الاسم _____ التاريخ _____

الوراثة الجزيئية

قبل أن تقرأ

قبل أن تقرأ هذا الفصل، ما رأيك في العبارات الواردة أدناه؟ اقبل الإجابات المعقولة جميعها.

1. اكتب م إذا كنت موافقًا على العبارة.
2. اكتب غ إذا كنت غير موافق على العبارة.

قبل القراءة	الوراثة الجزيئية	بعد القراءة
	• اكتشف جيمس واطسون وفرانسيس كريك أن DNA هو مادة الوراثة.	غ
	• يحدث تضاعف DNA بالطريقة نفسها في حقيقية النوى وبدائية النوى.	غ
	• تنتقل المعلومات في الخلية من DNA إلى RNA إلى البروتين.	م
	• الطفرة هي تغير دائم في DNA الخلية.	م

دفتر العلوم

تتميز المهور التي تعيش في جزر شيتلاند في سكوتلاندة بقامة قصيرة، وشعر كثيف، وقوة، وتحمل؛ لذا تتحمل العيش في بيئاتها القاسية. كيف تعتقد أن DNA في هذه الجماعة الحيوية قد تغير عبر الزمن؟

اقبل الإجابات المعقولة جميعها

الاسم _____ التاريخ _____

الوراثة الجزيئية

1 – 6 المادة الوراثية: DNA

الفكرة الرئيسة — **التفاصيل**

تصفح *القسم1 من هذا الفصل. حدد نتائج ثلاث تجارب متعلقة بـ DNA.*

1. اقبل الإجابات المعقولة جميعها.
2. _____
3. _____

مراجعة المفردات

استعن بكتابك المدرسي أو أحد المعاجم العلمية لتعريف الحمض النووي.

الحمض النووي

جزيئات حيوية معقدة تخزن المعلومات الخلوية في صورة شفرة.

المفردات الجديدة

استعن بكتابك المدرسي أو أحد المعاجم العلمية لتعريف كل مفردة، وفي الصندوق على اليسار، ارسم رسمًا يساعدك على تذكر كل مفردة.

الجزيء الحلزوني المزدوج

يتكون شكل جزيء DNA من سلسلتين من النيوكليوتيدات ملتفتين إحداهما حول الأخرى، وترتبطان معًا بالقواعد النيتروجينية.

الجسيم النووي (نيوكليوسوم)

تركيب يوجد في الكروموسومات، يتكون من DNA ملتف حول بروتينات الهستونات.

المفردات الأكاديمية

عرف مفردة التحول موضحًا معناها العلمي.

التحوّل

التسبب في تغيّر في النوع.

1 – 6 المادة الوراثية: DNA (يتبع)

الفكرة الرئيسة | التفاصيل

اكتشاف المادة الوراثية

وجدت هذه المعلومات في الصفحة
174–177 كتاب الطالب
64–66 كتاب أساسيات القراءة في الأحياء

