذي يحمل الحمض الاميني ميثيونين ويرتبط بـ kodon البدء في mRNA (AUG) عند النهاية 5
- يوجد اخود في الرابيوبسوم يسمى المقر الببتيديلي P حيث ينتقل tRNA المكمل للـ mRNA
- ينتقل tRNA آخر يحمل حمض اميني اخر حسب الشفرة في mRNA (مثلاً في الرسمة الحمض الاميني الفنيل الاتين والكodon المضاد في tRNA يكون AAA)
- يعمل جزء من rRNA كأنزيم كيف؟؟ لتحفيز تكون رابطة بين الحمضين الامينيين في المقر الببتيديلي والامينوسيلي
- ينتقل tRNA في المقر الببتيديلي الى مقر ثالث يسمى مقر الخروج E حيث يخرج من الرابيوبسوم
- يتحرك الرابيوبسوم وينتقل tRNA من المقر الامينوسيلي للببتيديلي
- يدخل tRNA جديد اخر الى الامينوسيلي بحيث يكمل الكodon في mRNA
- يستمر الرابيوبسوم بالتحرك الى المقر الامينوسيلي الذي يتضمن kodon الايقاف
- يرسل kodon الايقاف اشارة تفيد بـ نهاية صنع البروتين
- استدعاء بروتينات تحرير mRNA من اخر Trna
- ينقسم الرابيوبسوم الى وحدات فرعية ويفتك وتنتهي عملية صنع البروتين

الناءدة الأولى		الناءدة الثانية				الناءدة الثالثة		
		أ	ب	ج	د	هـ	وـ	
UUU	فريلاستين	UCU	سيبرين	UAU	سيبرين	UGU	سيسيستيا	
UUC	فريلاستين	UCC	سيبرين	UAC	سيبرين	UGC	سيسيستيا	
UUA	لوسين	UCA	سيبرين	UAA	لوسين	UGA	لوسين	
UUG	لوسين	UCG	سيبرين	UAG	لوسين	UGG	تربيتوفان	
CUU	لوسين	CCC	برولين	CAU	هستيدين	CGU	أر جيبن	
CUC	لوسين	CCC	برولين	CAC	هستيدين	CGC	أر جيبن	
CUA	لوسين	CCA	برولين	CAA	فالوتامين	CGA	أر جيبن	
CUG	لوسين	CCG	برولين	CAG	فالوتامين	GGG	أر جيبن	
A	AUC	أيزولوبين	ACU	أسيباراجين	AAU	سيبرين	AGU	سيبرين
AUC	أيزولوبين	ACC	أيزولوبين	AAC	أسيباراجين	AGC	سيبرين	
AUA	أيزولوبين	ACA	أيزولوبين	AAA	ليسين	AGA	أر جيبن	
AUG (آيد)	سيستيدين	ACG	أيزولوبين	AAG	ليسين	AGG	أر جيبن	
GUU	فالين	GCU	آلاتين	GAU	آلاتينات	GGU	فاليسين	
GUC	فالين	GCC	آلاتين	GAC	آلاتينات	GGC	فاليسين	
GUА	فالين	GCA	آلاتين	GAA	فالوتامات	GGA	فاليسين	
GUG	فالين	GCG	آلاتين	GAG	فالوتامات	GGG	فاليسين	

الشكل 14 يائي هذا "الخاموس" للشفرة الوراثية مبيناً المعرفة شفرة الكودونات لكل حمض أميني  
حدد المحتويات المتقدمة لإنجاز سلسلة الحمض الأميني  
مده - سيرين - هستيدين - تروبيتوفان - لوسين.

الشكل 15

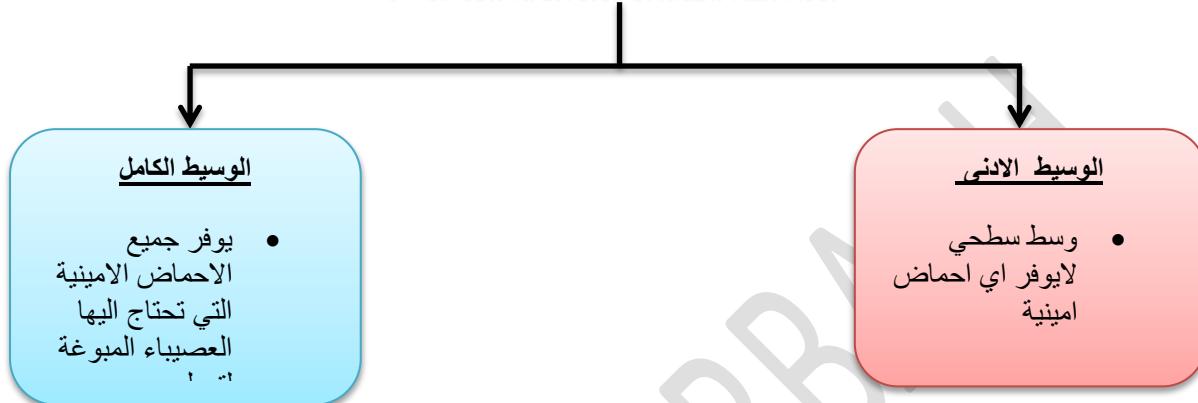
يحدث النسخ في النواة. تحدث الترجمة في السيتوبلازم ويتيح عنها تكون البوليبيرادات.



## جين واحد - إنزيم واحد

- درس العالمان جورج بيدال وادوارد تاتوم عن العصبياء المبوجة واجريا تجارب لتوضيح العلاقة بين الجينات والإنزيمات.
- قدم العالمان في أربعينيات القرن الماضي الدليل على أنه يمكن لجين واحد أن يشفر إنزيم واحد ودراسة ابواغ العفن المتحورة بسبب التعرض للأشعة السينية.

يمكن لعن العصبياء المبوجة أن ينمو على:



تعرضت الإبوااغ في تجربة بيدل وتاتوم للأشعة السينية ونميت على الإبوااغ على :



### ملاحظة :

الإنزيمات تتكون من بوليببتيدات (سلسل من عديد البيبيتيد) عدل الفرضية بشكل طفيف إلى جين واحد يشفر بوليببتيد واحد



الشكل 16 أوضحت تجربة بيدل وتاتوم أن جين واحد مسؤول عن تحفيز إنزيم واحد ودحن علم أن جين واحد يشفر بوليببتيد واحد.

## القسم 2 التقويم

4. يهدّى تركيب الكروموسوم أكثر تعميّداً كما يحتوي الكروموسوم على عدد أكبر من الخلايا حقيقة النواة، لدى الخلايا حقيقة النواة أصول تضاعف متعددة، أمّا بدانيات النواة فلديها أصلٌ تضاعف واحد فقط، من أزواج العادة 3,000,000.5

1. TACCCCGCG 5'.  
2. هيليكير DNA هو إنزيم يفك DNA. وإنزيم بلمرة DNA هو إنزيم يبني شريط DNA الجديد أثناء التضاعف. ويربط ليجاز DNA قطع أوكازاكى DNA معاً.

3. يجب أن تظهر الرسومات التخطيطية أن الأشرطة المتقدمة تتكون باستمرار، بينما تتكون الأشرطة المتأخرة في شكل قطع ترابط لاحقاً.

## القسم 3 التقويم

4. تبدأ إنزيمات بلمرة RNA بتكوين mRNA خلال عملية النسخ.  
5. ساعدت الدراسات والتجارب الأخرى العلماء في معرفة المزيد من المعلومات وإدخال مزيد من التحسيّنات على الفرضية.  
6.  $4 \times 4 = 4^2 = 16$

1. يمكنون RNA من شريط DNA القالب ويستخدم لتحميي الأحماض الأمينية في البروتينات.  
2. يهدّى RNA المكون الرئيسي للريبيوسوم، ويتعلّم الشفرة المتقدمة لشريط DNA القالب إلى الريبيوسوم لتكوين البروتين. بينما ينقل tRNA الأحماض الأمينية إلى الريبيوسوم لتكوين البروتين.  
3. إن الكودونات عبارة عن وحدات شفرة ثلاثة البنيوكليوبيدات على mRNA أو الكودونات المضادة، فمساره من وحدات شفرة ثلاثة البنيوكليوبيدات على tRNA الذي يتم كodon.

24. تعرضت أبوع الععن للطفرات نتيجة تعرضاً لها لأشعة السينية، وعندما لم تتمكن الأبواء التي تعرضاً لطفرة من النمو في وسط حد أدنى، تم اختبارها لمعرفة الحمض الأميني الذي ينتصها.

### فكرة بشكل ناقد

3.0 AUGCCAGUCAUC 5'.  
الأميني، البيشونين (البداية)، برولين، فالين، إيزولوبسين

28. يتضمن النسخ فتح DNA وتكوين شريط متمم mRNA مطابق لشريط DNA القالب. وتتضمن الترجمة بناء البروتين من mRNA وتحدث في السيتوبلازم الموجود على الريبيوسوم. ففي بدانيات النواة، تحدث الترجمة والننسخ في السيتوبلازم، لأنّ بدانيات النواة لا تحتوي على نواة، وفي الكائنات حقيقة النواة، يحدث الننسخ في النواة وتحدث الترجمة في السيتوبلازم، وفي كلتا الحالتين، تحدث الترجمة على الريبيوسوم.

