تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

ملخص شرح درس الطفرات الجينية من الوحدة الأولى الأحماض النووية وبناء البروتين

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 12-10-2024 22:01:39

المزيد من مادة أحياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الأول

1	المعين في تقنية الجين
2	ملخص شرح درس التحكم والتنسيق في النباتات
3	ملخص دروس الوحدة الثالثة التقنية الجينية
4	امتحان تجريبي نهائي
5	أسئلة الوحدة الخامسة التحكم والتنسيق من موقع كامبريدج مع الإجابات

الطفرات الجينية

أحياء الصف ١٢

الأهداف

- (١-١١) يذكر أن الطفرة الجينية هي تغيّر في تتابع أزواج القواعد في جزيء DNA، يمكن أن يؤدي إلى تكوين عديد ببتيد مختلف.

- (١-١٢) يشرح أن الطفرة الجينية تحدث نتيجة استبدال أو حذف أو إدخال نيوكليوتيدات في DNA، ويلخص كيف يؤثر كل نوع من هذه الطفرات في عديد الببتيد الناتج.

الطفرة

جينية

تغيير في تتابع النيوكليتيدات وبالتالي تغير في تتابع القواعد في جزيء DNA

كروموسومية

تغيير عشوائي غير متوقع في تركيب أو عدد الكروموسومات في الخلية.

ما أسباب حدوث الطفرة الجينية ؟

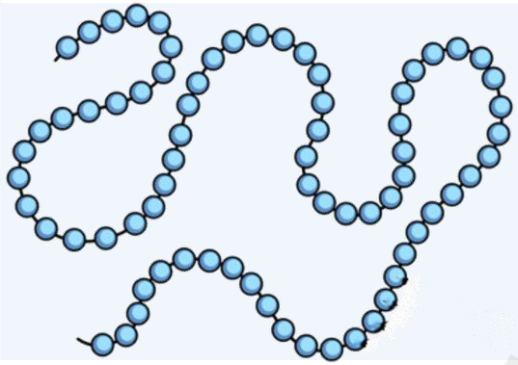
- تحدث الطفرة عندما يتم استبدال أو حذف أو إدخال نيوكليوتيد
- ومن الممكن أن يحصل ذلك بسبب الأخطاء التي تحدث أثناء تضاعف DNA
- أو بسبب تلف في DNA بفعل عوامل مثل الإشعاع أو المواد المسرطنة.

قد يسبب التغيير في تتابع قواعد DNA ← تغييرًا في تتابع الأحماض الأمينية لعديد الببتيد الذي يشفره DNA الطافر.

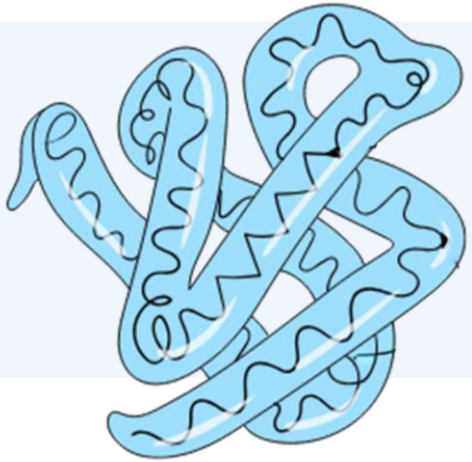
يسمى مسبب الطفرة **مُطَفِّر** Mutagen، مثل الأشعة السينية X-Ray.

fileae.com

الطفرات الجينية أحداث عشوائية ومن المحتمل أن تكون ضارة، لماذا ؟



لأن إجراء أي تغيير عشوائي في تتابع الأحماض الأمينية (التركيب الأولي) في عديد الببتيد يمكن أن يكون ضارًا.



قد يؤثر مثل هذا التغيير على الطريقة التي ينطوي بها عديد الببتيد وبالتالي يؤدي إلى تغيير التركيب الثالثي للبروتين

الأمر الذي يؤثر في وظيفة عديد الببتيد.

وقد درست في الصف الحادي عشر كيف أن الطفرات في جينات معيّنة يمكن أن تسبب السرطان.