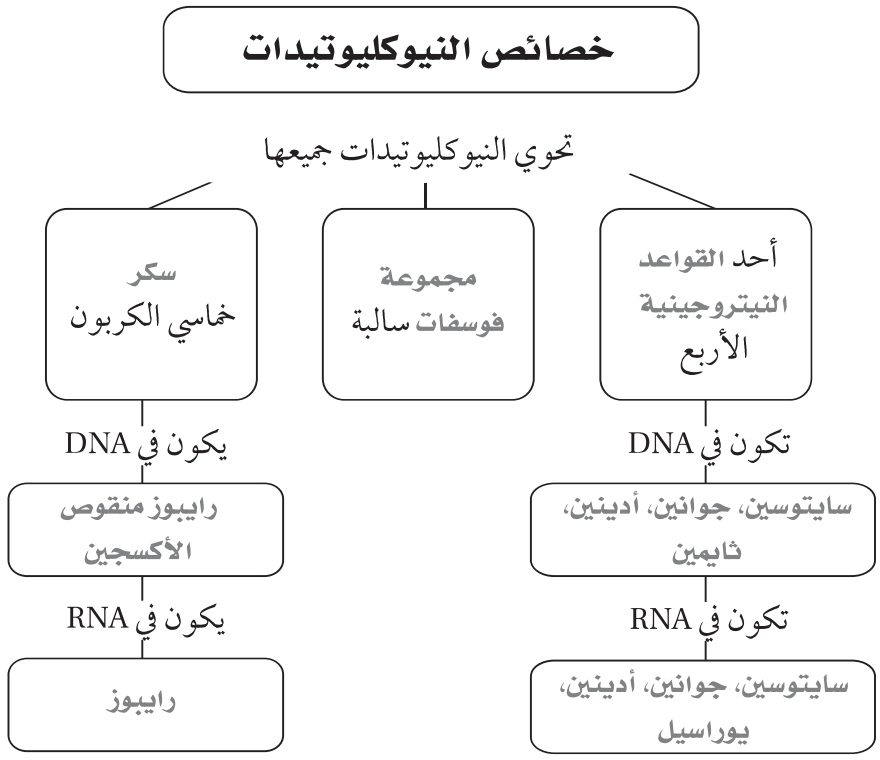
أكمل *الجدول التالي حول علماء الوراثة واكتشافاتهم.*

العالِم	الاكتشاف	السنة
فريدريك جريفيث	اكتشف عامل التحول الذي يمكن أن يغير البكتيريا الخشنة إلى بكتيريا ملساء	1928
أزوالد أفري	حدّد DNA بوصفه عامل التحول	1931
ألفرد هيرشي ومارثا تشيس	أثبتا أن DNA هو المادة الوراثية في الفيروس	1952
جيمس واطسون وفرانسيس كريك	اكتشفا التركيب الحلزوني المزدوج لجزيء DNA	1953

تركيب د.ن.أ (DNA)

وجدت هذه المعلومات في الصفحة
177–180 كتاب الطالب
67–68 كتاب أساسيات القراءة في الأحياء

نظّم *خصائص النيوكليوتيدات بإكمال المنظم البياني التالي.*



1 – 6 المادة الوراثية: DNA (يتبع)

الفكرة الرئيسة | **التفاصيل**

وجدت هذه المعلومات في الصفحة

179 كتاب الطالب

68 كتاب أساسيات القراءة في الأحياء

صمّم *أداة ذاكرة (المنظم التخطيطي – التلخيص) تساعدك على تذكر كيف ترتبط أزواج القواعد النيتروجينية بعضها ببعض.*

اقبل الإجابات المعقولة جميعها التي تربط الأدينين مع الثايمين والسايتوسين مع الجوانين.

حلّل *جزيء DNA بتوضيح كيف تطبق الكلمات التالية عليه. استخدم الرسم في دعم تفسيرك في كل حالة.*

الكلمة ومعناها	الرسم
متمّم: تشكل القواعد النيتروجينية أزواجًا داخل الجزيء.	اقبل الإجابات المعقولة جميعها.
حلزون: أي شيء يلتف بعضه حول بعض.	
مزدوج (كما في الحلزوني المزدوج): يتكون DNA من سلسلتين ملتفتين إحداهما حول الأخرى.	

لخص وأعد صياغة *كيف يمكن لسلسلة DNA التي تتكون من 200 مليون من النيوكليوتيدات أن تترتب داخل خلية؟*

تلتف السلسلة الطويلة من DNA حول مجموعة من البروتينات تشبه الخرز تسمى الهستونات لتكوين الجسيم النووي (النيوكليوسوم). تتجمع النيوكليوسومات معًا لتكوّن ألياقًا كروماتينية، يلتف بعضها على بعض لتكوّن الكروموسوم.