**فهم الأفكار الأساسية**  
B. 16

### الإجابة المبنية

17. ينقوم إنزيم هيليكير DNA بفك RNA المادي. وينصّب إنزيم بلمرة RNA بأدناه ناقضاً، وبوضع إنزيم بلمرة DNA البنيوكليوبيد المتمم المناسب في مكانه. ويربط ليجاز DNA قطع أوكازاكى بعضها مع بعض.

18. يمكّن أن يظهر الرسم التخطيطي الشريط المختتم والشريط المتأخر ويتضمن شميات إنزيم بلمرة DNA وإنزيم هيليكير DNA «قطع أوكازاكى وليجاز DNA».

### فكرة بشكل ناقد

19. في البكتيريا، توجد بخطوة أصل واحدة للتضاعف ويسير التضاعف في كلا الاتجاهين. وفي الكائنات حقيقة النواة، توجد نقاطاً أصل متعددة للتضاعف على طول شريط DNA. لذلك تكون الخلية حقيقة النواة.

20. يمكن أن تتكون كروموسومات الخلايا حقيقة النواة من أزواج قواعد تصل إلى مليون زوج قواعدي. ويمكن أن يستمر تضاعف كروموسومات DNA ب معدل أسرع من خلال مناطق متعددة للتضاعف.

21. يعمل أحد أشرطة DNA كقالب لتكوين الشريط المطابق. ويصنع الشريط المطابق من قواعد متقدمة.

## القسم 3

### مراجعة المفردات

22. يحتوي mRNA على شفرة من tRNA، وجزء DNA، ولجزء tRNA كروموسومات مضادة تتطابق مع الكودونات الموجودة على شريط RNA.

23. يحقّر إنزيم بلمرة RNA سخ mRNA، الذي يحتوي على كودونات تترجم إلى أحماض أمينية أثناء الترجمة.

24. إن الأشرطة عبارة عن أجزاء من mRNA الأولى تعطل الشفرة التي تحملها الإكسونات.

**فهم الأفكار الأساسية**  
C. 25  
B. 26  
A. 27

## أوراق عمل تدريبية

**اذا علمت ان تتابع الكودونات المضادة في t RNA هي كالتالي :**

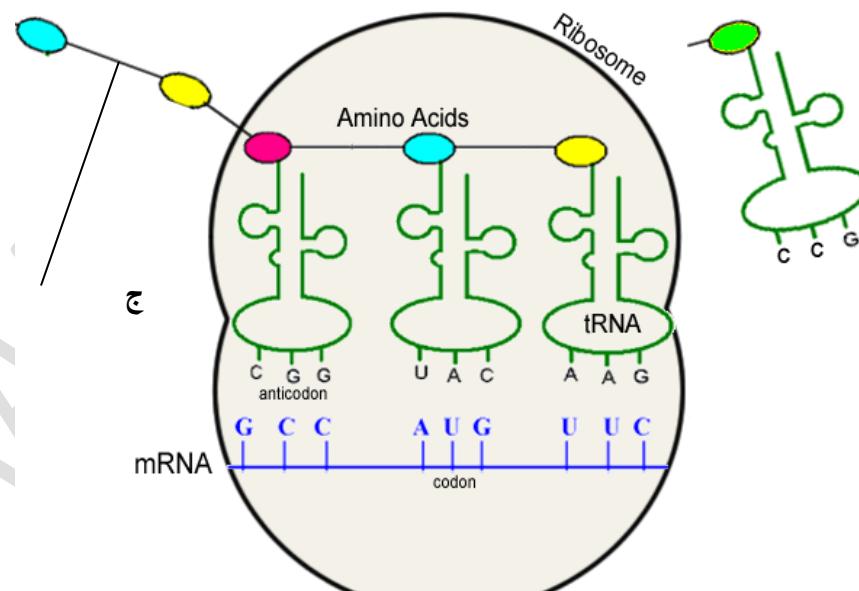
UAC AGC ACG UAU AUA

1- حدد تتابع الاحماس الامينية في شريط mRNA حسب الجدول امامك

الكودون	الحمض الاميني
AUG	ميثيونين
UCG	سيرين
UGC	ستين
AUA	ايزوليوسين
UAU	تايروسين

2- مادا سيحصل اذا حذفت القاعدة النتروجينية رقم 9 في سلسلة DNA التي استخدمت في نسخ mRNA

**س ) : الشكل التالي يمثل عملية حيوية وهي بناء البروتين تتم في اجسام الكائنات الحية ادرس الشكل جيدا ثم اجب عن الاسئلة :**



**في اي عضية من عضيات الخلية يتم بناء البروتين ؟ .....  
بالرغم من ان عدد الاحماس الامينية 20 الا ان هناك الاف البروتينات فسر ذلك ؟**

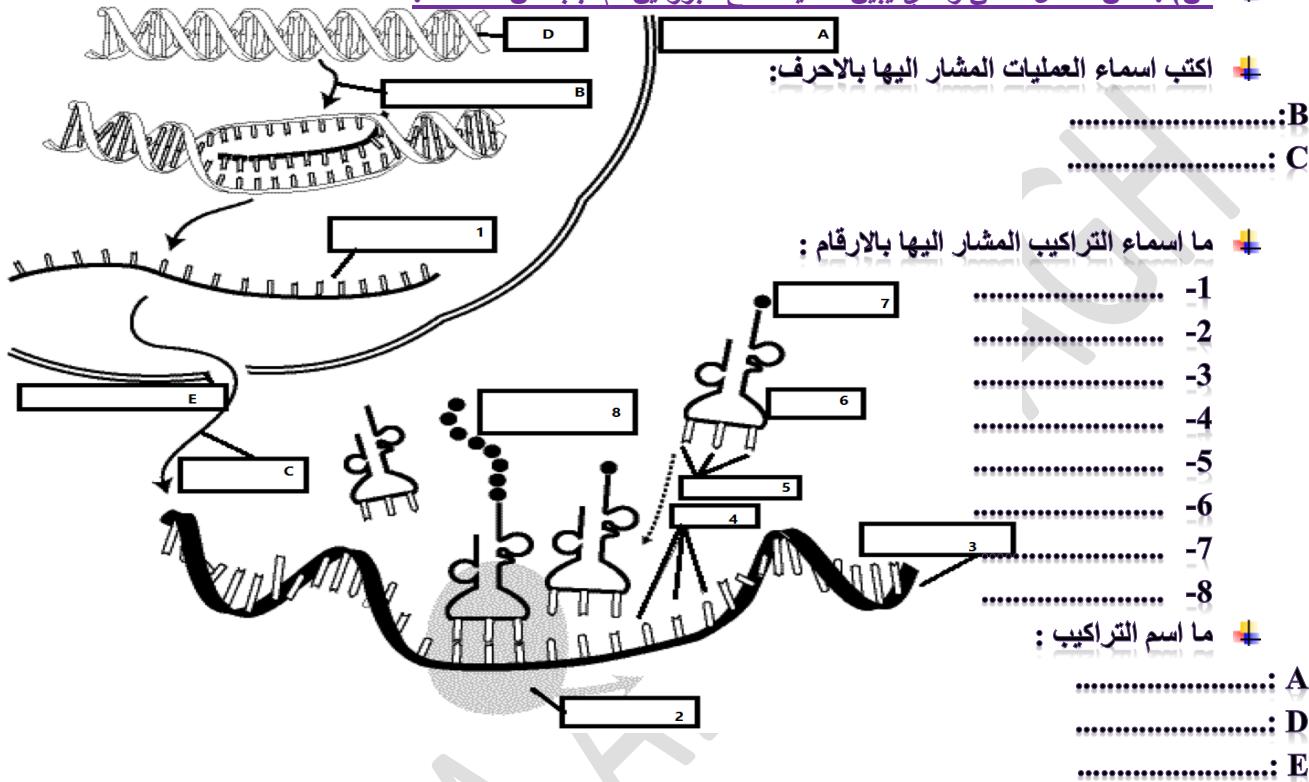
.....

