Grade12files
أول 3 دروس فقط

دولـة الإمارات العربيـــة المتحـــدة
United Arab Emirates
مدرسة التربية الإسلامية الخاصـــة
ISLAMIC EDUCATION PVT. SCHOOL

عـــام زايـــد YEAR OF ZAYED

الرؤية : تعليم ابتكاري لمجتمع معرفي ريادي عالمي

ملخص لمادة الاحياء

الصف :12 المتقدم

اعداد الاستاذة :اسراء الدباغ

علم الوراثة الجزيئية

القسم 1 DNA المادة الوراثية

اكتشاف المادة الوراثية

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

www.alhanahi.com
A ALDABBAGH

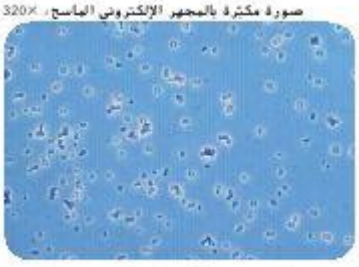
جريفيث

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

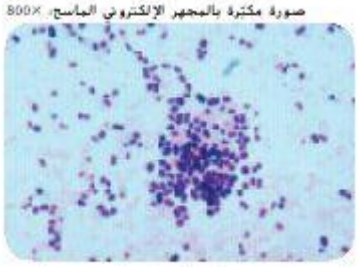
درس جريفيث سلالتين من بكتريا المكورات الرئوية السبحية
Streptococcus pneumonia

السلالة S
- تسبب المرض
- تمتلك غلاف سكري
- مستعمراتها ذات حواف ملساء عندما تنمى على طبق البتري (ملساء لوجود الغلاف السكري

السلالة R
- لا تسبب المرض
- لا تمتلك غلاف سكري
- مستعمراتها ذات حواف خشنة عند تنميتها على طبق بتري (خشنة لعدم وجود الغلاف السكري)

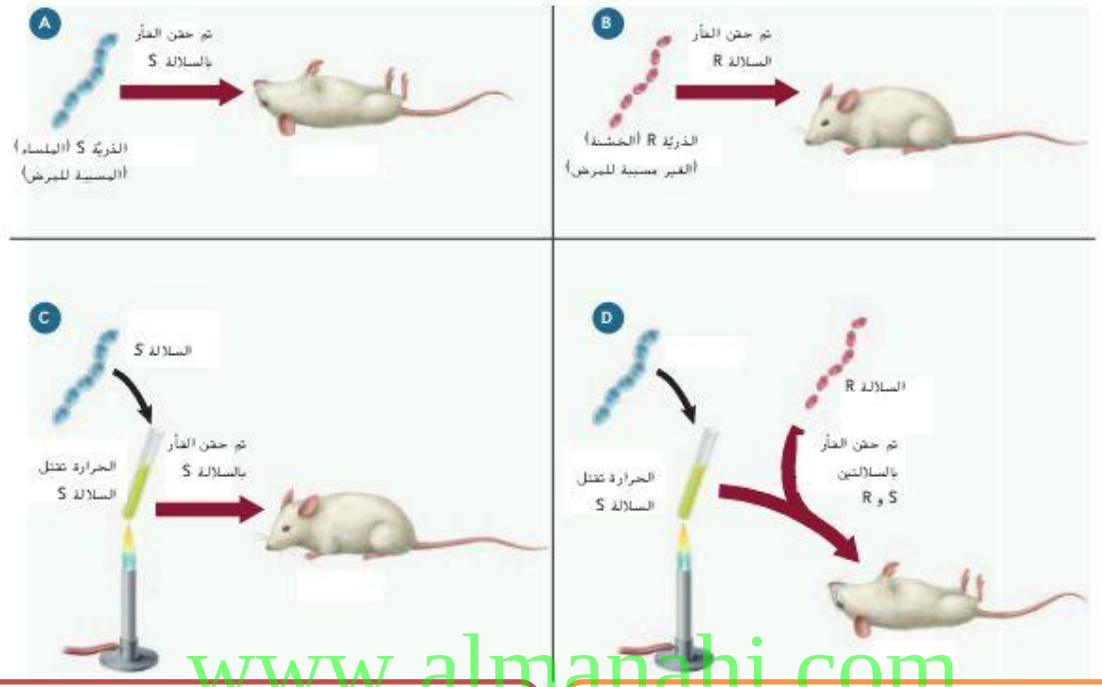


الذرية الملساء—المكورات السبحية الرئوية



الذرية الخشنة—المكورات السبحية الرئوية

حقن الفار بالسلالة غير Rالممرضة لم يمت الفار	حقن الفار بالسلالة S الممرضة فمات الفار



www.almanahj.com

قتل S بالحرارة ومزجها مع R الحي	قتل S بالحرارةثم حقن الفار ولم يمت الفار

- استنتج جريفيث ان العامل المسبب للمرض انتقل من البكتريا الملساء الى البكتريا الخشنة الحية
- كيف تاكد جريفيث من ذلك ؟؟
  - ✓ عزل جريفيث البكتريا من الفار الميت وعندما زرع البكتريا وجد ان سمة البكتريا الملساء هي الواضحة .
- التحول :انتقال المادة الوراثية من البكتريا الميتة الى البكتريا الحية .

افري

- قام افري وزملائه بتحديد الجزئ المتسبب في تحول سلالة البكتريا الخشنة الى الملساء .كيف ذلك ؟؟؟؟؟
  - ✓ عزل عدد من الجزيئات الضخمة بشكل منفصل (DNA –بروتينات –ليبيدات البكتريا S)
    - البكتريا الخشنة +بروتينات البكتريا S ←———— لم يحدث تحول (اذن البروتين ليس المادة الوراثية)
    - البكتريا الخشنة +ليبيدات البكتريا S ←———— لم يحدث تحول (اذن الليبيدات ليست المادة الوراثية)
    - البكتريا الخشنة +S DNA ←———— حدث تحول (اذن DNA هو المادة الوراثية حيث قامت البكتريا الخشنة بدمج DNA المتحرر من البكتريا الملساء الميتة)
- المجتمع العلمي لم يتقبل استنتاجات افري بشكل كبير

هيرشي وتشيس

- قدم العالمان (الفريد هيرشي ومارثا تشيس)الدليل القاطع على ان DNA هو عامل التحول
- استخدم العالمان في تجاربهما الفيروس لاقم البكتريا وهو نوع من الفيروسات يهاجم البكتريا

- يتكون الفيروس من :

1- DNA 2- بروتين

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

ميزا مجموعة فيروسات بالفسفور المشع P^{32} لاتحتوي البروتينات على P لذلك سيكون DNA مشعا في الفيروس وليس البروتين (DNA يحتوي على P)

ميزا مجموعة اخرى من الفيروسات بالكبريت المشع S^{35} ولان البروتينات تحتوي على كبريت ستصبح البروتينات مشعة وليس DNA

■ **الشكل 3** استخدم كل من هيرشي وتشيس أساليب التمييز بالمواد المشعة لتوضيح أن DNA هو المادة الوراثية الموجودة في الفيروسات.

اخترقت الفيروسات البكتريا حيث التصقت بالسطح الخارجي للبكتريا وحقنت مادتها الوراثية وانفصلت البكتريا المصابة عن الفيروسات

اخترقت الفيروسات البكتريا حيث التصقت بالسطح الخارجي للبكتريا وحقنت مادتها الوراثية وافصلت البكتريا المصابةعن الفيروسات

www.almanahj.com

فحص هيرشي وتشيس المجموعة الاولى المميزة P^{32} وجدا ان DNA الفيروسي تم حقنه الى داخل البكتريا وثم غادرت الفيروسات اذن DNA لعب دور حامل المعلومات الوراثية

عند فحص المجموعة الثانية المميزة بS^{35} لاحظ ان البروتينات المميزة خرج البكتريا مما يشير الى ان البروتين ليس هو المادة الوراثية

وفرت هذه التجربة دليلا قويا على ان DNA وليس البروتين هو المادة الوراثية

الجدول 1 ملخص نتائج هيرشي وتشيس

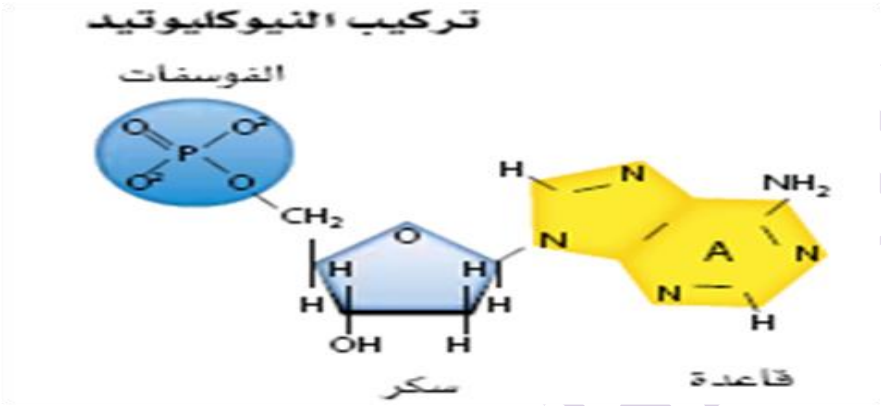
المجموعة 1 (الفيروسات المميزة بالفوسفور المشع P^{32}).		المجموعة 2 (الفيروسات المميزة بالكبريت المشع S^{35}).	
البكتريات المصابة	سائل به فيروسات	البكتريات المصابة	سائل به فيروسات
• العثور على DNA مصاب بالفيروس مميز بالفوسفور المشع (P^{32}). • حدث تكاثر فيروسي. • فيروسات جديدة تحتوي على الفوسفور المشع (P^{32}).	• لا يوجد DNA مميز. • لم يحدث تكاثر فيروسي.	• لا توجد بروتينات فيروسية تحمل الكبريت المشع (S^{35}). • حدث تكاثر فيروسي. • فيروسات جديدة لا تحمل سمة مميزة.	• العثور على بروتينات مميزة. • لم يحدث تكاثر فيروسي.

