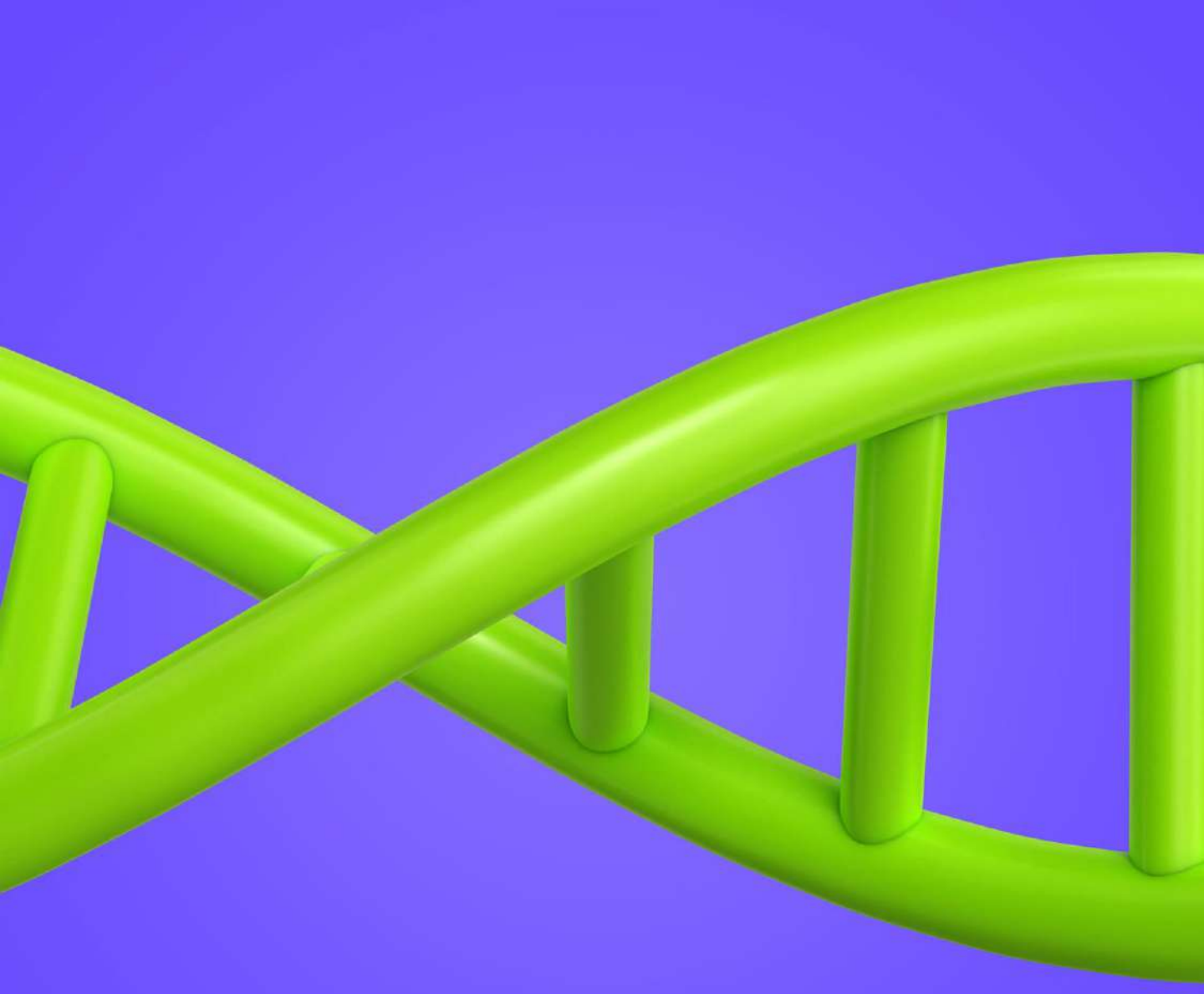


الأحـــيـــاء

الـكـورس الثاني

12

معلمي الكويت
صفوة
Kuwait-Teacher.com

UULA

الأحـــيـــاء

الـكـورس الثاني

12

معلم الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

شلون تتفوق بدراستك

طريقة علا المتكاملة للدراسة تشمل الاستفادة من المذكرة و الفيديوهات و الاختبارات

⚠ علا تخلي المذكرة أقوى

تبي أعلى الدرجات؟ لا تعتمد على المذكرة بروحها – ادرس صح من الفيديوهات و الاختبارات

فيديوهات تشرح لك

تابع الفيديوهات و انت تدرس المذكرة عشان تضبط الدرس

اختبارات ذكية تدربك

حل الاختبارات الالكترونية أول بأول عشان ترفع مستواك

اشترك بالمادة

احرص على تفعيل اشتراكك عشان تستفيد كثر ما تقدر

اكتشف عالم التفوق مع باقات علا

ادرس جميع مواد مرحلتك باشتراك واحد بسعر خيالي

KuwaitTeacher.Com

المـــــنـــــقـــــذ

أقوى مذكرة صارت الحين أقوى و أقوى مع خاصية **المنقذ** للمساعدة الفورية

شنو المنقذ ؟
امسح الباركود بكاميرا تلفونك
وتعرف على طريقة استخدام المنقذ

شنو فايدة هالخاصية ؟
أول ما تحتاج مساعدة بالمادة , المنقذ بينقذك .

امسح الباركود بكاميرا التلفون أو اضغط عليه إذا كنت فاتح المذكرة من جهازك و يطلع لك فيديو الشرح.

KuwaitTeacher.Com

قائمة المحتوى

01 الفصل الأول: الحمض النووي، الجينات والكروموسومات

5 جزيء الوراثة

13 تركيب الحمض النووي و تضاعفه

26 من التركيب الجيني الى التركيب الظاهري

44 البروتين والتركيب الظاهري

60 الطفرات

02 الفصل الثالث: الجينوم البشري

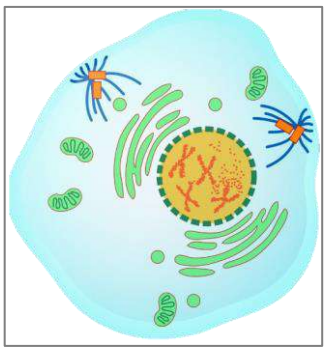
77 كروموسومات الانسان

85 الوراثة لدى الانسان

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

جزيء الوراثة



س علل وجود حمض الDNA (الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين) داخل النواة ؟

.....

.....

.....

.....

حمض DNA (الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين)

عبارة عن جزيء كبير يشبه السلم الحلزوني وهو يحمل المادة الوراثية في الخلية وهو المكون الأساسي للجينات والكروموسومات ويخزن المعلومات اللازمة لعمل الخلايا.

أهمية الجينات:

تخزن المعلومات اللازمة لعمل الخلايا.

ملاحظة

شريط ال DNA هو عبارة عن شريط يحمل معلومات مشفرة يجب أن تحل حتى تصبح ذات فائدة.

العالم	الاكتشاف (العمل الذي أنجزه)
فريدريك ميشر	اكتشف حمض نووي في أنوية الخلايا الصديدية((DNA
جريفث	اتخذ الخطوات الأولى نحو تحديد اذا ما كانت الجينات تتركب من حمض DNA أم من بروتين
أوزوالد أفري	اكتشف أن مادة حمض DNA من سلالة البكتريا S ضرورية لتحويل السلالة R الى سلالة S
تشيس وهيرشي	تمكنا من إيجاد الحلقة المفقودة هل المادة الوراثية بروتين أم DNA

Kuwaitteacher.Com

جميع الحقوق محفوظة ©

تجربة فريدريك جريفث

تمكن الباحث البريطاني فريدريك جريفث تحديد ما إذا كانت الجينات تتركب من حمض DNA أم من البروتين ؟

التجربة :

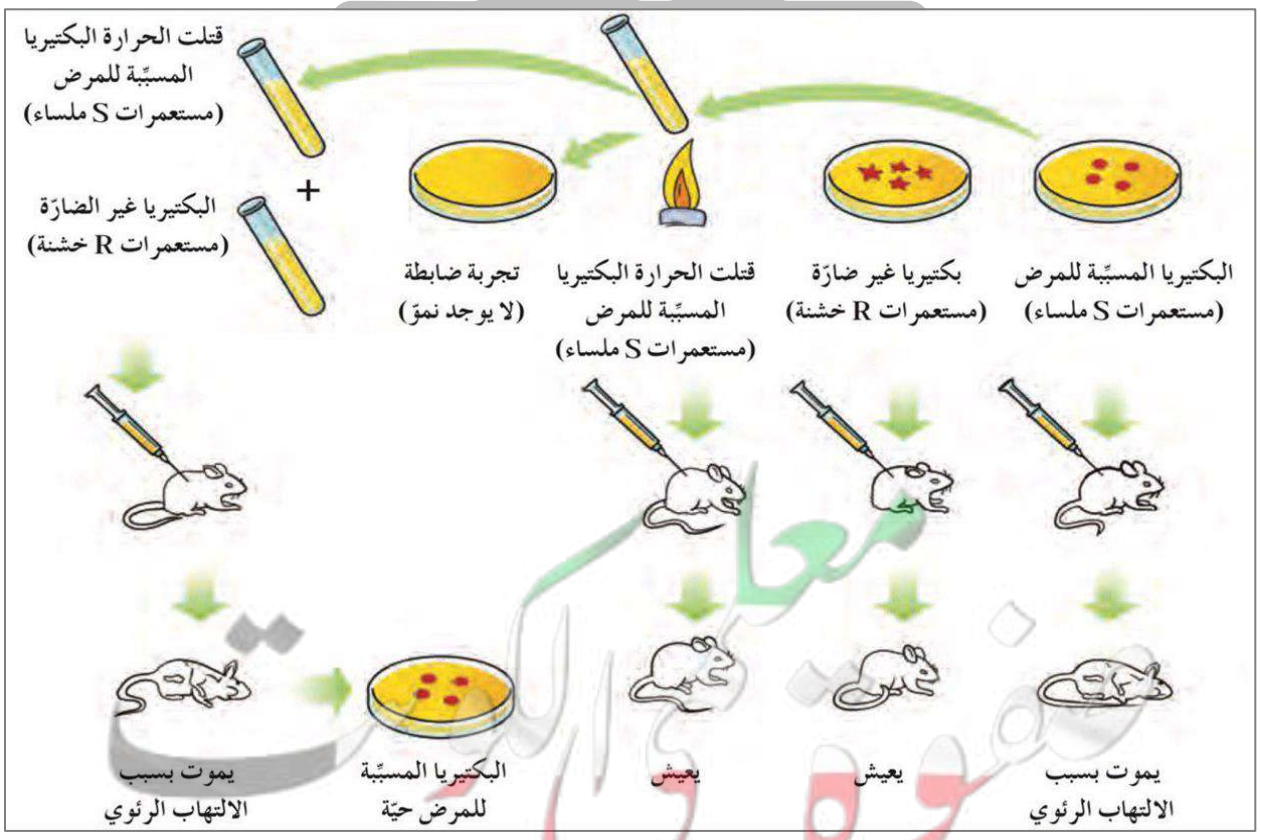
- استخدم جريفث بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا (التي تسبب الالتهاب الرئوي)
- حقن فأرا بخليط من سلالة S المميتة وسلالة R غير المميتة .
- افترض بأن الفأر لن يتأثر بالخليط.

الملاحظة:

- الفأر أصيب بالالتهاب الرئوي ومات, قام جريفث بالبحث عن سبب موت الفأر وذلك من خلال :
  - قام جريفث بترك البكتيريا المأخوذة من الفأر الميت تتكاثر .
  - ظهر نسل البكتريا من السلالة s ذات الغطاء المخاطي

افتراض جريفث: مادة التحول انتقلت بطريقة ما من سلالة Sالمميتة الى السلالة R غير المميتة وهذا أدى الى تحول سلالة R الى سلالةS

الاستنتاج : أن مادة التحول هي مادة وراثية بسبب ظهور صفات جديدة في النسل (أي بكتيريا ذات الغطاء المخاطي)



KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

علل:

س موت الفئران عند حقنها بخليط من السلالة S الميتة والسلالة R الحية؟

س افترض جريفث أن مادة التحول مادة وارثية؟

س افترض العلماء أن المادة الوراثية DNA وليس بروتينات؟

تجربة البكتريوفاج

البكتريوفاج (لاقم البكتريا)

فيروس يتطفل على البكتريا يتركب من حمض الDNA والبروتين.

آلية عمل البكتريوفاج (لاقم البكتريا):

يغزو الفيروس خلايا البكتريا ويلتصق بسطحها ويحقن مادة فيها ويبقى ما تبقى منه خارج الخلية, حيث تضبط المادة المحقونة عمليات الاستقلاب الخلوي (الأيض) وصفات خلية البكتريا كما تفعل الجينات.

UULA
معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

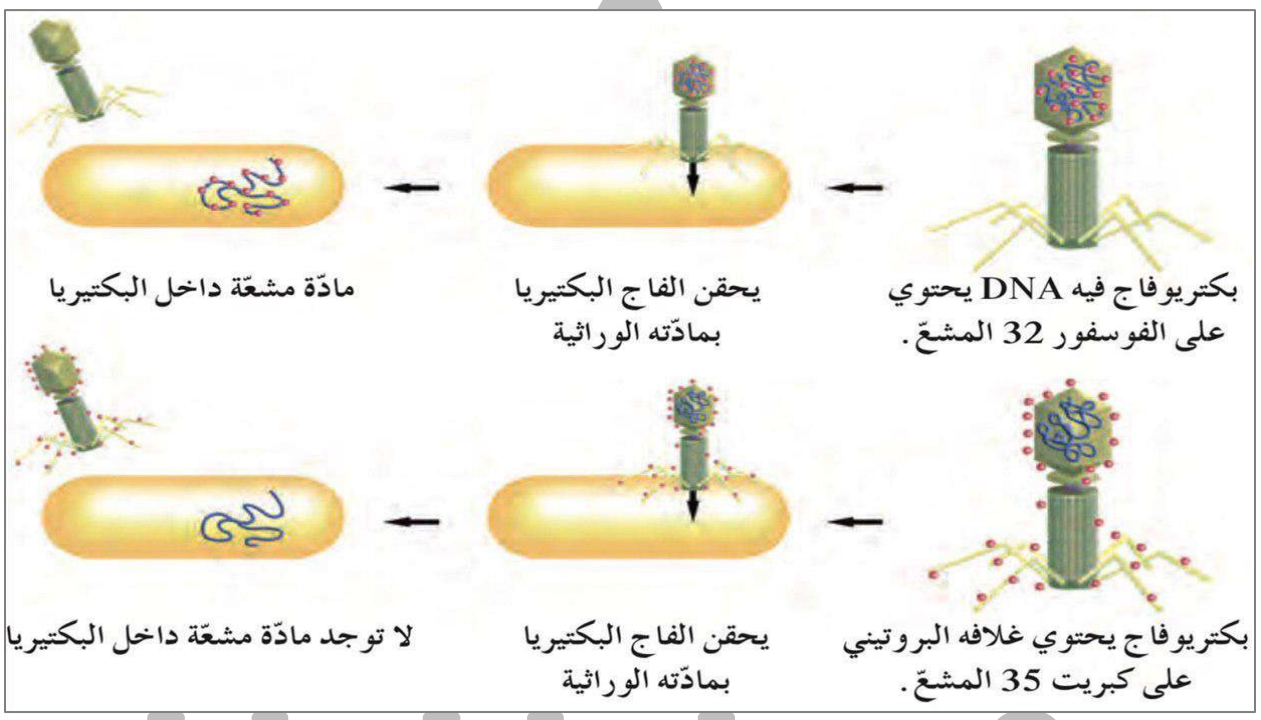
تجربة البكتريوفاج (تجربة تشيس وهيرشي)

هذه التجربة للتأكد هل المادة الوراثية هي DNA أم بروتين.

- أعد خليط من البكتريوفاج فيه DNA مشع وخلايا بكتيرية وخليط البكتريوفاج آخر فيه بروتين مشع وخلايا بكتيرية, التصقت الفاجات بالبكتريا وحقنتها بمادتها الوراثية, بعد ذلك بدأت البكتريا بإنتاج فيروسات جديدة(بكتريوفاج).

  اتضح أن حمض الDNA المشع هو الذي دخل الى خلايا البكتريا.

- الاستنتاج : البكتريوفاج حقن حمض الـ DNA المشع بالتالي المادة الوراثية هي حمض DNA وليس بروتين.



ملاحظة:

الـ DNA المستخدم في تجربة البكتريوفاج يحتوي على الفوسفور المشع (32) والغلاف البروتيني في البكتريوفاج الآخر يحتوي على الكبريت المشع (35)

صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الأوّل : اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

س العالم الذي اكتشف حمض DNA في أنوية الخلايا الصديدية :

○ الفريدهيرشي ○ فريدريك ميشر
○ موريس ولكنز ○ جيمس واطسون

س البكتريوفاج عبارة عن :

○ بكتريا دقيقة ○ إنزيم
○ فيروس ○ سلاسل حمضRNA

س العالم الذي استنتج أن المادة الوراثية تغير الخلايا من خلال تجربته على البكتريا المسببة لمرض الإلتهاب الرئوي عند الفئران :

○ جريفث ○ فريدريك ميشر
○ موريس ولكنز ○ جيمس واطسون

السؤال الثاني: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة X)) أمام العبارة الخاطئة للعبارات التالية:

س ( )استخدم العالم فريدريك جريفث بكتريا ايشيرشيا كولاي لتحديد المادة الوراثية

السؤال الثالث:اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب للعبارات التالية :

س (_____) المادة الوراثية للكائن الحي .

س (_____) سلالة من بكتريا ستربتوكوكس نومونيا تسبب الالتهاب الرئوي عند الفئران.

س (_____) فيروس يتكون من DNA و البروتين يغزو خلايا البكتريا و يدمّرها.

السؤال الرابع: علل كل ممايلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

س موت الفئران عند حقنها بخليط من السلالة R الحية والسلالة S المقتولة بالحرارة؟

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س افترض جريفث أن مادة التحول مادة وراثية؟

س افترض العلماء أن المادة الوراثية DNA وليس بروتينات؟

السؤال الخامس: عـــدّد لمـا يلي :

س خطوات تجربة هيرشي وتشيس لتحديد المادة الوراثية .

السؤال السادس: أجب عما يلي :

"حقن جريفث الفئران بالبكتريا في أربع تجارب منفصلة , ولاحظ تأثير ذلك "

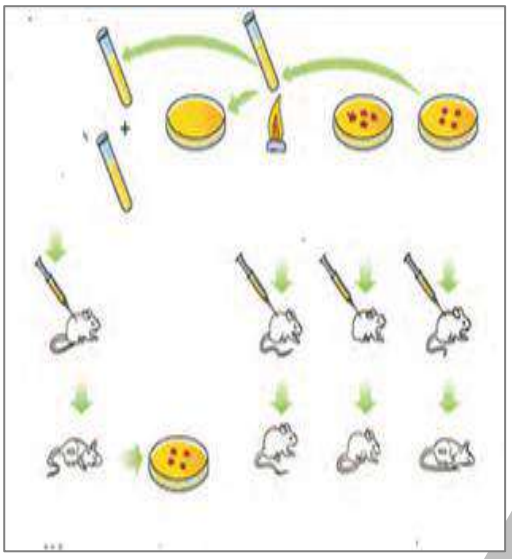
س في ضوء العبارة السابقة اكتب تجارب جريفث الأربعة ونتيجة كل منها على حده ؛ والاستنتاج النهائي للتجربة.

س كيف تستنتج من تجربة جريفث أن المادة الوراثية ليست بروتينا .

UULA
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

السؤال السابع:ادرس الأشكال التالية ثم أجب عما يلي كل منها :

أمامك تجربة علمية أجريت لتحديد ما إذا كانت الجينات تتركب من DNA أو من البروتين ؛ و المطلوب اكمال ما يلي:



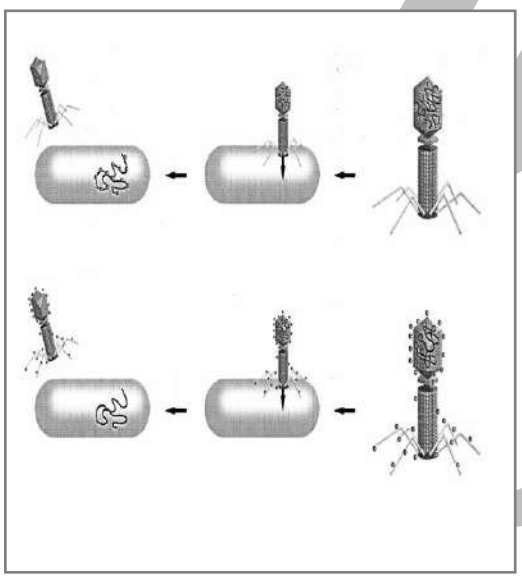
س قام بهذه التجربة العالم _____.

س أجريت التجربة على نوع من البكتريا يسمى _____ و التي تسبب مرض_____.

س يوجد من هذا النوع سلالتين من البكتريا هما _____.

س تم استنتاج حقيقة علمية بعد إجراء هذه التجربة وهي _____

الرسم الذي أمامك يوضح تجربة هيرشي وتشيس التي استخلصا منها أن مادة البكتريوفاج الوراثية هي DNA والمطلوب :



س ما الهدف من هذه التجربة ؟

س مم يتركب البكتريوفاج ؟

س ما أثر المادة التي يحقنها الفاج في خلية البكتريا عندالتصاقه بها؟

السؤال الثامن: ما أهمية كل ممايلي:

س الجينات:

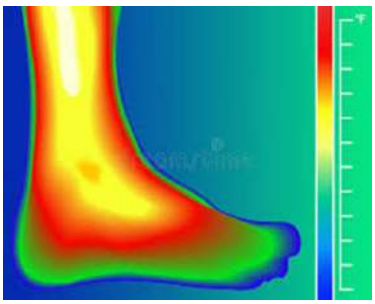
UULA.COM
©جميع الحقوق محفوظة
Kuwaitteacher.Com

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

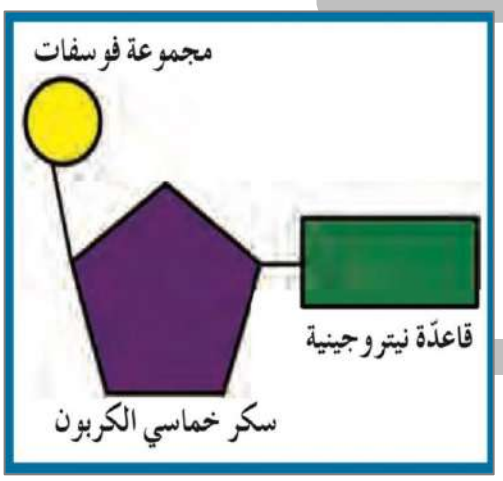
تركيب الحمض النووي و تضاعفه



س ما أهمية الأشعة تحت الحمراء (التصوير الحراري)؟

س ما أهمية أشعة X؟

س ما المقصود بالنيوكليوتيد؟

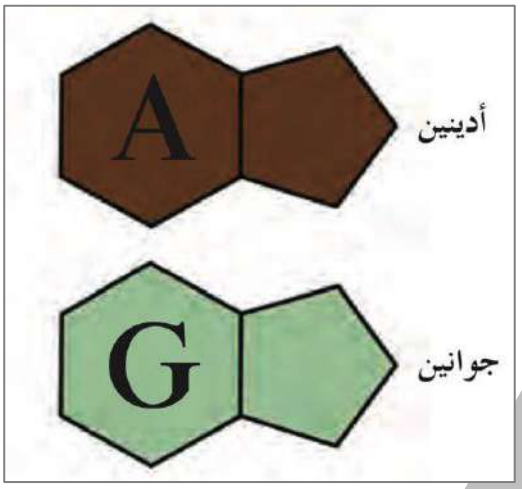


معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

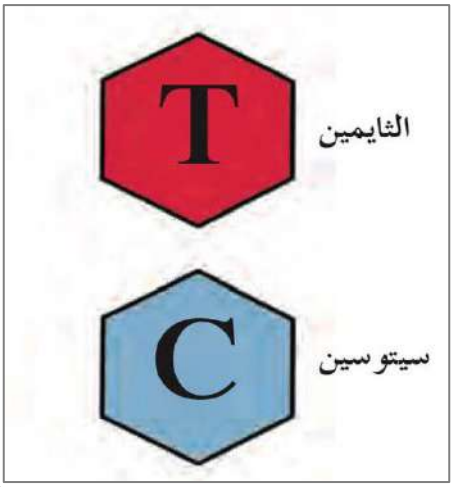
© جميع الحقوق محفوظة

القواعد النيتروجينية:

البيوورينات



البيريميدينات



وجه المقارنة	DNA	RNA
القواعد النيتروجينية المشتركة	A,G,C	A,G,C
القاعدة النيتروجينية المميزة	T	U
وجه المقارنة	البيورينات	البيريميدينات
المصطلح(التعريف)	جزيئات حلقية مزدوجة	جزيئات حلقية مفردة

س ما هو نص قانون شارجاف؟

C=G و A=T

معلمي الكويت
صفحة
KuwaitTeacher.Com

س ما هو الاكتشاف الذي قام به العالمان ولكنز وفرانكلين؟

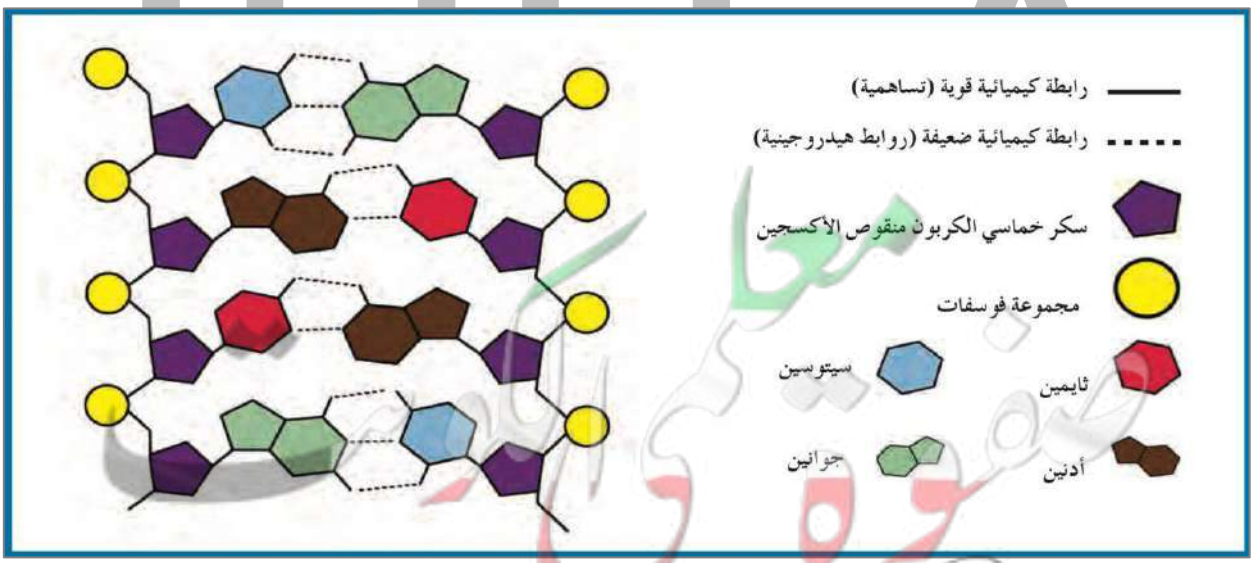
س ماذا فعل ولكنز وفرانكلين بصورة جزيء الDNA؟

ملاحظة:

في النهاية وبعد عدة محاولات قام العالمان واطسون وكريك بتصميم نموذج وأسمياه اللولب المزدوج(وهو يشبه السلم الحلزوني).