**ما نوع الرابطة المشار اليها بالحرف ج ؟ .....**

**هل جزء البروتين هذا اكتمل بناؤه ؟ علل اجابتك**

اذا كان جزء البروتين السابق يتكون من خمسة احماض امينية فكم قاعدة نتروجينية في m RNA يلزم لتكوين هذا البروتين؟ معللا السبب

س) تمعن الشكل التالي والذي يبين عملية صنع البروتين ثم اجب عن الاسئلة :



**اختر الجواب الصحيح :**

اذا كان البروتين في الهمووجلوبين يتكون من 7 احماض امينية ولذلك فان m RNA الخاص به يحتوي على عدد من القواعد تساوي :

14-

7-

21-

24-

تترتبط الاحماض الامينية معا في سلسلة البتيدات في الرابيوسوم بواسطة الرابطة :  
 -البيتدية  
 -الهيدروجينية  
 -التساهمية

على تخزين المعلومات الوراثية

في عملية بناء البروتين اذا كان تتبع القواعد النيتروجينية في جزء من شريط DNA هو TACCG  
 فان تتبع القواعد النيتروجينية في شريط m RNA الذي ينتجه :

AUGGC-  
UACCG-

ATGGC-  
TACCG-

تحتوي نواة الحيوان المنوي على :

## ضعف كمية DNA - جميع ما سبق

نصف كمية DNA  
جزئ بروتين

تبدأ عملية بناء البروتين بالشيفرة ..... في mRNA

الى 3-5  
الى 3-4

5- الى 5-

تزال الانترنات فقط  
لا يزال شيء

**يقرأ الكودون المضاد بالاتجاهية**

- ٥- الى ٣
- ٥- الى ٥

س) : اختر من المجموعة أ ما يناسب في المجموعة ب

القائمة ب	القائمة ا
DNA - 1	( حمض نووي يقوم بنقل الاحماض )
RNA - 2	( الامينية الى الرايبوسومات )
البيريميدينات - 3	( التتابع المحدد لثلاث قواعد نتروجينية )
البيورينات - 4	( مراكز بناء البروتين في الخلية الحية )
M RNA - 5	( تتكون من جزيئات حلقة مزدوجة )
T RNA - 6	( حمض نووي ليس له القدرة على مضاعفة نفسه )
r RNA - 7	( تتكون من جزيئات حلقة مفردة )
الكودون - 8	( حمض نووي يتضاعف بطريقة التضاعف النصف محافظ )
الرايبوسومات - 9	( حمض نووي ينقل الشفرة الوراثية من النواة الى السايتوبلازم )

١- اذا علمت ان سلسلة DNA هي بالتابع التالي :

5 ATG TCG TGC ATA TAT 3  
mRNA جد تتابع الاحماس الامينية التي سوف تم ترجمتها من شريط

اسم الحمض الاميني	الكودون
ميثيونين	AUG
سيرين	UCG
ستين	UGC
ايزوليوسين	AUA
تاير و سين	UAU

ما الذي سيحصل اذا حذفت القاعدة النتروجينية السابعة وسبعين رقم ٩ من السلسلة اعلاه؟

# مذكرة علم الوراثة الجزيئية

## اعداد الاستاذة : اسراء الدباغ

اختر الجواب الصحيح :

1- ان المكونان الرئيسيان للكروموسوم هو :

- و كربوهيدرات DNA
- و دهون RNA
- و بروتين DNA

2- اكتشف العلماء ان تحمل المعلومات الوراثية :

- الدهون
- الاحماض الامينية
- البروتين

3- ان سلالة بكتيريا المكورات الرئوية التي تمتلك غلاف سكري :

- R-
- لا شيء مما ذكر
- S -
- S,R-

4- ان السلالة التي تسبب المرض هي :

- R-
- لا شيء مما ذكر
- S -
- S,R-

5- ان سبب الحواف الخشنة للبكتيريا R هو :

- عدم وجود غلاف سكري
- عدم وجود غشاء خلوي

6- ان انتقال المادة الوراثية من البكتيريا الميتة للحياة يسمى :

- الانقال
- الاقتران
- التحول

7- انتقلت المادة الوراثية من البكتيريا:

- R الى S-
- R الى R-
- S الى S-
- S الى R-

8- ان البكتيريا المشار اليها اليها بالحرف B :

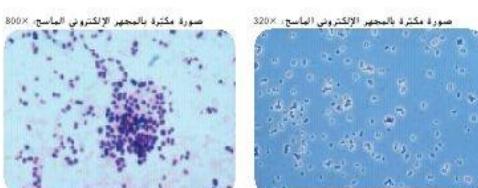
- ملساء، ممرضة، لديها غلاف سكري
- ملساء، غير ممرضة، ليس لديها غلاف سكري
- خشنة، غير ممرضة، ليس لديها غلاف سكري
- خشنة، ممرضة، لها غلاف سكري

9- في تجربة افري حدث التحول عندما :

- عرض البكتيريا R لبروتينات البكتيريا S
- عرض البكتيريا R لـ DNA البكتيريا S

10- ان العالمان اللذان قدموا الدليل القاطع على ان DNA هو المادة الوراثية :

- هيرشي وتشيس
- فرانكلين وويلكنز
- واتسون وكريك
- افري وجريفيث



B

A

عرض البكتيريا R للبكتيريا S  
كل ما سبق

11- ان تجربة هيرشي وتشيس كانت مثالية بسبب :

- الفيروس المستخدم يتكون من DNA وبروتين
- الفيروس يتكون من DNA وبروتين ولا تستطيع التكاثر بنفسها -لا شيء مما ذكر

12- ميز هيرشي وتشيس مكوني الفيروس :

- P<sup>32</sup> بالبروتين بالفسفور المشع
- S<sup>35</sup> بالكبريت المشع DNA-
- P<sup>32</sup> بالفسفور المشع DNA-

13- عندما ميز هيرشي وتشيس مجموعة الفيروسات بالفسفور المشع أصبح:

- اصبح DNA مشعاً وليس البروتين
- اصبح البروتين مشعاً وليس DNA
- لا شيء مما ذكر

14- عندما ميز هيرشي وتشيس مجموعة الفيروسات بالكبريت المشع أصبح:

- اصبح DNA مشعاً وليس البروتين
- اصبح البروتين مشعاً وليس DNA
- لا شيء مما ذكر

15- عندما فحص هيرشي وتشيس أنابيب الاختبار في نهاية التجربة :

- الفسفور المشع داخل الخلايا البكتيرية
- الكبريت المشع داخل البكتيريا
- الفسفور المشع في السوائل ذات البروتينات الفiroسية كل ما سبق

16- ان العالم الذي حدد البنية الأساسية للنيوكليوتيدات :

- كرياك
- واتسون
- جييفيث
- جييفيث
- جييفيث

17- ان القاعدة المميزة لـ DNA :

- T- A-
- G- U-

18- ان القاعدة المميزة لـ RNA :

- T- A-
- G- U-

19- ان السكر الموجود في DNA :

- سكر الرابيوز
- سكر الفركتوز

20- ان القواعد في البيورينية هي :

- G,A -
- G,T-

21- ان القواعد البيريميدينية هي :

- T,C,U- G,A -
- U,A- G,T-

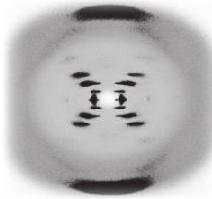
22- حسب بيانات تشارجاف ان :

-كمية A تساوي C  
-كمية تساوي G

كمية T تساوي كمية G  
-كمية تساوي G و تساوي T

23- ان العالم الذي استخدم تقنية حيود الاشعة السينية هو :

-تشارجاف  
-كريك



-الصورة 52  
-الصورة 53

24- استخدم الصورة للإجابة عن الاختيارات التالية  
ان الصورة في الشكل امامك تسمى :

-الصورة 51  
-الصورة 50

ان من التقط هذه الصورة :  
-ويلكنز  
-هيرشي

DNA ذو تركيب لولبي مزدوج  
DNA هو المادة الوراثية

بينت الصورة ان :  
-DNA-شريطين متوازيين  
-RNA-شريط مفرد

25- ان من قام بقياس عرض اللولب المزدوج والمسافة بين القواعد :  
-ويلكنز و فرانكلين  
-هيرشي وتشيس

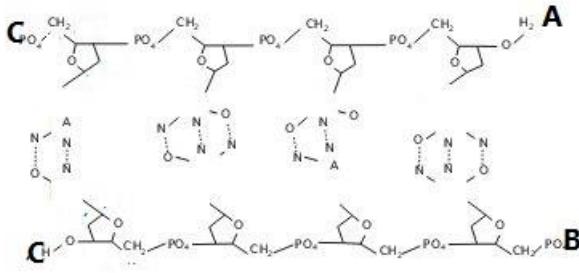
26- ان المسافة ثابتة بين طرفي السلم بسبب :  
-لان قاعدة بيورينية ترتبط بقاعدة بيوريميدينة  
-لان القواعد البيورينية ترتبط ببعضها  
-كل ما سبق

27- استخدم الصورة التالية للإجابة عن الأسئلة التالية:  
\* ان اتجاه DNA عند الحرف A هو :

3- 5-  
2- 4-

\* ان اتجاه DNA عند الحرف C هو :