بنية الDNA

- ظلت التساؤلات حول كيفية تجمع النيوكليوتيدات معا لتشكيل DNA

النيوكليوتيدات

- في عشرينيات القرن العشرين حدد عالم الكيمياء الحيوية بي ايه ليفين البنية الاساسية للنيوكليوتيدات (الوحدة الفرعية للاحماض النووية)



يتكون النيوكليوتيد من سكر خماسي الكربون ومجموعة فوسفات وقاعدة نتروجينية

www.almanahj.com

تركيب DNA (الحمض النووي الرايبوزي منقوص الاكسجين)

↓

يتكون من سلستان تلتف الواحدة حول الاخرى (تركيب لولبي مزدوج)

↓

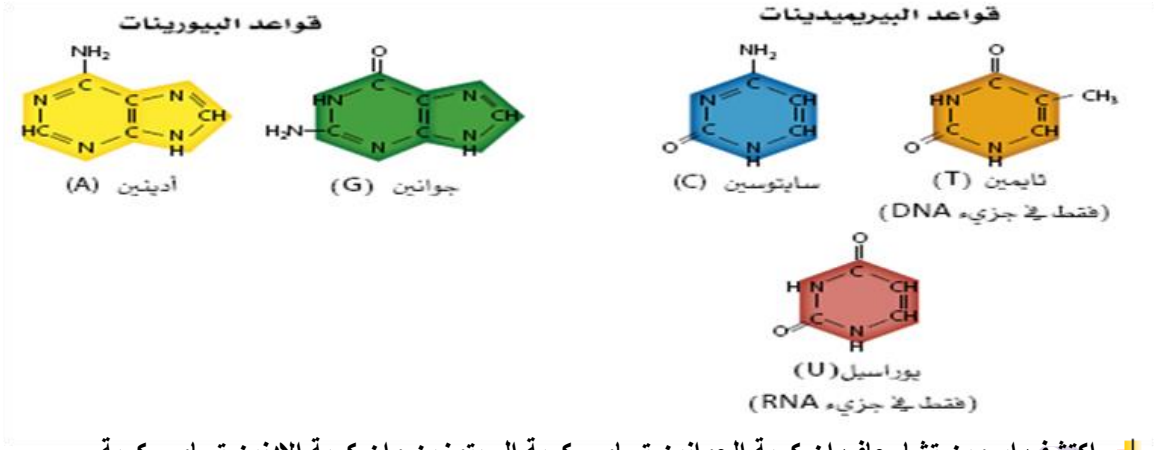
كل سلسلة تتكون من الاف النيوكليوتيدات

↓

النيوكليوتيد الواحد يتكون من :

- مجموعة فوسفاتية
- سكر الرايبوز منقوص الاكسجين(دياوكسي ريبوز)
- قاعدة نتروجينية واحدة من اربع قواعد تقسم الى مجموعتين :
  - قواعد حلقية مزدوجة بيورينية
    جوانين G – ادنين A
  - قواعد حلقية مفردة بيريميدينية
    ثايمين T –سايتوزين C

ISRAA ALMANAHJ



- اكتشف ايروين تشارجاف ان كمية الجوانين تساوي كمية السيتوزين وان كمية الادنين تساوي كمية الثايمين وعرف ذلك بقاعدة تشارجاف

الشكل 6 ساعدت صورة روزاليند فرانكلين وبيانات حيود الأشعة السينية كلاً من واطسون وكريك في التوصل لبنية DNA. وأظهر التحليل والقياس الدقيق للنمط خصائص بنية اللولب.

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

بيانات تشارجاف

	تركيب القاعدة (نسبة المول)			
الكائنات الحية	A	T	G	C
بكتيريا كولاي	26.0	23.9	24.9	25.2
الخميرة	31.3	32.9	18.7	17.1
سمك الرنجة	27.8	27.5	22.2	22.6
الثور	28.6	28.4	21.4	21.5
الإنسان	30.9	29.4	19.9	19.8

www.almanahj.com

التساؤل حول البنية

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

حيود الاشعة السينية :

- ويلكنز عمل في كلية كينجز مستخدما تقنية حيود الاشعة السينية وتتضمن تصويب الاشعة السينية نحو جزى DNA
- انضمت فرانكلين الى فريق عمل ويلكنز حيث التقطت الصورة 51 الشهيرة حيث استخدم واتسون وكريك هذه البيانات .واشارت الصورة الى ان DNA ذو تركيب لولبي مزدوج ويتكون من شريطين من النيوكليوتيدات الملتفة حول بعضها
- قام واتسون وكريك بتحديد البنية اللولبية المزدوجة للDNA باستخدام بيانات فرانكلين و والبيانات الرياضية الاخرى .

واطسون وكريك

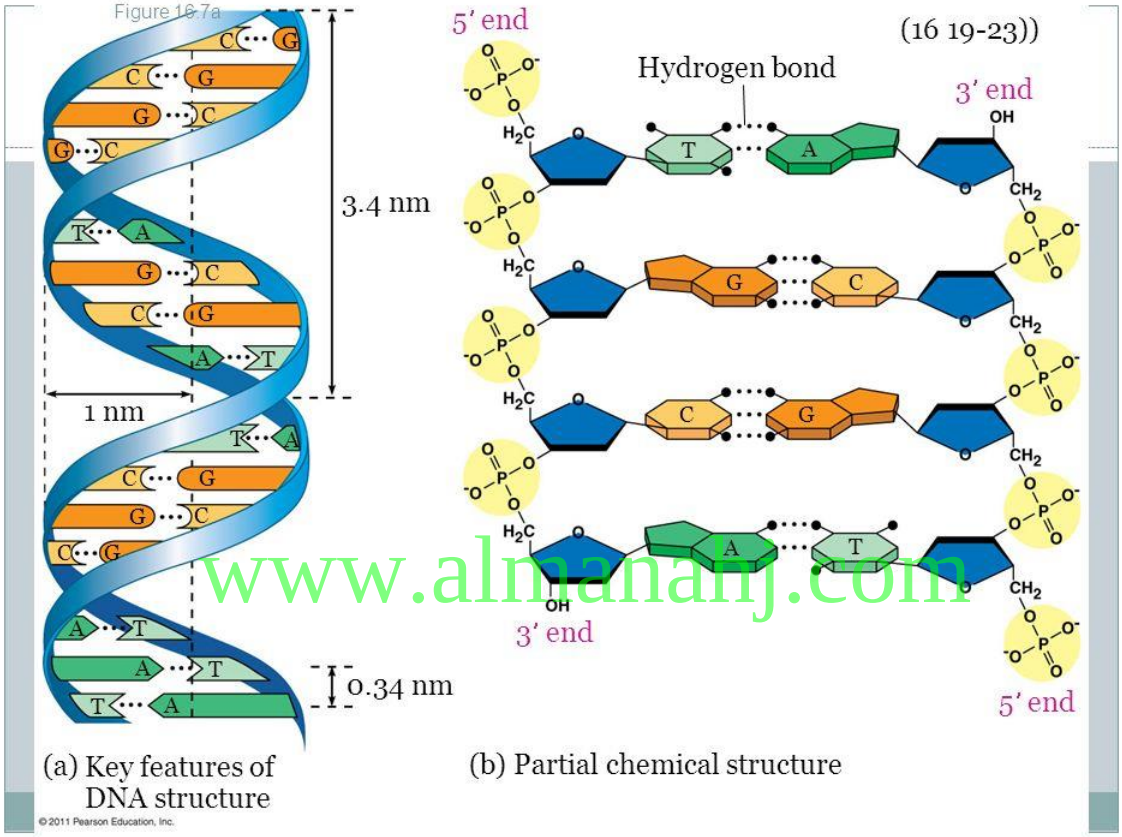
- قام واتسون وكريك بقياس عرض اللولب المزدوج والمسافة بين القواعد باستخدام بيانات تشارجاف وفرانكلين وقاما ببناء نموذج DNA مطابق لابحاث الاخرين

سمات DNA

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

- علل :المسافة ثابتة بين طرفي السلم ؟
  - ✓ لانه دائما ترتبط قاعدة بيورينية بقاعدة بيريمدينية
- عدد القواعد البيريميدينية =عدد القواعد البيورينية

C+T = G+A (طبقها على اي كائن حي موجود في جدول بيانات تشارجاف)



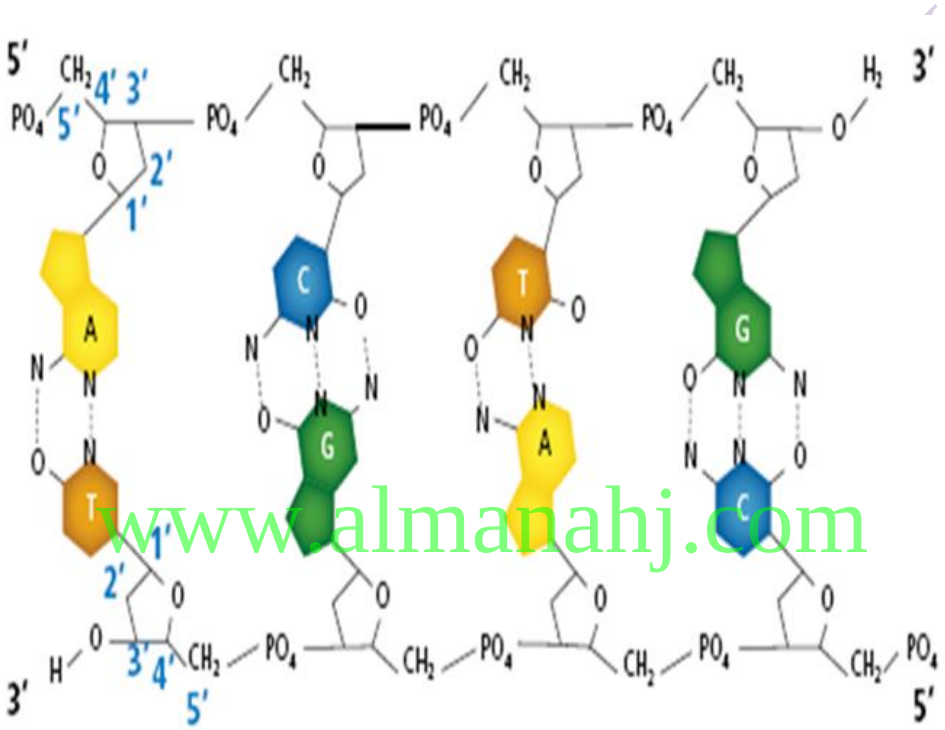
www.almanahj.com

	DNA	RNA
الموقع	في النواة فقط	في النواة والسيتوبلازم
التركيب	شريطين من النيوكليوتيدات	شريط واحد
تركيب النيوكليتيدة	سكر رايبوز منقوص الاكسجين مجموعة فوسفات واحدى القواعد النيتروجينية A ادنين - T ثايمين C سايتوسين – قوانين G	سكر رايبوز غير منقوص الأكسجين مجموعة فوسفات واحدى القواعد النيتروجينية A ادنين - U يوارسيل C سايتوسين – قوانينG