تركيب الكروموسوم

وجدت هذه المعلومات في الصفحة

181–180 كتاب الطالب

68 كتاب أساسيات القراءة في الأحياء

لخص

وضّح كيف دعم تركيب DNA الذي اقترحه واطسون وكريك قاعدةَ تشارجاف؟

أظهرت بيانات تشارجاف أنه في أي مخلوق حي، يكون عدد قواعد البيورينات في DNA (A و G) دائمًا مساويًا لعدد قواعد البيرميدينات (T وC). أظهر نموذج واطسون وكريك أن A تشكل زوجًا مع T، وG تشكل زوجًا مع C، لذا فإن A=T ، C=G.

الاسم _____ التاريخ _____

الوراثة الجزيئية

2 – 6 تضاعف DNA

الفكرة الرئيسة — **التفاصيل**

تصفح *القسم2 من هذا الفصل ، واكتب ثلاثة أسئلة تتبادر إلى ذهنك من خلال قراءتك للعناوين وشروح الرسوم.*

1. اقبل الإجابات المعقولة جميعها.
2. _____
3. _____

مراجعة المفردات

استعن بكتابك المدرسي أو أحد المعاجم العلمية لتعريف ***DNA*** *.*

القالب — جزيء DNA الذي يعدّ النمط (الأساسي) اللازم لبناء سلسلة DNA جديدة.

المفردات الجديدة

استعن بكتابك المدرسي أو أحد المعاجم العلمية لتعريف كل مفردة، ثم تفحص هذا الجزء لإيجاد جملة تحوي مفردة منها . اكتب هذه الجمل. ستتنوع الجُمل.

إنزيم بلمرة DNA — إنزيم يساعد على تكوين روابط بين النيوكليوتيدات باستخدام سلسلة من DNA تعمل عمل قالب.

قطعة أوكازاكي — قطعة صغيرة من DNA تصنع على شكل قطع صغيرة في الاتجاه من 3 إلى 5 عن طريق إنزيم بلمرة DNA .

التضاعف شبه المحافظ — طريقة في تضاعف DNA تنفصل خلالها سلاسل DNA الأصلية وتعمل عمل قالب، فينتج جزيء DNA مكون من سلسلة أصلية وأخرى جديدة.

2 – 6 تضاعف DNA (يتبع)

الفكرة الرئيسة | التفاصيل

تضاعف DNA شبه المحافظ

وجدت هذه المعلومات في الصفحة

182 كتاب الطالب
69 كتاب أساسيات القراءة في الأحياء

صِفْ تضاعف DNA شبه المحافظ.

النموذج	خلال التضاعف، فإن السلاسل الأصلية	يتكون DNA الجديد من
التضاعف شبه المحافظ	تنفصل وتعمل عمل قالب	سلسلة أصلية وأخرى جديدة

رتّب واعمل نموذجًا *لكل خطوة في عملية تضاعف جزيء DNA. اكتب حول ما يحدث، وارسم جزيء DNA في أثناء مروره في كل خطوة. وفي الصندوق الأخير، صِفْ نواتج التضاعف وارسمها.* اقبل الإجابات المعقولة جميعها.

A. ينفك DNA.	**B.** ترتبط النيوكليوتيدات في الخلية مع السلسلتين المنفصلتين (A مع T و C مع G).
C. يستمر الجزيء بالانفكاك، ويستمر تطابق النيوكليوتيدات وارتباطها.	**D.** يتكون جزيئان جديدان من DNA، يحوي كل منهما سلسلة أصلية وأخرى جديدة.

حلّل *كيف يعمل جزيء DNA عمل قالب؟*

تتطابق النيوكليوتيدات مع المتممة لها في السلسلة الأصلية، لذا يكون الجزيئان الجديدان مطابقين للجزيء الأصلي.