س ما المقصود باللولب المزدوج؟

وجه المقارنة	بين السكر ومجموعة الفوسفات	بين القواعد النيتروجينية	بين السكر والقواعد النيتروجينية
نوع الرابطة الكيميائية	تساهمية قوية	هيدروجينية ضعيفة	تساهمية قوية



KuwaitTeacher.Com

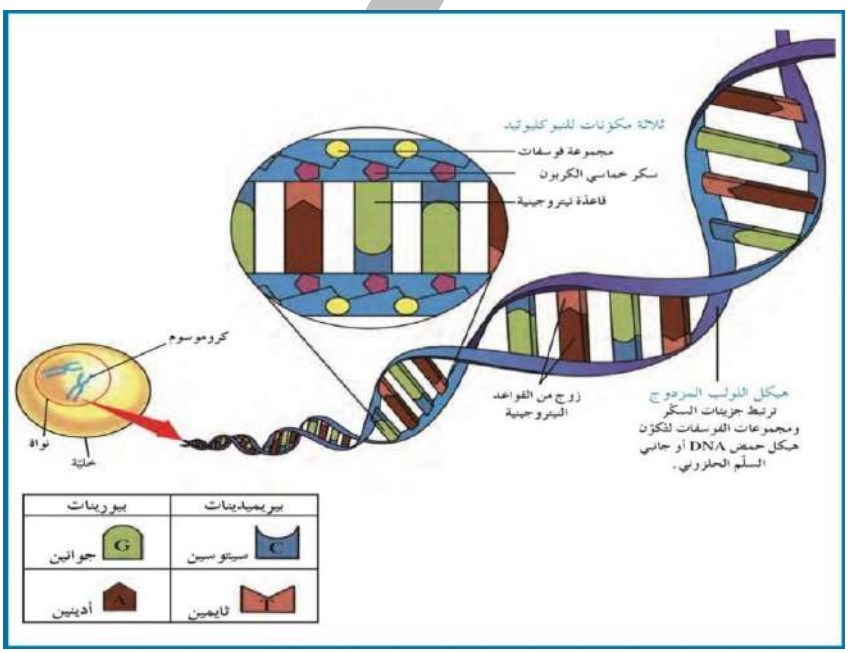
© جميع الحقوق محفوظة

ملاحظة:

يتكون كل زوج من قواعد حمض الDNA من قاعدة بيورينية وقاعدة بيريميدينية بحيث يرتبط الأدنين مع الثايمين والسيتوسين مع الجوانين لأن كل منهما يكون زوج مع الآخر.

ملاحظة:

يحمل كل من شريطي اللولب المزدوج كافة المعلومات التي يحتاج اليها لإعادة إنشاء الشريط الآخر بحسب نظام القواعد المتكاملة (أي A يرتبط مع T و C يرتبط مع G).



س ماذا تتوقع أن يحدث اذا تمكنت من فصل الشريطين عن بعضهما؟

س علل: تضاعف مادة حمض الDNA قبل انقسام الخلية؟

س ما المقصود بشوكة التضاعف؟

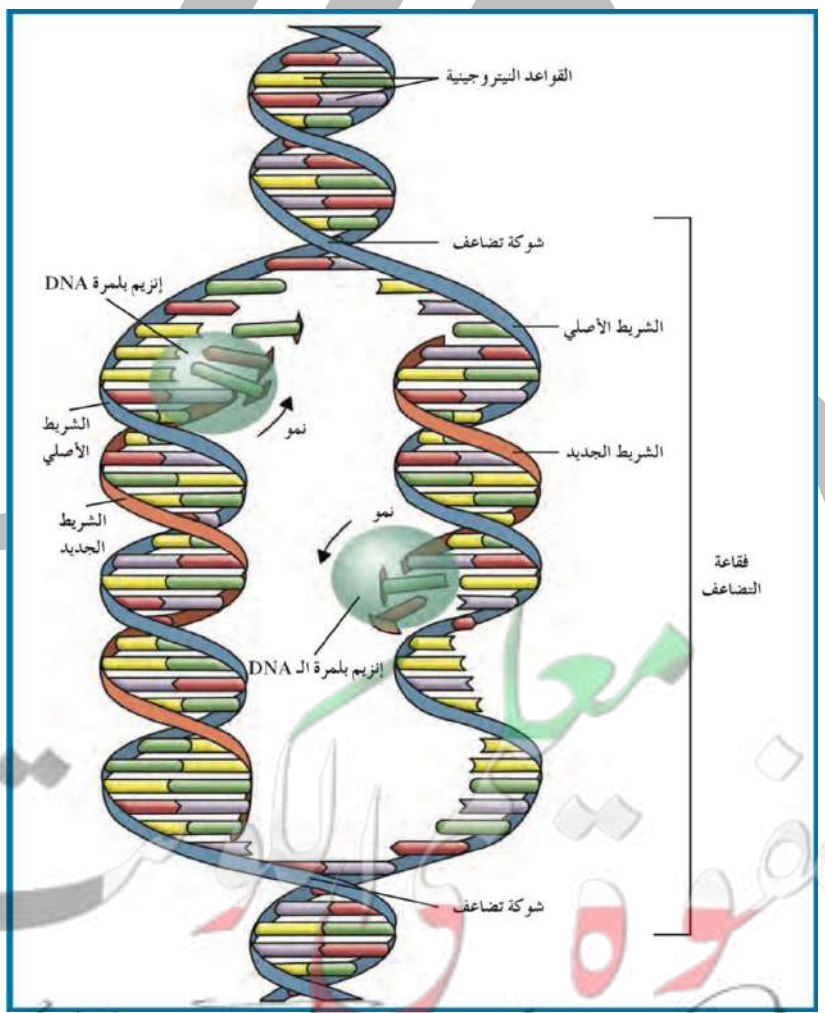
UULA
معلمي الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ما المقصود بفقاعة التضاعف؟

وجه المقارنة	أنزيم الهليكيز	أنزيم بلمرة ال DNA
الأهمية	▪ فصل اللولب المزدوج عند نقطة معينة	▪ يضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة حسب نظام ازدواج القواعد ▪ التدقيق اللغوي

س كيف يحدث تضاعف الDNA؟



KuwaitTeacher.Com

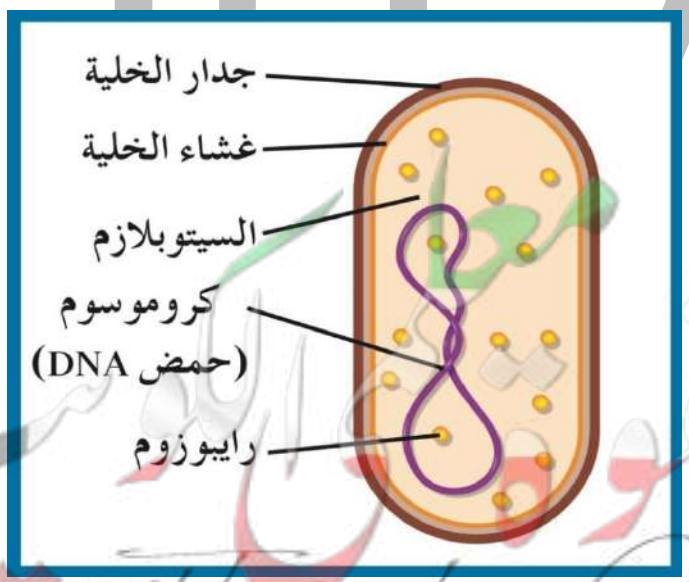
© جميع الحقوق محفوظة

س علل: عند فصل اللولب المزدوج ترتبط على كل من الشريطين الفرديين أنزيمات وبروتينات أخرى؟

س ما المقصود بالتدقيق اللغوي؟

س علل: قيام أنزيم بلمرة الDNA بالتدقيق اللغوي؟

وجه المقارنة	الخلايا أولية النواة(البكتريا)	الخلايا حقيقية النواة
شكل ال DNA	دائري	خيطي
طريقة التضاعف	لا يبدأ التضاعف في طرف وينتهي في طرف آخر ولكن نجد شوكتي تضاعف تبدأن في مكان معين وتتحركان باتجاهين مختلفين الى أن تلتقيا في الطرف الآخر في حمض الDNA الدائري.	نجد عدة أشواك تضاعف تبدأ في الوسط وتتحرك باتجاهين متعاكسين محدثة فقاعات تضاعف على طول جزيء الDNA.



KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

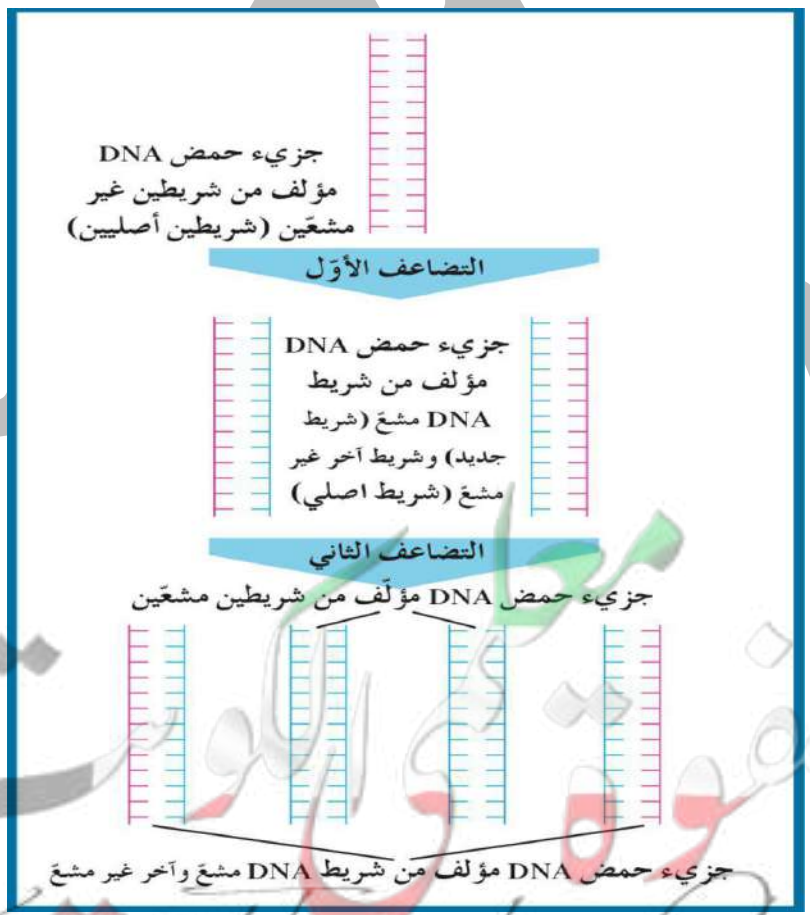
س ماذا تتوقع ان يحدث لو لم تحدث عملية التضاعف في حقيقيات النواة بتكوين آلاف شوكات التضاعف؟

ملاحظة:

عند الانسان ينسخ حمض DNA في أجزاء وبشوكة تضاعف أيضاً ولكن بشوكة تضاعف واحدة لكل 100000 نيوكليوتيد تقريباً.

س علل توصف عملية تضاعف حمض الDNA بأنها تضاعف نصف محافظ (محافظ جزئي)؟

س علل: عند احداث تضاعف ال DNAيوضع في وسط يحتوي على الثايمين المشع؟



KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الأوّل : اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

س توصف عملية نسخ DNA أنها تضاعف :

○ محافظ ○ جزئي ○ مشتت ○ مزدوج

س كل القواعد النيتروجينية التالية تخص حمض DNA فيما عدا :

○ A ○ C ○ C ○ U

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة للعبارات التالية :

س ( ) ترتبط القواعد النيتروجينية مع السكر الخماسي برابطة هيدروجينية في حمضDNA .

س ( ) تبدأ عملية التضاعف في طرف وتنتهي في الطرف الآخر من جزئ حمضDNA.

س ( ) يحمل كل شريط من شريطي اللولب المزدوج كافة المعلومات التي يحتاج إليها لإعادة إنشاء الشريط الآخر بحسب نظام القواعد المتكاملة المزدوجة.

السؤال الثالث:اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب للعبارات التالية :

س (_____) المكون الأساسي للأحماض النووية RNA,DNA.

س (_____) قانون ينص على أن كمية الأدينين تتساوى دائما مع كمية الثايمين و كمية الجوانين تتساوى دائما مع كمية السيتوسين.

س (_____) إحدى العلماء إلتقطت صور سينيّة لجزئ حمض DNA وضحّت ثخانة الجزيء و إلتفافه بشكل لولبي.

س (_____) جزيء ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما بعضا.

س (_____) عملية تخضع لها مادة حمض DNA قبل إنقسام الخليّة لضمان حصول كل خليّة ناتجة على نسخة كاملة و متطابقة من جزيئات حمض DNA.

س (_____) إنزيم يقوم بفصل شريطي حمض DNA أثناء عملية التضاعف.

س (_____) النقطة التي يتم عندها فصل اللولب المزدوج أثناء عملية تضاعفDNA.

UULA
Kuwaitteacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س (_____) الخليّة التي تمتلك كروموسوما(DNA) دائريًّا.

س (_____) المسافة الواقعة بين شوكتي تضاعف.

السؤال الرابع : أكمل الفراغات التالية بما يناسبها علميا :

س يشبه جزيء حمضDNA السلم الحلزوني و يعرف بـ _____

س تعتبر البيريميدينات جزيئات حلقية _____ بينما البيورينات فتعتبر جزيئات حلقية _____

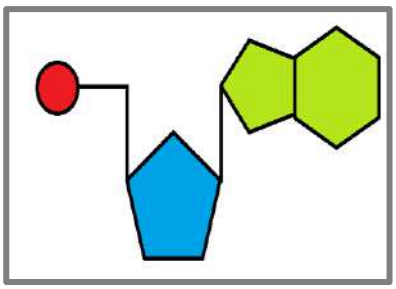
س يوجد حمض _____ في معظم الخلايا _____ و يحتوي عدّة أشواك تضاعف , تبدأ في الوسط و تتحرك باتجاهين _____ محدثة _____.

س يقوم إنزيم الهيليكيز بفصل شريطي حمض DNA بكسر _____ بين القواعد المتكاملة.

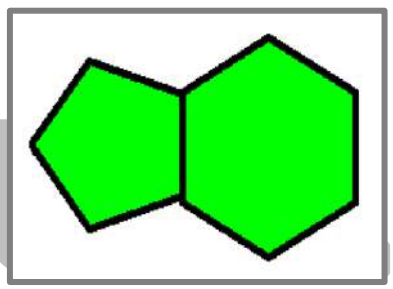
س يحتاج تضاعف جزيء حمضDNA لذبابة الفاكهة إلى _____ و ذلك بسبب وجود أكثر _____ شوكة تضاعف في الوقت نفسه.

س ينسخ حمض DNA عند الإنسان بشوكة تضاعف واحدة كل _____

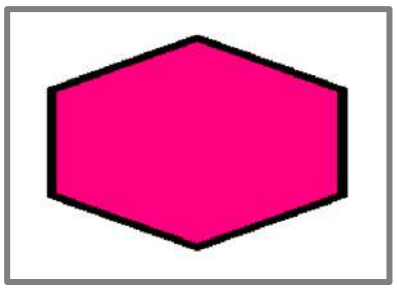
السؤال الـخـامـس : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عما يليها من أسئلة:



س الشكل يمثل: _____



س الشكل يمثل: _____



س الشكل يمثل: _____

س و يتركب من: _____

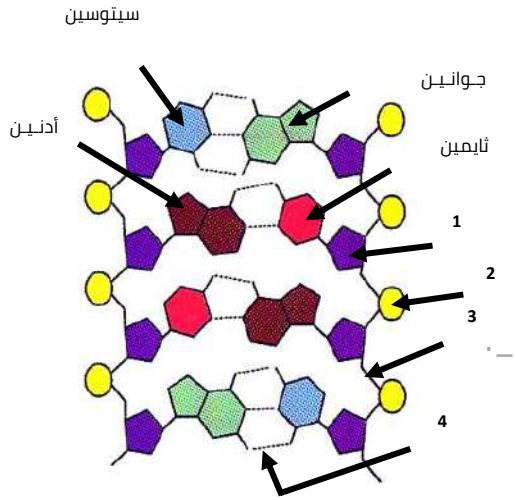
س و يشمل القواعد النيتروجينية: _____

س و يشمل القواعد النيتروجينية: _____

معلمة الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

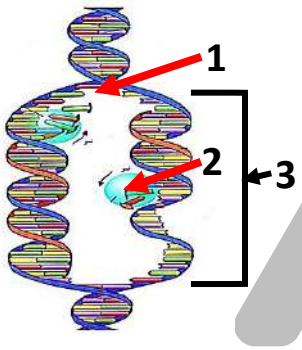
أوّلًا : الشكل يمثل جزيء الDNA



- 1 - _____ .
- 2 - _____ .
- 3 - _____ .
- 4 - _____ .

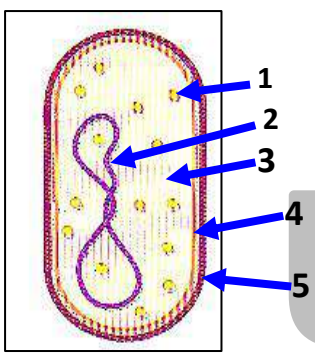
ثانيا : حـدّد على الرسم أنواع القواعد النيتروجينية الأربعة.

س الشكل يمثل عملية تضاعف حمضDNA . أكمل البيانات على الرسم:



- 1 - _____ .
- 2 - _____ .
- 3 - _____ .

س الشكل الذي أمامك يمثل خلية بكتيرية والتي تمتلك كروموسوما (DNA) دائريًّا , و المطلوب كتابة ما تمثله الأرقام على الشكل:



- 1 - _____ .
- 2 - _____ .
- 3 - _____ .
- 4 - _____ .
- 5 - _____ .

السؤال السادس :علل لما يلي تعليلا علميا سليما :

س يمنع تقارب و إعادة التفاف شريطي حمض DNA بعد فصلهما أثناء عملية التضاعف؟

.....

.....

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س لدى إنزيم بلمرة حمض DNA دور في التدقيق اللغوي؟

س توصف عملية نسخ حمض DNA بأنّها تضاعف نصف محافظ) محافظ جزئي)؟

س تعتبر القواعد المزدوجة في حمض DNA متكاملة؟

س وجود بروتينات وأنزيمات أخرى في الوسط أثناء عملية التضاعف؟

س حدوث عملية تضاعف الDNA؟

السؤال السابع :ما أهمية كل من :

س عملية تضاعف حمض DNA؟

س إنزيمات بلمرة حمض DNA؟

س إنزيم الهيليكيز؟

UULA
معلمة الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الثامن : قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	RNA	DNA
القواعد النيتروجينية	----------	----------

وجه المقارنة	بين مجموعة الفوسفات والسكر.	بين القواعد النيتروجينية.	بين السكر والقاعدة النيتروجينية
نوع الرابطة الكيميائية:			

وجه المقارنة	الجوانين و السيتوسين	الأدينين و الثايمين
عـدد الروابط الهيدروجينية:	----------	----------

وجه المقارنة	حمض DNA الدائري	حمض DNA الخيطي
مكان الوجود:	----------	----------
آلية التضاعف	---------- ---------- ---------- ----------	---------- ---------- ---------- ----------

السؤال التاسع :عـدّد لمـا يلي :

س مكونات النيوكليوتيد

س أنواع الأحماض النووية في الكائنات الحية:

السؤال العاشر : أجب عما يلي :

س كيف يؤدي شريط حمض DNA دور القالب أو النموذج ليضاعف نفسه ؟

UULA
معلمة الكويت
Kuwaitteacher.Com

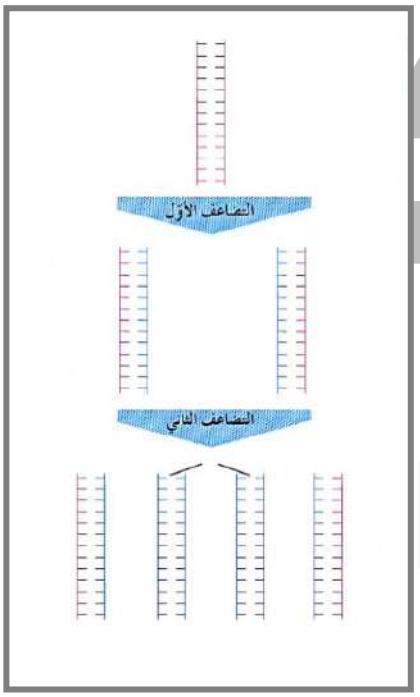
©جميع الحقوق محفوظة

س رتب خطوات تضاعف حمض DNA التالية:

- ( ) تتحرك إنزيمات بلمرة حمض DNA على طول كل من شريطي حمض DNA مضيفة نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة بحسب نظام ازدواج القواعد .
- ( ) ارتباط إنزيمات أخرى و بروتينات على كلّ من الشريطين الفرديين و تمنع تقاربهما و إعادة التفافهما.
- ( ) تبقى الإنزيمات مرتبطة بالشريطين حتى وصولهما إلى إشارة تأمرها بالانفصال.
- ( ) يتشكل لولبان مزدوجان جديدان .
- ( ) حلّ التفاف اللولب المزدوج و فصل شريطي حمض DNA بواسطة إنزيم هيليكيز.

السؤال الحادي عشر : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عما يلي كل منها :

الشكل الذي أمامك يمثل تضاعف نصف محافظ لحمض DNA في وسط يحتوي على ثايمين مشع ؛ والمطلوب :



س علل أهمية استخدام الثايمين المشع ؟

س حدد مكونات جزيئات حمض DNA التالية:

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

© جميع الحقوق محفوظة

من التركيب الجيني الى التركيب الظاهري

يؤدي تناول غذاء خاص إلى انتاج نوع خاص من النمل...

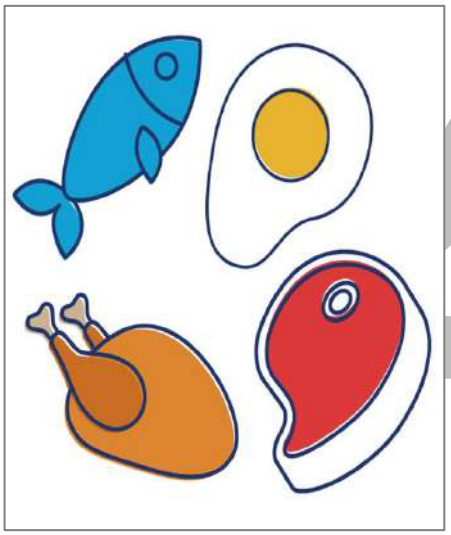
تؤدي البروتينات دور أساسي في كل العمليات الحيوية مثل (التنفس والحركة وغيرها من العمليات الحيوية)

س كيف تصنع الكائنات البروتينات التي تحتاج اليها؟

.....

.....

.....



اذاً: فالجينات هي:

عبارة عن مقاطع من حمضDNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات ويشكل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتينات في الخلية الحيه.