الاتجاه

من السمات الفريدة الاخرى لجزئ DNA هي اتجاه الشريطين ويمكن ترقيم جزيئات الكربون في الجزيئات العضوية

عند الطرف العلوي بالنسبة لاتجاه السكر يوجد كربون خماسي وتقرا 5 اولي



عند نهاية الطرف بالنسبة لاتجاه السكر يوجد كربون ثلاثي وتقرا 3 اولي

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

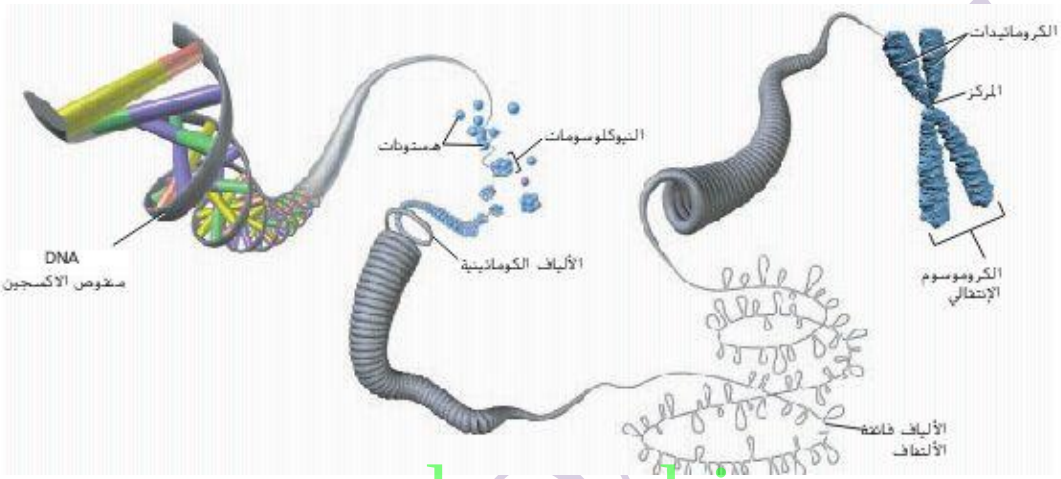
ISRAA

جزئ DNA

بدائية النواة
يتواجد في السيتوبلازم
يتكون من حلقة DNA والبروتينات المرتبطة بها

حقيقية النواة
كروموسومات مفردة وخيطية
وتتكون من DNA وبروتين

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



www.almanahj.com

الكروموسوم يتكون من :

↓

كروماتيدين شقيقين

↓

والتي تتكون من الياف فائقة الالتفاف

↓

وتتكون من الياف كروماتينية

↓

والتي تتكون من نيوكليوسومات وتتكون من :

- بروتينات الهستونات
- DNA

ISRAA ALI

القسم 1 التقويم

1. أوضح جريفيث أنّ البكتيريا قد تتحوّل عن طريق نقل المادة الوراثية. وأوضح أفري أنّ DNA كان عامل التحويل.
2. أظهرت الصورة 51 لفرانكلين شكلًا لولبيًا. وأظهرت بياناتها الرياضية المسافات بين الشريطين. كما أشارت بيانات تشارجاف إلى طريقة وجود القواعد في مجموعات ثنائية.
3. ينبغي أن توضّح الرسومات المجموعات الثنائية للقواعد C–G و A–T واتجاه الشرائط المتوازي عكسيًا.
4. يلتف DNA حول الهستونات لتكوين جُسَيمات نووية تتجمع معًا لتكوين ألياف الكروماتين التي يلتف بعضها فوق بعض لتكوين الكروموسوم.
5. يجب أن يحتوي DNA على شفرة لبناء البروتينات وتكون قادرة على مضاعفتها.
6. 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.

التقويم

القسم 1

مراجعة المفردات

1. لولبي مزدوج
2. جسيم نووي

فهم الأفكار الأساسية

3. C
4. A
5. C
6. A
7. C

الإجابة المبنية

8. يلتف DNA حول الهستونات ليكوّن الجسيمات النووية التي تلتف حول نفسها لتكوّن ألياف الكروماتين. وتلتف ألياف الكروماتين بشدة لتكوّن الكروموسومات.
9. التقط فرانكلين الصورة باستخدام تقنية حيود الأشعة السينية. وتشير الدائرة إلى شكل الدرابزين الملتوي لـ "سلم" DNA. وتشير العلامة X إلى تقاطع القواعد، التي تشكّل "درجات" السلم الملتوي.

فكّر بشكل ناقد

10. من خلال العلامات المشعة لـ DNA الخاصة بالبكتيريا الملساء قبل قتلها، يُمكن تتبع DNA المشع أثناء اختياره ودمجه مع خلايا البكتيريا الخشنة.
11. كانا سيكتشفان أنّ الكبريت المشع هو الذي انتقل من جيل إلى آخر في الفيروس بدلًا من الفوسفور المشع الذي وُجد في DNA.

العالم	انجازه
جريفيث	عملية التحول في البكتريا
افري	البكتريا R دمجت DNA البكتريا S لتتحول
هيرشي وتشيس	DNA هو المادة الوراثية وهو عامل التحول
بي ايه ليفين	حدد البنية الاساسية للنيوكليوتيدات
ايروين تشارجاف	قاعدة تشارجاف
ويلكنز	تقنية حيود الاشعة السينية بما في ذلك تصويب الاشعة على DNA
فرانكلين	التقطت الصورة 51 الشهيرة للDNA
واتسون وكريك	بناء نموذج لبنية DNA ووضحا طريقة تناسخه

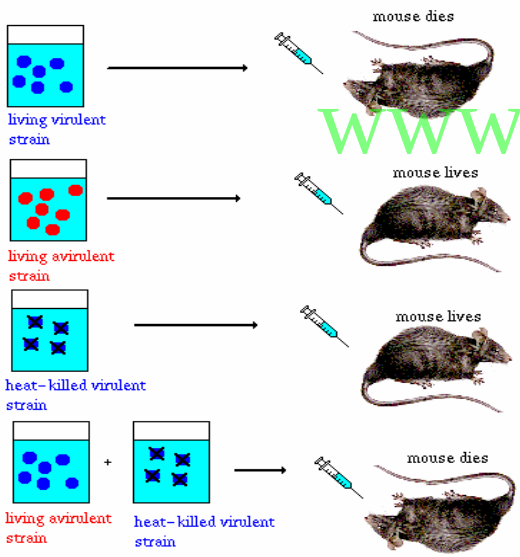
www.almanahj.com
ISRAA ABU

اوراق عمل تدريبية :

س1) :في ضوء دراستك لتجارب جريفيث وافري توقع نتائج التجارب التالية :

رقم التجربة	الاجراء	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 انزيم مفكك للبروتين ثم مزجها بخلايا R حية	
4	مزج خلايا S الحية بانزيم مفكك للDNA ثم حقنها للفار	

س2: تمعن الصور التالية ثم اجب عن الاسئلة :



تبين الصورة تجربة العالم .....

صف ما حدث في كل من التجارب :

.....1

.....2

.....3

..... 4

www.almanahj.com
ISRA ALDABBAGH

س3) :اختر الجواب الصحيح

1- واحدة مما يلي ليس من خصائص DNA :

***يوجد به ثلاثة انواع** ***كميته ثابتة في جسم الكائن الحي**

***القدرة على التضاعف الذاتي** ***القدرة على تخزين المعلومات الوراثية**

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

2:1* **1:1***

1:2* **1:3***

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

***إفري** ***واتسون وكريك**

***شارجاف** ***هيرشي وتشيس**

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

***العبور** ***النسخ**

***التحول** ***الاقتران**

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

CTAGGAATCC* **CCTAGCCTTA***

CATGGAATCC* **GUAUCGCCAT***

www.almanahj.com

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

360* **240*** **120*** **600***

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

1:2* **1:1 *** **3:1*** **4:1***

8-اذا كانت نسبة نيوكليوتيدات الجوانين 15% فان النسبة المئوية للادنين الموجودة :

%15 **%25** **%35** **%10**

9- من المؤكد ان النسبة بين وجود نيوكليوتيدات كل من الادنين والثايمين او نسبة نيوكليوتيدات الجوانين والسايتوسين في DNA تساوي دائما :

2:1- **1:1-** **1:2-** **-صفر**

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

-مختلف في السلسلة الاولى عن السلسلة المقابلة لها

-متماثل في السلسلتين معا

-عدد البيورينات ضعف عدد البريميدينات

-لاشئ مما سبق

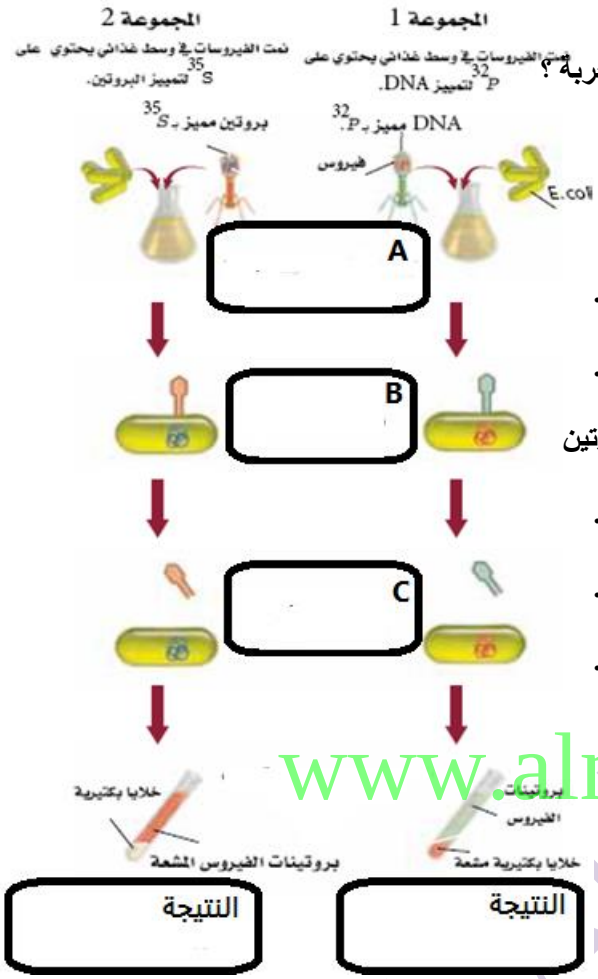
11-تحتوي نواة الحيوان المنوي على :

-نصف كمية DNA **-ضعف كمية DNA**

-جزئ بروتين **-جميع ما سبق**

ISRAA ALDABBAGH

س4 :تمعن الشكل التالي الذي يبين تجارب هيرشي وتشيس ثم اجب عن الاسئلة :



- لماذا كان استخدام الفيروس لاقم البكتريا مثاليا في التجربة ؟

.....

