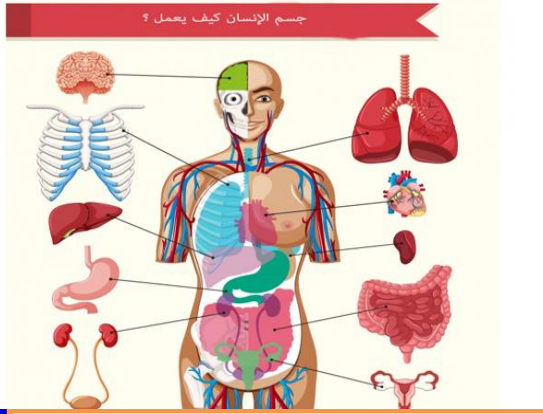




تناسخ DNA

الفصل الدراسي الأول
الأحياء
للعام الدراسي 2020 / 2021



الصف الحادي عشر متقدم

المعلم / سامي أبو الغيط

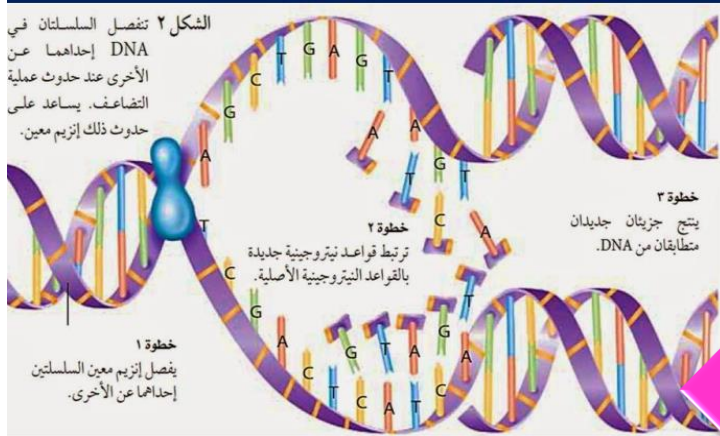
التناسخ نصف المحافظ

1 - وضع واطسون وكريك نموذج ل DNA

2 - اقترح واطسون طريقة لتضاعف DNA

DNA

سميت (التناسخ نصف المحافظ)



أولاً - مراحل التناسخ نصف المحافظ

يحدث تناسخ الحمض النووي أثناء

الطور البيني في الانقسام المنصف والمتساوي

تشمل ثلاث مراحل هي

أ - الانحلال ب - تزاوج القواعد

ج - الاتحاد

أولاً: مرحلة الانحلال

التغيرات التي تحدث في مرحلة الانحلال

أ - يقوم إنزيم الهليكاز بفك اللولب المزدوج

بعد الفك تتكسر الروابط الهيدروجينية بين

القواعد يترك شرائط مفردة من DNA

ج - ترتبط بروتينات الارتباط ب

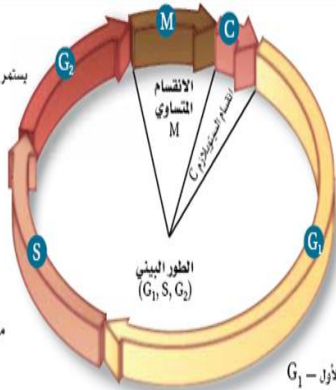
DNA للحفاظ على انفصال الشرائط

د - أثناء الانحلال اللولب يضاف إنزيم

RNA برايميز ويضع

(قطعة صغيرة من) RNA لكل شريط تسمى مُشرع RNA هو يحدد مكان البدء

مرحلة النمو الثاني - G_2
يستمر بناء البروتينات الضرورية للانقسام.



مرحلة بناء DNA وتضاعفه

مرحلة النمو الأول - G_1

تنمو الخلية وتستعد للانقسام من خلال
زيادة بناء البروتين، وتزاد كمية السيتوبلازم
وعدد العضيات

- يتكون جانباً السلم الحلزوني من تعاقب السكر-وهوالسكر الخماسي المنقوص الأكسجين- ومجموعة الفوسفات.
- تتكون درجات السلم من جزيئات تُسمى القواعد النيتروجينية.

أنواع القواعد النيتروجينية

يحتوي الDNA على أربعة أنواع من القواعد النيتروجينية، هي:

والسيتوسين (C)

والجوانين (G)

الأدينين (A)

والثايمين (T)

نسخ DNA

عندما تتضاعف الكروموسومات قبل الانقسام المنصف أو المتساوي تتضاعف كمية DNA

الشكل ٢ تفصل السلسلتان في DNA إحداهما عن الأخرى عند حدوث عملية التضاعف. يساعد على حدوث ذلك إنزيم معين.