ملاحظة:

الصفة التي تظهر على الكائن تكون بحسب الشفرة (المعلومات التي يحملها الجين)

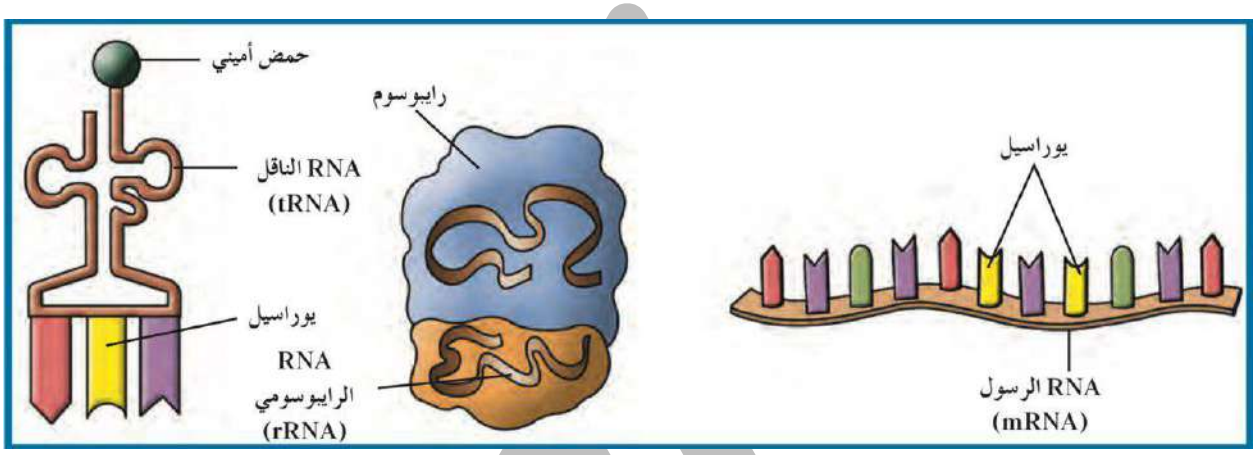
ملاحظة:

حتى يتم تصنيع بروتين معين لا بد من عمل الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين (DNA) مع الحمض النووي الرايبوزي (RNA)

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الفروقات التركيبية بين حمض الDNA وحمض الRNA	
DNA	RNA
شريط مزدوج	شريط مفرد
أزواج القواعد T-A-C-G(جوانين -سيتوسين -أدنين -ثايمين) على الترتيب	أزواج القواعد U-A-C-G (جوانين - سيتوسين -أدنين -يوراسيل) على الترتيب
سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين (سكر ديؤكسي رايبوز)	سكر خماسي الكربون (سكر الرايبوز)
نوع واحد فقط هو الDNA	أنواعه mRNA ,tRNA ,Rrna



أهمية الmRNA:
نقل المعلومات الوراثية من حمض الDNA الموجود داخل النواة الى السيتوبلازم لتصنيع البروتين.

يتم تصنيع البروتين من خلال مرحلتين هما:

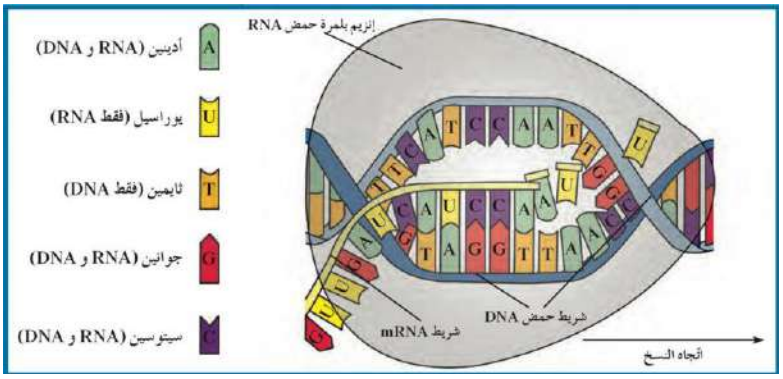
- النسخ
- الترجمة

	النسخ	الترجمة
المفهوم (التعريف)	هو عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA الى شريط mRNA	العملية التي عن طريقها تتحول لغة قواعد الأحماض النووية الى لغة بروتينات (أحماض أمينية)

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س كيف تتم عملية النسخ؟



س ما أهمية أنزيم بلمرة حمض الRNA؟

س علل: تشبه عملية النسخ عملية التضاعف؟

	الخلايا حقيقية النواة	الخلايا أولية النواة
مكان وجود النيوكليوتيدات	داخل النواة	في السيتوبلازم

ملاحظة هامة جداً:

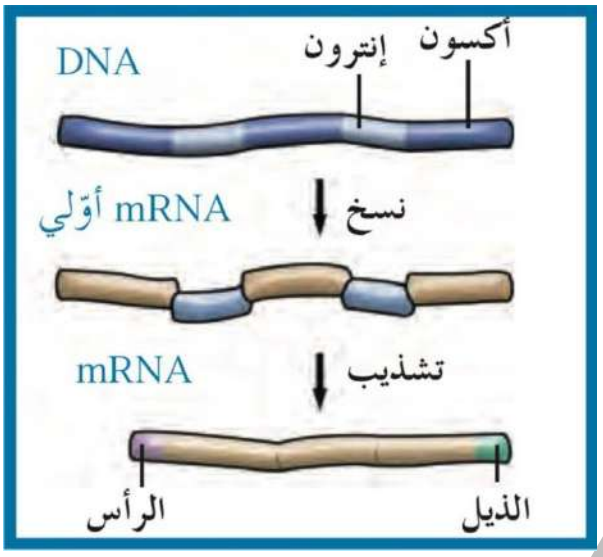
دائماً في عملية النسخ U يرتبط مع A و يرتبط مع G .

ملاحظة:

قبل ان يغادر حمضmRNA النواة تحدث له عملية تشذيب

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

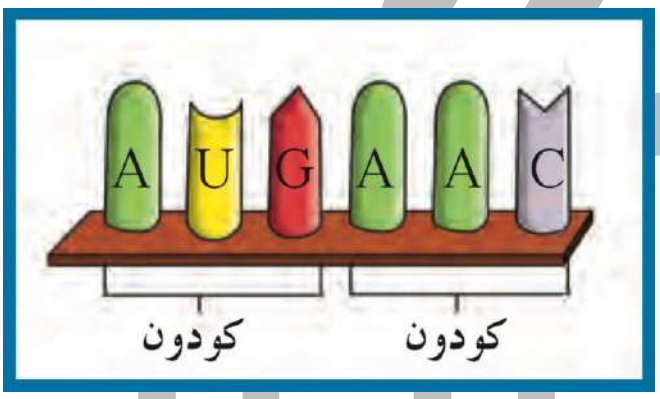


س ما المقصود بال mRNA الأولي؟

س ما هي الإكسونات و الإنترونات؟

س ما المقصود بتشذيب الmRNA ؟

س كيف تصنع البروتينات؟



عديدات الببتيد

سلاسل طويلة ذات أعداد مختلفة من الحماض الأمينية العشرين.

ملاحظة:

اللغة التي تدخل في تركيب الmRNA تسمى الشفرة الوارثية (وهي لغة من أربعة حروف تمثل قواعد مختلفة هي(A ,U,C,G)).

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

فما هي الشفرة الوراثية (الكودون)؟

هو مجموعة من ثلاثة نيو كليوتيدات على mRNA تحدد حمض أميني معين.
مثلاً :
UCGCACGGU يجي أن يقرأ هذا التتابع ثلاث قواعد في كل مرة كمايلي:

UCG-CAC-GGU وهذه الكودونات تمثل الحماض الأمينية المختلفة التالية: جليسين-هستدين-سيرين على الترتيب.

ملاحظة:

لدينا 64 كودون هي 4^3 = 64 كودون.

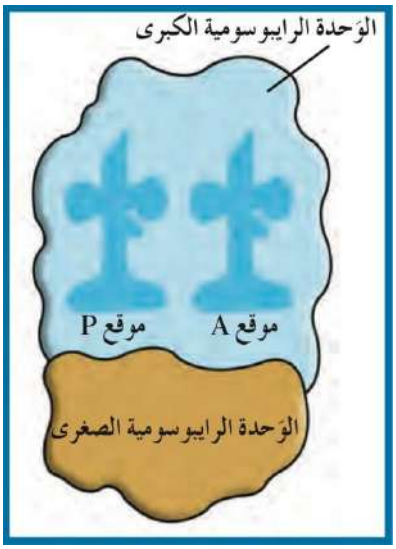
ملاحظة:

يمكن لبعض الأحماض الأمينية أن تحدد بأكثر من كودون مث الليوسين له 6 كودونات والآرجنين كذلك له 6 كودونات.
وكودون واحد وهو (AUG) يحدد البدء من خلال استدعاء الحمض الأميني المثيونين لبدء تصنيع البروتين.
وهناك ثلاثة كودونا لا تشفر(لا تترجم) لأي حمض أميني وتدل على التوقف وهي(UAA, UGA, UAG) وهي تشبه النقطة في نهاية الجملة حيث تحدد نهاية سلسلة عديد الببتيد.

س تسمية كودون البدء بهذا الاسم؟

س تسمية كودونات التوقف بهذا الاسم؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com



س مم يتركب الريبوسوم؟

س ما أهمية الموقعين Pg A الموجودين على الوحدة الرايبوسومية الكبرى؟

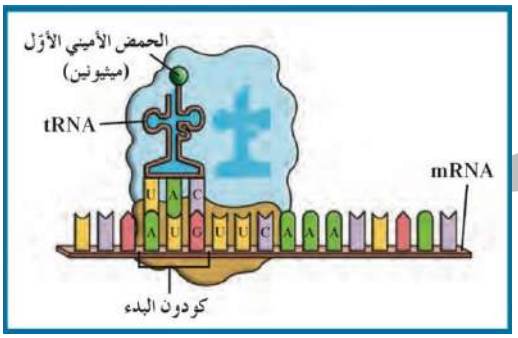
الترجمة :

س ما هو الشرط لحدوث عملية الترجمة؟

يتم تصنيع البروتين من خلال ثلاث خطوات (مراحل):

- مرحلة البدء
- مرحلة الاستطالة
- مرحلة الانتهاء

- **مرحلة البدء:**

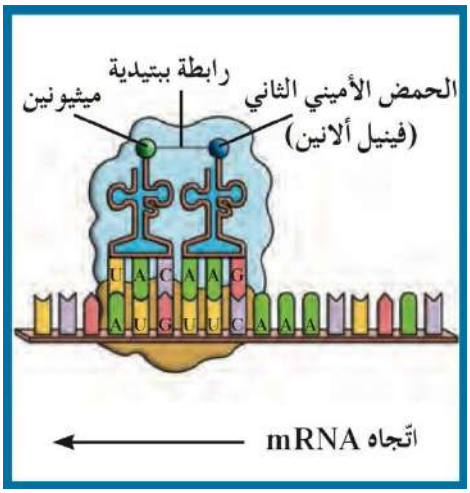


- يرتبط الmRNA بالوحدة الرايبوسومية الصغرى بحيث يتمركز كودون البدء (AUG) الذي يشفر الحمض الأميني الميثيونين عند الموقع P .
- يرتبط بكودون الmRNA جزيءtRNA يحمل في أحد طرفيه مقابل الكودون وفي الطرف الآخر الحمض الأميني المشفر له.
- يتلقى الموقع A الشاغر tRNA آخر حاملاً مقابل الكودون المتكامل مع الكودون الشاغر في الموقعA .
- يصبح الموقعين Pg A حاملين لحمضين أمينيين.
- يساعد أنزيم معين في ربط الحمضين الأمينيين برابطة ببتيدية.
- بذلك يتكون أول حمضين أمينيين في سلسلة عديد الببتيد.

KuwaitTeacher.Com

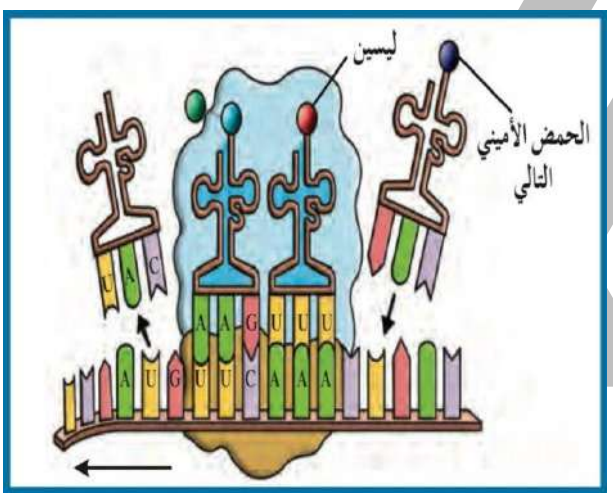
© جميع الحقوق محفوظة

س ما هو مقابل الكودون؟

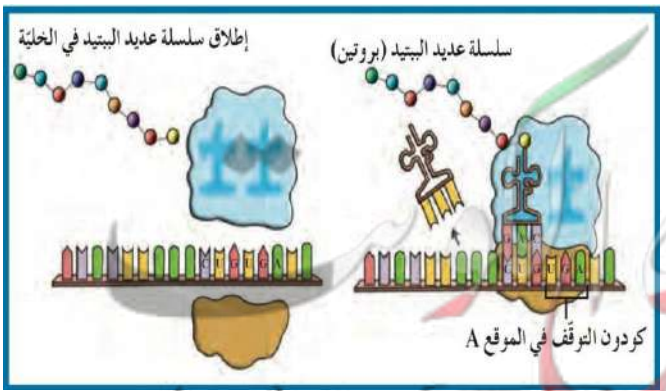


س ما هو الرايبوسوم المفعل؟

- **مرحلة الاستطالة:**
  - ينفصل الtRNA الموجود في الموقع P تاركاً وراءه حمضه الأميني.
  - يندفع جزيء الtRNA الموجود في الموقع A ليحل مكان الموقع P الشاغر.
  - يتحرك الtRNA وmRNA الموجودين في الموقع A عبر الرايبوسوم الى الموقع P كوحدة.
  - يظهر كودون جديد في الموقع A ويكون جاهز لتلقي tRNA بالتالي الحمض الأميني الخاص به.
  - بهذه الطريقة يتم نقل الأحماض الأمينية الى الموقع A وربطها بسلسلة الببتيد بواسطة رابطة ببتيدية حتى يتم الوصول الى نهاية mRNA .



- **مرحلة الانتهاء:**
  - يصل كودون التوقف الى الموقع A فتنتهي عملية الترجمة (كودون التوقف ليس له مقابل كودون ولا يشفر (يترجم) لأي حمض أميني
  - تنتهي عملي تصنيع البروتين بهذه الخطوة. يتفكك الرايبوسوم الى وحدتيه الأساسيتين.
  - ينفصل عديد الببتيد (البروتين) ويطلق في الخلية



UULA
Kuwaitteacher.Com

ملاحظة:

لتصنيع البروتين تنسخ الخلية حمض الDNA الى حمض RNA الذي يتوجه الى موقع تصنيع البروتين في السيتوبلازم (الرايبوسومات) في حين يبقى حمض الDNA آمناً داخل النواة.

ملاحظة:

تحتوي الجينات على تعليمات تصنيع البروتينات وهي موجودة في الكائنات الحية بالملايين ما يظهر أهمية البروتينات.

س ما أهمية البروتينات بالنسبة للكائنات الحية؟

س ما المقصود بتصنيع البروتين؟

ملاحظة:

البروتينات هي مفاتيح معظم ما تقوم به الخلية من وظائف.

السؤال الأول: إختر الإجابة الصحيحة و الأفضل لكل من العبارات التالية :

س إذا كان بروتين الهيموجلوبين يتكون من 7 أحماض أمينية فإن الرسول m.RNA الخاص به يحتوي على قواعد عددها يساوي:

○ 22 قاعدة ○ 24 قاعدة ○ 14 قاعدة ○ 7 قواعد

س تترابط الأحماض الأمينية معًا في سلسلة الببتيدات في الرايبوسوم بواسطة الرابطة :

○ الهيدروجينية ○ الببتيدية ○ التساهمية ○ الفوسفاتية

KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س في نهاية مراحل عملية بناء البروتين يحدث ما يلي :

○ يتم تجميع الاحماض الامينية في سلسلة عديد الببتيد
○ يتم تكوين الاحماض الامينية
○ يتكون الريبوسوم المفعل
○ يتم تكوين حمض أميني ميثونين

س المقاطع المكوّنة من الحمض النووي وهي تتابعات النيوكليوتيدات و تشكل شفرة تصنيع البروتين في الخلية الحية هي :

○ الجينات ○ القواعد النيتروجينية ○ الترجمة ○ النسخ

س المكوّن الأساسي الذي يحمل المعلومات الوراثيّة في نواة الخلية هو :

○ الأحماض الأمينية
○ البروتينات
○ الأحماض العضوية
○ الحمض النووي الرايبوزي منقوص الاكسيجين.

س واحدة مما يلي ليست من خصائص حمضDNA :

○ كميته ثابتة في خلايا جسم الكائن الحي
○ يوجد له ثلاث أنواع
○ القدرة على تخزين المعلومات الوراثية
○ القدرة على التضاعف الذاتي.

س قاعدة نيتروجينية تميز الحمض النووي الرايبوزي منقوص الاكسيجين هي :

○ الجوانين ○ اليوراسيل ○ الثايمين ○ الأدينين

س احدى القواعد النيتروجينية التالية لا توجد في حمض DNA :

○ الجوانين ○ السايتوسين ○ اليوراسيل ○ الثايمين

س في علمية بناء البروتين إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية في جزء من شريط حمض m.RNA هوUCGCACGGU فإن تتابع القواعد النيتروجينية في شريط t-RNA الذى يتكامل معه هو :

○ ATGGGAAAC ○ AUGGACGAC
○ TACCG ○ AGCGUGCCA

س الطرف من tRNA الذى يتكامل مع الشفرة الثلاثية في mRNA هو :

○ حمض أميني ○ بروتين ○ يوارسيل ○ شفرة مكملة

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س يتم بناء جزيء mRNA من : [ص 28]

○ سلسلة واحدة لجزيء حمض DNA
○ سلسلتي حمض DNA
○ الأحماض الأمينيّة
○ الأمينية t-RNA

س لكل حمض أميني شفرة خاصة به في حمض DNA تتكون من تتابع لقواعد نيتروجينية وعدد هذه القواعد هو :

○ واحدة ○ اثنتان ○ ثلاث ○ أربع

س أي من الوظائف التالية يقوم بها حمض : RNA–t :

○ يساعد في بناء الأحماض الأمينية
○ ينقل الأحماض الأمينية من السيتوبلازم إلى الرايبوسوم.
○ ينقل حمض mRNA إلى الرايبوسوم
○ يساعد في بناء حمض mRNA.

س وحدة المعلومات الو ا رثية التي تتحكم في الصفات الو ا رثية هي:

○ الجينات ○ البروتينات
○ النوية ○ الشبكة الاندوبلازمية

س تسمي الأجزاء التي لا تترجم علي شريط m.RNA - ب :

○ انزيمات القطع ○ الاكسونات
○ الانترونات ○ انزيمات الانترونات

س تسمي الأجزاء التي تترجم علي شريط mRNA بـ:

○ انزيمات القطع ○ انزيمات الانترونات
○ الانترونات ○ الاكسونات

س روابط تربط القواعد النيتروجينية داخل جزيئات وأشرطة حمض DNA

○ الأيونية ○ التساهمية
○ الهيدروجينية ○ الببتيدية

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات التالية :

س (_____) مركز بناء البروتين في الخلية

س (_____) مقاطع من الحمض النووي الريبوزي منقوص الاكسجين مكونة من تتابعاتمن النيوكليوتيدات ويشكل هذا التتابع شفؤة تصنيع البروتين.

UULA
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

س (_____) حمض نووي يتكون من سلسلتين من النيوكليوتيد ملتفين على هيئة سلم حلزوني.

س (_____) إنزيم يعمل على بناء الشق المكمل لكل من شقي جزيء الأصلي DNA عند تفككهما عن بعض.

س (_____) حمض نووى يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات.

س (_____) روابط تربط بين الاحماض الامينية.

س (_____) مجموعات من ثلاثي النيوكليوتيد تقوم بحمل وتثبيت حمض أميني معين أثناء عملية بناء البروتين.

س (_____) تركيب في الخلايا يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات .

س (_____) الحمض الأميني الذي تبدأ به عملية بناء البروتين .

س (_____) الحمض النووي الذي يدخل مع البروتين في بناء الريبوسومات.

س (_____) (قاعدة نيتروجينية توجد فقط في الحمض النووي RNA.

س (_____) الحمض الأميني الذي ترمز له الشفرة AUG

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير صحيحة في المربع المقابل:

س ( ) الربطة الهيدروجينية. روابط تربط بين الاحماض الامينية.

س ( ) حمض نووى يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات هو الـ DNA .

س ( ) الريبوسومات مركز بناء البروتين في الخلية

س ( ) يتميز DNA بقدرته على التضاعف.

س ( ) تشذيب الـm.RNA هي إزالة الأنترونات التي تشفر منه.

س ( ) تعرف عملية نقل المعلومات الو ا رثية من شريط الـ DNA الي شريط الـm.RNA بالترجمة.

س ( ) الانزيم الذي يقوم بعملية النسخ هو بلمرة الـRNA

س ( ) بعد اكتمال عملية النسخ ينفصل انزيم بلمرة الـ DNA

UULA
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ( ) الترجمة هي عملية تتحول فيها لغة قواعد الاحماض النووية الي لغة البروتينات .

س ( ) تعتبر عملية التشذيب لحمض الـRNA خطوة مهمة في تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة

س ( ) من الكودونات التي لاتشفر AUG.

س ( ) عملية النسخ تحدث داخل الريبوسومات.

س ( ) يتحرك جزيء الـm.RNA عبر نواة الخلية الى السيتوبلازم.

س ( ) الحمض الرايبوزي الناقل يتخصص بنقل الأحماض الأمينية الى مراكز بناء البروتين على الرايبوسومات.

س ( ) مقابل الكودون مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها الـ t.RNA خلال الترجمة.

السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها من القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب:

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)	
ــــ	AUG	1-يبدأ به دائما الحمض النووي الـ DNA.	3-يبدأ به دائما الحمض النووي الـm.RNA.
ــــ	UAA	2-ينتهي به الحمض النووي الـm.RNA.	4-يبدأ به دائما الحمض النووي الـt.RNA.

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)	
ــــ	حمض نووي يقوم بنقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات.	1 - حمض الـ DNA.	6 -الشفرة الوراثيّة.
ــــ	التتابع المحدد لثلاث قواعد نيتروجينية.	2 - حمض الـRNA.	
ــــ	مراكز بناء البروتين في الخلية الحية.	3 - الـm.RNA.	
ــــ	حمض نووي ليس له القدرة على مضاعفة نفسه.	4 - الـt.RNA.	7 - الرايبوسومات.
ــــ	حمض نووي ينقل الشفرة الوراثية من النواة إلى السيتوبلازم.	5 - الـr.RNA.	

KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)	
ـــــ	حمض نووي يوجد ضمن الكروموسومات.	1 - حمض الـ DNA.	3 - حمض الـ t.RNA.
ـــــ	حمض نووي يوجد في الرايبوسومات.	2- حمض الـ m.RNA	4 - الـ r.RNA.

ثانياً: الأسئلة المقالية:

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلاً علمياً سليما :

س البروتين المكون من 3 احماض أمينية يحتاج 12 قاعدة نيتروجينية حتى يتكون .

س أول مراحل تصنيع البروتينات هي النسخ .

س في خلايا حقيقيات النواة تحدث عملية تشذيب لحمض الـ m.RNA .

س اخر مراحل تصنيع البروتين هي مرحلة الانتهاء .

س تشبه عملية النسخ عملية التضاعف.

السؤال السادس : قارن بين كل مما يلي كما هو مطلوب منك في الجدول :

وجه المقارنة	بين سلسلتي حمض DNA	في جزيء البروتين.
نوع الرابطة:	ـــــــــــــــــــ	ـــــــــــــــــــ

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

وجه المقارنة	الحمض النووي DNA	الحمض النووي RNA
عدد السلاسل:	_____	_____
القواعد النيتروجينية:	_____	_____
البيورينات:	_____	_____
البيريميدينات:	_____	_____
نوع السكر الخماسي :	_____	_____
أنواعه:	_____	_____

السؤال السابع: اذكر أهمية كل مما يلي:

ممكن أن يظهر السؤال في صيغة اخرى: اذكر وظيفة كل مما يلي:

س الشفرة الوراثية؟

س حمض الـm.RNA ؟

س حمض t.RNA؟

س حمض r.RNA ؟

س أنزيم بلمرة الـ RNA؟

س الرابطة الببتيدية؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثامن : أجب عن الأسئلة التالية:

عملية بناء المركبات البروتينية تختلف من وقت لأخر حسب احتياجات الخلايا الحية , وكذلك من كائن حي لآخر و تتميز هذه المركبات بأنها سلاسل مختلفة الأطوال .

في ضوء هذه العبارة أجب عن الأسئلة التالية :

س ما هي وحدة بناء تلك المركبات البروتينية ؟

مصطلح الشفرة الوراثية نطلقه على شفره جينية ثلاثيه) الثلاثيات).

في ضوء هذه العبارة أجب عن الأسئلة التالية :

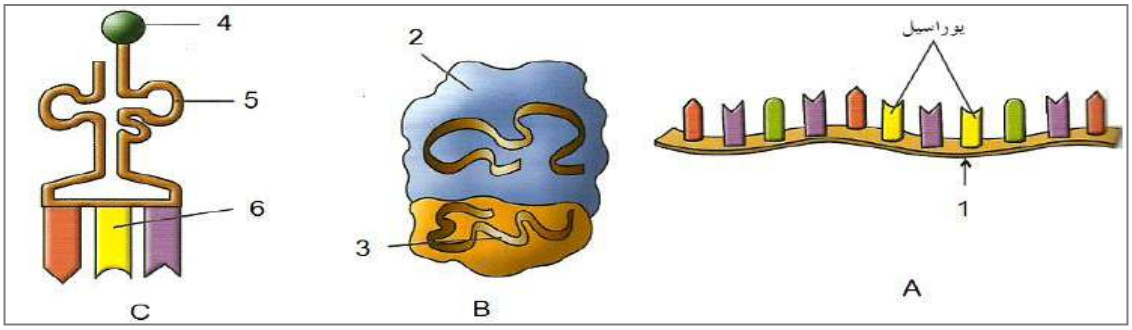
س ما المقصود بالشفرة الوراثية؟

س أذكر سبب وجود واحدة من الشفرات التالية UAA, UGA, UAG في نهاية الحمض النووي m.RNA.