.....

- لماذا استخدم العالمان العناصر المشعة ؟

.....

.....

- لمذا لماذا اصبح DNA مشعا بالفسفور المشع و البروتين اصبح مشعا بالكبريت المشع ؟

.....

.....

.....

www.almanahj.com

س5) :علل ما يلي تعليلا علميا دقيقا :

1- المسافة بين طرفي سلم DNAثابتة

.....

.....

2- كمية الادنين تساوي الثايمين وكمية الجوانين تساوي كمية السايتوزين

.....

.....

3- رغم ان كمية DNA كبيرة جدا الا ان النواة المجهرية تتسع له

.....

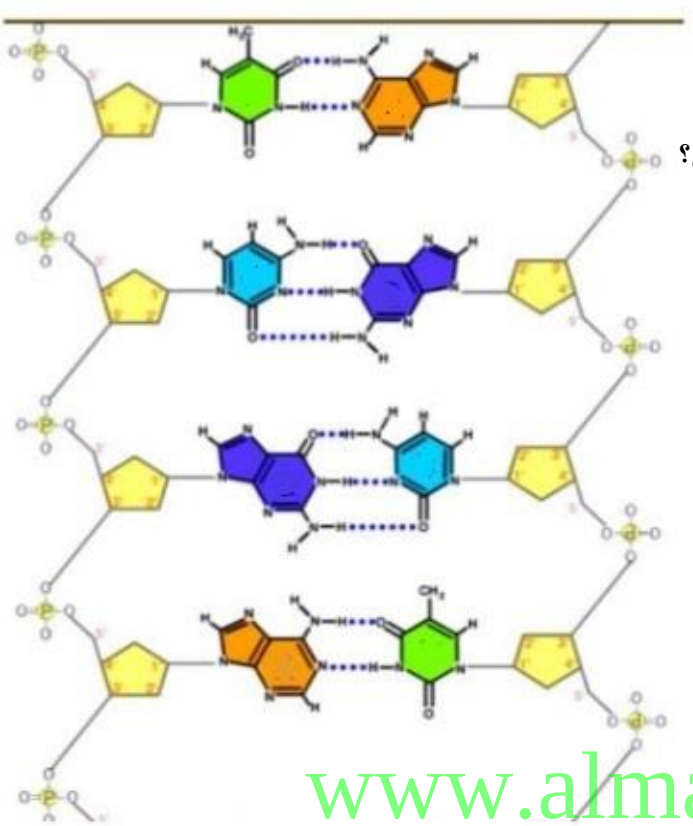
.....

4- يلتف DNA حول الهستونات

.....

ISRAA ALDABBAGH

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



- اكتب اسماء القواعد النتروجينية في الشكل
- لما يوصف جزئ ال DNA بانه عكسي التوازي؟

.....

.....

- ما نوع الرابطة بين درجات سلم DNA ؟

.....

- اكتب سمات هذا الجزئ :

.....

.....

.....

www.almanahj.com
ISRAA ALMANAHJ

ملخص القسم 2 لمادة الاحياء

تناسخ DNA

اعداد الاستاذة :اسراء الدباغ

التناسخ نصف المحافظ

- اقترح العالمان واتسون وكريك طريقة ممكنة لتناسخDNA حيث تنفصل شرائط DNA الاصلية وتعمل كنماذج وتنتج جزيئات DNA فيها شريط واحد من DNA الاصلي وشريط واحد من DNA الجديد
- **متى يحدث تناسخ DNA ؟**
  - ✓ يحدث في المرحلة S من الطور البيني للانقسام المتساوي والمنصف

يقسم تناسخ DNA الى 3 مراحل :

اولا :الانحلال :

1- يقوم انزيم الهليكاز بفك اللولب المزدوج عن طريق تكسير الروابط الهيدروجينية بين القواعد النتروجينية النتقابلة
2- ترتبط بروتينات الارتباط مفردة الشريط بال DNA **(لماذا ؟)** :للحفاظ على انفصال الشرائط اثناء التناسخ
3- يضيف انزيم برايميز RNA مشرع RNA (وهو قطعة قصيرة من RNA)لكل شريط DNA

ثانيا : ازدواج القواعد

- يضيف انزيم بلمرة DNA النيوكليوتيدات المناسبة لشريط DNA الجديد
- تضاف النيوكليوتيدات الجديدة للسلسلة من خلال الاضافة الى النهائية 3´
- القاعدة A تنثني للT و C تنثني للG
- احد شريطي DNA يسمى الشريط المتقدم (النموذجي) والذي يمتد اثناء انحلال DNA
- الشريط الاخر يسمى المتاخر ويتمدد بعيدا عن شوكة التضاعف ويتم بناؤه على هيئة قطاعات تسمى شظايا اوكازاكي في اتجاهية 3الى 5
- تتصل الشظايا فيما بعد بانزيم ليجاز DNA ويصل طول الشظية من 100 الى 200 نيوكليوتيد في حقيقية النواة

الشريط المتقدم	الشريط المتاخر
اتجاهية من 3الى 5	اتجاهية من 5الى 3
مع شوكة التضاعف	عكس شوكة التضاعف
لا يحتوى على شظايا اوكازاكي	يحتوي على شظايا اوكازاكي
يبنى بشكل مستمر	يبنى بشكل مستمر

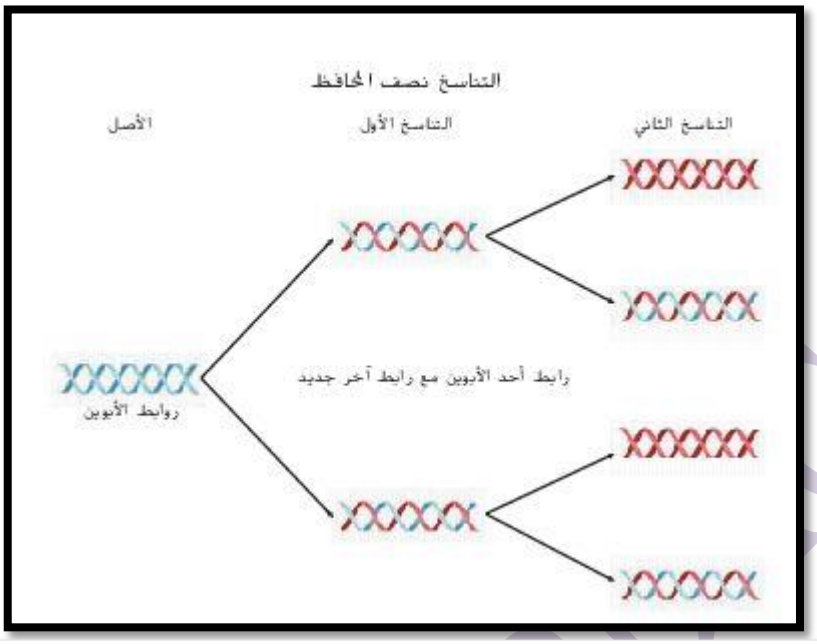
ثالثا :الربط

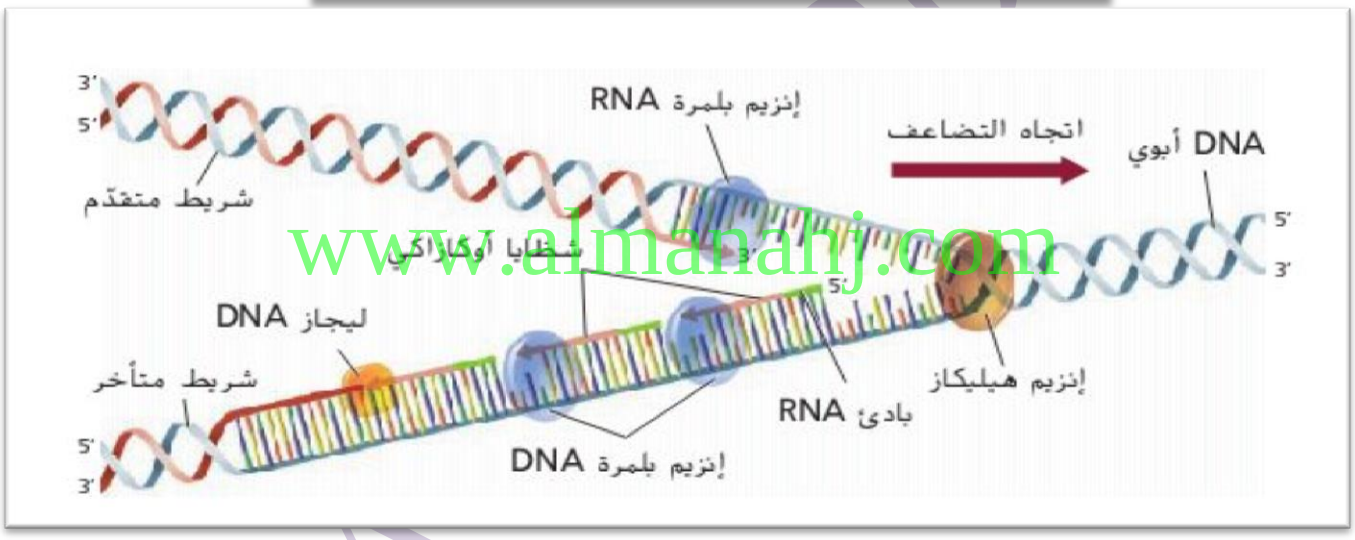
- ياتي انزيم بلمرة DNA الى مشرعRNA ويملا محله بنيوكليوتيدات DNA
- ثم يربط انزيم ليجازDNA بين القسمين