3- 5-  
2- 4-



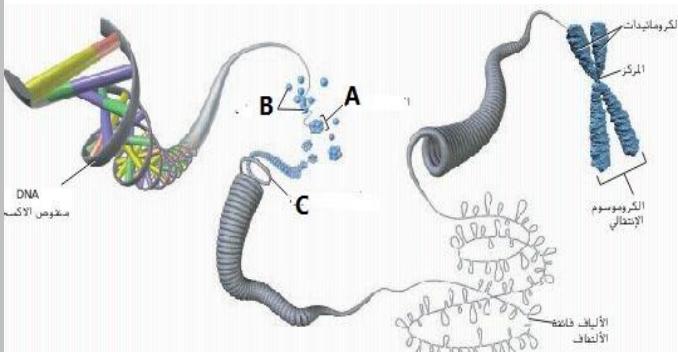
-متوازيان غير متعاكسان  
-لاشيء مما ذكر

28- يطلق على اتجاه شريطين DNA بانهما :  
-عكس التوازي  
-متقاطعان

51- الف الى 245 الف زوج اساسي  
5100- الى 24500 زوج اساسي

29- يتراوح طول الكروموسوم البشري ما بين :  
51- الى 245 زوج اساسي  
51- مليون الى 245 مليون زوج اساسي

- 30- يلتف DNA حول الهاستونات لأن :
- موجب الشحنة والهاستونات سالبة
  - موجبة
  - مجموعة الفوسفات في البروتين سالبة والهاستونات موجبة
  - الرايبوز سالب في DNA سالبة والهاستونات موجبة



31- استخدم الصورة التالية للإجابة عن الاختيارات التالية :

ان التركيب A هو :

- هاستونات

- نيوكليلوسومات

- اليف كروماتينية

- لا شيء مما ذكر

ان التركيب B هو :

- هاستونات

- نيوكليلوسومات

- اليف كروماتينية

- لا شيء مما ذكر

ان التركيب C هو :

- هاستونات

- نيوكليلوسومات

- اليف كروماتينية

- لا شيء مما ذكر

32- واحدة مما يليه ليس من خصائص DNA :

\* يوجد به ثلاثة أنواع

\* القدرة على التضاعف الذاتي

33- من المؤكد ان النسبة بين كل من A,T الى النسبة بين G,C في DNA تساوي :

1:1\*

2:1\*

1:3\*

1:2\*

34- التجربة التي اثبتت بان DNA هو المسؤول عن نقل المعلومات الوراثية في الفيروسات هو :

\* واتسون وكريك

\* افري

\* هيرشي وتشيس

\* شارجاف

35- ان انتقال المادة الوراثية من خلية ميتة الى خلية حية :

\* النسخ

\* العبور

\* الاقتران

\* التحول

36- اذا كانت احدى سلسلتي DNA بتتابع GATCCTTAGG فان التتابع المتمم :

CTAGGAATCC\*

CCTAGCCTTA\*

CATGGAATCC\*

GUAUCGCCAT\*

37- يحتوي شريط DNA على 120 قاعدة نتروجينية فكم النيوكليلوتيدات التي توجد على هذا الشريط :

600\*

120\*

240\*

360\*

38- لنسبة بين DNA في خلايا مخ انسان وDNA في امشاجه هي نسبة :  
4:1\*                    3:1\*                    1:1 \*                    1:2\*

39- اذا كانت نسبة نيوكليلوتيدات الجوانين 15% فان النسبة المتنوية للادندين الموجودة :  
%10                    %35                    %25                    %15

40 من المؤكد ان النسبة بين وجود نيوكليلوتيدات كل من الادندين والثايمين او نسبة نيوكليلوتيدات الجوانين والسايتوسين في DNA تساوي دائمًا :

صفر

1:2-

1:1-

2:1-

41- في سلسلتي حمض DNA المتقابلين يكون عدد البيورينات والبريميدينات :

- مختلف في السلسلة الاولى عن السلسلة المقابلة لها
- متماثل في السلسلتين معاً
- عدد البيورينات ضعف عدد البريميدينات
- لاشئ مما سبق

42- تحتوي نواة الحيوان المنوي على :

ضعف كمية DNA  
جميع ما سبق

نصف كمية DNA  
جزء بروتين

43- يسمى تناصح DNA نصف محافظ لأن DNA :

- يحتوي شريط اصلي وشريط جديد
- جزئ في شريطان جديدان وجزئ فيه شريطان اصليان
- لا شئ مما ذكر

44- يحدث تناصح DNA في مرحلة :

- الطور البيني للانقسام المتساوي
- الطور البيني للانقسام المتساوي والمنصف
- الطور البيني للانقسام المتساوي والمنصف

45- ان الانزيم الذي يعمل في مرحلة الانحلال هو :

الهيليكاز فقط  
هيليكاز وبراميز

46- ان الانزيم الذي يفك اللولب المزدوج :

هيليكاز  
انزيم بلمرة DNA

47- ان ..... تحافظ على انفصال الشرانط اثناء التناصح :

- بروتينات الارتباط مفردة الشريط
- هيليكاز
- البراميز

48- ان البراميز يضيف قطعة صغيرة تسمى المشرع وهي عبارة عن نيوكليلوتيدات :  
RNA-  
DNA-  
rna and DNA-  
لا شئ مما سبق

49- ان انزيم بلمرا **DNA** يستمر في اضافة نيوكلويوتيدات **DNA** الجديدة للسلسلة من خلال الاضافة الى النهاية  
للشريط الجديد :

- 5-  
لاشيء مما ذكر  
3-  
5 و 3-

50- ان الشريط الذي يبني بشكل مستمر هو :  
-المتأخر  
-غير مقولب  
-هو المتقدم  
-غير النموذجي

51- ان الشريط الذي يتمدد بعيدا عن شوكة التضاعف هو :

- المتأخر  
-المقولب  
-المتقدم  
-النموذجى

52- ان الشريط المتقدم يبني من خلال الاضافة المستمرة الى النهاية :

- 5-  
4-  
3-  
5 و 3-

53-54- ان الشريط الذي يحتوي على شظايا او كازاكي :  
-المتأخر  
-المقولب  
-هو المتقدم  
-النموذجى

54- يصل طول الشظية الواحدة الى:

- 300-200 -  
400-300-  
200-100-  
500-400-

55- يعتبر تناسخ **DNA** :  
شبہ محفظ  
شبہ محافظ و شبہ متقطع  
شبہ محافظ و شبہ متقطع

56- تتصل شظايا او كازاكي بانزيم :

- DNA**  
بلمرة  
برايمايز

57- ان الانزيم الذي يزيل المشرفات ويملا محله نيوكلويوتيدات **DNA** :  
**DNA**  
بلمرة  
برايمايز

58- ان الانزيم الذي يربط **DNA** بين القسمين هو :  
**DNA**  
بلمرة  
برايمايز

59- ان **DNA** الانسان يمتلك :  
- اصل تناسخ واحد  
- اصول تناسخ  
- عددة اصول تناسخ  
3- اصول تناسخ

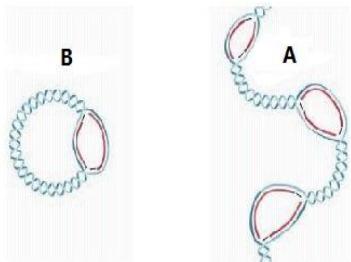
60- ان بكتيريا ايكولاي تمتلك :

- اصل تناسخ واحد

- 3 اصول للتناسخ

- اصلاح للتناسخ

- عدة اصول للتناسخ



61- استخدم الصورة التالية للإجابة عن الأسئلة :

ان الصورة A تمثل :

حقيقة النواة

- تمتلك عدة اصول للتناسخ

- اطول بكثير

- كل ما سبق

ان الصورة B :

حقيقة النواة

- دائرى للطلائعيات

- دائرى للبكتيريا

- له عدة اصول للتناسخ

62- اذا كانت بكتيريا القولون تبني ال DNA بمعدل 100000 نيوكلويotide في الدقيقة وان التناسخ يستغرق 30 دقيقة ليكتمل فان عدد ازواج القواعد في هذه البكتيريا :

3000000-  
3000-

300000-  
30000000-

- لبنات بناء هيكلية

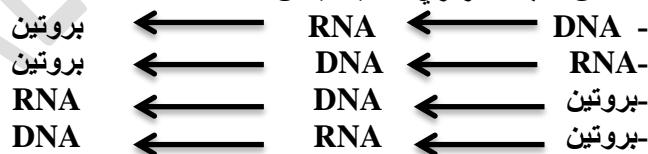
- كل ما سبق

63- ان البروتينات تعمل :

- انزيمات

- بروتينات ناقلة

64- ان المبدأ المركزي للحياة ينص :



65- ان DNA يختلف عن RNA في انه :

- يحتوي على القاعدة T

- فيه القاعدة U

66- تمعن الشكل التالي للإجابة عن الأسئلة:

ان الحمض النووي (1) :

هو

MRNA-

RRNA-

ان التركيب رقم 2 :

- هو يصنع البروتين في الخلية

- يتكون من وحدتين بنائيتين



TRNA-

- يتكون من RRNA وبروتين

- كل ما سبق

MRNA-

RRNA-

ان التركيب رقم 2 :

- هو يصنع البروتين في الخلية

- يتكون من وحدتين بنائيتين

ان الحمض النووي 3 :