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال التاسع: أدرس كل من الأشكال التالية ثم أجب عما يليها من أسئلة:



س الشكل A يمثل: _____

س الشكل B يمثل: _____

س الشكل C يمثل: _____

س ووظيفته: _____

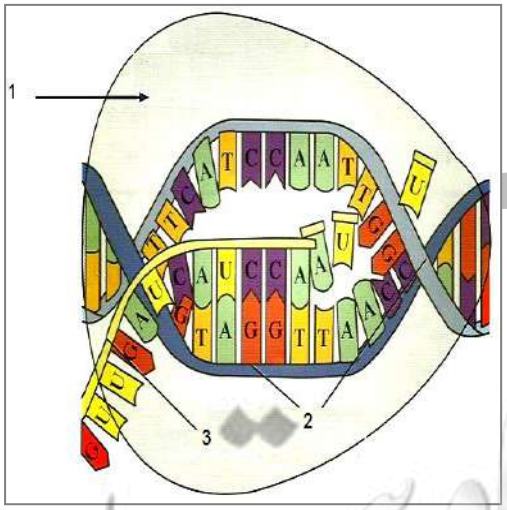
س ووظيفته: _____

س ووظيفته: _____

س اكتب البيانات على الرسم:

- 1 - _____ 2 - _____
- 3 - _____ 4 - _____
- 5 - _____ 6 - _____

س الرسم يمثل: _____



س اكتب البيانات على الرسم:

- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____

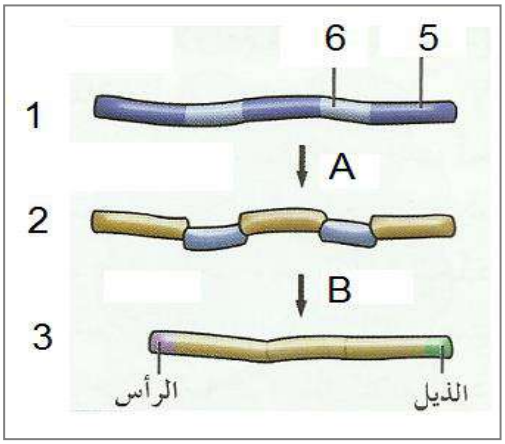
س ما دور التركيب (1) في هذه العملية ؟

_____

_____

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة



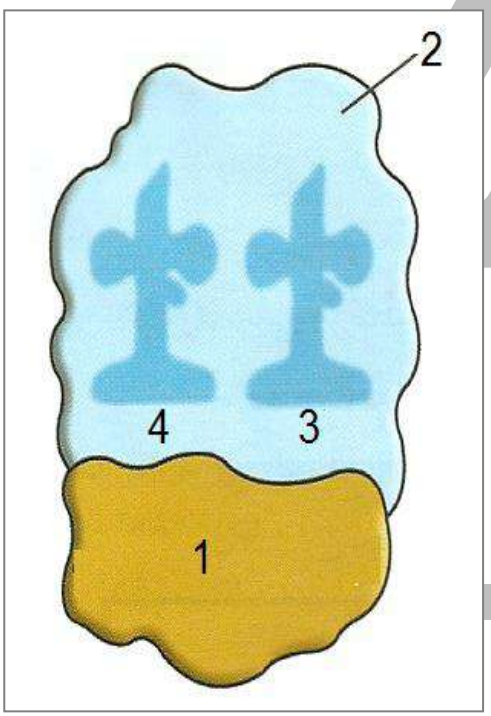
س الشكل يمثل عملية: _____

س العملية A تمثل: _____

س العملية B تمثل: _____

س اكتب البيانات:

- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 5 - _____
- 6 - _____



س الشكل يمثل: _____

س التركيب رقم (1) تمثل: _____

س التركيب رقم (2) تمثل: _____

س هل يرتبط (1) و (2) على الدوام؟ _____

س متى يرتبطان؟ _____

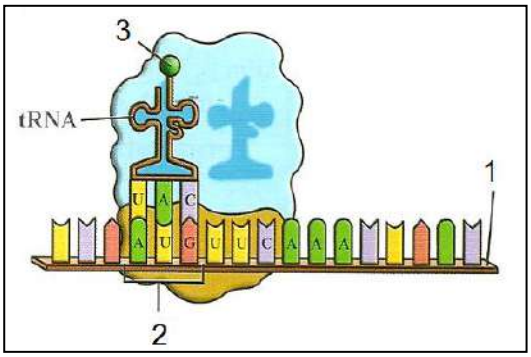
س التركيب رقم (3) تمثل: _____

س التركيب رقم (4) تمثل: _____

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الشكل يمثل مرحلة من مراحل بناء البروتين .



س ما اسم المرحلة: _____

س التركيب (2) يمثل:

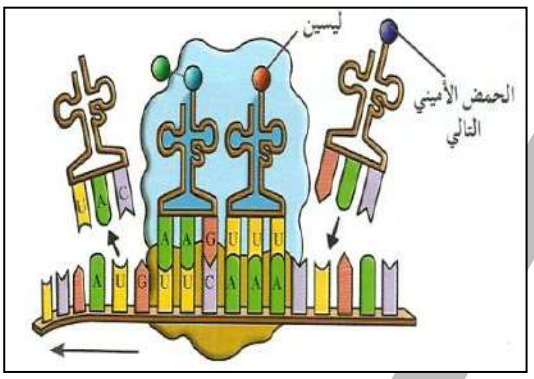
_____

_____

س كودون البدء يقابله الحمض الأميني رقم (3) وهو _____

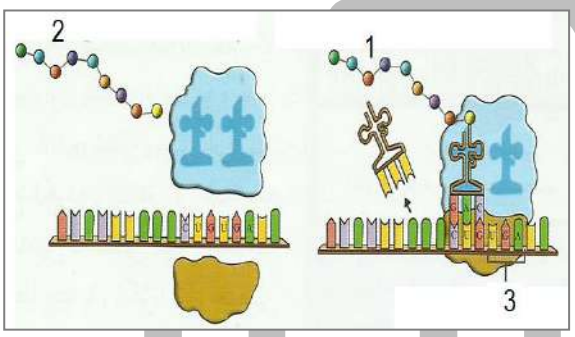
س التركيب (1) يمثل _____.

الشكل يمثل بداية سلسلة الببتيدات



س ماذا يحدث عندما يصبح الموقعين A و P على الرايبوسوم حاملين لحمضين أمينيين ؟

الشكل المقابل يمثل مرحلة في بناء البروتين



س ما اسم المرحلة : _____

س اشرح ماذا يحدث فيها؟

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

Kuwaitteacher.Com

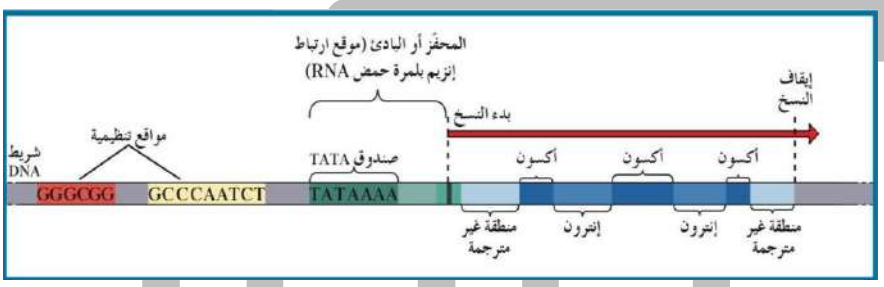
البروتين والتركيب الظاهري

س علل: اتصال أصابع أقدام البط بأغشية أما أصابع الدجاج فلا تتصل؟

س أي جزء من الجينات الذي يعبر عنه بشكل دائم في الخلية؟

ملاحظة:

تعمل بعض تتابعات النيوكليوتيدات (قواعد حمض الDNA) كمحفزات لمواقع ارتباط أنزيمات بلمرة الRNA وتتابعات أخرى كإشارات لبدء عملية النسخ أو توقفها.



يتضمن الجين:

- محفز في جانب واحد من الجين
- مواقع تنظيمية.
- يحتوي المحفز على صندوق (TATA).
- الإكسونات والإنترونات.

س ما أهمية المحفز (البادئ)؟

س ما أهمية المواقع التنظيمية؟

صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

صندوق TATA

تتابعات محددة TATAAAA يحتويها المحفز.

أهمية صندوق TATA:

- يؤدي دور عند إطلاق عملية النسخ.

س ماذا تتوقع أن يحدث اذا تغير جين من الجينات التي تتحكم في انتاج بروتين معين؟

س علل: تحتوي جميع خلاياك على الجينات نفسها ولكن لا تنتج كلها البروتينات نفسها؟

س ما المقصود بالتعبير الجيني؟

س ماذا تتوقع أن يحدث عند إيقاف عمل الجين؟

وجه المقارنة	أوليات النواة	حقيقيات النواة
طريقة ضبط التعبير الجيني	بدء عمل الجين أو وقفه مرتبط بأي تغير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية.	يتضمن تنظيم عمل الجين أنظمة عديدة معقدة مختلفة.

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة:

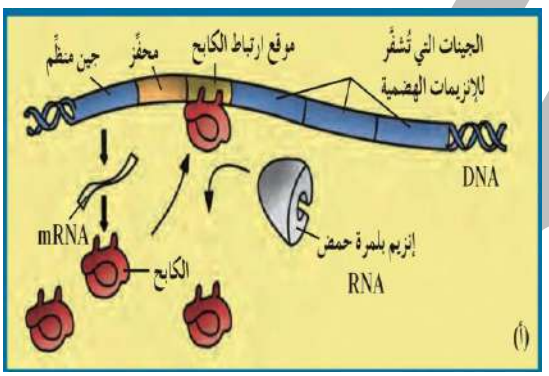
في خلية البكتريا توجد بروتينات تحتاج اليها الخلية طوال الوقت بينما هناك بروتينات لا تحتاج اليها الخلية إلا في ظروف معينة تمتلك البكتريا القدرة على إنتاج البروتين بحسب حاجتها.

تحتاج بكتريا ايشيريشيا كولاي E.coli الى ثلاثة أنزيمات لهضم سكر اللاكتوز وكمية سكر اللكتوز في الوسط هي جزء من نظام بدء عمل الأنزيمات الهضمية أو توقف عملها.

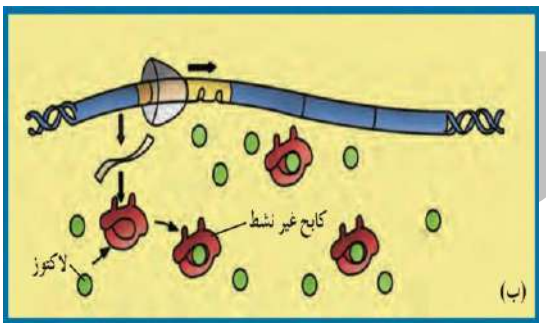
س ما هو الكابح:

س ما هو المحفز:

آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة:



- منع تصنيع الأنزيمات الهضمية بمنع ارتباط إنزيم بلمرة حمض الRNA بالمحفز. ويتم ذلك بأن يمنع الكابح أنزيم بلمرة حمض الRNAمن الارتباط بالمحفز (منع تصنيع الإنزيمات الهضمية)بما أن أنزيم بلمرة حمض الRNA ضروري لعملية النسخ.

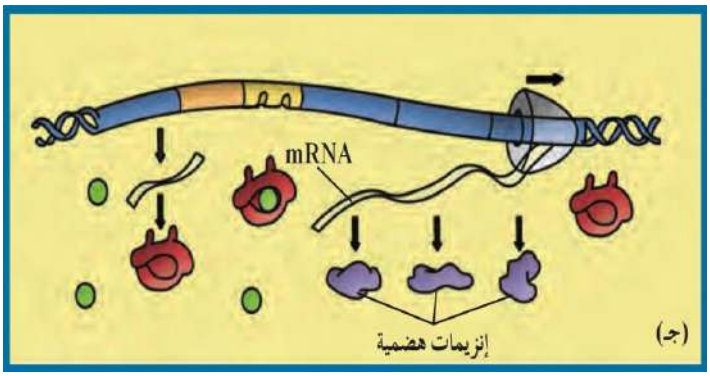


- ارتباط انزيم بلمرة حمض الRNA بالمحفز: عندما تدخل بكتريا Ecoli الى وسط غني بسكر اللاكتوز يرتبط السكر بالكابح مغيراً شكله فيصبح الكابح غير نشط ولا يعود قادر على الارتباط بحمض الDNA وبهذا الشكل يرتبط إنزيم بلمرة الRNA بالمحفز مجدداً ناسخاً الجين الذي يشفر للإنزيمات الهضمية وترجم حمض الmRNA وتصنع الإنزيمات الهضمية.

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

- تصنيع الأنزيمات الهضمية بعد ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز ونسخ الجينات التي تشفرها.
بعد هضم كمية سكر اللاكتوز كلها ينشط الكابح من جديد ويصبح حر للارتباط بحمض الDNA ويتوقف عمل الجينات التي تتحكم بتصنيع الإنزيمات الهضمية من جديد.



تكتفي بكتريا الE.coli بإنتاج إنزيمات هضم المادة الغذائية(اللاكتوز) عند وجودها وهكذا توفر خسارة الطاقة لتصنيع إنزيمات ليست بحاج اليها.

ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة

س ما هو وجه التشابه في نسخ الجين بين حقيقيات النواة وأوليات النواة؟

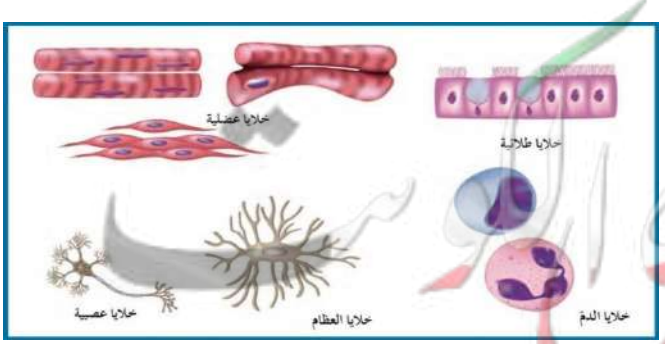
.....

ملاحظة:

خلايا حقيقيات النواة تضبط تمايز الخلايا من خلال التنظيم المعقد والدقيق للتعبير الجيني.

وجه المقارنة	اوليات النواة	حقيقيات النواة
مجموع الجينات	أصغر	أكبر
التنظيم والتعقيد في الكروموسومات	أقل	أكثر

س علل: تحمل جميع خلايا جسمك الكروموسومات نفسها ولكن خلايا الجسم متمايزة ولكل نوع من الخلايا تركيب ووظيفة مختلفين؟



KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س أذكر بعض الطرق التي يتم خلالها ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة؟

س العوامل المؤثرة بإيقاف الجينات عن العمل أو تفعيلها هي:

ملاحظة:

عند اوليات النواة يتم ضبط التعبير الجيني قبل عملية النسخ وبعدها .

س علل: يتم ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة خلال مختلف مراحل التعبير الجيني؟

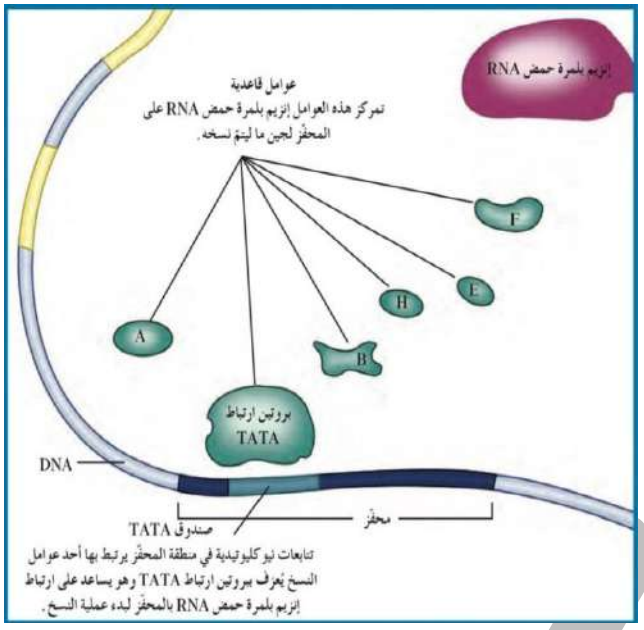
س كيف يتم ضبط عملية النسخ في حقيقيات النواة؟

س ما أهمية عوامل النسخ؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

كيف يتم ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة؟



- ترتبط العوامل القاعدية بصندوق TATA من خلال بروتين ارتباطTATA.

أهمية العوامل القاعدية:

- تمركز إنزيم بلمرة حمض الRNA على المحفز لجين ليتم نسخه.

صندوق TATA

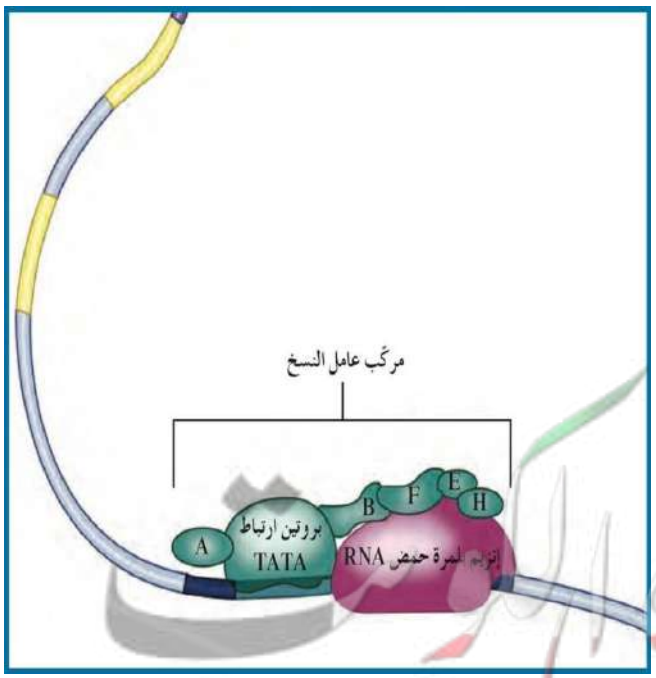
تتابعات نيوكليوتيدية في منطقة المحفز يرتبط بها بروتين ارتباط TATA (أحد عوامل النسخ).

أهمية بروتين ارتباط TATA :

- يساعد في ارتباط إنزيم بلمرة حمض الRNA بالمحفز لبدء عملية النسخ.

- ترتبط العوامل القاعدية بواسطة بروتين ارتباط TATA بصندوق TATA الموجود على المحفز ليتكون مركب عامل نسخ كامل قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA.

س علل: تربط مساعدات المنشطات (عوامل نسخ) العوامل القاعدية بالمنشطات (عوامل نسخ أخرى)؟



معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

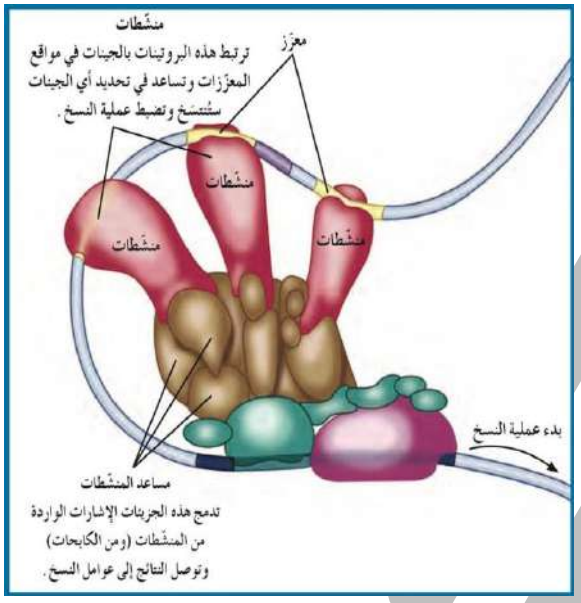
أهمية مساعدات المنشطات:

- تدمج الإشارات الواردة من المنشطات وتوصل النتائج الى عوامل النسخ.

أهمية المنشطات:

- بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ. وتحدد أي الجينات ستنتسخ.

- تربط مساعدات المنشطات العوامل القاعدية بالمنشطات التي ترتبط بدورها بالمعززات لتبدأ عملية النسخ.



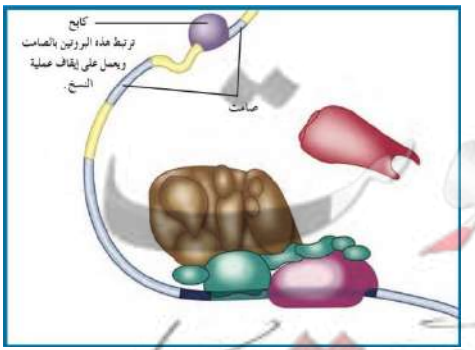
المعزز :

س المعززات هي:

التفاعل بين البروتينات المنشطة ووحدات النسخ يؤدي الى بدء عملية النسخ وتسريعها

يوجد عدة أنواع من المعززات على الكروموسوم قادرة على الارتباط بعدة أنواع من المنشطات التي توفر مجموعة متنوعة من الاستجابات أو ردود الفعل على الإشارات المختلفة.

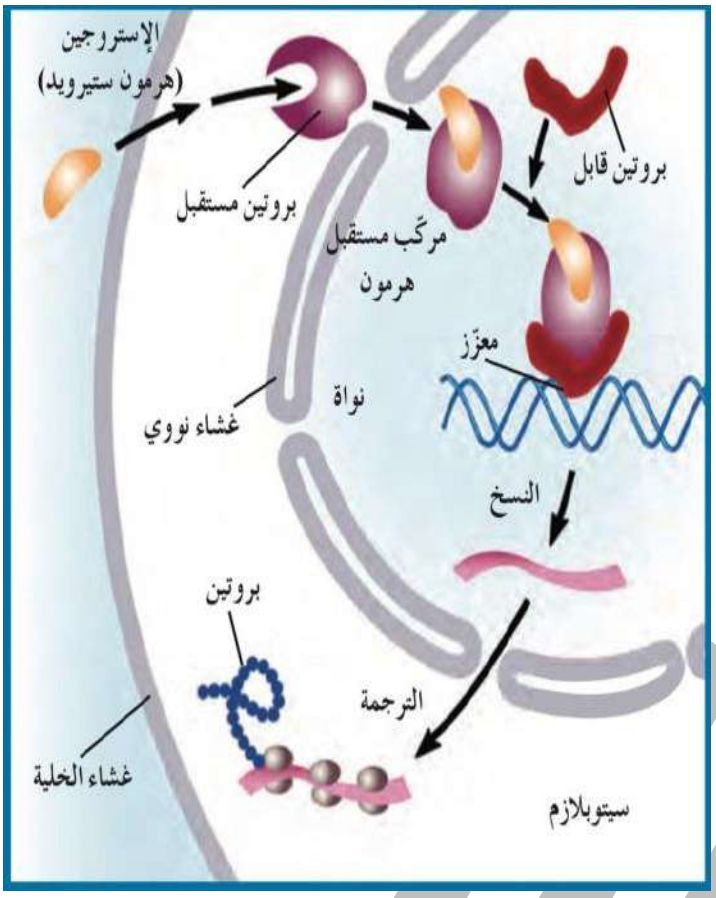
- ارتباط الكابح بالصامت وتوقف عملية النسخ: عند ارتباط الكابح (بروتين منظم) بالصامت (تتابعات نيوكليوتيدية على الDNA) لا تعود المنشطات قادرة على الارتباط بDNA وهذا يؤدي الى توقف عملية النسخ.



KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

كيف يحفز المعزز عملية النسخ (كيفية عمل الهرمونات)؟



الستيرويدات

جزيئات مركبة من مادة دهنية تعمل كإشارة كيميائية.

من الأمثلة على الستيرويدات هرمون الاستروجين

أهمية هرمون الاستروجين:

- مسؤول عن ظهور الخصائص الجنسية الثانوية عند الاناث.

س كيف يعمل هرمون الاستروجين؟

س علل: يتم انتاج خلايا سرطانية في بعض الأحيان؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة والأفضل لكل من العبارات التالية:

س تمتلئ الخلايا ببروتينات ترتبط بتتابعات DNA محددة تساعد في :

○ ضبط عمل الجين ○ تنظيم عمل الجين
○ تغيير عمل الجين ○ ضبط وتنظيم عمل الجين.