علل : يعتبر تضاعف DNA نصف محافظ وشبه متقطع

شبه محافظ لان كل جزئ DNA فيه شريط اصلي وشريط جديد تم بنائه و شبه متقطع لان احد الشرائط يتم بناؤها باستمرار بينما الاخر بشكل متقطع

www.almanahj.com
ISRAA ABBAGH





www.almanahj.com

مقارنة بين تناسخ DNA في حقيقيات النواة وبدائيات النواة

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

القسم 1 التقويم

1. أوضح جريفيث أنّ البكتيريا قد تتحوّل عن طريق نقل المادة الوراثية. وأوضح أفري أنّ DNA كان عامل التحويل.
2. أظهرت الصورة 51 لفرانكلين شكلًا لولبيًا. وأظهرت بياناتها الرياضية المسافات بين الشريطين. كما أشارت بيانات تشارجراف إلى طريقة وجود القواعد في مجموعات ثنائية.
3. ينبغي أن توضّح الرسومات المجموعات الثنائية للقواعد C–G و A–T واتجاه الشرائط المتوازي عكسيًا.
4. يلتف DNA حول الهستونات لتكوين جُسَيمات نووية تتجمع معًا لتكوين ألياف الكروماتين التي يلتف بعضها فوق بعض لتكوين الكروموسوم.
5. يجب أن يحتوي DNA على شفرة لبناء البروتينات وتكون قادرة على مضاعفتها.
6. 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.

القسم 2

مراجعة المفردات

12. إنزيم بلمرة DNA هو الإنزيم الذي يسهّل تضاعف DNA.
13. التضاعف شبه المحافظ هو الطريقة التي ينسخ DNA نفسه من خلالها.
14. إنّ قطع أوكازاكي عبارة عن أشرطة قصيرة من DNA حديث التكوّن أثناء تضاعف الشريط المتأخر.

فهم الأفكار الأساسية

15. A

فهم الأفكار الأساسية

16. B

الإجابة المبنية

17. يقوم إنزيم هيليكيز DNA بفك DNA. ويُضيف إنزيم RNA البادئ RNA بادئًا ناقصًا. ويضع إنزيم بلمرة DNA النوكليوتيد المتمم المناسب في مكانه ويربط ليجاز DNA قطع أوكازاكي بعضها مع بعض.
18. ينبغي أن يُظهر الرسم التخطيطي الشريط المتقدم والشريط المتأخر ويتضمن تسميات لإنزيم بلمرة DNA وإنزيم هيليكيز DNA وقطع أوكازاكي وليجاز DNA.

فكّر بشكل ناقد

19. في البكتيريا، توجد نقطة أصل واحدة للتضاعف ويسير التضاعف في كلا الاتجاهين. وفي الكائنات حقيقية النواة، توجد نقاط أصل متعددة للتضاعف على طول شريط DNA. لذلك تكون الخلية حقيقية النواة.
20. يمكن أن تتكوّن كروموسومات الخلايا حقيقية النواة من أزواج قواعد تصل إلى مليون زوج قاعدي. ويمكن أن يستمر تضاعف DNA بمعدل أسرع من خلال مناطق متعددة للتضاعف.
21. يعمل أحد أشرطة DNA كقالب لتكوين الشريط المطابق. ويُصنع الشريط المطابق من قواعد متممة.

القسم 3

مراجعة المفردات

22. يحتوي mRNA على شفرة من شريط DNA، ولجزيء tRNA كودونات مضادة تتطابق مع الكودونات الموجودة على شريط mRNA.
23. يحفّز إنزيم بلمرة RNA نسخ mRNA، الذي يحتوي على كودونات تُترجم إلى أحماض أمينية أثناء الترجمة.
24. إنّ الإنترونات عبارة عن أجزاء من mRNA الأولي تعطّل الشفرة التي تحملها الإكسونات.

فهم الأفكار الأساسية

25. C
26. B
27. A

www.almanahj.com

انزيمات التضاعف واهميتها

انزيم الهليكيز

يفكك الروابط الهيدروجينية بين القواعد النتروجينية المتقابلة

انزيم برايميز

يضيف انزيم برايميز مشرع RNA لكل شريط DNA

انزيم بلمرة DNA

- يضيف نيوكليوتيدات متممة لكل شريط DNA
- يزيل مشرعات RNA
- يصحح الاخطاء اثناء تضاعف DNA

انزيم ليجاز DNA

- يوصل الشظايا
- يربط DNA بين القسمين

اوراق العمل :

اختر الجواب الصحيح :

1- ان اتجاه الصحيح للشريط المتقدم (النموذجي) من :
-من 3 الى 5
-من 5 الى 5
-من 5الى 3
-من 3 الى 3

2- الشريط الذي يحوي شظايا اوكازاكي :
-المتقدم
-المتاخر
-النموذجي
-لا شئ مما ذكر

3- ان الانزيم الذي يربط DNA بين القسمين :
-البلمرة
-برايميز
-الهيليكاز
-الليجاز

4- اذا كان عدد جزيئات سكر الرايبوز منقوص الاكسجين هو 120 في شريط DNA فان عدد النيوكليوتيدات في جزئ DNA هو
120-
60-
240-
360-

5- ان عدد اصول التناسخ في بكتريا القولون :
1-
-عدة اصول
3-
5-

عدد الانزيمات التي تشترك في تناسخ DNA وحدد وظائفها :

.....

.....

.....

.....

.....

www.almanahj.com

اكمل المقارنات التالية :

وجه المقارنة	الشريط المتقدم	الشريط المتاخر
اتجاه التضاعف		
الاتجاه مع شوكة التضاعف		
وجود شظايا اوكازاكي		

اجب عن الاسئلة التالية :

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

.....

.....

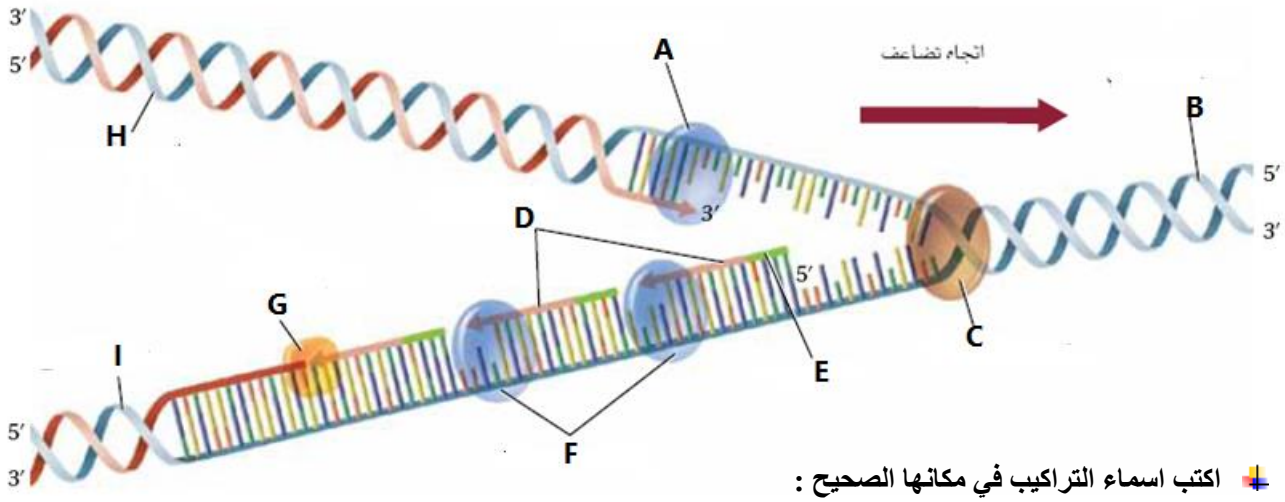
2- يتضاعف جزئ DNA لانتاج جزيئين جديدين من DNA ويتضاعف بعدها الجزيئان لانتاج اربعة اجزاء جديدة من DNA
ما عدد سلاسل النيوكليوتيدات الاصلية الموجودة في الجزيئات الاربعة ؟

.....

.....

ISRA ALDABBAGH

تمعن الرسم التالي والذي يبين تضاعف DNA تمعنه 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 ؟

.....

www.almanahj.com
ISRAA ALDABBAS

ملخص القسم 3 لمادة الاحياء DNA و RNA والبروتين

الصف :12 المتقدم

اعداد الاستاذة :اسراء الدباغ

من اقوال الشيخ زايد رحمه الله
أكبر نصيحة لأبنائي البعد عن التكبر، وإيماني بأن الكبير والعظيم لا يصغره ولا يضعفه أن يتواضع ويحترم الناس أكثر مما يحترمونه.

المبدأ المركزي للاحياء

- **البروتينات تعمل :**
  1- لبنات بناء هيكلية للخلايا
  2- تعمل ايضا كانزيمات
- **الالية الاساسية لقراءة والتعبير عن الجينات(المبدا المركزي للاحياء) هي :**

من DNA الى RNA الى البروتين او DNA ← RNA ← البروتين

www.almanahj.com

تركيب الحمض النووي الرايبوزي RNA

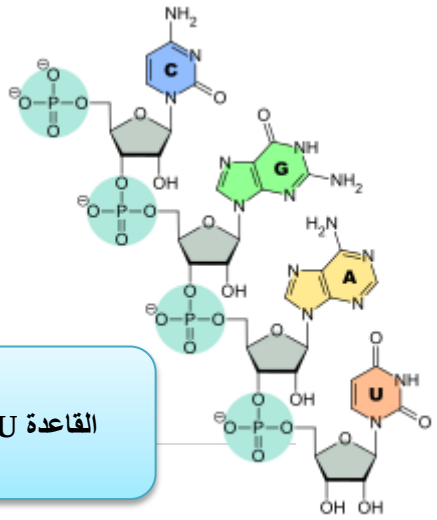
يتكون من شريط واحد من النيوكليوتيدات

النيوكليوتيد الواحد يتكون من 3 اجزاء وهي :

- مجموعة فوسفاتية
- سكر الرايبوز
- قاعدة نتروجينية واحدة

عدد القواعد النتروجينية 4 :

- **قواعدحلقية مفردة**
  U يوراسيل
  C سايتوزين
- **قواعد حلقية مزدوجة**
  A ادنين
  G جوانين



ملاحظة :
القاعدة U دائما ترتبط بالقاعدة A برابطتين هيدروجينتين و G مع C بثلاث روابط

ISRAA ALDABAGH

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

انواع RNA

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

الجدول 2 قارن بين الثلاثة أنواع للحمض النووي الرايبوزي (RNA)

الاسم	RNA الرسول	RNA الرايبوزومي	RNA الناقل
الوظيفة	يحمل المعلومات الجينية من الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين داخل النواة لتوجيه بناء البروتينات في السيتوبلازم.	يرتبط بالبروتين لتكوين الرايبوسوم	ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسوم
مثال			

www.almanahj.com

بناء البروتين يتضمن مرحلتين هما :

1-النسخ 2- الترجمة

النسخ

هي اول خطوة من المبدا المركزي والتي تتضمن بناء mRNAمن DNA وتحدث في النواة .