2 – 6 تضاعف DNA (يتبع)

الفكرة الرئيسة | التفاصيل

وجدت هذه المعلومات في الصفحة

184–183 كتاب الطالب

70 كتاب أساسيات القراءة في الأحياء

أكمل *الجدول أدناه حول دور البروتين في تضاعف DNA. تم عمل الأولى لمساعدتك.*

البروتين	مرحلة تضاعف DNA	دور (نشاط) البروتين
إنزيم فك التواء DNA	فك الالتواء	فك DNA وفصله.
إنزيم ربط DNA	الربط	ربط قطع DNA بعد إزالة إنزيم RNA البادئ.
إنزيم بلمرة DNA	ارتباط القواعد في أزواج	تكوين سلسلة جديدة بارتباط القواعد في أزواج، إزالة إنزيم RNA البادئ وملؤها في DNA.
إنزيم RNA البادئ	فك الالتواء	إضافة قطعة RNA الأولية إلى كل سلسلة من سلاسل DNA.
البروتينات المرتبطة مع السلاسل المنفردة	فك الالتواء، ارتباط القواعد في أزواج	بقاء السلاسل منفصلاً بعضها عن بعض خلال عملية التضاعف.

لخص

حلل كيف يتسق نشاط إنزيم بلمرة DNA مع نموذج واطسون وكريك في التضاعف شبه المحافظ؟

توقع واطسون وكريك أن تضاعف DNA شبه محافظ، مما يعني أن السلسلة الأصلية تعمل عمل قالب للسلسلة الجديدة.

وإنزيم بلمرة DNA يعمل على تكوين السلسلة الجديدة باستخدام السلسلة الأصلية في DNA بوصفها قالبًا.

الاسم _____ التاريخ _____

الوراثة الجزيئية

3 – 6 DNA و RNA ، والبروتين

الفكرة الرئيسة — **التفاصيل**

تصفح *العناوين والكلمات المظللة في هذا الجزء من الفصل، توقع شيئين تعتقد أنه ستتم مناقشتهما.*

1. اقبل الإجابات المعقولة جميعها.
2. _____

مراجعة المفردات

استعن بكتابك المدرسي أو أحد المعاجم العلمية لتعريف البناء.

البناء تركيب أجزاء أو ارتباط بعضها مع بعض لتكوين شيء كامل.

المفردات الجديدة

اكتب المفردة الصحيحة في العمود إلى اليمين مقابل كل تعريف.

عملية النسخ	عملية يتم فيها بناء سلسلة RNA من DNA.
الشفرة الوراثية	مجموعة من ثلاث قواعد نيتروجينية في DNA أو RNA التي تشفر حمضًا أمينيًّا معينًا.
RNA	حمض نووي يتكون من سكر الرايبوز والفوسفات والقواعد النيتروجينية أدينين ، وجوانين، وسايتوسين، ويوراسيل.
إنترون	قطع مرتبة ومتسلسلة في DNA يتم نسخها ثم إزالتها من جزيء RNA النهائي.
عملية الترجمة	عملية يوجه فيها RNA بناء البروتين.
RNA الرسول	سلاسل طويلة من RNA بوصفها سلسلة متممة لسلسلة واحدة من DNA.
الإكسون	المناطق التي تشفر البروتين من DNA والتي يتم نسخها في RNA وترجمتها إلى بروتين.
RNA الناقل	جزيئات صغيرة من RNA تنقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات .
إنزيم بلمرة RNA	إنزيم ينشط بناء RNA مستخدمًا DNA بوصفه قالبًا.
RNA الرايبوسومي	جزيئات من RNA تكون جزءًا من الرايبوسوم.

3 – 6 DNA و RNA ، والبروتين (يتبع)