أنواع الإنزيمات التي لها دور في نسخ DNA

1- إنزيم الهليكيز :-

يفك الروابط الهيدروجينية بين شريطي DNA

2- إنزيم DNA Polymerase

الذي يقوم ببناء الخيط الجديد

3- إنزيم RNA Primase

يضع قطعة صغيرة من RNA تحدد له مكان البدء

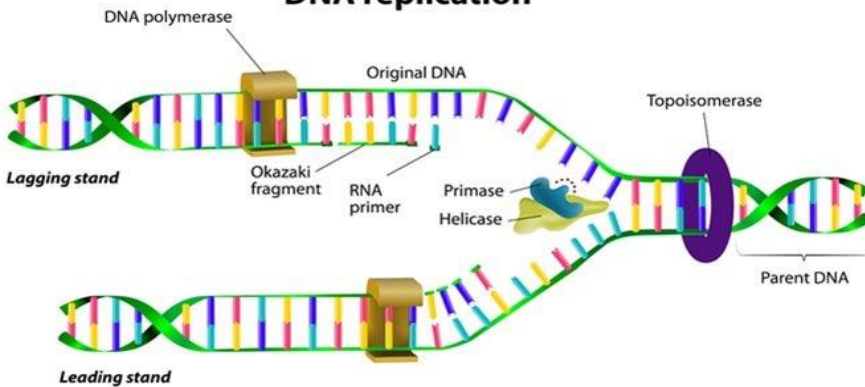
وتسمى قطعة RNA الأولية إلى كل سلسلة من DNA

كل 100 - 200 نيوكليوتيدة تشكل قطعة تسمى أوكازاكي

4- إنزيم DNA Ligase

يقوم بلصق النيوكليوتيدات

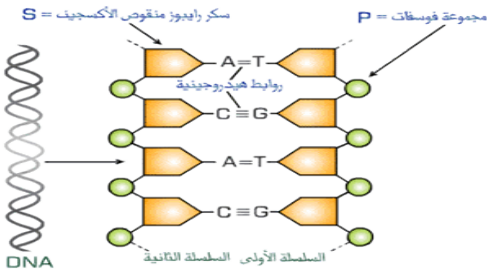
DNA replication



ثانياً: . مرحلة تزواج القواعد

أ - يحفز إنزيم بلمرة DNA إضافة

النيوكليوتيدات المناسبة لشريط DNA الجديد



ب - تضاف النيوكليوتيدات الجديدة إلى النهايات (3' -) للشريط الأصلي

ويضيف نيوكليوتيدات ويبدأ هذا الطرف الجديد بنيوكليوتيدة - 5 برايم

في الشريط الجديد

ج - يضيف إنزيم بلمرة DNA

النيوكليوتيدات لل

DNA الجديد للنهاية (3' -) من

الأصلي ويمتد الشريط

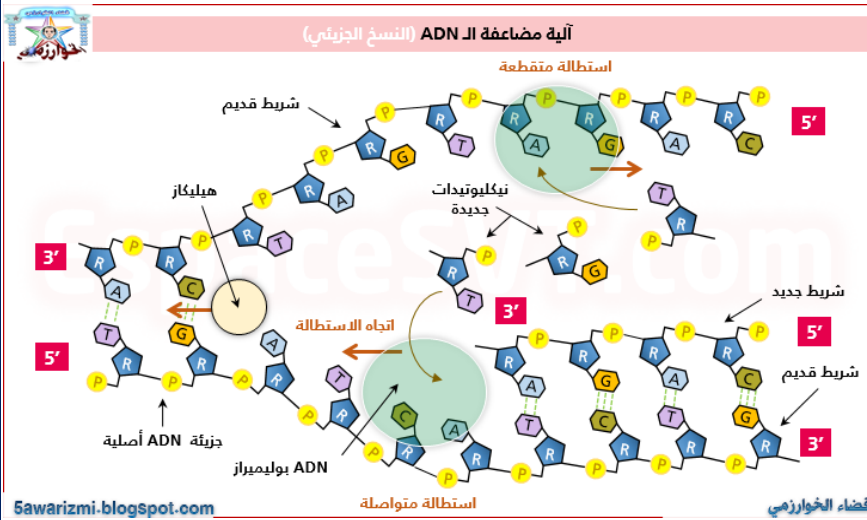
الجديد من (5' - إلى 3' -)