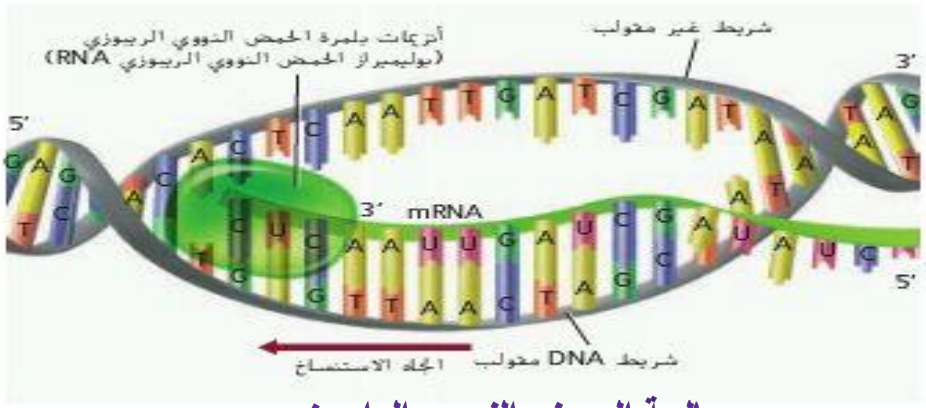
- بعدها ينقل mRNAالشفرة الى السيتوبلازم من اجل بناء البروتين

الخطوات

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

ISRA

4- ينتهي بناء mRNAفي اتجاه 5 الى 3
5- يتم اطلاق mRNA
6- انفصال انزيم بلمرة RNA عن DNA
7- يغادر mRNAالنواة الى السيتوبلازم عبر الثقوب النووية



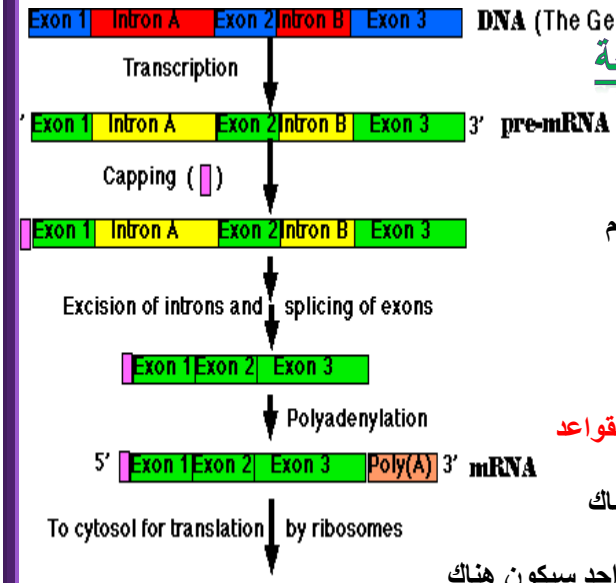
معالجة الحمض النووى الرايبوزي

- قارن العلماء طول شفرة DNA مع طول MRNAواكتشفو ا شفرة MRNA اقصر بشكل ملحوظ من DNA لماذا.؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟

✓ اكتشفوا ان شفرة DNA يقاطعها دوريا عدد من المتواليات التي لا توجد في mRNAالنهائي وتسمى تلك المتواليات الاعتراضية او الانترونات ويطلق على متواليات التشفير الباقية في mRNAالاكسونات

✓ يطلق على mRNAالذي يصنع في النواة طلائع RNA الرسول والذي يحتوي على شفرة DNA الكاملة

www.alnahlanj.com



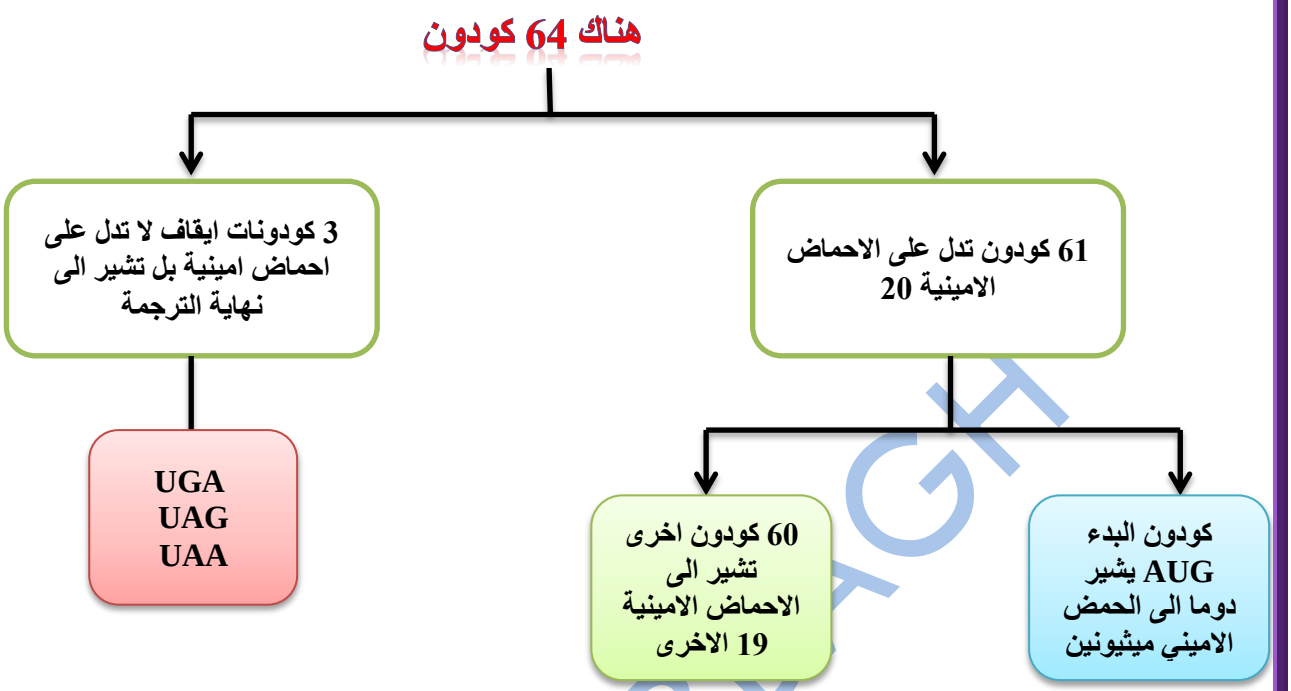
الصورة للاطلاع فقط

خطوات المعالجة

1- استئصال الانترونات قبل مغادرة طلائعmRNAالنواة
2- اضافة غلاف واقي الى النهائية 5
3- اضافة ذيل متعدد الادينوسين الى النهائية 3
وظيفة الغلاف الواقي :يساعد في التعرف على الرايبوسوم
وظيفة الذيل متعدد الادينوسين لا زالت مجهولة

الشفرة

- افترض العلماء ان تعليمات بناء البروتين مشفرة فيDNA
- علل :تنوع DNA بين الكائنات الحية ؟؟؟وذلك بسبب توالي القواعد النتروجينية
- هناك 20 حمض اميني (الوحدة البنائية للبروتين) وبالتالي هناك على الاقل 20 نوعا من الشفرات
- اذا كانت كل قاعدة نتروجينية مشفرة تعبر عن حمض اميني واحد سيكون هناك 4 شفرات للاحماض الامينية
- واذا كان كل قاعدتين مشفرتين لصالح حمض اميني سيكون هناك 16 شفرة (4 X4)
- واذا كان هناك مجموعة تتكون من 3 قواعد مشفرة لحمض اميني مفرد سيكون هناك 64 شفرة محتملة (4 X4X4)
- الكودون :الشفرة ثلاثية القاعدة الموجودة في DNA او RNA



الترجمة

1- فور وصول mRNA الى السيتوبلازم يتصل بالنهاية 5 في mRNAوهو المكان الذي تتم قراءة وترجمة الشفرة لبناء البروتين من خلال الترجمة
2- تعمل جزيئات tRNAالناقل كمفسر لمتوالية كودونmRNA
3- ينطوي tRNA ليتخذ شكل ورقة برسيم ويتم تفعيله عن طريق انزيم يعمل على توصيل حمض اميني محدد الى النهاية 3حيث يقع وسط الشريط المنطوي متوالية تشفير ثلاثية القاعدة يطلق عليها اسم الكودون المضاد و الذي يكون مكملا للكودون في Mrna

- ملاحظة :على الرغم من ان شفرة الحمض النووي الرايبوزي تقرا 5 الى 3 يقرا الكودون المضاد 3 الى 5