س يحتوي المحفز علي تتابعات محددة تسمى صندوق :

○ TATA ○ TAAAT ○ ATAT ○ TAAAA

س عملية تنشيط الجين و تصنيعه للبروتين الذي يتحكم بانتاجه:

○ الشرح الجيني ○ التعبير الجيني ○ ايقاف عمل الجين ○ الترجمه

س عملية ايقاف الجين عن تصنيعه للبروتين الذي يتحكم بانتاجه:

○ الجينات ○ ايقاف عمل الجين ○ الترجمة ○ النسخ

س من الخلايا اولية النواة :

○ الاسفنج ○ البكتريا ○ لفيروس ○ الاميبا

س تحتاج بكتريا ايشريشيا كولاي الي انزيمات هاضمة لسكر اللاكتوز عددها:

○ اثنين ○ ثلاثة ○ خمسة ○ اربعة

س السكر التي تحتاجه بكتريا ايشريشياكولاي للهضم هو :

○ اللاكتوز ○ الليبيز ○ اللاكتيز ○ لمالتوز

س بروتين يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر لانزيمات الهضم :

○ المحفز ○ الكابح ○ الصامت ○ المنشط

س جزء من حمض الـDNA يعمل كموقع لارتباط انزيم بلمرة حمض الـRNA:

○ المحفز ○ المنشط ○ الصامت ○ الكابح

س عندما تدخل بكتريا ايشيريشيا كولاي لمحيط غني باللاكتوز فانه :

○ يرتبط بالكابح ○ يرتبط بالمحفز
○ يرتبط بالصامت ○ يرتبط بالمنشط.

UULA
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س يقوم الكابح بـ:

○ منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالصامت
○ منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالمحفز.
○ منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالمنشط
○ منع ارتباط انزيم بلمرة DNA بالمحفز

س بعد هضم كمية اللاكتوز كلها يحدث :

○ ينشط المحفز ○ ينشط الكابح ○ يثبط الكابح ○ يثبط المحفز

س مجموع جينات خلايا حقيقيات النواة _____ من جينات اوليات النواة :

○ أكبر ○ يساوي ○ اقل ○ لا شيء مما سبق.

س عند الخلايا اوليات النواة يضبط التعبير الجيني :

○ قبل النسخ ○ بعد النسخ ○ بعد الترجمة ○ قبل النسخ وبعده

س عند الخلايا حقيقيات النواة يضبط التعبير الجيني:

○ قبل النسخ ○ بعد النسخ
○ بعد الترجمة ○ خلال مختلف مراحل التعبير الجيني.

س بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض الـ DNA :

○ انزيمات القطع ○ عوامل النسخ
○ الانترونات ○ العوامل الحامضية

س لكي يستطيع انزيم بلمرة RNA الارتباط بالمحفز في خلايا حقيقية النواة والبدء بالنسخ تتجمع عوامل النسخ وترتبط بـ:

○ بالمنشط ○ بالمحفز ○ بالصامت ○ بالكابح

س المجموعة الثانية التي ترتبط بالعوامل القاعدية وتساعد في النسخ هي :

○ المنشطات ○ مساعدات المنشطات ○ الصامتات ○ الكابحات

س بروتينات منظمة تعمل علي ضبط عملية النسخ ترتبط بمساعدات المنشطات و المعززات :

○ المنشطات ○ مساعدات المنشطات ○ الصامتات ○ الكابحات

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

س عدة قطع من حمض ال DNA مكونة من آلالاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة:

○ بالمنشط ○ بالمحفز ○ بالمعززات ○ بالكابحات

س بروتينات منظمة تعمل علي توقيف عملية النسخ ترتبط بالصامتات:

○ المنشطات ○ مساعدات المنشطات ○ الصامتات ○ الكابحات

س جزيئات مركبة من مادة دهنية تعمل كإشارة كيميائية :

○ الستيرويدات ○ بالمحفز ○ بالمعززات ○ بالكابحات

السؤال الثاني: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات التالية:

س (_____) جزيئات مركبة من مادة دهنية تعمل كإشارة كيميائية.

س (_____) بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض ال DNA.

س (_____) بروتينات منظمة تعمل علي ضبط عملية النسخ ترتبط بمساعدات المنشطات و المعززات.

س (_____) المجموعة الثانية التي ترتبط بالعوامل القاعدية وتساعد ف النسخ.

س (_____) عدة قطع من حمض ال DNA مكونة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة.

س (_____) بروتينات منظمة تعمل علي توقيف عملية النسخ ترتبط بالصامتات.

س (_____) جزء من حمض ال DNA يعمل كموقع لارتباط انزيم بلمرة حمض RNA

س (_____) بروتين يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر لانزيمات الهضم.

س (_____) السكر الذي تتغذي علية بكتريا ايشريشيا كولاي.

س (_____) هرمون يتبع الستيرويدات وهو مسؤول عن ظهور الخصائص الجنسية الثانوية عند الاناث.

KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س (_____) بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض الDNA .

س (_____ _ _____) تتابعات نيوكليوتيدية يرتبط بها أحد عوامل النسخ.

السؤال الثالث: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير صحيحة في المربع المقابل:

س ( ) الستيرويدات جزيئات مركبة من مادة دهنية تعمل كإشارة كيميائية.

س ( ) السكر الذي تتغذي علية بكتريا ايشريشيا كولاي هو اللاكتوز.

س ( ) المجموعة الثانية التي ترتبط بالعوامل القاعدية وتساعد ف النسخ هي المنشطات

س ( ) بروتينات منظمة تعمل علي توقيف عملية النسخ ترتبط بالصامتات هي المنشطات.

س ( ) عدة قطع من الحمض DNA مكونة من آلاف النيوكليوتيدات هي المحفزات.

س ( ) عند الخلايا اوليات النواة يضبط التعبير الجيني بعد النسخ فقط.

س ( ) عند الخلايا حقيقيات النواة يضبط التعبير الجيني خلال مختلف مراحل التعبير الجيني.

س ( ) بعد هضم كمية اللاكتوز كلها يحدث تنشيط للمحفز.

س ( ) يقوم الكابح ب منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالمحفز .

س ( ) عندما تدخل بكتريا ايشيريشيا كولاي لمحيط غني باللاكتوز ينشط الكابح.

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الرابع: اختر من العمود (ب) ما يناسبه في العمود (أ) وذلك بوضع رقم الإجابة أمامه :

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)	
ـــ	الصامتات	1- توقف عملية الترجمة	3- منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالمحفز
ـــ	الكابحات	2- توقف عملية النسخ.	4- منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالمنشط

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)	
ـــ	بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA.	1- عوامل النسخ.	5- المعززات.
ـــ	بروتينات منظمة تعمل علي ضبط عملية النسخ ترتبط بمساعدات المنشطات.	2- المنشطات.	
ـــ	منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالمحفز .	3- الكابحات.	
ـــ	عدة قطع من حمض DNA مكونة من الالاف النيوكليوتيدات .	4- مساعدات المنشطات.	

ثانياً: الأسئلة المقالية:

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلاً علمياً سليما :

س وجود غشاء جلدي بين اصابع اقدام البط دون الدجاج.

س اختلاف طريقة ضبط التعبير الجيني بين اوليات وحقيقيات النواة.

س تحتوي جميع خلاياك الجينات نفسها ولكنها لا تنتج البروتينات نفسها

س فشل الية ضبط التعبير الجيني قد يسبب في بعض الاحيان انتاج خلاي سرطانية.

UULA
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س يستطيع الكابح منع تصنيع الانزيمات الهضمية في البكتريا.

س يتم ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة خلال مختلف مراحل التعبير الجيني.

س تحتوي خلايا جسمك الكروموسومات نفسها ولكنها لا تنتج الخلايا نفسها (أي الخلايا تكون مختلفة في التركيب والوظيفة).

السؤال السادس : قارن بين كل مما يلي كما هو مطلوب منك في الجدول :

وجه المقارنة	اوليات النواة	حقيقيات النواة
ضبط التعبير الجيني:	----------	----------

وجه المقارنة	المعززات	الصامتات
المفهوم	----------	----------

وجه المقارنة	المنشطات.	الكابحات.
الأهمية	----------	----------

السؤال السابع: اذكر أهمية كل مما يلي:

ممكن أن يظهر السؤال في صيغة اخرى: اذكر وظيفة كل مما يلي:

س الكابح؟

س المحفزات؟

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س عوامل النسخ؟

س العوامل القاعدية؟

س مركب عامل نسخ كامل؟

س مساعدات المنشطات؟

س المنشطات؟

س المعززات؟

س صندوق TATA؟

السؤال الثامن: ماذا تتوقع ان يحدث:

س ارتباط الكابح بالمحفز؟

س عند دخول بكتريا E.Coli إلى محيط غني بسكر اللاكتوز؟

س بعد هضم سكر اللاكتوز؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

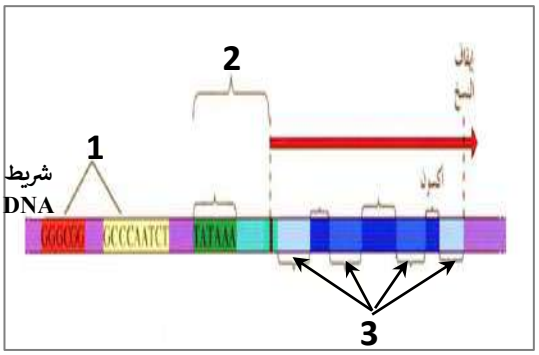
© جميع الحقوق محفوظة

س عند ارتباط مركب المستقبل الهرمون بالبروتين القابل ؟

.....

.....

السؤال التاسع : ادرس كل من الأشكال التالية ثم أجب عما يليها من أسئلة :



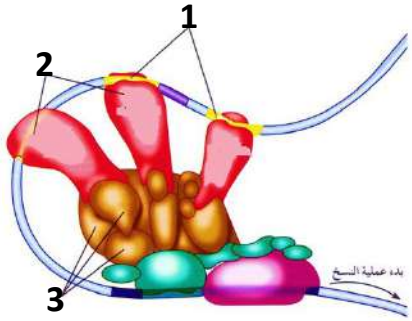
س الشكل يمثل تركيب: _____

س السهم رقم(1)يشير إلى: _____

س السهم رقم (2)يشير إلى: _____

س السهم رقم(3) يشير الى: _____

الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة والمطلوب :

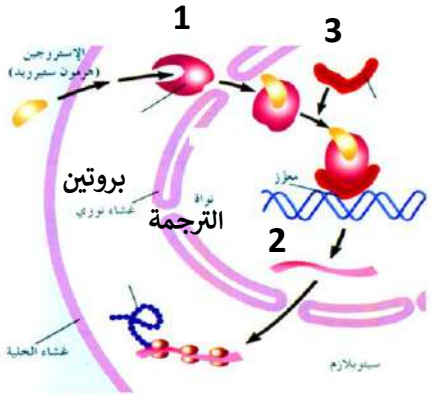


س السهم رقم (1) يشير إلى: _____

س السهم رقم (2) يشير إلى: _____

س السهم رقم (3) يشير إلى: _____

الرسم الذي أمامك يوضح عمل هرمون الاستروجين المسئول عن ظهور الخصائص الجنسية الثانوية عند الإناث و المطلوب :



س السهم رقم(1)يشير إلى: _____

س السهم رقم (2)يشير إلى: _____

س السهم رقم(3)يشير إلى: _____

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

© جميع الحقوق محفوظة

الطفرات

س علل: البروتينات أهم جزء في تركيب الكائن الحي؟

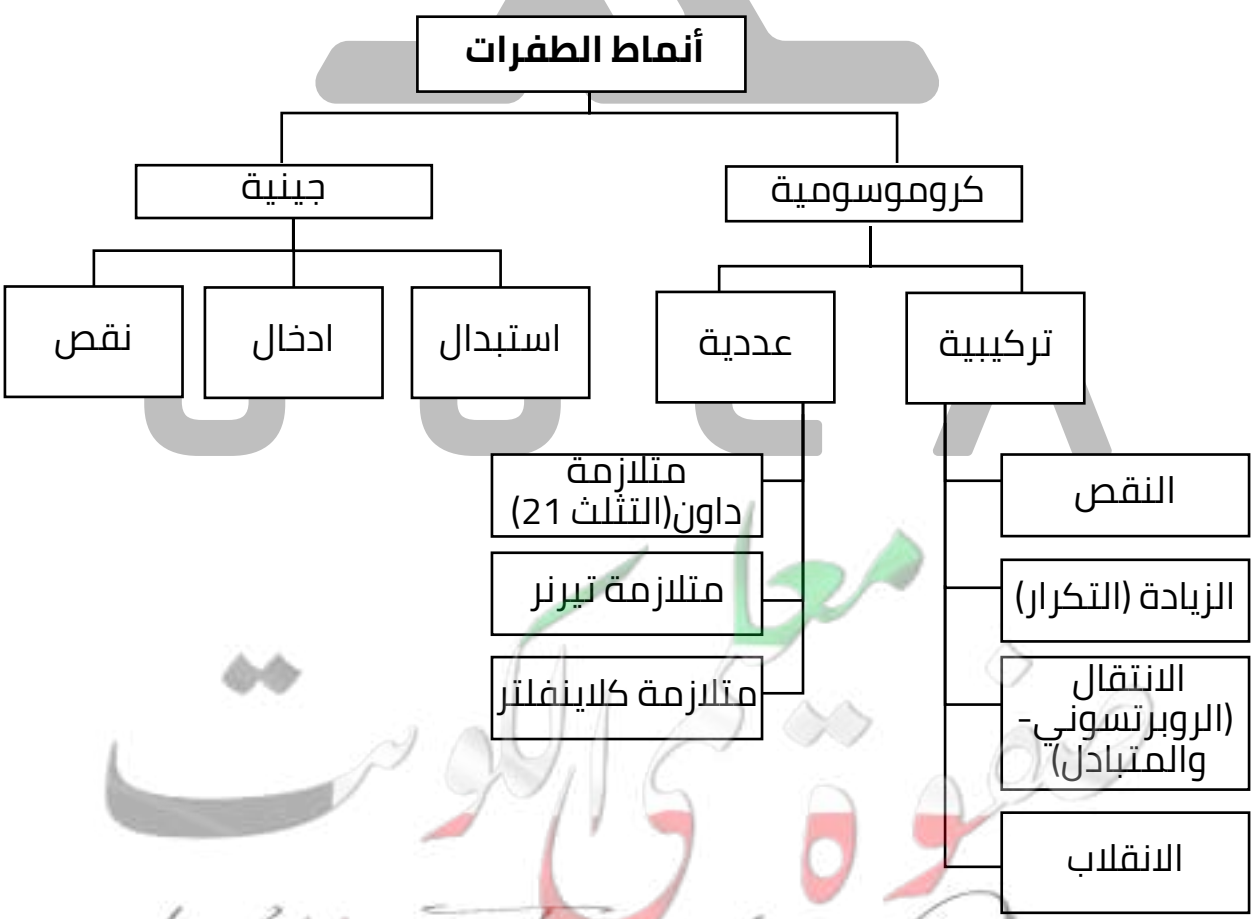
س ماذا تتوقع أن يحدث في حال حدث تغير في حمض الDNA؟

إذاً الطفرة هي:

التغير في المادة الوراثية للخلية.

ملاحظة:

بعض الطفرات لا تؤثر في الكائن أو يؤثر بدرجة فيه بدرجة قليلة وبعضها ضار أو قاتل وعدد قليل جداً منها نافع.



KuwaitTeacher.Com

جميع الحقوق محفوظة ©

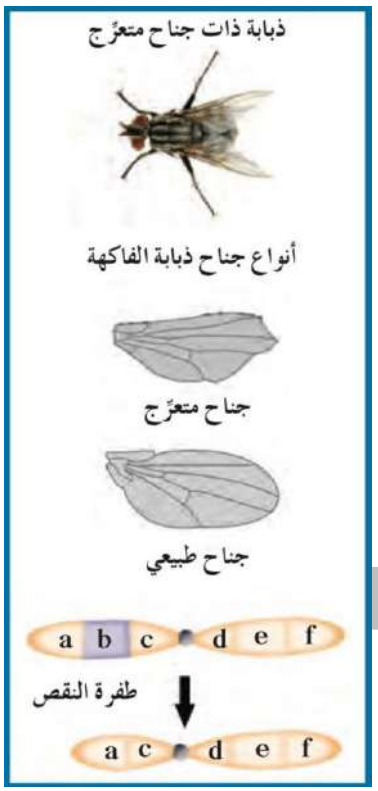
ملاحظة:

تحدث الطفرات الكروموسومية في الكروموسومات الكاملة أما الطفرات الجينية فتحدث في الجينات نفسها.

الطفرة الكروموسومية التركيبية

هي تغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه.

النقص:
يحدث النقص Deletion عندما ينكسر الكروموسوم ، ويفقد جزءا منه .



ملاحظة:

يغير انقاص جين من الكروموسوم وظيفته (مثلما يغير انقاص وثيقة ما مضمونها).

ملاحظة:

نمط الأجنحة المتعرج ناتج عن طفرة النقص وهذه الطفرة ليست ضارة بالذبابة ولكن معظم طفرات النقص مهلكة وقد تقتل الكائن الحي .فمثلاً طفرة النقص للجين المشفر لبروتينSMN على الكروموسوم رقم 5 يسبب الضمور العضلي النخاعي الذي يسبب الوفاة.

س علل: الإصابة بالضمور العضلي النخاعي؟

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

التكرار:
تحدث الزيادة Duptication عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المماثل (النظير).

س ماذا تتوقع أن يحدث عندما يكون هناك طفرة زيادة (تكرار)؟

س ما هو سبب طفرة الزيادة(التكرار)؟

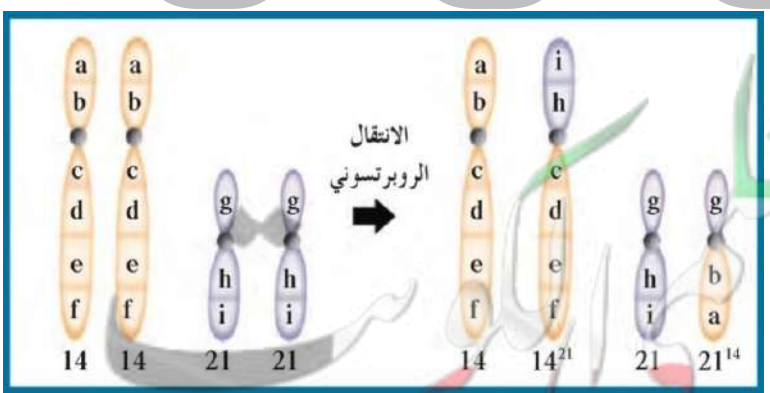
س علل: إصابة ذبابة الفاكهة بطفرة العين القضيبية؟

الانتقال:
كسر جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم أخر غير مماثل (مغاير) له .

س ماذا تتوقع أن يحدث عندما تحدث طفرة الانتقال؟

أنواع الانتقال
- روبرتسوني
- متبادل(غير روبرتسوني)

الانتقال الروبرتسوني:



س علل: تسمية الانتقال الروبرتسوني بهذا الاسم؟

UULA
صفوة المعلمين
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

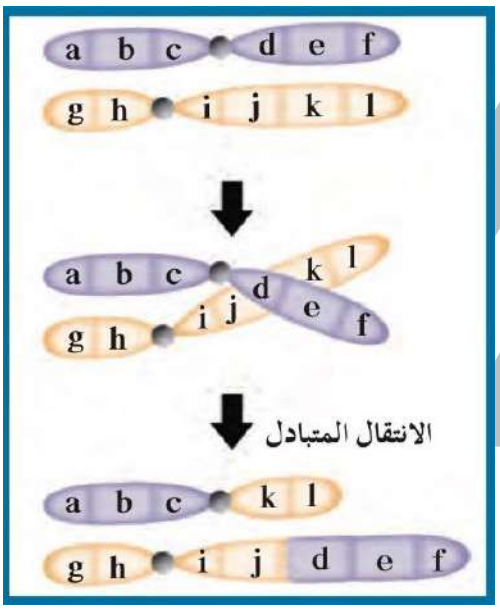
س كيف يحدث الانتقال الروبرتسوني؟

س ماذا تتوقع أن يحدث للكروموسوم الناتج عن اتحاد الذراعين القصيرتين؟

ملاحظة:

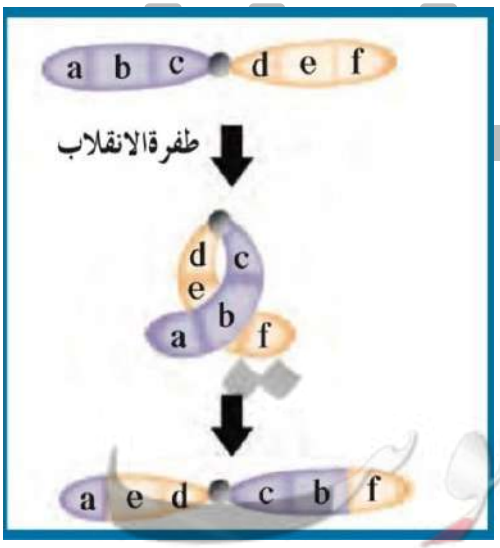
لا يحدث هذا النوع من الانتقال أي تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية لدى الانسان على الرغم من أن عدد كروموسوماته يكون 45.

الانتقال المتبادل(الغيرروبرتسوني):
يحدث خلاله تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.



الانقلاب

يعني استدارة الكروموسوم رأسا على عقب أي عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس



س علل: الانقلاب أقل ضرر من طفرتي النقص والزيادة؟

Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

ملاحظة:

المثال الأكثر شيوعاً الانقلاب في الDNA على الكروموسوم 9 وليس له أي عوارض

الطفرة الكروموسومية العددية

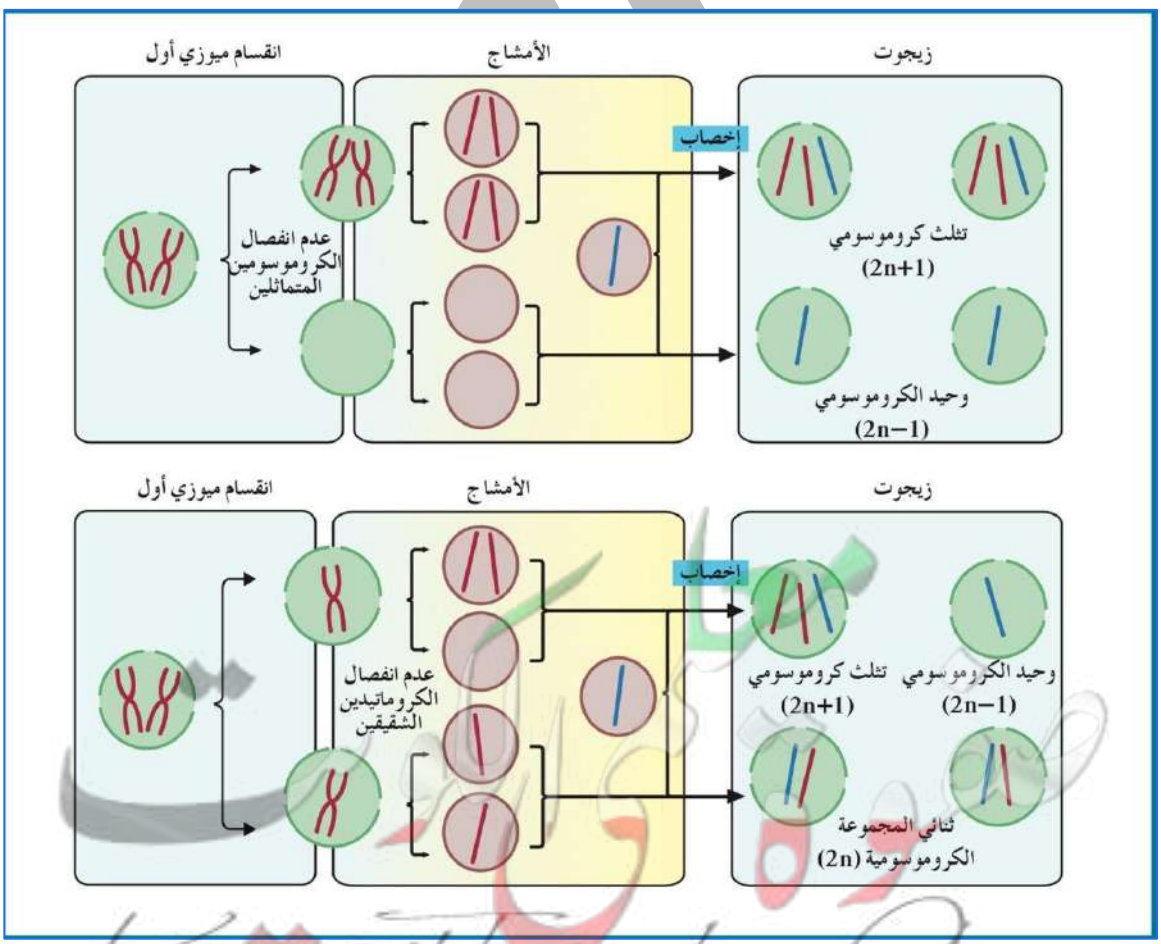
هي طفرة كروموسومية تسبب اختلالا في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن وتعرف باختلال الصيغة الروموسومية.

أسباب الطفرة الكروموسومية العددية:

يظهر هذا الاختلال نتيجة انقسام غير منتظم للخلايا يتمثل بعدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أو الكروموتيدين الشقيقين أثناء الانقسام . ويُنتج هذا أفراداً إما بكروموسوم إضافي (تثلث كروموسومي (2 + 1n) أو بكروموسوم ناقص (وحيد الكروموسومي) (2 + 1n).

الانقسام غير المنتظم للخلية

- عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة اثناء الانقسام الميوزي الأول.
- عدم انفصال الكروماتيدان الشقيقان اثناء الانقسام الميوزي الثاني.



KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

وجه المقارنة	متلازمة داون (التثلث 21)	متلازمة تيرنر	متلازمة كلاينفلتر
الأعراض	تخلف في النمو الجسدي ودجات متفاوتة من التخلف العقلي في معظم الحالات تشوه في أعضاء معينة خاصة في القلب وتركيب مميز للجسم والوجه	مختلفة النمو وعاقر.	عاقرمع وجود بعض الملامح الأنثوية المميز لديه.
سبب الاصابة	وجود ثلاث نسخ من الكروموسوم الجسمي رقم 21 بدل نسختين	نقص كروموسوم X	وجود كروموسوم X واحداً أو أكثر إضافة إلى الكروموسومين الجنسيين XY (XX, XXXY)
الجنس	ذكر أو أنثى	أنثى	ذكر
الصيغة الكروموسومية	(XY,45) او (XX,45)	(X,44)	(XXY,44) أو (XXXY,44)

س علل :تختلف متلازمة داون عن متلازمة كلاينفلتر رغم ان لها نفس عدد الكروموسومات (47) كروموسوم؟

.....

.....

الطفرات الجينية

هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين .

ماذا تتوقع أن يحدث اذا كانت الطفرة الجينية في :

س الأمشاج(الخلايا الجنسية):

.....

س الخلايا الجسمية:

.....

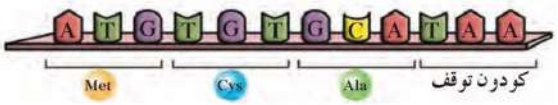
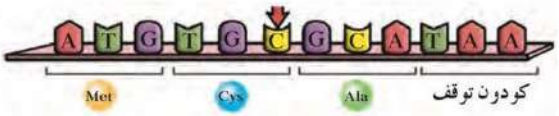
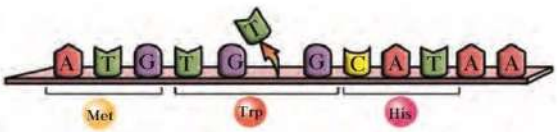
طفرة النقطة

هي الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد فقط .

UULA
معلمي الكويت
Kuwaitteacher.Com

أنواع طفرات الجينات

- استبدال
- نقص
- ادخال

نوع الطفرة	سلسلة DNA غير المنسوخة	تأثير الطفرة
لا يوجد طفرة		بروتين ناتج من جين سليم
استبدال		طفرة صامتة ، لا تغيير في الببتيد
		ببتيد غير مكتمِل
إدخال		إزاحة الإطار ، ببتيد مختلِف تمامًا
نقص		إزاحة الإطار ، ببتيد مختلِف تمامًا

س ماذا تتوقع أن ينتج من طفرات النقص والادخال الجينية؟

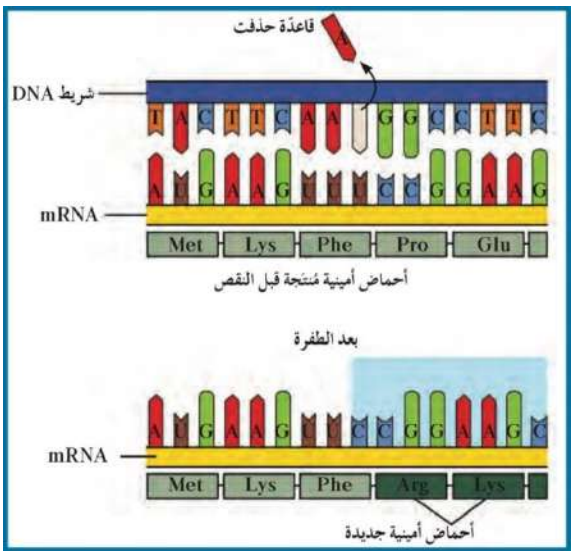
طفرة إزاحة الاطار

هي الطفرة التي تحصل بزيادة نيوكليوتيدات أو نقصها وتؤدي الى إزاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية.

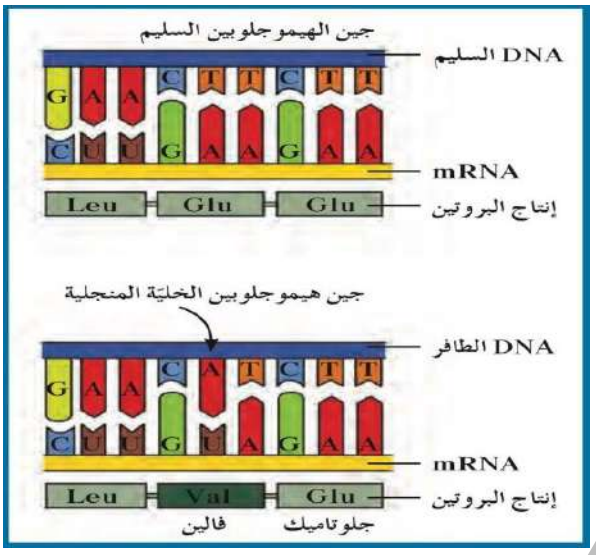
س علل: تأثير الطفرات الجينية مهم في تركيب الكائن الحي ووظيفته؟

UULA
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة



(أ)



(ب)

س علل: الإصابة بفقر الدم المنجلي؟

س علل: تعتبر طفرة فقر الدم المنجلي طفرة نقطة؟

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأوّل : اختر الإجابة الصحيحة من الإجابات التي تلي كل عبارة من العبارات التالية:

س أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهو أساس لأداء وظائف الجسم:

○ الأجهزة ○ الكروموسومات ○ البروتينات ○ الأحماض النووية.

س التغير في المادة الوراثية للخلية يسبب طفرة وهذه الطفرة :

○ بعضها ضار أو قاتل ○ القليل منها نافع
○ لا تؤثر في الكائن ○ جميع ما سبق

س من أنماط الطفرات الكروموسومية العددية :

○ التثلث الكروموسومي ○ النقص
○ الانتقال ○ الزيادة

س طفرة كروموسوميه تركيبية تحدث عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزء منه

○ الزيادة ○ التكرار ○ النقص ○ الانتقال

UULA
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س طفرة كروموسوميه تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في كروموسوم مماثل له :

○ النقص ○ الزيادة ○ الانتقال ○ الانقلاب

س طفرة كروموسوميه تركيبية تحدث عند كسر جزء من الكروموسوم ثم اتصاله بكروموسوم غير مماثل له :

○ النقص ○ الزيادة ○ الانتقال ○ الانقلاب

س طفرة كروموسوميه تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير ويتصل بنفس الكروموسوم في الاتجاه المعاكس :

○ التكرار ○ الانقلاب ○ الزيادة ○ النقص

س نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة :

○ النقص ○ التوحد الكروموسومي
○ التثلث الكروموسومي ○ لانتقال والانقلاب

س حالة الضمور العضلي النخاعي ناتج عن طفرة كروموسوميه نتيجة :

○ الزيادة ○ النقص ○ الانتقال ○ الانقلاب

س عين ذبابة الفاكهة القطبية الشكل ناتجة عن طفرة :

○ الزيادة ○ الانتقال ○ النقص ○ الانقلاب

س الانتقال الروبرتسوني يتم من خلال تبادل أجزاء الكروموسومات :

○ 12 , 13 , 14 , 21 , 17 ○ 13, 14 , 15 , 16 , 22.
○ 13 , 14 , 15 , 21 , 22 ○ 15 , 16 , 18 , 21 , 22.

س طفرة ناتجة عن تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين :

○ الانتقال المتبادل ○ الانتقال الروبرتسوني
○ الزيادة ○ الانتقال والانقلاب.

س طفرة تسبب ضررًا أقل من طفرتي الزيادة والنقص :

○ الانتقال ○ الانقلاب ○ الانتقال المتبادل ○ جميع ما سبق

UULA
معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س طفرة تعرف باختلال الصيغة الكروموسومية :

○ طفرة جينية ○ طفرة كروموسوميه تركيبية
○ طفرة كروموسوميه عددية ○ جميع ما سبق

س في حالة التثلث الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات :

○ 2n ○ n3 ○ 1n+2 ○ n2-1

س في حالة وحيد الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات :

○ n0 ○ n3 ○ 1n-2 ○ 1n+2

س متلازمة داون ناتجة عن إضافة كروموسوم على الكروموسوم الجسمي رقم :

○ 22 ○ 23 ○ 21 ○ 24

س إذا أثرت الطفرة في نيوكليوتيد واحد سميت :

○ انتقال روبرتسوني ○ وحيد الكروموسوم
○ طفرة النقطة ○ طفرة التثلث الكروموسومي .

س تأثير الطفرة الناتج عن استبدال النيوكليوتيد أو نقص النيوكليوتيد يسمى :

○ طفرة الانتقال ○ طفرة النقطة ○ الزيادة ○ الانقلاب

س من الأسباب الرئيسية المسببة للطفرات الجينية :

○ استبدال نيوكليوتيد ○ نقص نيوكليوتيد
○ إدخال نيوكليوتيد ○ جميع ما سبق

س يعتبر مرض فقر الدم المنجلي الناتج عن هيموجلوبين غير سليم ناتج عن :

○ طفرة النقص ○ طفرة النقطة
○ طفرة الزيادة ○ طفرة كروموسوميه عددية.

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي:

س ( ) في بروتينات الخلية لا يؤثر على تركيب الخلية أو وظيفتها .

س ( ) البروتينات أهم جزء في تركيب الكائن الحي و هي أساسية لوظائف الجسم.

س ( ) التغير في حمض DNA يغير البروتينات التي تصنع الخلايا.

UULA
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س ( ) يوجد للطفرات نمطان طفرة كروموسوميه وطفرة جينية.

س ( ) الطفرات الجينية تحدث بسبب التغير في الجين .

س ( ) تحدث الطفرة الكروموسومية والجينية في الكروموسومات الكاملة.

س ( ) بعض الطفرات لا تؤثر في الكائن الحي وعدد قليل منها نافع.

س ( ) نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة الزيادة.

س ( ) طفرة النقص للجين المشفر لبروتين SMN توجد على الكروموسوم رقم (5).

س ( ) طفرة النقص لجين SMN تسبب الوفاة.

س ( ) العين القضيبية الشكل في ذبابة الفاكهة نتجت من طفرة الزيادة في الكروموسوم.

س ( ) طفرة النقص تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج مع كروموسوم آخر.

س ( ) معظم طفرات النقص مهلكة وقد تقتل الكائن الحي.

س ( ) طفرة الانتقال تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم نظير.

س ( ) الانتقال الروبرتسوني يحدث خلال تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.

س ( ) طفرة الانقلاب تسبب ضررًا أقل من طفرتي النقص والزيادة.

س ( ) في الانتقال الروبرتسوني يكون عدد الكروموسومات في الإنسان 45 وتحدث تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية.

س ( ) الكروموسوم الذي يتشكل من اتحاد ذراعين قصيرين يتم فقدانه بعد عدة انقسامات.

س ( ) الانتقال يؤدي إلى إعادة ترتيب مواقع الجينات على الكروموسوم.

س ( ) متلازمة داون ناتجة عن تثلث كروموسومي في الكروموسوم رقم(21)

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ( ) إذا كان التركيب الجيني لخلايا الإنسان هو (44XX+) يكو أنثى تيرنر.

س ( ) إذا كان التركيب الجيني لخلايا الإنسان هو (XXY) يكون ذكر كلاينفلتر.

س ( ) متلازمة تيرنر يكون الشخص المصاب أنثى تمتلك ثلاثة نسخ من الكروموسوم الجنسي.

س ( ) متلازمة كلاينفلتر يكون الشخص المصاب ذكر يمتلك كروموسوم (X) واحد أو أكثر زيادة عن الكروموسومين الجنسيين(XY) .

س ( ) الطفرات الجينية هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الكروموسوم.

س ( ) قد تؤثر الطفرة في نيوكليوتيد واحد فتسمى طفرة النقطة.

س ( ) ينتج عن استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين طفرة إزاحة الإطار.

السؤال الثالث: أكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

س (_____) التغير في المادة الوراثية للخلية.

س (_____) التغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه.

س (_____) انكسار الكروموسوم وفقد جزءًا منه.

س (_____) انكسار جزء من الكروموسوم واندماجه في كروموسوم مماثل له.

س (_____) انكسار جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم آخر غير مماثل.

س (_____) استدارة الكروموسوم رأسا على عقب.

س (_____) انكسار جزء من الكروموسوم واستدارته حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاك

س (_____) طفرة كروموسوميه تسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن وتعرف باختلال الصيغة الكروموسومية.

س (_____) تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بينكروموسومين غير متماثلين.

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
Kuwaitteacher.Com

س (_____) متلازمة ناتجة عن وجود كروموسوم إضافي للزوج الكروموسومي الجسمي رقم (21).

س (_____) متلازمة ناتجة عن نقص كروموسوم جنسي (X) في أنثى الإنسان.

س (_____) تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين.

س (_____) طفرة تؤثر في نيوكليوتيد واحد.

ثانياً: الأسئلة المقالية:

السؤال الرابع :علل كلا مما يلي تعليلا علميا سليما :

س تعد البروتينات أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهي أساسية لأداء وظائف الجسم.

س تغير تركيب بروتينات الخلايا.

س تسمية الطفرات الكروموسومية والطفرات الجينية بهذا الاسم.

س حدوث الطفرة الكروموسومية العددية.

س ينتج من طفرات النقص والانتقال الجينية إنتاج بروتين مختلف.

س طفرة الانقلاب تسبب ضررًا أقل من طفرتي الزيادة والنقص.

UULA
معلمي الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س تعرف متلازمة داون بالتثلث الكروموسومي.

س ظهور بعض الملامح الأنثوية المميزة لدى ذكر كلاينفلتر.

س الإصابة بمرض فقر الدم المنجلي.

س تسمية طفرة النقطة بهذا الاسم.

س الإصابة بالضمور العضلي النخاعي.

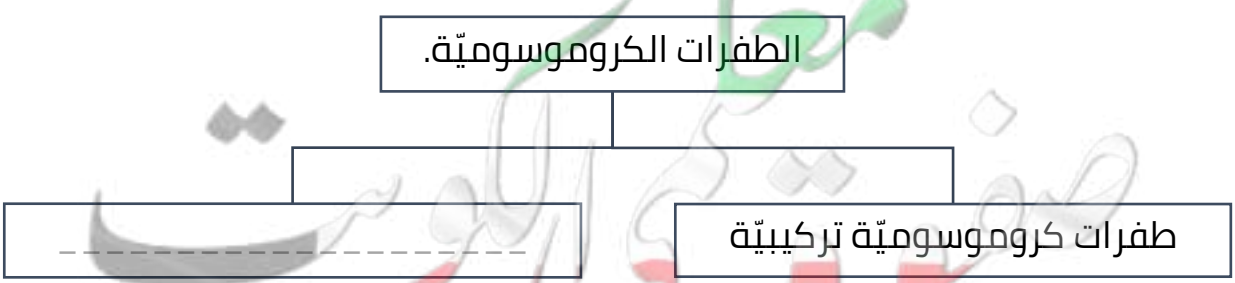
س ظهور العين القضيبية في ذبابة الفاكهة.

س تختلف متلازمة داون عن متلازمة كلاينفلتر رغم أن لهما نفس عدد الكروموسومات.

السؤال الخامس :أجب عن الأسئلة التالية:

مخطّط المفاهيم .

س تفحص المخطط التالي وأكمل النقاط:



UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
Kuwaitteacher.Com

الطفرات الكروموسوميّة التركيبيّة

- النقص
- ---------
- الانتقال
  - ---------
  - ---------
- ---------

أجب عن الأسئلة التالية:

س اذكر أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية.

....

س عـدّد الأسباب الرئيسية المسببة لطفرات الجينات.

....

السؤال السادس :قارن بين كل مما يلي طبقا لأوجه المقارنة بالجدول المرفق:

وجه المقارنة	النقص	الزيادة	الانتقال	الانقلاب
المفهوم:	---------	---------	---------	---------

وجه المقارنة	الانتقال الروبرتسوني	الانتقال غير الروبرتسوني
كيفية حدوثه:	---------	---------

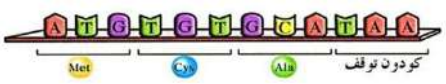
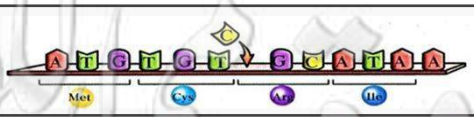
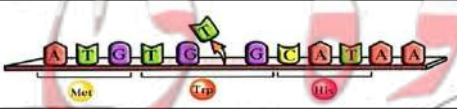
KuwaitTeacher.Com

وجه المقارنة	الطفرة الجينية:	الطفرة الكروموسومية:
المفهوم:	_____ _____ _____	_____ _____ _____

وجه المقارنة	التثلث الكروموسومي:	وحيد الكروموسومي:
السبب:	_____ _____ _____	_____ _____ _____

وجه المقارنة	متلازمة تيرنر:	متلازمة كلاينفلتر:
الجنس:	_____	_____
السبب:	_____ _____ _____	_____ _____ _____
العدد الصبغي :	_____	_____
الأعراض :	_____	_____

س قارن بين كل مما يلي طبقا لأوجه المقارنة بالجدول المرفق:

نوع الطفرة.	سلسلة DNA غير المنسوخة.	تأثير الطفرة.
لا يوجد طفرة		_____ _____
استبدال		_____ _____
		_____ _____
إدخال		_____ _____
نقص		_____ _____

Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

كروموسومات الانسان

الجينوم البشري

هو المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات .

ملاحظة:

ويقدر عدد الجينات التي تشفر لصنع بروتينات عند الإنسان بحوالي 30000 جين تحملها الكروموسومات الـ 46 . يأخذ كل جين مكاناً محدداً على الكروموسوم الواحد ولا يتغير في أفراد النوع الواحد من الكائنات.

ملاحظة:

جين فصيلة الدم من الجينات الأولى التي تم التعرف عليها.

ملاحظة:

يعتبر الكروموسومان 21,22 أصغر الكروموسومات الجسمية الانسان.

الكروموسوم	الوظيفة
الكروموسوم9	يحمل الجين المسؤول عن تحديد فصيلة الدم
الكروموسوم21	يحتوي على جين يرتبط بتصلب النسيج العضلي الجانبي (ALS) المعروف بمرض لوجيهريج
الكروموسوم22	يحتوي بعض الجينات المهمة للصحة العامة واليل يسبب شكل من أشكال اللوكيميا وأليل مرتبط بداء تليف النسيج العصبي.

تليف النسيج العصبي

ورم يسبب مرض في الجهاز العصبي.

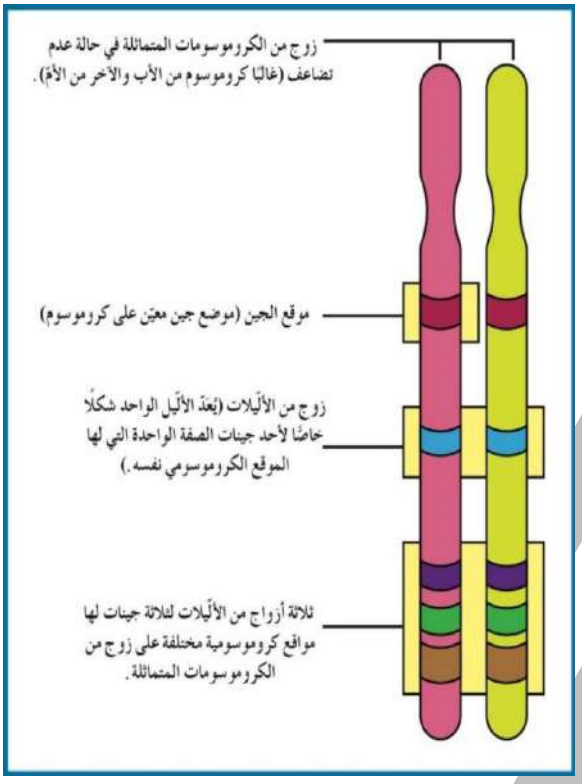
ملاحظة:

الجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد تورث معاً.

Kuwaitteacher.com

جميع الحقوق محفوظة ©

عمليّة إعادة ارتباط الكروموسومات أثناء الانقسام الميوزي.

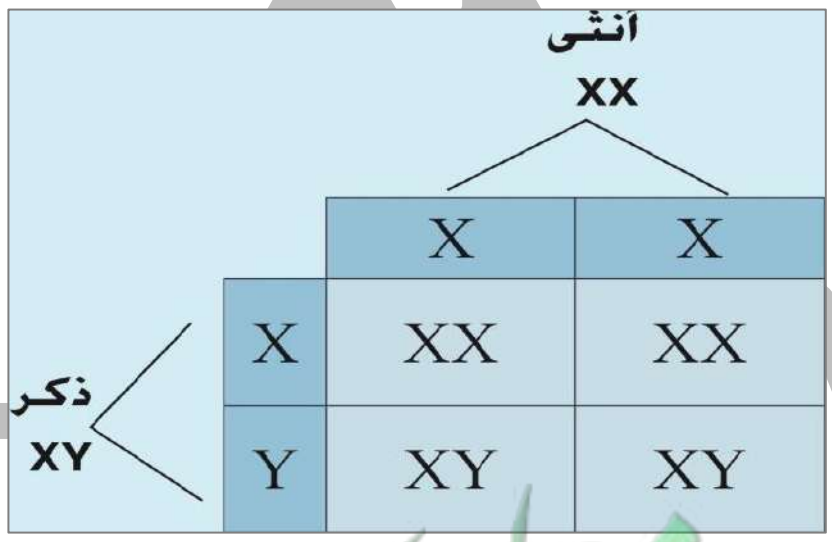


ملاحظة:

تحتوي الخلايا الجسمية عند الانسان 46 كروموسوم(أو 23زوج).

للإناث(44XX,) للذكور(44XY,)

س علل: تتساوى نسبتا ولادة الذكور والاناث؟



مربع بانت السابق يبين أن نسبة ولادة الذكور والاناث متساوية.

ملاحظة:

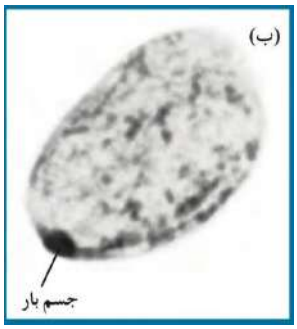
الخلايا الجسمية للأنثى تحتوي كروموسومين X أحدهما من الأب والآخر من الأم ويكون أحدهما فاعلاً فقط.

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س علل: تقوم الخلية الجسمية للأنثى بتعطيل أحد الكروموسومين X وبطريقة عشوائية؟

وجه المقارنة	كريات الدم البيضاء	خلايا النسيج الطلائي
شكل الكروموسوم X المعطل	عصا الطبل	أجسام بار



س علل: نجد في خلايا جسم المرأة بعض الخلايا التي يكون فيها الكروموسوم X ذو المصدر الأبوي فاعلاً وخلايا أخرى ذات كروموسوم X فاعل مصدره الأم؟

س علل: يكون لون فرو القطة الأنثى أسود وبني وأبيض في حين تكون بقع فرو الذكور من لون واحد؟

أوّلًا : الأسئلة الـمـوضـوعـيّـة

السـؤال الأوّل : اختر الاجابة الصحيحة و الأفضل من بين الاجابات التالية لكلا من العبارات التالية:

س من الجينات الأولي التي تعرف عليها العلماء في الانسان :

- ○ جين فصيلة الدم
- ○ جين الصلع
- ○ جين الطول
- ○ جين الاذن المشعرة

س الجين المرتبط بداء التليف العصبي وهو ورم يسبب مرض للجهاز العصبي محمول علي الكر وموسوم الجسمي رقم:

- ○ رقم 5
- ○ رقم21
- ○ رقم22
- ○ رقم 23

UULA
معلم الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الانسان هي:

○ الارتباط ○ XY 44 ○ XX 22 ○ Y 44

س عمليّة إعادة إرتباط الكروموسومات أثناء الإنقسام الميوزي عند الإنسان تعرف بعملية:

○ XX 44 ○ الطفرة ○ العبور ○ الانقلاب

س يظهر الكر وموسوم الجنسي الانثوي المعطل علي شكل عصا الطبل في:

○ خلايا النسيج الطلائي ○ خلايا الدم الحمراء
○ كريات الدم البيضاء ○ الخلايا العصبية

س يظهر لون فرو إناث القطط باللون الابيض والأسود والبني لان الجين المتحكم في لون الفرو يقع علي الكر وموسوم:

○ الذكري Y ○ الانثوي والذكري XY
○ الكروموسومات الجسمية ○ الانثوي X

السـؤال الـثـانـي : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يأتي:

س ( ) يأخذ كل جين مكانا محددا علي الكر وموسوم الواحد و لا يتغير في خلايا النوع الواحد للكائنات الحية.

س ( ) يعتبر الكروموسومان 21 ــ 22 أصغر الكروموسومات الجسمية في الإنسان و تحمل العديد من الجينات.

س ( ) المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الإنسان هي 44 XX .

س ( ) الكروموسومات الجنسية في خلية جسدية ذكرية متماثلة.

س ( ) يحتوي الكر وموسوم رقم 21 علي جين يتحكم في الحالة المرضية تصلب النسيج العضلي.

س ( ) تعرف عملية الارتباط للجينات بأنها الجينات المرتبطة بكروموسوم واحد و تورث معًا.

س ( ) العبور هو عملية إعادة ارتباط الكروموسومات أثناء الانقسام الميوزي عند الانسان.

س ( ) جين الحالة المرضية اللوكيميا مرتبط بالكروموسوم الجسمي رقم 22 .

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س ( ) تسمى عملية تعطيل الكر وموسوم الجنسي الانثويX بعدم فاعلية الكروموسوم.

السؤال الثالث: أكتب الاسم العلمي التي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

س (_____) المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات.