- ينقل المعلومات الجينية من DNA للرنا برموز لبناء البروتين

- يرتبط بالبروتين لتكوين الرنا برموز

ينقل الاحماض الامينية للرنا بروسم

-شكله دائري

67- ان اول خطوة في المبدأ المركزي للاحيا تسمى :

- النسخ
- التضاعف

- التناسخ
- الترجمة

68- ان بناء mRNA من DNA في عملية :

- النسخ
- التضاعف

- التناسخ
- الترجمة

69- ان الانزيم المسؤول عن بناء mRNA :

- انزيم بلمرة RNA
- البرامييز

- انزيم بلمرة dna
- الليجاز

70- ان شريط DNA الذي يقرأ بواسطة انزيم بلمرة RNA هو الشريط :

- بالاتجاهية من 5 الى 3
- الشريط غير المقولب

- بالاتجاهية من 3 الى 5
- الشريط غير النموذجي

71- ان الشريط ذو الاتجاهية من 5 الى 3 في DNA يسمى :

- النموذج
- المقولب
- المتقدم

- غير النموذجي
- المقولب

72- ان شريط mRNA يكون بالاتجاهية من :

- من 5 الى 3
- من 3 الى 5

- 5 الى 3
- من 5 الى 3

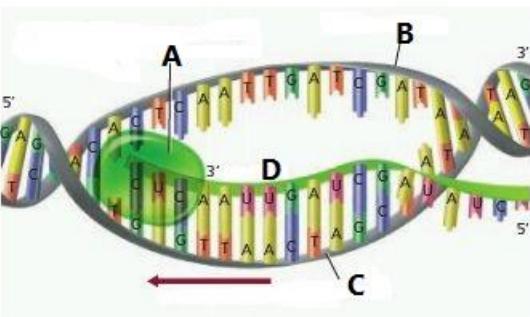
73- يتم دمج ..... في mRNA بدلاً من ..... في DNA ..... :

T,U-  
U,G-

T,U-  
G,C-

74- استخدم الرسم التخطيطي للإجابة عن الأسئلة :

يسمي التركيب A :



-انزيم بلمرة DNA

-انزيم بلمرة RNA

-انزيم الليجاز

-انزيم برامييز

ان التركيب D هو :

Mrna-

RRNA-

ان الشريط C يسمى :

-المقولب

-بالاتجاهية من 3 الى 5

TRNA-  
DNA-

النموذج  
كل ما سبق

 ان الشرط B :

يستخدم كقالب لبناء mRNA  
يكون بالاتجاهية من 3 إلى 5

75- يتم معالجة الحمض النووي الريبيوزي في :

-النواة  
-الريبوسوم

-لا يستخدم ك قالب لبناء mRNA  
-لا شيء مما سبق

-السيتوبلازم  
-العشاء الخلوي

76- يحتوي mRNA الاولى على :

-اكسونات  
-اكسونات وانترونات معا

77- يحتوي mRNA النهائي على :

-اكسونات  
-اكسونات وغلاف واقي للنهاية 5 وذيل متعدد الادنين للنهاية 3  
الادنين للنهاية 5

-اكسونات فقط  
-لا شيء مما ذكر

-اكسونات و غلاف واقي واقي عند النهاية 5  
-اكسونات وغلاف واقي للنهاية 3 وذيل متعدد

-الانترونات  
-لا شيء مما ذكر

-الانترونات  
-لا شيء مما ذكر

-مجهول الوظيفة  
-التعرف على السيتوبلازم

-مجهول الوظيفة  
-التعرف على السيتوبلازم

-اطول من DNA  
-لا شيء مما سبق

64-  
61-

78- ان المتواليات الاعتراضية هي :

-اكسونات  
-اكسونات والانترونات

79- ان متواليات التشفير هي :

-اكسونات  
-اكسونات والانترونات

80- وظيفة الغلاف الواقي :

-التعرف على الريبوسوم  
-التعرف على DNA

81- وظيفة الذيل متعدد الادنين هي :

-التعرف على الريبوسوم  
-التعرف على DNA

82- ان طول mRNA النهائي :

-يساوي طول DNA  
-أقصر من DNA

83- عدد الاحماض الامينة :

20-  
60-

84- ان شفرة DNA او mRNA هي شفرة :

-حادية القاعدة  
-ثلاثية القاعدة

-ثنائية القاعدة  
-رباعية القاعدة

85- تسمى الشفرة ثلاثية القاعدة في DNA او mRNA :

- الموقع الامينواسي
- لا شيء مما ذكر

- الكودون
- الموقع الببتيديلي

86- اي كودون مما يلي مختلف عن الباقيين :

UGA-  
AUG-

UAG-  
UAA-

87- في الترجمة تعمل جزيئات .....كمفسرين لمتواتية الكودون mRNA :

TRNA-  
لا شيء مما ذكر

mRNA -  
rRNA-

88- ينطوي tRNA ليتخذ شكل ورقة برسيم ويتم تفعيله بواسطة :

- إنزيم يعمل على توصيل حمض اميني محدد الى النهاية 3
- إنزيم يعمل على توصيل حمض اميني الى النهاية 5
- دهن يعمل على توصيل حمض اميني محدد الى النهاية 3
- دهن يعمل على توصيل حمض اميني الى النهاية 5

89- يقع في وسط شريط tRNA المطوي متواتية تشفير تسمى :

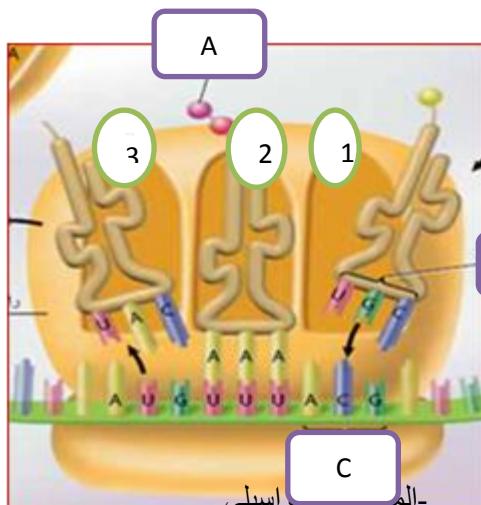
الكودون المضاد  
mRNA-

الكودون  
الحمض الاميني

90- ان الشفرة في الكودون المضاد تقرأ :

- من 5 الى 3
- من 3 الى 5

- من 3 الى 5
- من 5 الى 3



91- استخدم الشكل التالي للإجابة عن الاختيارات التالية :

يسمى التركيب ذو الوحدتين البنائيتين الموضح في الشكل :

الريبيوسوم

الكودون

البروتين

الكودون المضاد

ان الموقع 1 يسمى :

الموقع الببتيديلي

الموقع الامينواسي

موقع الخروج

بروتينات التحرير

ان الموقع 2 يسمى :

الموقع الببتيديلي

موقع الخروج

يبين الشكل عملية مهمة تسمى :

النسخ

DNA-antisense

الترجمة  
تضاعف DNA

ان التركيب C هو :

- الكودون المضاد
- كودون بدء

الكودون  
كودون ايقاف

ان التركيب B يسمى :

- الكودون المضاد
- كودون بدء

الكودون  
كودون ايقاف

ان اول كودون مضاد هو :

- UGA-
- UAC-

AUG-  
UAA-

ان كودون البدء يشير دوما الى الحمض الاميني :

- التايروسين
- الجلوتاميك

الميثيونين  
الفالين

ان اول tRNA والذي يرتبط mRNA في الموقع :

- الامينواسيلي
- الخروج

الببتيديلي  
الانفصال

ان الانزيم الذي يحفز تكوين رابطة ببتيدية بين حمضين امينيين هو :

- جزء من Rrna
- انزيم بلمرة rna
- الهيليكاز

Rrna  
انزيم بلمرة dna

عندما يتحرك الرابيوبسوم ينتقل tRNA الموجود في المقر ..... الى المقر .....