دور الرايبوسوم

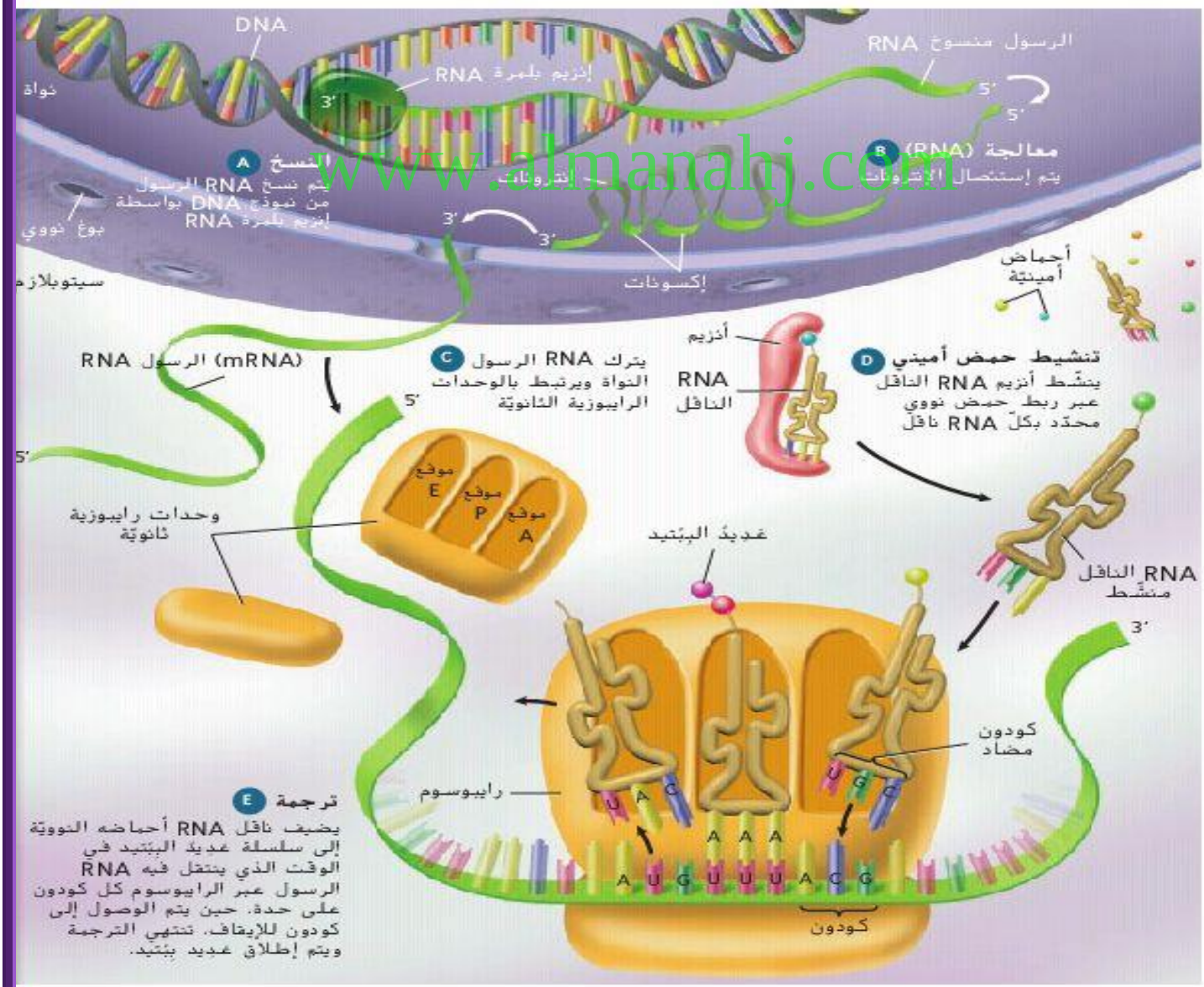
- يتكون الرايبوسوم من وحدتين فرعيتين تكون منفصلة وترتبط عند بدا عملية الترجمة
- عندما يغادر mRNAالنواة يجتمع جزئي الرايبوسوم ويتصلان ب mRNAليكتمل الرايبوسوم
- يرتبط tRNAذو الكودون المضاد UAC الذي يحمل الحمض الاميني الميثيونين ويرتبط بكودون البدء في mRNA (AUG) عند النهاية 5
- يوجد اخدود في الرايبوسوم يسمى المقر الببتيديلي حيث ينتقل tRNAالمكمل للmRNA
- ينتقل tRNAاخر يحمل حمض اميني اخر حسب الشفرة في mRNA(مثلا في الرسمة الحمض الاميني الفنيل الانين والكودون المضاد في tRNAيكون AAA)الى المقر الامينواسيلي
- يعمل جزء من rRNAكانزيم كيف ؟؟؟لتحفيز تكون رابطة بين الحمضين الامينيين في المقر الببتيديلي و الامينواسيلي
- ينتقل tRNAفي المقر الببتيديلي الى مقر ثالث يسمى مقر الخروج حيث يخرج من الرايبوسوم
- يتحرك الرايبوسوم وينتقل tRNAمن المقر الامينوسيلي للببتيديلي
- يدخل tRNAجديد اخر الى الامينوسيلي بحيث يكمل الكودون فيmRNA
- يستمر الرايبوسوم بالتحرك الى المقر الامينواسيلي الذي يتضمن كودون الايقاف
- يرسل كودون الايقاف اشارة تفيد بنهاية صنع البروتين
- استدعاء بروتينات تحرير mRNAمن اخر Trna
- ينقسم الرايبوسوم الى وحدات فرعية ويتفكك وتنتهي عملية صنع البروتين

www.almanahi.com
ISRAA ALDABBAGH

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية				القاعدة الثالثة
			A		
	UUU فينيلالانين	UCU سيرين	UAU تيروزين	UGU سيستيائين	
	UUC فينيلالانين	UCC سيرين	UAC تيروزين	UGC سيستيائين	
	UUA لوسين	UCA سيرين	UAA توقف	UGA توقف	A
	UUG لوسين	UCG سيرين	UAG توقف	UGG تريبتوفان	
	CUU لوسين	CCU برولين	CAU هستيدين	CGU آرجينين	
	CUC لوسين	CCC برولين	CAC هستيدين	CGC آرجينين	
	CUA لوسين	CCA برولين	CAA غلوتامين	CGA آرجينين	A
	CUG لوسين	CCG برولين	CAG غلوتامين	CGG آرجينين	
A	AUU إيزولوسين	ACU ثريونين	AAU أسبارا جين	AGU سيرين	
	AUC إيزولوسين	ACC ثريونين	AAC أسبارا جين	AGC سيرين	
	AUA إيزولوسين	ACA ثريونين	AAA ليسين	AGA آرجينين	A
	AUG (بدء) ميثيونين	ACG ثريونين	AAG ليسين	AGG آرجينين	
	GUU فالين	GCU ألانين	GAU أسبارتات	GGU غليسين	
	GUC فالين	GCC ألانين	GAC أسبارتات	GGC غليسين	
	GUA فالين	GCA ألانين	GAA غلوتامات	GGA غليسين	A
	GUG فالين	GCG ألانين	GAG غلوتامات	GGG غليسين	

الشكل 14 يأتي هذا "القاموس" للشفرة الوراثية مفيدًا لمعرفة شفرة الكودونات لكل حمض أميني.
حدد المتواليات المحتملة لإنتاج سلسلة الحمض الأميني: جدء-سيرين-هستيدين-تريبتوفان-توقف.

الشكل 15
يحدث النسخ في النواة. تحدث الترجمة في السيتوبلازم وينتج عنها تكون البولیببتيدات.



www.almanahj.com

McGraw-Hill Education © محفوظ لصالح ماجستا

جين واحد –انزيم واحد

- درس العالمان جورج بيدال وادوارد تاتوم عفن العصيباء المبوغة واجريا تجارب لتوضيح العلاقة بين الجينات والانزيمات .
- قدم العالمان في اربعينات القرن الماضي الدليل على انه يمكن لجين واحد ان يشفر انزيم واحد ودرسا ابواغ العفن المتحورة بسبب التعرض للاشعة السينية .

يمكن لعفن العصيباء المبوغة ان ينمو على :

الوسيط الادنى
- وسط سطحي لايوفر اي احماض امينية

الوسيط الكامل
- يوفر جميع الاحماض الامينية التي تحتاج اليها العصيباء المبوغة لتعمل

- **تعرضت الابواغ في تجربة بيدل وتاتوم للاشعة السينية ونميت على الابواغ على** :

www.almanahj.com

وسيط كامل	وسيط ادنى
نمت الابواغ المطفرة عليه	عجزت احد الابواغ المتحورة عن النمو

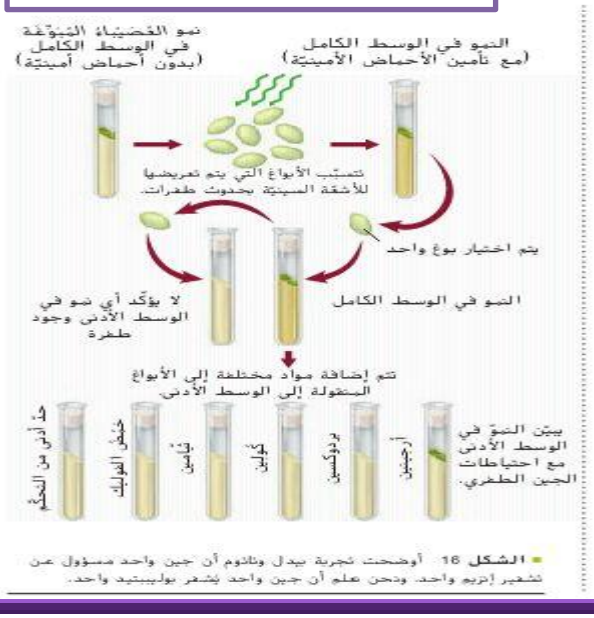
اختبار التحور لمعرفة نوع الحمض الاميني الذي ينقصها

نما البوغ على وسيط ادنى مع اضافة الارجنين

اذن البوغ المتحور (الذي تعرض للطفرة)ينقصه انزيم بناء الارجنين

ملاحظة :

الانزيمات تتكون من بوليبيتيدات (سلاسل من عديد الببتيد) عدلت الفرضية بشكل طفيف الى جين واحد يشفر بوليبيتيد واحد



الشكل 16 أوضحت تجربة بيدل وتاتوم أن جين واحد مسؤول عن تشفير إنزيم واحد. ودحض علم أن جين واحد يشفر بوليبيتيد واحد.

في مكانه، ويربط ليجاز DNA قطع أوكازاكي DNA معًا.