س (_____) أول الجينات التي تم التعرف عليها في الانسان ومحمول علي الكروموسوم الجسدي رقم 9.

س (_____) اصغر الكروموسومات الجسمية في الانسان وتحمل العديد من الجينات.

س (_____) الكروموسومات الجسمية في الانسان وتحمل أليل اللوكيميا و أليل تليف النسيج العصبي.

س (_____) الكروموسوم الجسمي في الانسان يحتوي علي جين يرتبط بحالة تصلب النسيج العضلي الجانبي.

س (_____) عملية اعادة ارتباط الكروموسومات اثناء الانقسام الميوزي عند الانسان.

س (_____) تعرف الجينات المرتبطة بكروموسوم واحد وتورث معا.

س (_____) المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الانسان.

س (_____)الكروموسوم المسؤول عن تحديد نوع الجنس في الانسان.

س (_____) الكروموسومات الجنسية في خلية جسدية انثوية.

س (_____) خاصية تعطيل كروموسوم - X في الخلية الانثوية.

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

ثـانـيًـا : الأسئلة الـمـقـاليّـة

الســـؤال الرابع : علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا:

س استخدام الكروموسومات الجنسية في تحديد نوع الجنس:

س اختلاف الامشاج الذكرية وتشابه الامشاج الانثوية.

س لون فرو القطط الأنثى اسود و أبيض في حين يكون بقع فرو الذكر بقع من لون واحد.

س تقوم الخلية الجسمية الأنثوية بتعطيل أحد الكروموسومينX بطريقة عشوائية؟

س نجد في جسم الأنثى بعض الخلايا التي يكون فيها الكروموسوم X ذات المصدر الأبوي فاعلاً وخلايا أخرى ذات كروموسوم X فاعل مصدره الأم؟

س نسبة ولادة الذكور والاناث متساوية؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السـؤال الخامس : قارن بين كل من حسب اوجه المقارنة :

وجه المقارنة	الخلية الجسمية الذكرية للإنسان:	الخلية الجسمية الانثوية للإنسان:
عدد الكروموسومات الجسمية:	_____	_____
عدد الكروموسومات الجنسية :	_____	_____
الصيغة الكروموسومية في الخلية :	_____	_____

وجه المقارنة	الخلية الجنسيّة الذكرية للإنسان:	الخلية الجنسيّة الانثوية للإنسان:
عدد الكروموسومات الجسمية:	_____	_____
عدد الكروموسومات الجنسية :	_____	_____
الصيغة الكروموسومية في الخلية :	_____	_____

وجه المقارنة	خلايا الدم البيضاء :	خلايا النسيج الطلائي:
شكل الكروموسوم الانثوي المعطل X:	_____	_____

وجه المقارنة	الكروموسوم الجسمي رقم 21 في الانسان:	الكروموسوم الجسمي رقم 22 في الانسان:
عدد الجينات:	_____	_____
عدد النيوكليوتيدات المزدوجة:	_____	_____
انواع الامراض التي تتحكم بها جيناتها:	_____	_____

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السـؤال السادس: أجب عـن الاسئلة التالية:

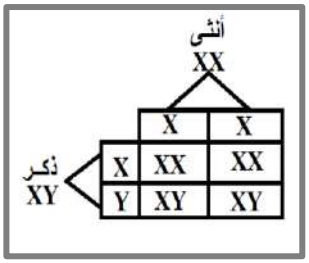
س ماذا نعني بعدم فاعلية الكروموسوم الجنسي الانثوي X و ما هدفها ؟

.....

.....

.....

س بين علي اسس وراثية كيفية تحديد نوع الجنس في الانسان و من المسؤول عن التحديد هل الذكر ام الانثى.



.....

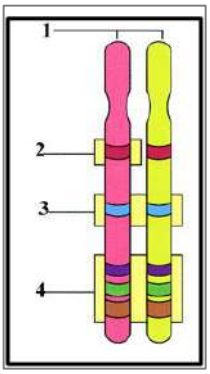
.....

.....

السـؤال السابع: أدرس الأشكال ثم اجب عن الاسئلة المرافقة لها :

ادرس الشكل المقابل ثم اجب عن الاسئلة المرافقة لها :

س التركيب رقم (1) يشير إلي:



.....

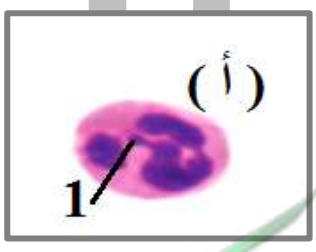
س ماذا نعني بالموقع رقم (2) و رقم(3) و رقم (4) ؟

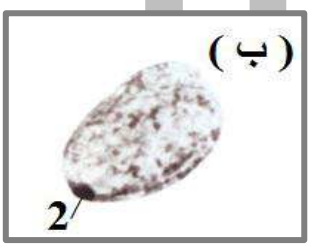
- رقم (2): _____
- رقم (3): _____
- رقم (4): _____

الشكل المقابل يمثل شكل الكروموسوم الجنسي الانثوي المعطل :

س الشكل رقم (1) للكروموسوم X يشبه: _____

س الشكل رقم (2) للكروموسوم X يشبه: _____





تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية
UULA
UULA

Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الوراثة لدى الانسان

شحمة الأذن عند الانسان يمكن ان تكون حرة او ملتحمة والأليل السائد هو الأليل المسؤول عن الشكل الحر لشحمة الأذن في حين ان الأليل المسؤول عن الشكل الملتحم هو الأليل المتنحي.

س متى يظهر الشكل الملتحم لشحمة الأذن؟

البيتا هيموجلوبين الموجود على الكروموسوم 11 يشفر لبيتا جلوبين سليم.

س ما هو البيتا جلوبين؟

س ماذا تتوقع أن يحدث اذا حدثت طفرة في جين البيتا هيموجلوبين (HBB)؟

يرمز للأليل الطافر بالنسبة لحالة فقر الدم المنجلي Hb^S والأليل السليم Hb^N .

لدى الأليلان Hb^N و Hb^S سيادة مشتركة في حال كان التركيب الجيني متباين اللاقحة أي Hb^NHb^S, تتكون لديه كريات دم سليمة و أخرى منجلية الشكل فهذا الشخص يعاني فقر دم متوسط.

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

جميع الحقوق محفوظة ©

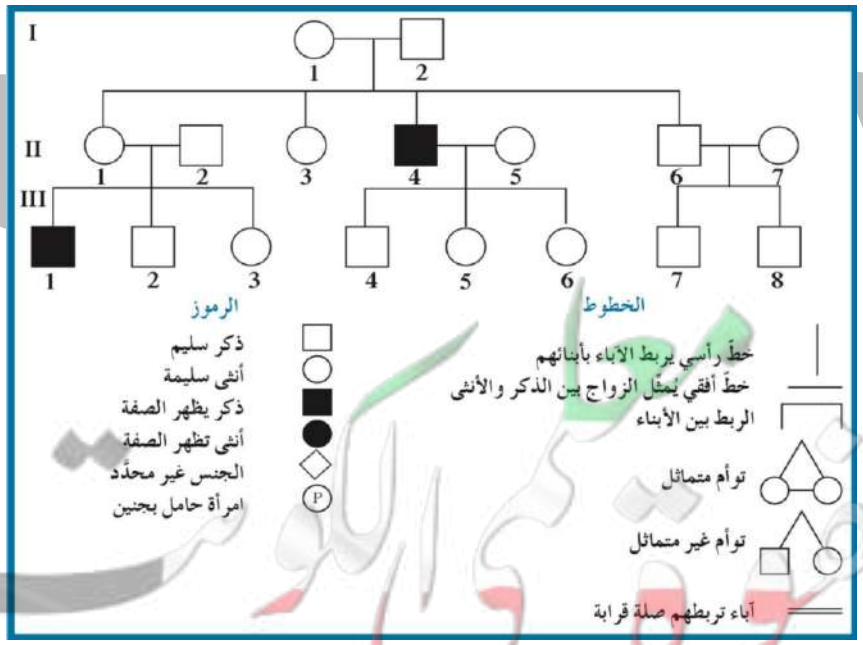
س ما هي الأنماط الجينية والظاهرية في نسل زوجين كل منهما Hb^NHb^S؟

س علل: يجد العلماء صعوبة في دراسة الصفات الموروثة وانتقالها لدى الانسان؟

س كيف درس العلماء الصفات الوراثية عند الانسان؟

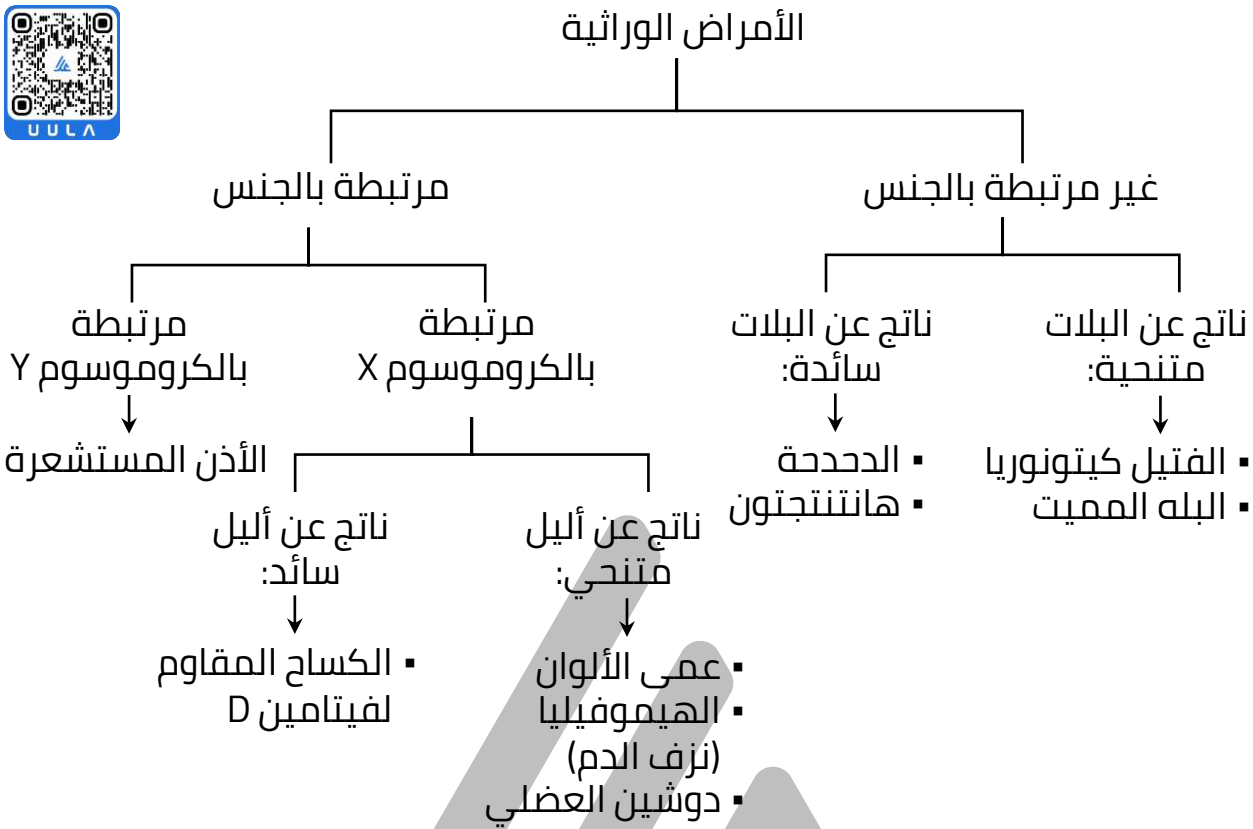
س ما المقصود بسجل النسب؟

أهمية سجلات النسب تتبع الاختلالات والأمراض الوراثية:



الشكل السابق يوضح سجل النسب لإحدى الصفات الوراثية ومفاتيحه.

KuwaitTeacher.Com



س كيف تظهر الأمراض الوراثية الناتجة عن أليلات متنحية؟

وجه المقارنة	الفنيل كيتونوريا	البله المميت
المفهوم (المصطلح)	مرض ينتج عن أليل غير سليم متنحي محمول على الكروموسوم رقم 12	مرض ينتج عن أليل غير سليم متنحي محمول على الكروموسوم رقم 15
السبب	نقص إنزيم الفنيل ألانين هيدروكسيليز الذي يكسر الحمض الأميني الفنيل ألانين الموجود في الحليب وأطعمة أخرى	نقص نشاط إنزيم الهيكسوساميديز الذي يؤدي يؤدي الى تكسر مادة الجانجليوسايد الدهنية
الأعراض	تخلف عقلي شديد	فقدان السمع والبصر وضعف عضلي وعقلي وفي معظم الأحيان موت في السنوات الأولى من الطفولة.

KuwaitTeacher.Com

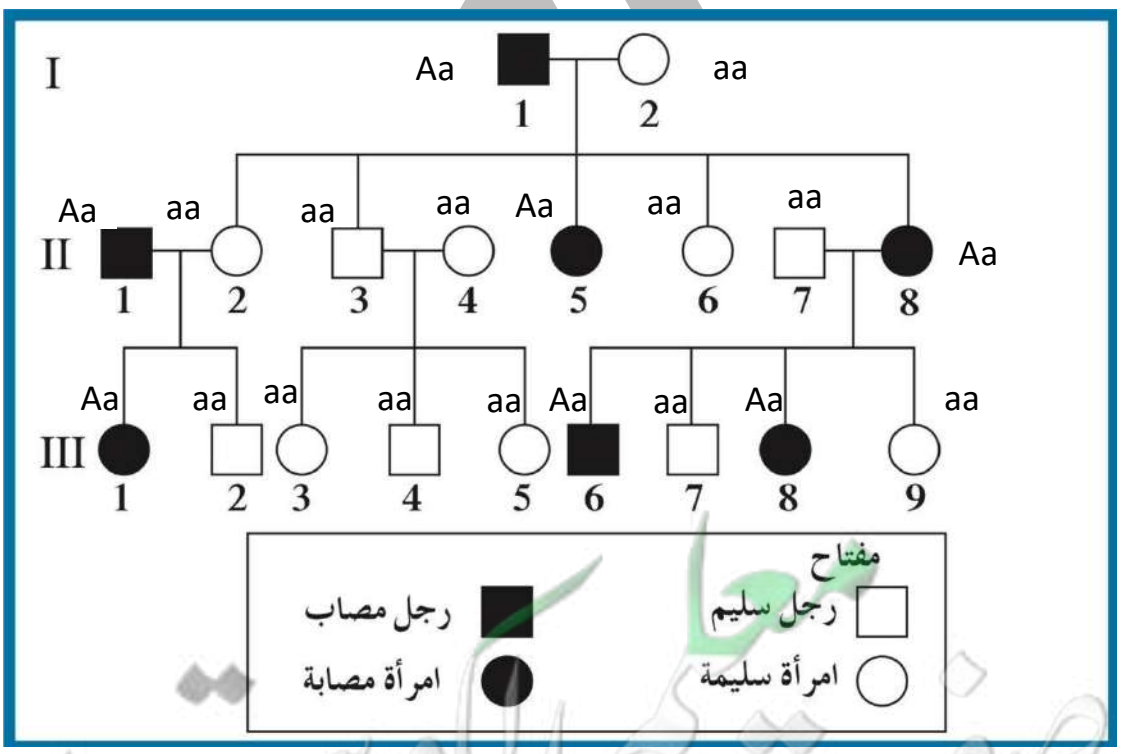
©جميع الحقوق محفوظة

س كيف تنتج الأمراض الوراثية الناتجة عن أليلات سائدة؟

وجه المقارنة	الدحدحة	هانتنجتون
المفهوم (المصطلح)	مرض وراثي يصيب الهيكل العظمي ويتسم بتعظم غضروفي باطني .	حالة يسببها أليل طافر سائد محمول على الكروموسوم 4.
الأعراض	قصر القامة بشكل غير طبيعي،القزامة	فقدان التحكم العضلي ويؤدي الى الوفاة ولا تبدأ عوارضه بالظهور إلا في سن الثلاثين أو الأربعين حيث يبدأ الجهاز العصبي بالتدهور تدريجياً.

جدول يبين التركيب الجيني والظاهري لمرض هانتنجتون.(أي رمز يستخدم صحيح)

التركيب الظاهري	التركيب الجيني
شخص مصاب	AA
شخص مصاب	Aa
شخص سليم	aa



KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

يوضح الجدول بعض الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسمية عند الانسان

بعض الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان		
نوع الاضطراب	**الاضطراب**	**الأعراض الرئيسية**
اضطرابات ناتجة من أليلات متنحية:	المهاق	▪ نقص الصبغ في الجلد والشعر والعينين والرموش.
	التليف الحويصلي:	▪ زيادة المادة المخاطية في الرئتين والقناة الهضمية والكبد. ▪ زيادة احتمال الإصابة بالعدوى . ▪ وفاة الأطفال إذا لم يعالجوا.
	الجلاكتوسيميا: (ارتفاع الجالاكتوز في الدم.)	▪ تراكم سكر الجالاكتوز في الأنسجة. ▪ التأخر العقلي. ▪ تضرر الكبد والعينين.
	الفينيل كيتونوريا (PKU)	▪ تراكم الفينيل الأنين في الأنسجة. ▪ نقص في صبغة الجلد الطبيعية و تخلف عقلي.
	مرض البله المميت	▪ تراكم الدهون في الخلايا العصبية في الدماغ والحبل الشوكي ▪ تخلّف عقلي ▪ فقد البصر ▪ ضعف عضلي ▪ وفاة حديثي الولادة
اضطرابات ناتجة من أليلات سائدة:	الدحدحة	القزامة.
	مرض هانتنجتون	تظهر أعراض المرض في منتصف عمر المصاب و تشمل: ▪ التخلف العقلي ▪ القيام بحركات لا إرادية (اضطراب الجهاز العصبي)
	ارتفاع كوليسترول الدم	▪ زيادة الكوليسترول في الدم ، ▪ مرض القلب.
اضطرابات ناتجة من أليلات ذات سيادة مشتركة:	مرض فقر الدم المنجلي	تترسب الهيموجلوبين و تكون غير قادرة على نقل الأكسجين ، ما يؤدى إلى عدم تزويد أنسجة الجسم به ما يسبب تلف الدماغ والقلب و متخلف الأعضاء .

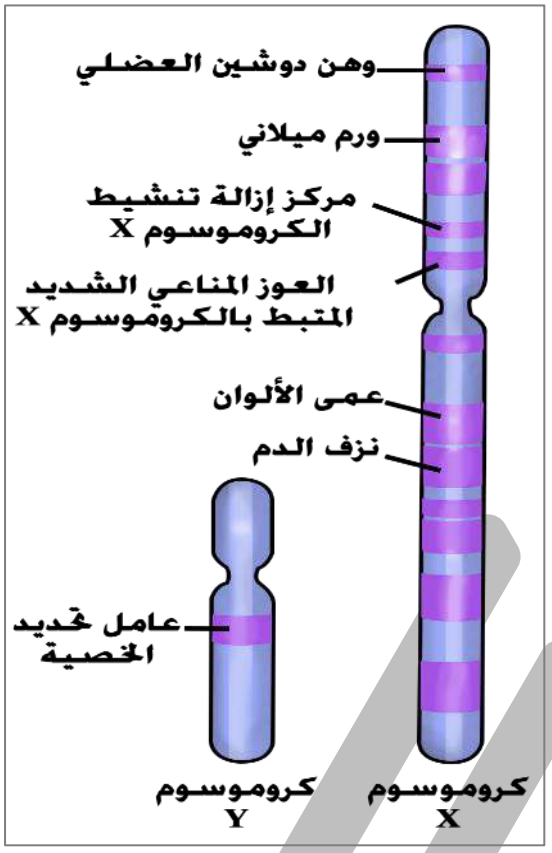
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

الجينات المرتبطة بالجنس

الجينات الواقعة على الكروموسومين الجنسيين X و Y

س علل: معظم الأمراض الوراثية المرتبطة بالجنس واقعة على الكروموسوم X؟



ملاحظة:

للكروموسومين الجنسيين X,Y أجزاء مشتركة أي أن الجينات المحمولة على الأجزاء المشتركة تتواجد على كل منهما وتتوارث كأنها جينات محمولة على كروموسومات جسمية.

ملاحظة:

لكل من الكروموسومين X و Y أجزائهما الخاصة بحيث تتوارث الجينات فيهما وفقاً لوجودها على أي منهما .

س ما أهمية الجين SRY الموجود على الكروموسوم Y.

- **الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X الناتجة من أليلات متنحية:**
  - عمى الألوان
  - نزف الدم أ والهيموفيليا
  - وهن دوشين العضلي .

س ما المقصود مرض عمى الألوان؟

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

س علل: وقد لا يرى الشخص المصاب بعمى الألوان أحياناً سوى اللون الأسود والرمادي والأبيض ؟

س ما هو سبب مرض عمى الألوان ؟

س علل يظهر عمى الألوان بنسبة أعلى في الذكور مقارنة بالإناث ؟

ملاحظة:

وهذا يعني أن التركيب الظاهري لأليل الخلل الوراثي المتنحي المرتبط بالجنس يميل إلى أن يكون أكثر شيوعاً بين الرجال منه بين الإناث . أضف إلى ذلك أن الرجال يورثون الكروموسوم X إلى بناتهم لذلك قد لا تظهر تلك الصفة عندهن ولكنهن تحملن تلك الصفة وتورثنها إلى أبنائهن الذكور.

♀ \ ♂	X^d	Y
X^N	X^NX^d	X^NY
X^d	X^dX^d	X^dY

مفتاح

X^NX^d أنثى سليمة حاملة للخلل

X^dX^d أنثى مصابة بعمى الألوان

X^NY ذكر سليم

X^dY ذكر مصاب بعمى الألوان

س ما المقصود بمرض نزف الدم أ والهيموفيليا ؟

صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س علل: الإصابة بالهيموفيليا (نزف الدم)؟

س كيف يمكن معالج المصابين بمرض الهيموفيليا؟

يوضح الجدول التالي التراكيب الجينية والظاهرية لمرض الهيموفيليا (ملاحظة: يمكن استخدام أي رمز) لحل المسائل.

التركيب الظاهري	التركيب الجيني
رجل سليم من مرض الهيموفيليا	X^HY
رجل مصاب بالهيموفيليا	X^hY
إمراة سليمة من مرض الهيموفيليا	X^HX^H
إمراة حاملة لمرض الهيموفيليا	X^HX^h
إمراة مصابة بالهيموفيليا	X^hX^h

س ما المقصود بمرض وهن دوشين العضلي

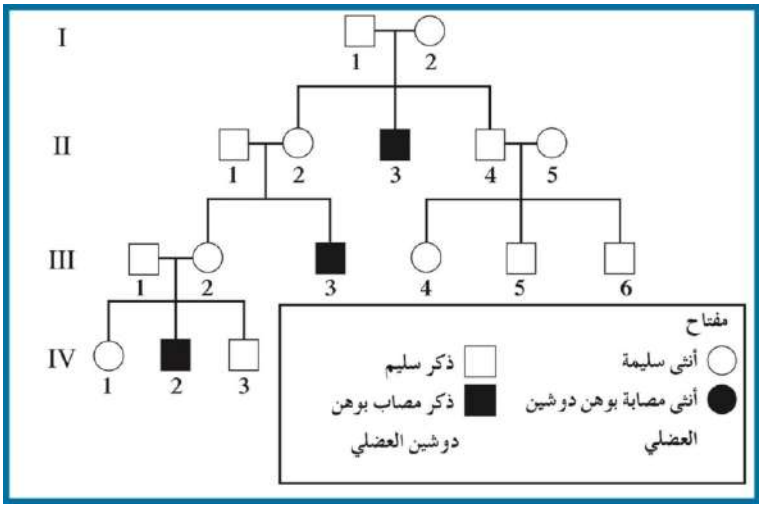
أعراض مرض وهن دوشين العضلي:

تبدأ بالظهور في سن الرابعة أو الخامسة , مع بداية ضعف عضلات الحوض حيث يصبح المصاب غير قادر على المشي بشكل طبيعي أو القيام ببعض الحركات الرياضية كالقفز والجري وتزداد هذه العوارض تدريجياً وبسرعة كبيرة لتؤثر في جميع عضلات الجسم , وقد تتطور الحالة إلى حد التوقف نهائياً عن المشي.

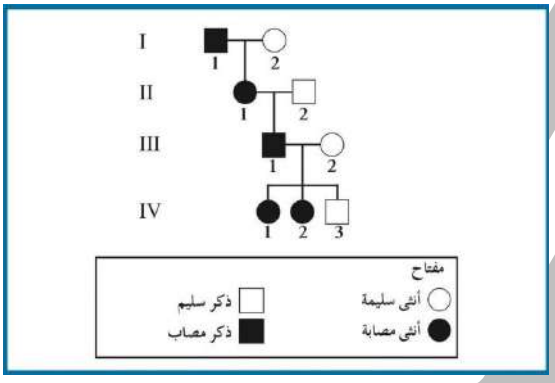
يوضح الجدول التالي التراكيب الجينية والظاهرية لمرض وهن دوشن العضلي (ملاحظة: يمكن استخدام أي رمز) لحل المسائل.

التركيب الظاهري	التركيب الجيني
رجل سليم من مرض وهن دوشين العضلي	X^DY
رجل مصاب بمرض وهن دوشين العضلي	X^dY
إمراة سليمة من مرض وهن دوشين العضلي	$X^D X^D$
إمراة حاملة لمرض وهن دوشين العضلي	$X^D X^d$
إمراة مصابة بمرض وهن دوشين العضلي	$X^d X^d$

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
KuwaitTeacher.Com



- **الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X الناتجة من أليلات سائدة:**



مرض الكساح المقاوم لفيتامين D

مرض مرتبط بالكروموسوم X ناتج عن أليل سائد يتميز بتشوه في الهيكل العظمي.