- الببتيديلي , الامينواسيلي
- الامينواسيلي , الخروج

في نهاية الترجمة يتم :

- يرسل كودون الاقفاف اشارة تفيد بانتهاء صنع البروتين
- استدعاء البروتينات لعوامل التحرير
- كل ما سبق

تحرير tRNA من mRNA

ان مصير الرابيوبسوم بعد انتهاء الترجمة :

- يبقى كما هو
- ينفك الرابيوبسوم

ينقسم الى وحدات فرعية  
الاجابة ب وج معا

92- وضع العالمان بيدال وتاتوم فرضية تسمى :

- جين واحد -انزيم واحد
- جين واحد -بوليفيتيد واحد

جين واحد -عدة انزيمات  
لاشي مما سبق

93- يستطيع عفن العصبياء المبوغة ان ينمو على :

- الوسط الادنى
- وسط يوفر جميع الاحماض الامينية التي يحتاجها العفن

الوسط الكامل  
كل ما سبق

94- قام العالمان بيدال و تاتوم بتعریض ابواغ العفن الى :

- أشعة جاما
- لا شئ مما سبق
- أشعة السينية
- أشعة الفا

95- عندما تعرضت الابواغ للاشعة حدث فيها طفرة و عجز احد الابواغ عن النمو في :

- الوسط الادنى
- الوسط الكامل
- كلا الوسطين
- لا شئ مما سبق

96- في تجربة بيدال و تاتوم نما البوغ المتحور ذو الطفرة في الوسيط الادنى عند اضافة الحمض الاميني :

- تايروسين
- سيرين
- الارجينين
- ليوسين

97- افترض بيدال و تاتوم ان البوغ المتحور ينقصه انزيم بناء :

- تايروسين
- سيرين
- الارجينين
- ليوسين

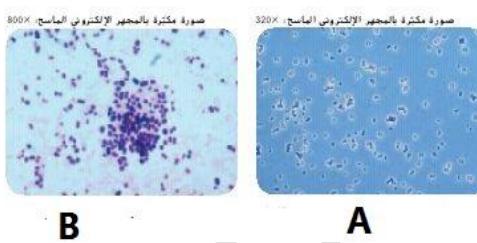
98- اذا استخدمت الشفرة الوراثية اربعة قواعد نتروجينية بدلا من 3 فواعد فكم عدد الوحدات التي يتم تشفيرها :

- 64 -
- 256-
- 16-
- 128-

99- عدلت فرضية جين واحد - انزيم واحد الى :

- جين واحد - عدة انزيمات
- لا شئ مما سبق
- جين واحد - انزيم واحد
- جين واحد - بوليببتيد واحد

- 1- ان المكونان الرئيسيان للكروموسوم هو :  
 - و كربوهيدرات DNA -  
 - و دهون RNA -  
**بروتين و بروتين-DNA**-
- 2- اكتشف العلماء ان ..... تحمل المعلومات الوراثية :  
 - الدهون -  
 - الاحماض الامينية -  
**الكروموسومات**-  
 - البروتين-
- 3- ان سلالة بكتيريا المكورات الرئوية التي تمتلك غلاف سكري :  
 R-  
 - لا شيء مما ذكر  
**S** -  
 S,R-
- 4- ان السلالة التي تسبب المرض هي :  
 R-  
 - لا شيء مما ذكر  
**S** -  
 S,R-
- 5- ان سبب الحواف الخشنة للبكتيريا R هو :  
 - وجود غلاف سكري  
**عدم وجود غلاف سكري**  
 - عدم وجود غشاء خلوي
- 6- ان انتقال المادة الوراثية من البكتيريا الميتة للحية يسمى :  
 - الانقال  
 - العبور  
**التحول**-
- 7- انتقلت المادة الوراثية من البكتيريا:  
**R الى S**-  
 R الى R-  
 S الى S-  
 S الى R-
- 8- ان البكتيريا المشار اليها اليها بالحرف B :  
 - ملساء، ممرضة لديها غلاف سكري  
 - ملساء، غير ممرضة ليس لديها غلاف سكري  
**خشنة، غير ممرضة ليس لديها غلاف سكري**  
 - خشنة، ممرضة لها غلاف سكري
- 9- في تجربة افري حدث التحول عندما :  
 - عرض البكتيريا R لبروتينات البكتيريا S  
**عرض البكتيريا R لـ DNA**  
**عرض البكتيريا R لـ DNA**
- 10- ان العالمان اللذان قدموا الدليل القاطع على ان DNA هو المادة الوراثية :  
**هيرشي وتشيس**-  
 - فرانكلين و بلکنز  
 - واتسون و كريک  
 - افري و جريفيث
- 11- ان تجربة هيرشي و تشيس كانت مثالية بسبب :  
 - لا تستطيع الفيروسات التكاثر بنفسها  
 - الفيروس المستخدم يتكون من DNA وبروتين  
**الفيروس يتكون من DNA وبروتين ولا تستطيع التكاثر بنفسها**  
 - لا شيء مما ذكر



B A

عرض البكتيريا R للبيادات البكتيريا S  
كل ما سبق

12- ميز هيرشي وتشخيص مكوني الفيروس :

DNA-  
P<sup>32</sup> بالفسفور المشع-

البروتين بالفسفور المشع P<sup>32</sup>  
DNA-  
P<sup>35</sup> بالفسفور المشع

13- عندما ميز هيرشي وتشخيص مجموعة الفيروسيات بالفسفور المشع أصبح :

- أصبح DNA مشعا وليس البروتين  
- أصبح البروتين مشعا وليس DNA  
- لا شيء مما ذكر

14- عندما ميز هيرشي وتشخيص مجموعة الفيروسيات بالكربون المشع أصبح :

- أصبح DNA مشعا وليس البروتين  
A-صبح البروتين مشعا وليس DNA  
- لا شيء مما ذكر

15- عندما فحص هيرشي وتشخيص أنابيب الاختبار في نهاية التجربة :

- الفسفور المشع داخل الخلايا البكتيرية  
- الكربون المشع داخل البكتيريا  
- الفسفور المشع في السوائل ذات البروتينات الفيروسية كل ما سبق

16- ان العالم الذي حدد البنية الأساسية للنيوكليوتيديات :

ـ كريك  
ـ واتسون  
ـ جريفيث  
ـ ليه ليفين

17- ان القاعدة المميزة لـ DNA :

A-  
U-  
T-  
G-

18- ان القاعدة المميزة لـ RNA :

A-  
U-  
T-  
G-

19- ان السكر الموجود في DNA :

ـ سكر الرايبوز  
ـ سكر الفركتوز

20- ان القواعد في البيورينية هي :

G,A-  
G,T-

21- ان القواعد البيريميدينية هي :

G,A -  
G,T-  
T,C,U-  
U,A-

22- حسب بيانات تشارجاف ان :

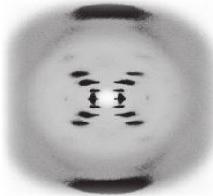
ـ كمية T تساوي كمية G  
ـ كمية A تساوي G و كمية C تساوي

ـ كمية A تساوي C  
ـ كمية A تساوي G

23- ان العالم الذي استخدم تقنية حيود الاشعة السينية هو :

-تشارجاف  
-كريك

**ويلكنز**  
واتسون



-الصورة 52  
-الصورة 53

24- استخدم الصورة للإجابة عن الاختيارات التالية  
ان الصورة في الشكل امامك تسمى :

**الصورة 51**  
الصورة 50

ان من النقط هذه الصورة :

-فرانكلين  
تشيس

-ويلكنز  
هيرشي

بينت الصورة ان :  
شريطين متوازيين DNA-  
شريط مفرد RNA-

**DNA ذو تركيب لولبي مزدوج**  
DNA هو المادة الوراثية

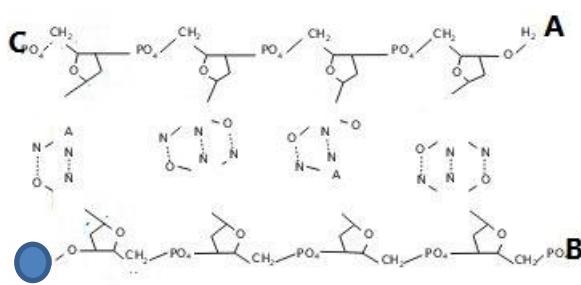
25- ان من قام بقياس عرض اللولب المزدوج والمسافة بين القواعد :

-ويلكنز و فرانكلين  
-هيرشي وتشيس

-جريفيث وافري  
**واتسون وكريك**

26- ان المسافة ثابتة بين طرفي السلم بسبب :

**لان قاعدة بيورينية ترتبط بقاعدة بيورينية**  
لان القواعد البيورينية ترتبط ببعضها البعض



27- استخدم الصورة التالية للإجابة عن الأسئلة التالية:  
\* ان اتجاه DNA عند الحرف A هو :

3- 5-  
2- 4-

\* ان اتجاه DNA عند الحرف C هو :

3- 5-  
2- 4-

28- يطلق على اتجاه شريطين DNA بانهما :

**عكس التوازي**  
متوازيان غير متعاكسان  
لا شيء مما ذكر

51- الف الى 245 الف زوج اساسي  
5100- الى 24500 زوج اساسي

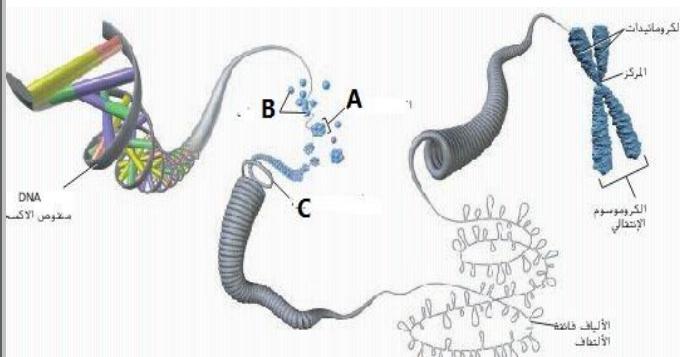
29- يتراوح طول الكروموسوم البشري ما بين :