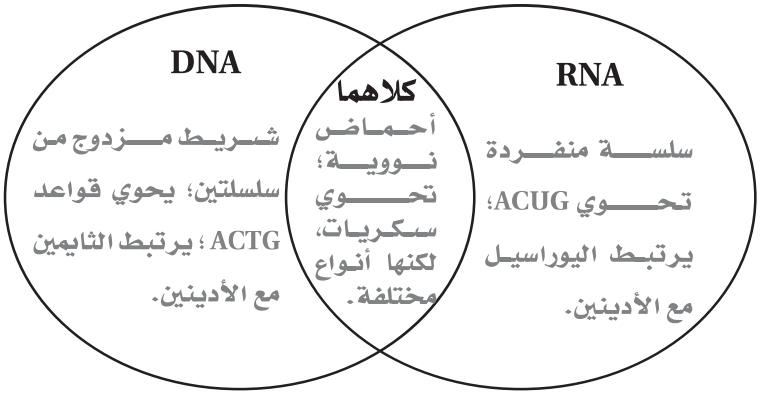
الفكرة الرئيسة | التفاصيل

المبدأ الأساسي

وجدت هذه المعلومات في الصفحة

186–185 كتاب الطالب
71 كتاب أساسيات القراءة في الأحياء

قارن *بين RNA و DNA بكتابة خمس خصائص على الأقل لتركيبهما ومكوناتهما في شكل فن التالي.* اقبل الإجابات المعقولة جميعها.

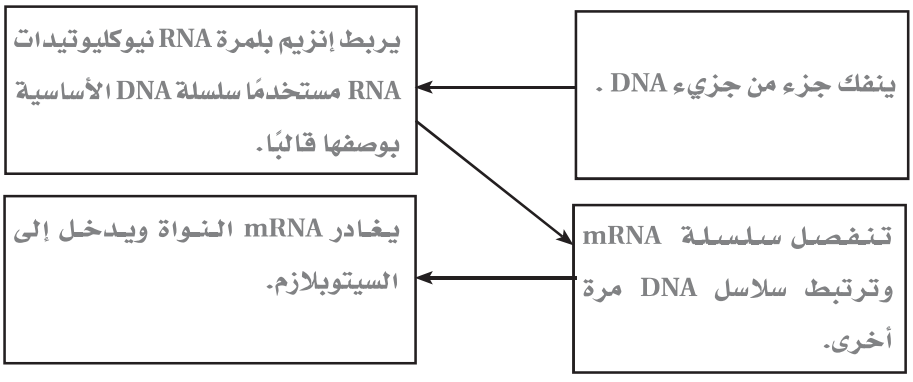


اذكر نص *المبدأ الأساسي في علم الأحياء.*

قارن *وظيفة كل نوع من جزيئات RNA بإكمال الجدول التالي.*

نوع RNA	الوظيفة
mRNA	يحمل المعلومات الوراثية من DNA في النواة ليوجه بناء البروتينات في السيتوبلازم.
r RNA	يكوّن جزءًا من الرايبوسوم.
t RNA	ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات.

رتّب *خطوات عملية نسخ RNA.*



الاسم _____ التاريخ _____

3 – 6 DNA و RNA ، والبروتين (يتبع)

الفكرة الرئيسة — **التفاصيل**

الشفرة

وجدت هذه المعلومات في الصفحة

190–187 كتاب الطالب
72 كتاب أساسيات القراءة في الأحياء

حدّد *أربعة أمثلة لكودونات واكتب التعليمات التي تحددها.*

1. (GCU) الألانين.
2. (AAA) لايسين.
3. (AUG) ميثيونين، ينقل تعليمات للرايبوسوم أن هذا بداية سلسلة من الأحماض الأمينية.
4. (UAA) وقف، ينقل تعليمات للرايبوسوم أن هذا انتهاء سلسلة من الأحماض الأمينية.

اعمل *نموذجًا لحركة جزيئات tRNA مبينًا عملية الترجمة.*

يجب أن تبين الرسوم حركة جزيئات tRNA نحو الرايبوسوم، وهي تحمل أحماضًا أمينية. وبعد ارتباط الحمض الأميني مع حمض أميني آخر، يتحرك tRNA مبتعدًا لنقل حمض أميني آخر.

لخص

أنشئ لوحة تدفق لوصف عملية تكوين البروتين. صِفْ نشاطات DNA وأنواع RNA الثلاثة في هذه العملية. اقبل الإجابات المعقولة جميعها.