س علل: يتميز مرض الكساح المقاوم لفيتامين D بتشوه في الهيكل العظمي؟

.....

.....

يوضح الجدول التالي التراكيب الجينية والظاهرية لمرض الكساح المقاوم للفيتامين D (ملاحظة :يمكن استخدام أي رمز) لحل المسائل.

التركيب الظاهري	التركيب الجيني
رجل سليم من مرض الكساح المقاوم لفيتامين D	X^mY
رجل مصاب بمرض الكساح المقاوم للفيتامين D	X^MY
إمراة سليمة من مرض الكساح المقاوم لفيتامين D	$X^m X^m$
إمراةمصابة بالكساح المقاوم لفيتامين D	$X^M X^m$
إمراة مصابة بالكساح المقاوم لفيتامين D	$X^M X^M$

- **الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي Y .**

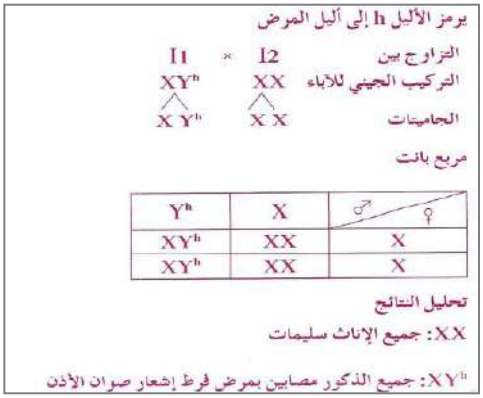
هي الجينات التي يعبر عنها عند الذكور فقط وتنتقل دائما من الأب إلى ابنه وتُسمى جينات هولاندريك .

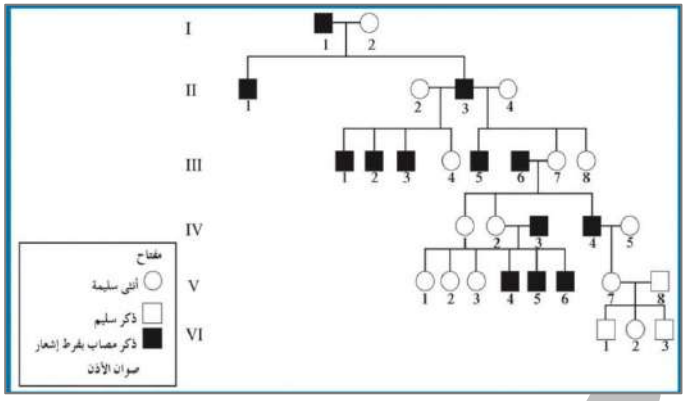
مثالها: مرض فرط أشعر صيوان الأذن:
وهو مرض نادر مرتبط بالكروموسومY يتميز بوجود شعر كثيف وطويل غير طبيعي على اطراف الأذنين.

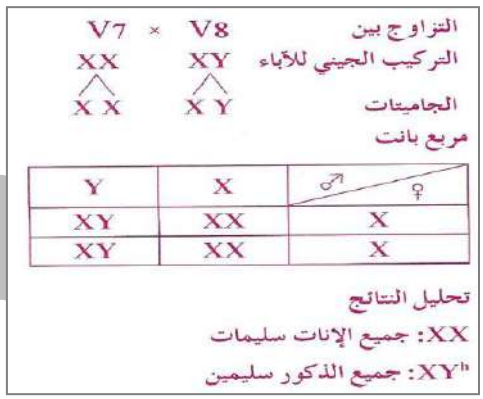
KuwaitTeacher.Com

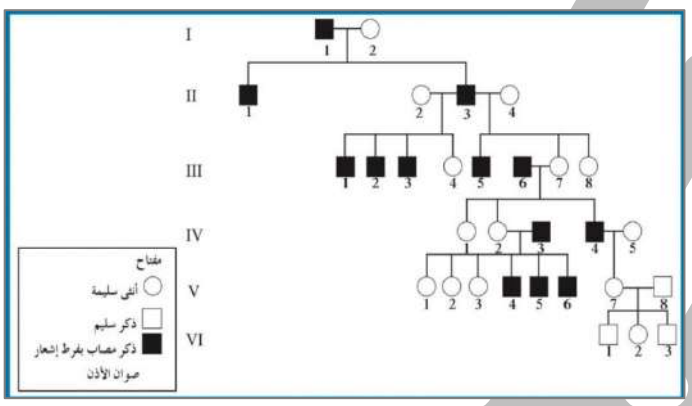
© جميع الحقوق محفوظة

س علل: لا تظهر الأمراض المرتبطة بالكروموسوم Y لدى الاناث؟









س كيف تؤثر تتابعات القواعد النيتروجينية في الجينات على التركيب الظاهري؟

س ماذا توقع أن يحدث اذا حدث تغير بسيط في القواعد النيتروجينية لجين مفرد؟

س ما المقصود بالتليف الحويصلي ؟

س ما أعراض التليف الحويصلي؟

UULA
منهج الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ما سبب بالتليف الحويصلي ؟

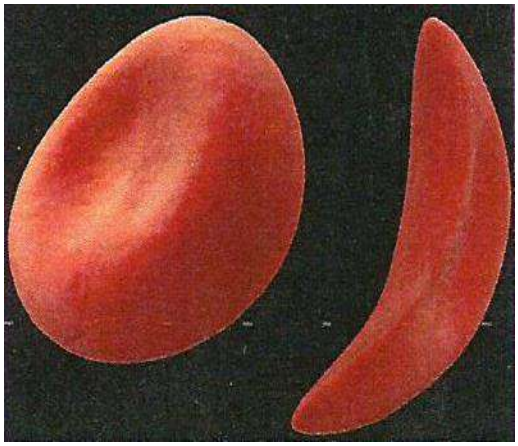
س ماذا تتوقع أن يحدث اذا نتج بروتين CFTR غير طبيعي؟

س علل: لا يظهر المرض في الأفراد متباييني اللاقحة أي الذين يحملون نسخة واحدة من الجين أو الأليل غير السليم ؟

س لماذا من المهم أن يكون مخاط المصابين بالتليف الحويصلي اقل كثافة في رئتيهم ؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة



س علل سمي مرض فقر الدم المنجلي بهذا الاسم ؟

س ما هي أعراض فقر الدم المنجلي؟

ملاحظة:

يعتبر مرض فقر الدم المنجلي اضطراب ناتج عن أليلات ذات سيادة مشتركة.

ماذا تتوقع ان يحدث في الحالات التالية:

س وجود أليل سليم وأليل معتل بالنسبة لحالة فقر الدم المنجلي؟

س وجود أليلين معتلين من اليلات فقر الدم المنجلي لدى الشخص؟

س علل: الإصابة بفقر الدم المنجلي؟

ملاحظة:

الهيموجلوبين غير السليم أقل ذوبان من الهيموجلوبين الطبيعي تشكل جزيئاته غير المؤكسجة سلسلة طويلة من الألياف تعطي الشكل المنجلي لكريات الدم الحمراء.

UULA
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س علل: الأفارقة متباينى اللاقحة بالنسبة لمرض فقر الدم المنجلي يظهرون مقاومة شديدة لمرض الملاريا؟

س علل: لاينصح بزواج الأقارب؟

س علل: ينصح بزواج الأباعد:

أوّلًا : الأسئلة الـمـوضـوعـيّـة

السـؤال الأوّل : إختر الإجابة المناسبة أو الأفضل لكل عبارة مما تلى:

س الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث صفة إلتحام شحمة الأذن :

○ السيادة التامة ○ السيادة المشتركة
○ الصفات المرتبطة بالجنس ○ الصفات المتأثرة بالجنس.

س الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث مرض فقر الدم المنجلى :

○ السيادة التامة ○ السيادة المشتركة
○ الصفات المرتبطة بالجنس ○ الصفات المتأثرة بالجنس.

س إحدى التتابعات التالية تمثل جزء من شريط DNA لجين بيتا هيموجلوبين السليم :

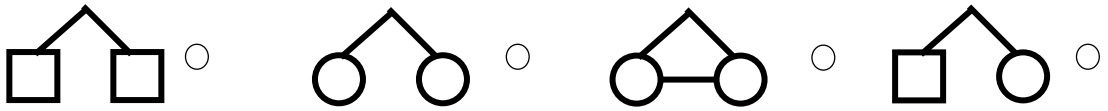
○ CTG AGT CCT GAG GAG AAG TCT
○ CTG ACT GGT GAG GAG AAG TCT
○ CTG ACT CCT CTT GAG AAG TCT
○ CTG ACT CCT GAG GAG AAG ACT

س إحدى التتابعات التالية تمثل جزء من شريط DNA لجين بيتا هيموجلوبين غير السليم :

○ CTG ACT CCT GAG GAG ACG TCT
○ CTG ACT CCT CAT GAG AAG TCT
○ CTG ACT GAG GAG GAG AAG TCT
○ CTG ACT CCT GAG GAG AAG TCT

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
KuwaitTeacher.Com

س واحد من الأشكال التالية يمثل التوأم المتماثل في سجل النسب:



س احدى الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسمية عند الإنسان و يسببها أليل سائد:

○ المهاق ○ الفينيل كيتونوريا ○ الدحدحة ○ التليف الحويصلى

س من الاضطرابات الجينية والتي تسبب تراكم الدهون في الخلايا العصبية ووفاة الأطفال حديثى الولادة :

○ البله المميت ○ هانتنجتون ○ فقر الدم المنجلى ○ التليف الحويصلى

س مرض وراثي نادر يؤدى إلى تراكم مادة الجانجليوسايد الدهنية في الخلايا العصبية للدماغ والحبل الشوكي :

○ فقر الدم المنجلى ○ هانتنجتون ○ البله المميت ○ التليف الحويصلى

السؤال الثاني: أكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب أمام كلّ عبارة مما تلي:

س (_____) الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث شكل شحمة الأذن في الإنسان .

س (_____) مرض ورلثى يسبب تكون هيموجلوبين غير طبيعى غير قادر على أداء وظيفته.

س (_____) الحالة الوراثية المسئوله عن الإصابة لفقر الدم المنجلى في الإنسان

س (_____) مخطط يوضح انتقال الصفات من جيل لآخر في العائلة ويسمح بتتبع الأمراض الوراثية فيها.

س (_____) من رموز سجل النسب ويمثل الجنس غير المحدد.

س (_____) مرض وراثى ناتج عن أليل غير سليم متنح محمول على الكروموسوم 12 و يسبب تخلف عقلي.

س (_____) مرض وراثي نادر يؤدى إلى نقص نشاط إنزيم هيكسوساميديز مما يلحق الضرر بالدماغ.

KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س (_____) مرض وراثى يصيب الهيكل العظمى مسببا تعظم غضروفي باطنى يؤدى إلى قصر القامة.

س (_____) خلل وراثى يصيب الجهاز العصبى فيسبب فقدان التحكم العضلى و يؤدى إلى الوفاة ولا تبدأ عوارضه إلا في سن الثلاثين أو الأربعين.

س (_____) خلل وراثى يؤدى إلى تراكم سكر الجالاكتوز في الأنسجة والتأخر العقلى وتضررالكبد والعينين

س (_____) إضطراب جينى يؤدى إلى زيادة المخاط في الرئتين والقناة الهضمية و موت الأطفال

س (_____) اسم يطلق على الجينات التي تقع على الكروموسومين الجنسيين X أو Y.

س (_____) مرض وراثى لا يستطيع المصابون به التمييز بين الألوان وخصوصا اللونين الأحمر و الأخضر وقد لايرى إلا اللون الأسود والرمادى والأبيض

س (_____) التركيب الجينى للإناث اللواتى يصبن بمرض عمى الألوان .

س (_____) مرض وراثى يظهر في شكل خلل في عوامل تخثر الدم ممايؤدى إلى نزيف حاد في حالة الإصابه بالجروح أو النزيف الداخلى .

س (_____) مرض وراثى مرتبط بالجنس يسبب ضعف عضلات الحوض في البداية ثم يمتد الضعف إلى بقية عضلات الجسم مما يؤدى إلى التوقف كليا عن المشى .

س (_____) نوع من الأمراض الوراثية تكون فيه نسبة إصابة الذكور أكبر من إصابة الإناث

س (_____) من الأمراض المرتبطة بالكروموسوم X و يؤدى إلى تشوه الهيكل العظمى بسبب نقص تكلس العظام ولا يستجيب للعلاج بفيتامينD.

س (_____) إسم يطلق على الجينات المرتبطة بالكروموسوم Y ويورثها الأب إلى أبناؤه من الذكور.

س (_____) إضطراب ناتج عن أليلات ذات سيادة مشتركة يؤدى إلى تكسر كريات الدم الحمراءوتحلل مكوناتها ممايؤدى إلى تلف بالدماغ والقلب والطحال والموت فى حالات كثيرة.

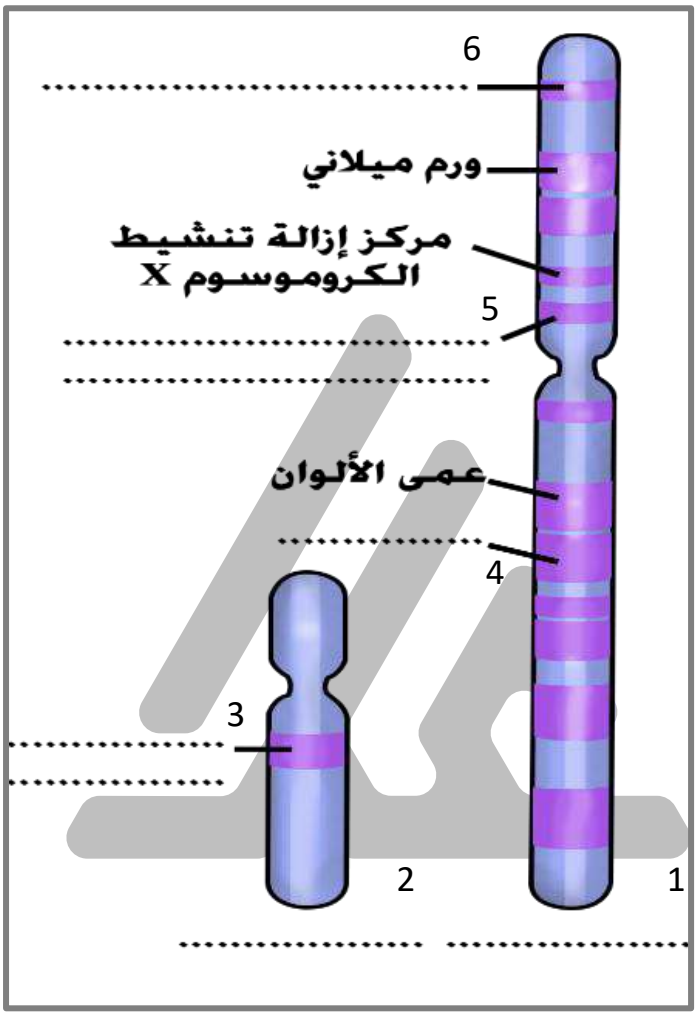
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

السـؤال الـثـالـث: رسم مع كتابة بيانات:

الشكل المقابل يوضح بعض الجينات المرتبطة بالجنس :

س أكمل البيانات على الرسم ؟



أكمل البيانات على الشكل المقابل.

س

تسلسل النيوكليوتيدات	CTG	ACT	CCT	CTT	GAG	AAG	TC
الأحماض الأمينيّة	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	Lys	Ser
	3			6			9

س

تسلسل النيوكليوتيدات	CTG	ACT	CCT	CAT	GAG	AAG	TC
الأحماض الأمينيّة	Leu	Thr	Pro	Val	Glu	Lys	Ser
	3			6			9

طفرة الاستبدال ←

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

السـؤال الـرابـع: علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا:

س الشكل الملتحم لشحمة الأذن لا يظهر إلا فى حالة التركيب الجينى المتشابه اللاقحة.

س صعوبة دراسة الصفات الموروثة وإنتقالها لدى الإنسان.

س الأب المصاب بمرض عمى الألوان يورث المرض لبناته فقط دون الذكور.

س جين واحد لمرض نزف الدم كاف لإصابة الرجل بالمرض .

س نسبة إصابة الذكور بمرض وهن دوشين العضلى او أي مرض مرتبط بالكروموسومX أكبر من إصابة الإناث.

س الأب المصاب بمرض فرط إشعار صيوان الأذن يورث المرض لأبناؤه من الذكور دون الإناث.

س لا يظهر مرض فرط إشعار صيوان الأذن عند الإناث.

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س الأفريقيين متباينى اللاقحه لمرض فقر الدم المنجلى يظهرون مقاومه شديدة لمرض الملاريا.

س إرتفاع نسبة الأصابة بالأمراض الوراثية كلما زادت نسبة زواج الأقارب من جيل لآخر.

س لا يظهر مرض التليف الحويصلى في الأفراد متباينى اللاقحه ؟

السـؤال الـخـامـس: ماذا تتوقع حدوثه في كل حالة مما يأتي:

س غياب الحمض الأميني فينيل الآنين في جزىء البروتين CFTR ؟

س استبدال الحمض الأميني جلوتاميك بالحمض الأميني فالين في جزىء الهيموجلوبين ؟

س نقص نشاط إنزيم هكسوساميديز في الجسم ؟

س نقص إنزيم الفينيل الآنين هيدروكسيليز ؟

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السـؤال الـسـادس: ماالمقصود بكل مما يأتى :

س مرض التليف الحويصلى ؟

س جينات هولاندريك ؟

س مرض الكساح المقاوم لفيتامين D.

س الجينات المرتبطة بالجنس.

س مرض الفينيل كيتونوريا .

س سجل النسب.

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س السـؤال السـابـع: قـــارن بـيـن :

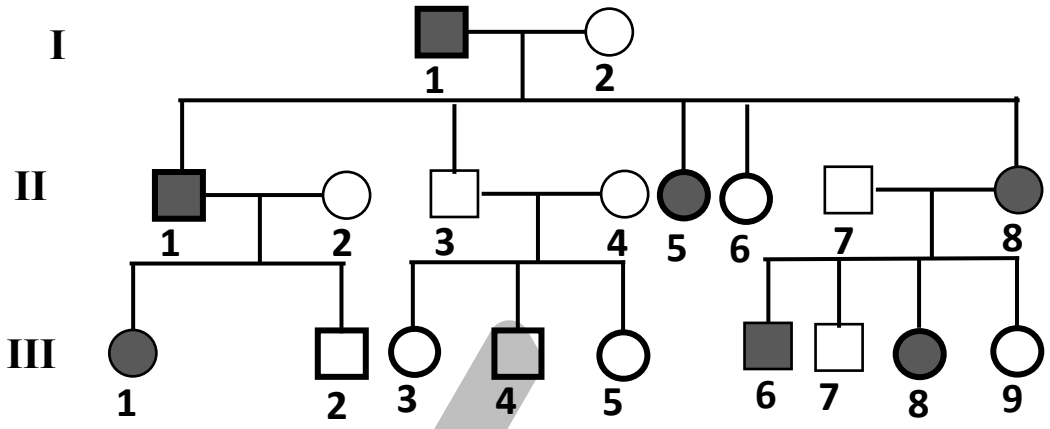
وجه المقارنة	سبب الإصابة :	الأعراض:
مرض الهيموفيليا:		
البله المميت:		
المـهـاق:		
مـرض الـدحـدحـة:		
فقر الدم المنجلى :		
مرض وهن دوشين العضلى :		
مرض هانتنجتون :		

معلمة الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السـؤال الـثـامـن: رسم مع أسئلة نظرية:

أمامك سجل نسب يوضح توارث مرض هانتنجتون في عائلة ما . ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة ؟



س أذكر الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث ذلك المرض؟

س وضح سبب إعتبار الجين المسبب للمرض هو جين سائد ؟

أذكر التركيب الجيني والمظهري للأفراد التالية:

س III ـ 6: _____

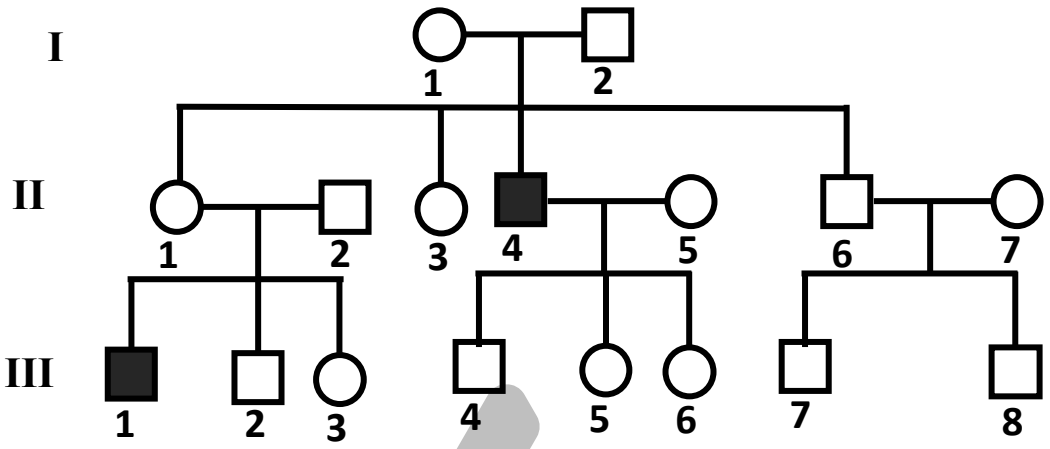
س II ـ 5: _____

س I ـ 2: _____

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

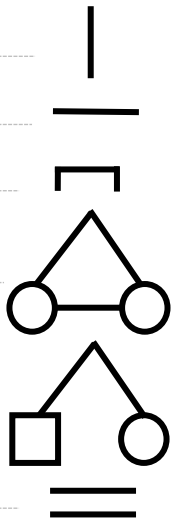
© جميع الحقوق محفوظة

ادرس سجل النسب الموضح أمامك . ثم أذكر إلام تشير كل من الرموز والخطوط الموجودة أسفل المخطط ؟



الرموز

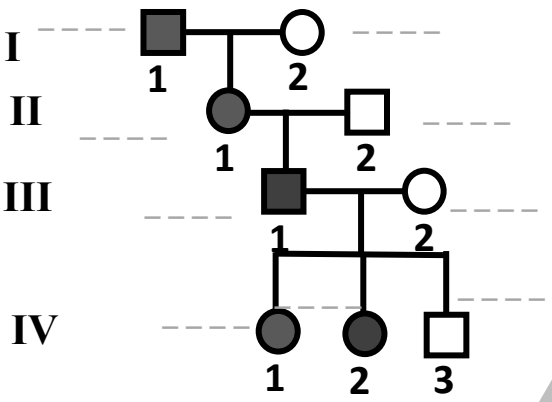
الخطوط



UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

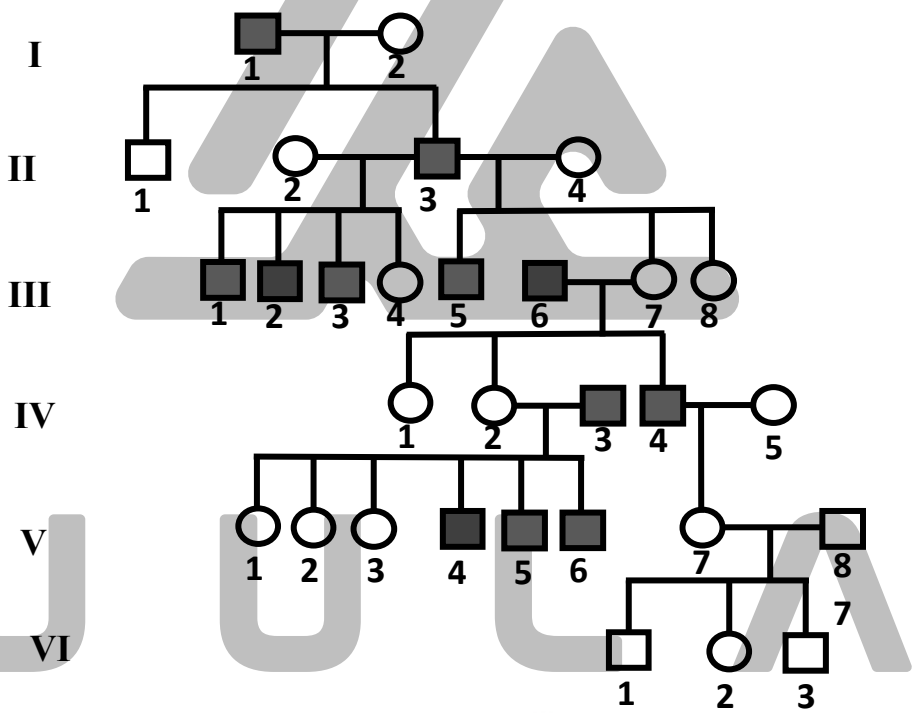
أمامك سجل نسب لعائلة يعاني بعض أفرادها من مرض كساح الأطفال المقاوم للفيتامين D. ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التالية :



س ما هو التركيب الجيني لكل فرد من أفراد العائلة ؟

س ما هي الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث ذلك المرض ؟

أمامك سجل نسب لعائلة يعاني ذكورها من مرض الشعر المفرط على صيوان الأذن. ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التالية:



س لماذا لا يظهر المرض عند الإناث ؟

س وضح لماذا لم يصب الفرد VI_3 على الرغم من أن جده) والد أمه مصاب (؟

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
KuwaitTeacher.Com