د - لاحظ كل قاعدة تنشي

لمكملتها فقط

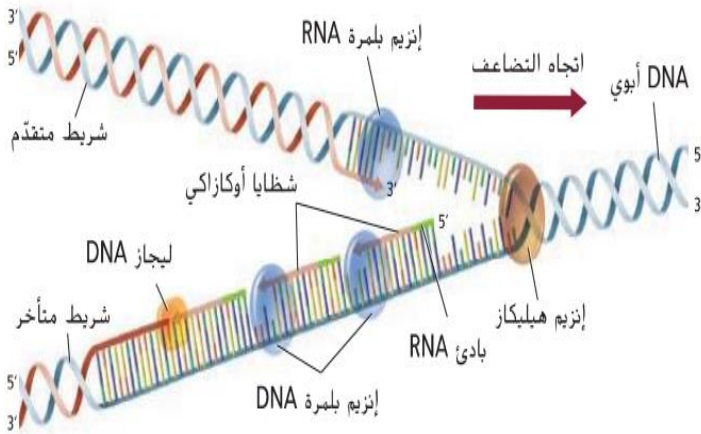
أدينين = ثايمين

جوانين = سيتوزين



Sawarizmi.blogspot.com

فضاء الخوارزمي



ه - نلاحظ الشريط الثاني أن الطرف

يبدأ من (5 -) برايم في الشريط

الأصلي فيكون المكمل يبدأ ب (3-)

برايم وهذا الإتجاه لا يستطيع

الإنزيم البناء في إتجاهه فيبحث عن تتابع مناسب في شوكة التضاعف

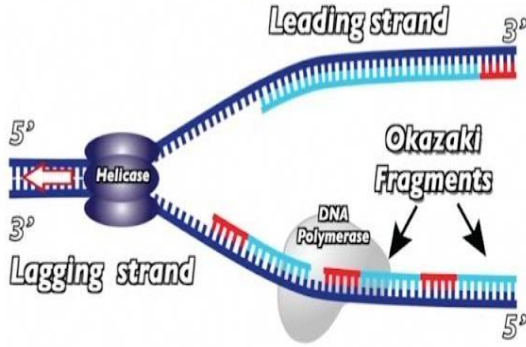
وينهي بناء قطعة ثم يعود ليبحث عن تتابع جديد ثم يبني قطعة جديدة

و - يبني الشريط الجديد على هيئة قطع منفصلة صغيرة تسمى أوكازاكي

ه - يقوم إنزيم DNA LIGASE ليجيز وهو إنزيم لاصق بلصق القطع في هذا الشريط

عن طريق بناء روابط جديدة

DNA Replication



ما المقصود بالسلسلة المتقدمة والسلسلة المتأخرة؟

الشريط المتقدم الذي يمتد أثناء الانحلال وبنى

من إضافة النيوكليوتيدات المستمرة

للهيئة 3 أولي في الشريط الأصلي

والسلسلة المتأخرة ويتمدد بعيداً عن شوكة

التضاعف وبنى على شكل قطعة صغيرة

أوكازاكي بواسطة إنزيم بلمرة في الإتجاه على الشريط الأصلي من (3 : 5) أولى واتجاه

القطعة دائماً من (5 : 3) في الجزء الجديد

1- ما هي الشظايا (كازاكي) ودورها في عملية النسخ؟

قطع صغيرة من DNA الجديد تم بناؤها بواسطة إنزيم بلمرة

في اتجاهية من 3 إلى 5

6- كيف تتصل الشظايا مع بعضها البعض في DNA؟

يتم بواسطة إنزيم ليجاز DNA

7- كم يصل طول الشظية الواحدة؟

200 إلى 100 نيوكليوتيد في حقيقيات النواة

8- لماذا يعتبر تناسخ DNA شبة متقطع وشبه محافظ؟

لأن أحد السلاسل يبنى بشكل متقطع والآخر يبنى باستمرار

ثالثاً: .: الاتحاد .:

1- في حقيقيات النواة

أ- توجد مناطق عديدة على طول الكروموسوم

يبدأ عندها التناسخ

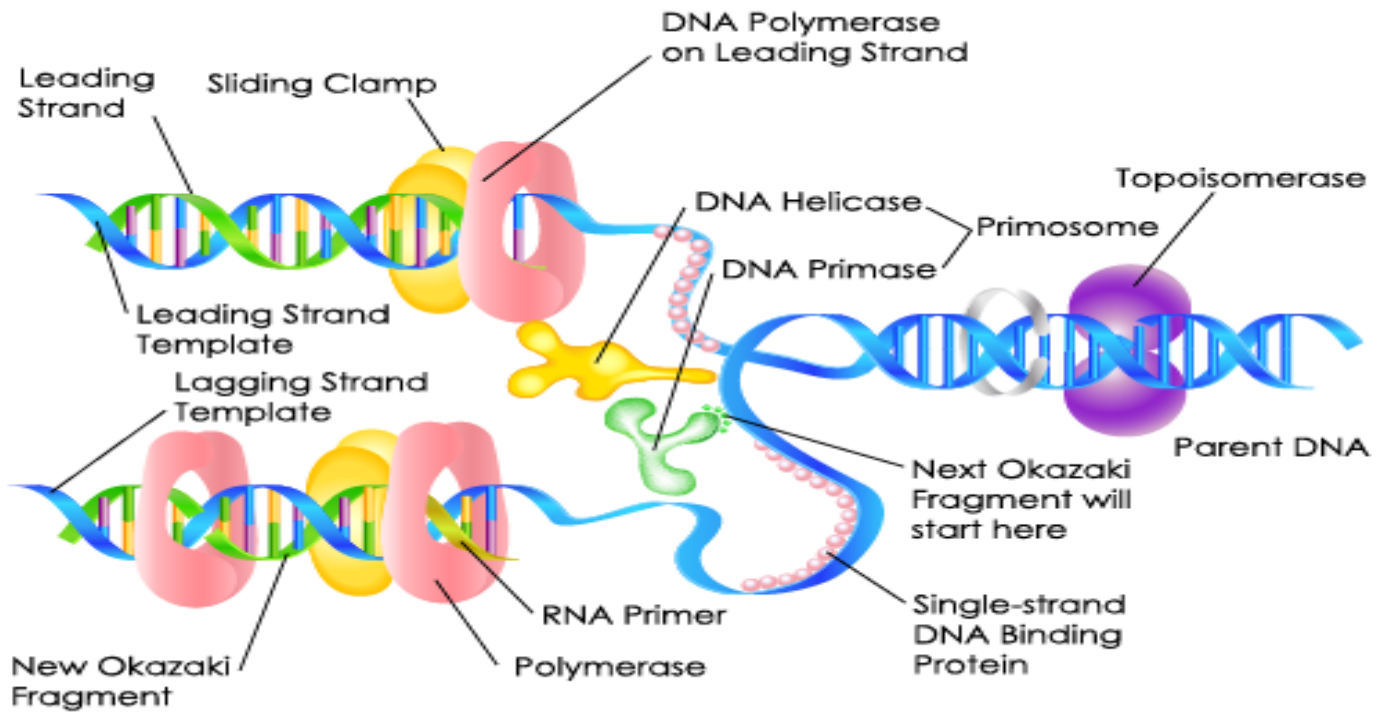
ب- عندما يأتي إنزيم بلمرة DNA إلى مشرع RNA

يزيل المشرع ويضع محله نيوكليوتيدات مناسبة DNA

ج- يقوم إنزيم ليجاز DNA Ligase بربط القسمين

التناسخ في بدايات النواة





السلسلة المتأخرة	الشريط المتقدم	المقارنة
عكس اتجاه شوكة التضاعف	في اتجاه شوكة التضاعف	يزداد الطول
غير متواصل (قطع أوكازاكي)	متواصل (إضافة النيوكليوتيدات)	تصنع بشكل
إنزيم بلمرة DNA- إنزيم ربط DNA	إنزيم بلمرة DNA	الإنزيمات المستخدمة

مقارنة بين تناسخ DNA في حقيقيات النواة وبدائيات النواة :

بدائيات النواة	حقيقيات النواة	
يفتح شريط DNA الدائري عند أحد أصول التناسخ	1- ينحل DNA في عدة مناطق بينما يتناسخ DNA في مناطق أخرى	عدد شوكات التضاعف
2- تمتلك أصل تناسخ واحد	2- كل منطقة مفردة تتضاعف كقسم	
3- تناسخ DNA يحدث في اتجاهين	3- تتكرر مناطق التضاعف وتختلف في الأطوال	
DNA أقصر	4- أصول التناسخ متعددة كفقعات	
توجد في السيتوبلازم	توجد في النواة	مكان وجود نيوكليوتيدات DNA

إجابة مراجعة القسم الثاني

القسم 2 التقويم

1. 3' TACCCGCG 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 أن 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