51 الى 245 زوج اساسي  
**51 مليون الى 245 مليون زوج اساسي**

مجموعة الفوسفات في البروتين سالبة والهستونات

30- يلف DNA حول الهستونات لأن :  
DNA- موجب الشحنة والهستونات سالبة  
موجبة

الرابيوز سالب في DNA والهستونات موجبة



31- استخدم الصورة التالية للإجابة عن الاختيارات التالية :  
ان التركيب A هو :

-هستونات

نيوكليوسومات

-الياf كروماتينية

-لا شيء مما ذكر

ان التركيب B هو :

-هستونات

نيوكليوسومات

-الياf كروماتينية

-لا شيء مما ذكر

ان التركيب C هو :

-هستونات

نيوكليوسومات

-الياf كروماتينية

-لا شيء مما ذكر

32- واحدة مما يلي ليس من خصائص DNA :

\* يوجد به ثلاثة انواع

\* القدرة على التضاعف الذاتي

33- من المؤكد ان النسبة بين كل من A,T الى النسبة بين G,C في DNA تساوي :

1:1\*

2:1\*

1:3\*

1:2\*

34- التجربة التي اثبتت بان DNA هو المسؤول عن نقل المعلومات الوراثية في الفيروسات هو :

\* واتسون وكريك

\* افري

\* هيرشى وتشيس

\* شارجاف

35- ان انتقال المادة الوراثية من خلية ميتة الى خلية حية :

\* النسخ

\* العبور

\* الاقتران

\* التحول

36- اذا كانت احدى سلسلتي DNA بمتتابع GATCCTTAGG فان المتتابع المتمم :

CTAGGAATCC\*

CCTAGCCTTA\*

CATGGAAATCC\*

GUAUCGCCAT\*

37- يحتوى شريط DNA على 120 قاعدة نتروجينية فكم النيوكليوتيدات التي توجد على هذا الشريط :

600\*

120\*

240\*

360\*

4:1\*

3:1\*

1:1 \*

1:2\*

38- لنسبة بين DNA في خلايا مخ انسان وDNA في امشاجه هي نسبة :

39- اذا كانت نسبة نيوكلويوتيدات الجوانين 15% فان النسبة المئوية للادنين الموجودة :

%10                                  %35                                  %25                                  %15

40 من المؤكد ان النسبة بين وجود نيوكلويوتيدات كل من الادنين والثايمين او نسبة نيوكلويوتيدات الجوانين والسايتوسين في DNA تساوي دائمًا :

صفر                                  1:2-                                  1:1-                                  2:1-

41- في سلسلتي حمض DNA المتقابلين يكون عدد البيورينات والبريميدينات :

- مختلف في السلسلة الاولى عن السلسلة المقابلة لها

- متماثل في السلسلتين معاً

- عدد البيورينات ضعف عدد البريميدينات

- الاشئ مما سبق

42- تحتوي نواة الحيوان المنوي على :

نصف كمية DNA                                  جزئ بروتين  
ضعف كمية DNA    جميع ما سبق

43- يسمى تناسخ DNA نصف محافظ لأن DNA :

يحتوى شريط اصلي وشريط جديد

- جزئ فيه شريطان جديدان وجزئ فيه شريطان اصليان

44- يحدث تناسخ DNA في مرحلة :

- الطور البيني للانقسام المتساوي

- الطور البيني للانقسام المتساوي والمنصف

45- ان الانزيم الذي يعمل في مرحلة الانحلال هو :

- الهيليكاز فقط

- هيليكاز وبراميز

46- ان الانزيم الذي يفك اللولب المزدوج :

- هيليكاز

- انزيم بلمرة DNA

47- ان ..... تحافظ على انفصال الشرانط اثناء التناسخ :

- الهيليكاز

- البراميز

بروتينات الارتباط مفردة الشريط

مشعر RNA

48- ان البراميز يضيف قطعة صغيرة تسمى المشعر وهي عبارة عن نيوكلويوتيدات :

RNA-

- لاشئ مما سبق

DNA-

rna DNA-

49- ان انزيم بلمرة DNA يستمر في اضافة نيوكلويوتيدات DNA الجديدة للسلسلة من خلال الاضافة الى النهاية

: للشريط الجديد

3-

593-

-لاشى مما ذكر-

50- ان الشريط الذي يبني بشكل مستمر هو :

- المتأخر
- غير مقولب

هو المتقدم  
غير النموذجي

51- ان الشريط الذي يتمدد بعيدا عن شوكة التضاعف هو :

- المتأخر
- المقولب

المتقدم  
النموذجى

52- ان الشريط المتقدم يبني من خلال الاضافة المستمرة الى النهاية :

5-  
4-

3-  
593-

53- ان الشريط الذي يحتوى على شظايا او كازاكى :

- المتأخر
- المقولب

المتقدم  
النموذجى

54- يصل طول الشظية الواحدة الى:

300-200 -  
400-300-

200-100-  
500-400-

55- يعتبر تناسخ : DNA

- شبـه متقطـع
- لاشـى مما ذـكر

شبـه مـحافظ  
شبـه مـحافظ وشبـه متقطـع

56- تتصل شظايا او كازاكى باتزيم :

ليجاز DNA  
بلمرة RNA

بلمرة DNA  
برايميز

57- ان الانزيم الذي يزيل المشرفات ويملا محله نيوكلويوتيدات DNA :

ليجاز DNA  
بلمرة RNA

بلمرة DNA  
برايميز

58- ان الانزيم الذي يربط DNA بين القسمين هو :

ليجاز DNA  
بلمرة RNA

بلمرة DNA  
برايميز

59- ان DNA الانسان يمتلك :

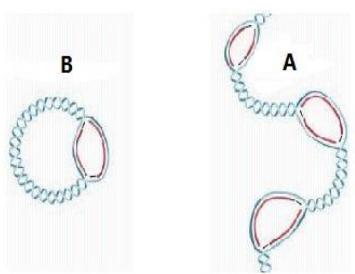
- اصلاح للتناسخ
- عدة اصول للتناسخ

اصـل تـناسـخ وـاحـد  
3- اصول للتناسخ

60- ان بكتيريا ايوكو لاي تمتلك :

- اصلاح للتناسخ
- عدة اصول للتناسخ

اصـل تـناسـخ وـاحـد  
3- اصول للتناسخ



61- استخدم الصورة التالية للإجابة عن الأسئلة :

ان الصورة A تمثل :

-**DNA**- حقيقة النواة

- تمتلك عدة أصول للتناسخ

- **DNA**- اطول بكثير

**كل ما سبق**

ان الصورة B :

-**DNA**- حقيقة النواة

- دائرى للطلائعيات

**DNA** دائرى للبكتيريا

-**DNA** له عدة أصول للتناسخ

62- اذا كانت بكتيريا القولون تبني ال DNA بمعدل 100000 نيوكلويotide في الدقيقة وان التناسخ يستغرق 30 دقيقة ليكتمل فان عدد ازواج القواعد في هذه البكتيريا :

$$\frac{3000000}{3000} =$$

$$\frac{30000000}{3000} =$$

**لبنات بناء هيكيلية**  
**كل ما سبق**

63- ان البروتينات تعمل :

- انزيمات

-بروتينات ناقلة

64- ان المبدأ المركزي للحياة ينص :



65- ان RNA يختلف عن DNA في انه :

- يحتوى على القاعدة T

**فيه القاعدة U**

66- تمعن الشكل التالي للإجابة عن الأسئلة :

ان الحمض النووي (1) :

TRNA-

**MRNA**-

RRNA-

ان التركيب رقم 2 :

- هو يصنع البروتين في الخلية

- يتكون من وحدتين بنائيتين



DNA-

يتكون من RNA وبروتين  
**كل ما سبق**

ان الحمض النووي 3 :

- ينقل المعلومات الجينية من DNA للرنا بروسم لبناء البروتين

- يرتبط بالبروتين لتكوين الرنا بروسم

**ينقل الاحماض الامينية للريبوسوم**

- شكله دائري

67- ان اول خطوة في المبدأ المركزي للحياة تسمى :

النسخ  
التضاعف

-التناصح  
-الترجمة

68- ان بناء mRNA من DNA في عملية :

النسخ  
التضاعف

-التناصح  
-الترجمة

69- ان الانزيم المسؤول عن بناء Mrna :

انزيم بلمرة RNA  
-البراميز

-انزيم بلمرة dna  
-الليجاز

70- ان شريط DNA الذي يقرأ بواسطة انزيم بلمرة RNA هو الشريط :  
بالاتجاهية من 5 الى 3  
-الشريط غير المقولب