18. ينبغي أن يُظهر الرسم التخطيطي الشريط المتقدم والشريط المتأخر

القسم 2 التقويم

1. 3′ TACCCCGCG 5′
2. هيليكيز DNA هو إنزيم يفك DNA. وإنزيم بلمرة DNA هو إنزيم يبني شريط DNA الجديد أثناء التضاعف. ويربط ليجاز DNA قطع أوكازاكي DNA معًا.
3. يجب أن تُظهر الرسومات التخطيطية أنّ الأشرطة المتقدمة تتكوّن باستمرار، بينما تتكوّن الأشرطة المتأخرة في شكل قطع تترابط لاحقًا.
4. يُعدّ تركيب الكروموسوم أكثر تعقيدًا كما يحتوي الكروموسوم على عدد أكبر من الخلايا حقيقية النواة. لدى الخلايا حقيقية النواة أصول تضاعف متعددة. أمّا بدائيات النواة فلديها أصل تضاعف واحد فقط.
5. 3,000,000 من أزواج القاعدة

القسم 3 التقويم

1. يتكوّن RNA من شريط DNA القالب ويُستخدم لتجميع الأحماض الأمينية في البروتينات.
2. يُعدّ rRNA المكوّن الرئيسي للرايبوسوم. وينقل mRNA الشفرة المتممة لشريط DNA القالب إلى الرايبوسوم لتكوين البروتين، بينما ينقل tRNA الأحماض الأمينية إلى الرايبوسوم لتكوين البروتين.
3. إنّ الكودونات عبارة عن وحدات شفرة ثلاثية النيوكلوتيدات على DNA أو mRNA. أما الكودونات المضادة، فعبارة عن وحدات شفرة ثلاثية النيوكلوتيدات على tRNA الذي يُتمم كودون mRNA.
4. تبدأ إنزيمات بلمرة RNA بتكوين mRNA خلال عملية النسخ.
5. ساعدت الدراسات والتجارب الأخرى العلماء في معرفة المزيد من المعلومات وإدخال مزيد من التحسينات على الفرضية.
6. $256 = 4^4 = 4 \times 4 \times 4 \times 4$

لتكوين الشريط المطابق، ويصنع الشريط المطابق من قواعد متممة.

القسم 3

مراجعة المفردات

22. يحتوي mRNA على شفرة من شريط DNA، ولجزيء tRNA كودونات مضادة تتطابق مع الكودونات الموجودة على شريط mRNA.
23. يحفّز إنزيم بلمرة RNA نسخ mRNA، الذي يحتوي على كودونات تُترجم إلى أحماض أمينية أثناء الترجمة.
24. إنّ الإنترونات عبارة عن أجزاء من mRNA الأولي تعطّل الشفرة التي تحملها الإكسونات.

فهم الأفكار الأساسية

25. C
26. B
27. A

الإجابة المبنية

28. يتضمّن النسخ فتح DNA وتكوين شريط متمم لـ mRNA مطابق لشريط DNA القالب. وتتضمن الترجمة بناء البروتين من mRNA وتحدث في السيتوبلازم الموجود على الرايبوسوم. ففي بدائيات النواة، تحدث الترجمة والنسخ في السيتوبلازم، لأنّ بدائيات النواة لا تحتوي على نواة. وفي الكائنات حقيقية النواة، يحدث النسخ في النواة وتحدث الترجمة في السيتوبلازم. وفي كلتا الحالتين، تحدث الترجمة على الرايبوسوم.
29. تعرضت أبواغ العفن للطفرات نتيجة تعرضها للأشعة السينية. وعندما لم تتمكن الأبواغ التي تعرّضت لطفرة من النمو في وسط حد أدنى، تم اختبارها لمعرفة الحمض الأميني الذي ينقصها.

فكّر بشكل ناقد

30. 5′ AUGCCAGUCAUC 3′؛ تسلسل الحمض الأميني: الميثيونين (البداية)، برولين، فالين، إيزولويسين

www.almanahj.com
ISRAA ALDAR

اوراق عمل تدريبية

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

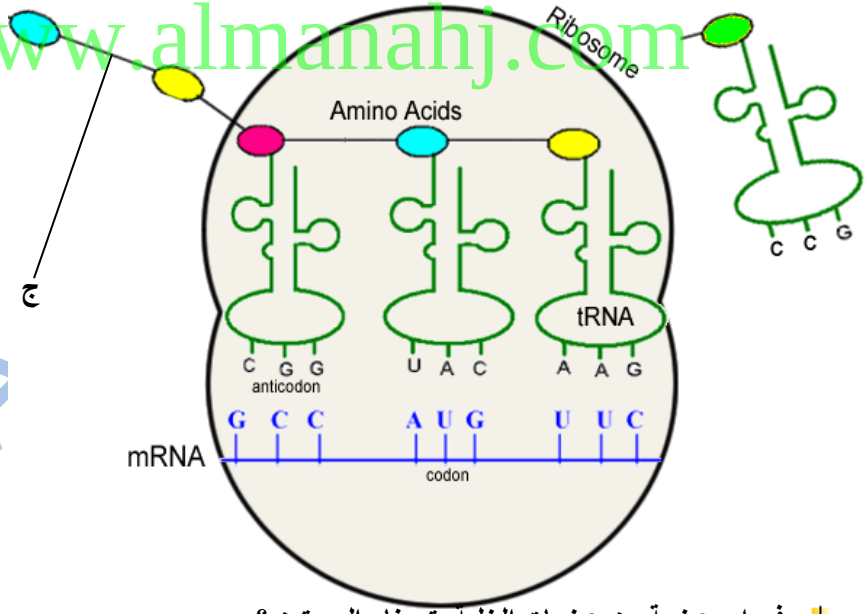
UAC AGC ACG UAU AUA

1- **حدد تتابع الاحماض الامينية في شريط m RNA حسب الجدول امامك**

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

2- **ماذا سيحصل اذا حذفت القاعدة النتروجينية رقم 9 في سلسلة DNA التي استخدمت في نسخ m RNA**

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



www.almanahj.com
ISRA BBACH

في اي عضية من عضيات الخلية يتم بناء البروتين ؟.....

بالرغم من ان عدد الاحماض الامينية 20 الا ان هناك الاف البروتينات فسر ذلك ؟

.....

.....

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

- هل جزئ البروتين هذا اكتمل بناؤه ؟ علل اجابتك

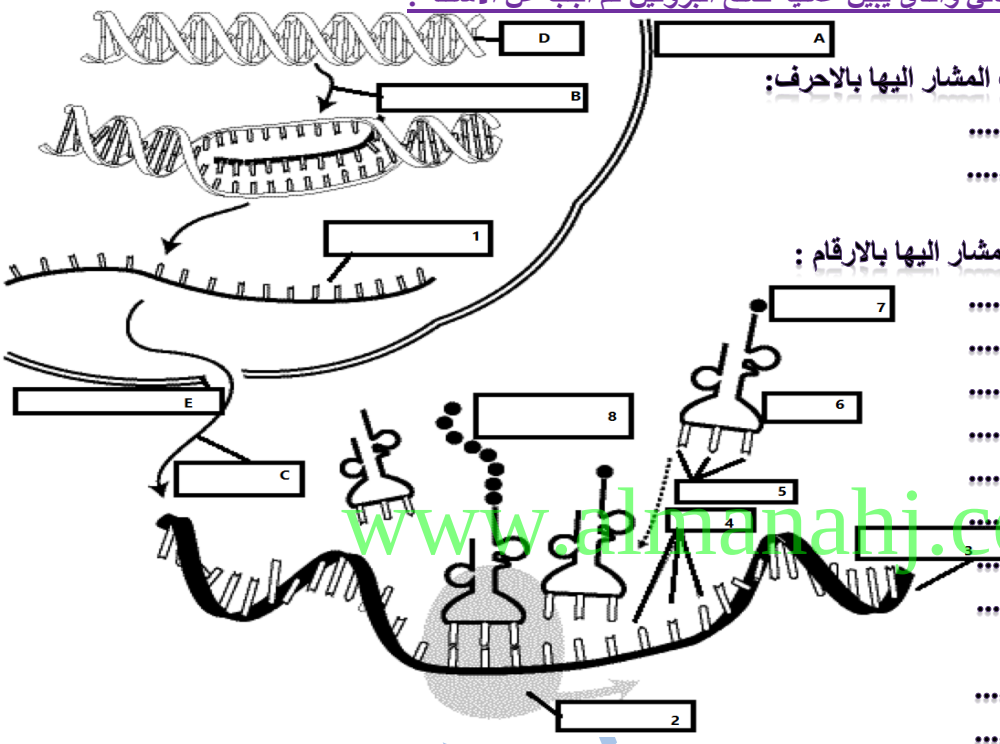
.....

.....

- اذا كان جزئ 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 :



- اكتب اسماء العمليات المشار اليها بالاحرف:

B:.....

C: .....

- ما اسماء التراكيب المشار اليها بالارقام :

1- .....

2- .....

3- .....

4- .....

5- .....

6- .....

7- .....

8- .....

- ما اسم التراكيب :

A: .....

D: .....

E: .....

- اختر الجواب الصحيح :

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

24- 21- 7- 14-

- تترابط الاحماض الامينية معا في سلسلة الببتيدات في الرايبوسوم بواسطة الرابطة :

ـالببتيدية ـالهيدروجينية ـالفوسفاتية ـالتساهمية

على تخزين المعلومات الوراثية

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

ATGGC- AUGGC-

TACCG- UACCG-

www.alnanahj.com
ISRAA AGH

- تحتوي نواة الحيوان المنوي على :
  - نصف كمية DNA
  - ضعف كمية DNA
  - جزئ بروتين
  - جميع ما سبق

- تبدا عملية بناء البروتين بالشيفرة .....في m RNA :
  - GUA-
  - UAG-
  - AUG-
  - UAU-

- يقرا الكودون المضاد بالاتجاهية :
  - 5 الى 3
  - 3الى 5
  - 5الى 5
  - 3الى 4

- لكي يتم معالجة MRNAفان :
  - تزال الاكسونات والانترونات
  - تزال الانترونات فقط
  - تزال الاكسونات فقط
  - لا يزال شئ

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

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

1- اذا علمت ان سلسلة DNA هي بالتتابع التالي :

5 ATG TCG TGC ATA TAT 3

جد تتابع الاحماض الامينية التي سوف تتم ترجمتها من شريط mRNA

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

www.almanahj.com
ISRAA ALDABBAGH

ما الذي سيحصل اذا حذفت القاعدة النتروجينية السايتوسين رقم 9 من السلسلة اعلاه ؟

.....

.....

.....

ISRAA ALDABBAGH
www.almanahj.com