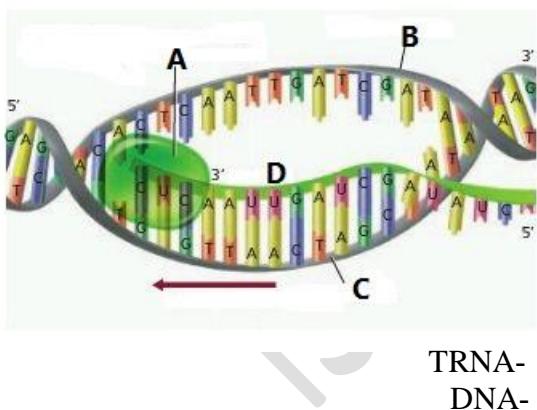
71- ان الشريط ذو الاتجاهية من 5 الى 3 في DNA يسمى :  
-المقولب  
-المنقدم  
غير النموذجي

72- ان شريط mRNA يكون بالاتجاهية من :  
من 5 الى 3  
3- الى 3  
-من 5 الى 5

73- يتم دمج ..... في mRNA بدلاً من ..... في DNA :  
T,U-  
G,C-

74- استخدم الرسم التخطيطي للإجابة عن الأسئلة :  
Bilal A  
Bilal A

-انزيم بلمرة DNA  
انزيم بلمرة RNA  
-انزيم الليجاز  
-انزيم براميز



TRNA-  
DNA-

MrnA-  
RRNA-

-النموذج  
كل ما سبق

ان الشريط C يسمى :  
-المقولب  
-بالاتجاهية من 3 الى 5

لا يستخدم ك قالب لبناء mRNA  
-لا شيء مما سبق

ان الشريط B :  
-يستخدم ك قالب لبناء mRNA  
-يكون بالاتجاهية من 3 الى 5

75- يتم معالجة الحمض النووي الرايبوزي في :

النواة

-الرايبوسوم

- السيتوبلازم
- الغشاء الخلوي

76- يحتوي mRNA الاولى على :

-اكسونات

اكسونات وانترونات معاً

- اكسونات فقط
- لا شيء مما ذكر

77- يحتوي mRNA النهائي على :

-اكسونات

اكسونات وغلاف واقي للنهاية 5 وذيل متعدد الادنين للنهاية 3  
الادنين للنهاية 5

78- ان المتواليات الاعتراضية هي :

-اكسونات

-الاكسونات والانترونات

- الانترونات
- لا شيء مما ذكر

79- ان متواليات التشفير هي :

الاكسونات

-الاكسونات والانترونات

80- وظيفة الغلاف الواقي :

التعرف على الرايبوسوم

-التعرف على DNA

- مجهول الوظيفة
- التعرف على السيتوبلازم

81- وظيفة الذيل متعدد الادنين هي :

-التعرف على الرايبوسوم

-التعرف على DNA

82- ان طول mRNA النهائي :

يساوي طول DNA

أقصر من DNA

- اطول من DNA
- لا شيء مما سبق

83- عدد الاحماض الامينة :

20

60-

64-

61-

ثنائية القاعدة

-ثلاثية القاعدة

-رباعية القاعدة

84- ان شفرة DNA او mRNA هي شفرة :

-حادية القاعدة

ثلاثية القاعدة

الموقع الامينواسييلي

-لا شيء مما ذكر

85- تسمى الشفرة ثلاثة القاعدة في DNA او mRNA :

الكodon

-الموقع الببتيديلي

86- اي كodon مما يلي مختلف عن الباقيين :

UGA-  
AUG-

UAG-  
UAA-

87- في الترجمة تعمل جزيئات ..... كمسرين لمتوالية الكodon : mRNA :

TRNA-  
لاشيء مما ذكر

mRNA -  
rRNA-

88- ينطوي TRNA ليتخذ شكل ورقة برسيم ويتم تفعيله بواسطة :

انزيم يعمل على توصيل حمض اميني محدد الى النهاية 3

-انزيم يعمل على توصيل حمض اميني الى النهاية 5

- دهن يعمل على توصيل حمض اميني محدد الى النهاية 3

- دهن يعمل على توصيل حمض اميني الى النهاية 5

89- يقع في وسط شريط TRNA المطوي متوالية تشفير تسمى :

الكodon المضاد  
mRNA-

-الكodon  
-الحمض الاميني

90- ان الشفرة في الكodon المضاد تقرأ :

من 5 الى 3  
من 3 الى 5

من 3 الى 5  
من 5 الى 5

91- استخدم الشكل التالي للاجابة عن الاختيارات التالية :

 يسمى التركيب ذو الوحدتين البنائيتين الموضح في الشكل :

الريبوسوم  
-الكodon

-البروتين

-الكodon المضاد

ان الموقع 1 يسمى :

 -الموقع البيتيديلي  
الموقع الامينواسي

-موقع الخروج

-بروتينات التحرير

ان الموقع 2 يسمى :

 الموقع البيتيديلي  
-موقع الخروج

يبين الشكل عملية مهمة تسمى :

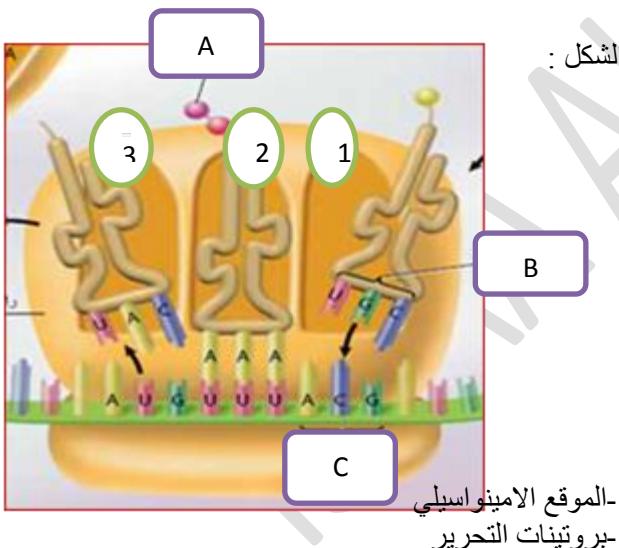
 -النسخ  
-DNA

الترجمة  
-تضاعف DNA

ان التركيب C هو :

 -الكodon المضاد  
-كodon بدء

الكodon  
-كodon ايقاف



ان التركيب B يسمى :   
-الكودون  
-كودون ايقاف

الكودون المضاد  
-كودون بدء

ان اول كودون مضاد هو :   
AUG-  
UAA-

UGA-  
UAC-

ان كودون البدء يشير دوما الى الحمض الاميني :   
الميثيونين  
-الفاللين

-التايروسين  
-الجلوتاميك

ان اول tRNA والذي يرتبط بmRNA في الموقع :   
الببتيديلي  
-الانفصال

-الامينواسيلي  
-الخروج

ان الانزيم الذي يحفز تكوين رابطة ببتيدية بين حمضين امينيين هو :   
-انزيم بلمرة rna  
-الهيليكاز

Rrna من  
-انزيم بلمرة dna

عندما يتحرك الرايبيوسوم ينتقل tRNA الموجود في المقر ..... الى المقر .....:   
الببتيديلي , الامينواسيلي  
-الامينواسيلي , الخروج

-الببتيديلي , الامينواسيلي

-الخروج , الامينواسيلي

في نهاية الترجمة يتم :   
-يرسل كودون الایقاف اشارة تقيد بانتهاء صنع البروتين -استدعاء البروتينات لعوامل التحرير  
- كل ما سبق تحرير tRNA من mRNA

ان مصير الرايبيوسوم بعد انتهاء الترجمة :   
-يبقى كما هو  
-يتفكك الرايبيوسوم

92- وضع العالمان بيدال وناتوم فرضية تسمى :   
-جين واحد -انزيم واحد  
-لا شيء مما سبق

جين واحد  
-جين واحد -بوليفيني واحد

93- يستطيع عفن العصيباء المبوغة ان ينمو على :   
-الوسط الادنى  
-وسط يوفر جميع الاحماض الامينية التي يحتاجها العفن

94- قام العالمان بيدال وناتوم بتعریض ابواغ العفن الى :   
-الأشعة السينية  
-أشعة الفا  
-لا شيء مما سبق

- 95- عندما تعرضت الابواغ للاشعة حدث فيها طفرة وعجز احد الابواغ عن النمو في :  
- الوسيط الادنى  
- لا شئ مما سبق
- 96- في تجربة بيدال وناتوم نما البوغ المتحور ذو الطفرة في الوسيط الادنى عند اضافة الحمض الاميني :  
- تايروسين  
- سيرين  
- الارجينين  
- ليوسين
- 97- افترض بيدال وناتوم ان البوغ المتحور ينقصه انزيم بناء :  
- تايروسين  
- سيرين  
- الارجينين  
- ليوسين
- 98- اذا استخدمت الشفرة الوراثية اربعة قواعد نتروجينية بدلا من 3 قواعد فكم عدد الوحدات التي يتم تشفيرها :  
64 -  
256-  
16-  
128-
- 99- عدلت فرضية جين واحد - انزيم واحد الى :  
- جين واحد - انزيم واحد  
- لا شئ مما سبق  
- جين واحد - بوليبنتيد واحد

ISRAA ALDABBAGH