الاستبدال
Substitution

استبدال قاعدة بأخرى (تحل قاعدة محل قاعدة أخرى في DNA)

السطر الثاني من القواعد يُظهر الاستبدال،
ولقد استُبدلت في الثلاثية الثانية القاعدة T
الوسطى بالقاعدة A مبيّنة بالأحمر للتوضيح

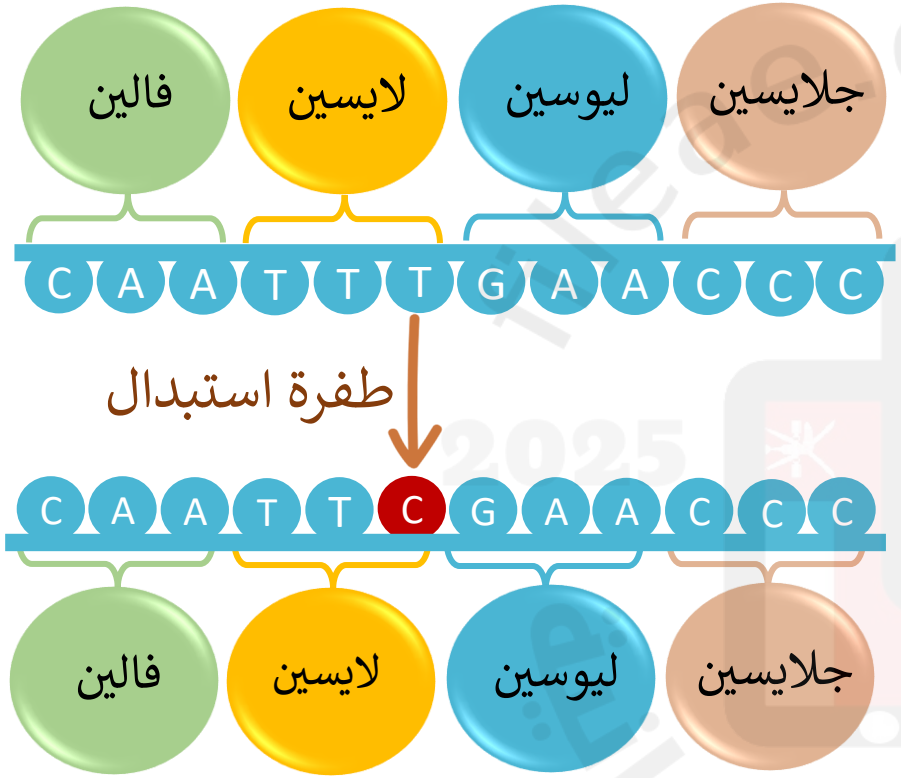
لاحظ أدناه التغير الناتج في تتابع الأحماض
الأمينية المشفرة .
(التتابعات تقرأ من اليسار إلى اليمين).

الاستبدال
Substitution

هل الاستبدال يؤثر دائما على تتابع الأحماض الأمينية ؟

ليس بالضرورة

يبيّن تتابع القواعد الآتي كيف أن الاستبدال لا يؤثر بالضرورة على تتابع الأحماض الأمينية المشفرة في الثلاثية الثانية، حيث استبدلت القاعدة الثالثة T بـ C مبيّنة بالأحمر للتوضيح

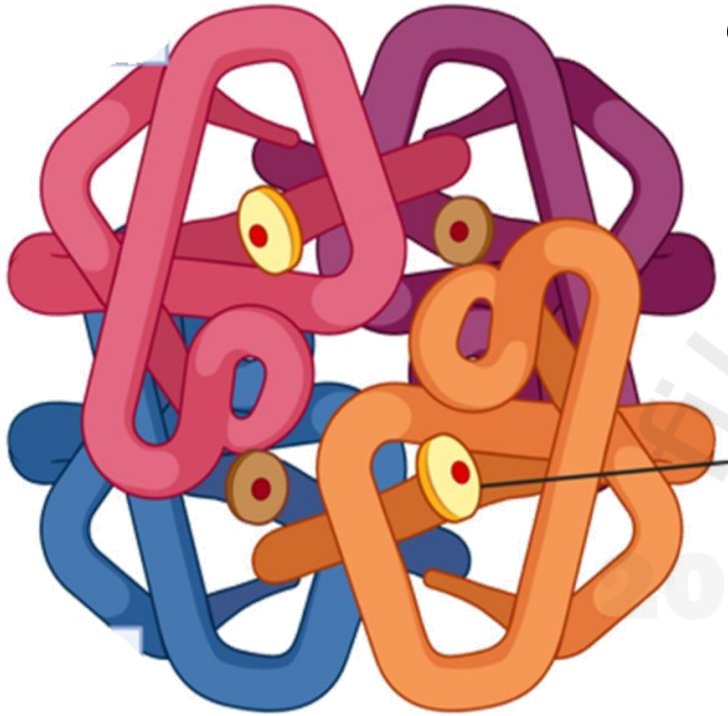


لأن اللايسين يُشفر بكل من الشيفرتين الجينيتين TTT و TTC

الحمض الأميني الذي يُشفَّر بأكثر من ثلاثية واحدة هو مثال على تكرار الشيفرة الجينية.

مثال على الاستبدال: فقر الدم المنجلي

طفرة الاستبدال تؤثر في بروتين الهيموجلوبين

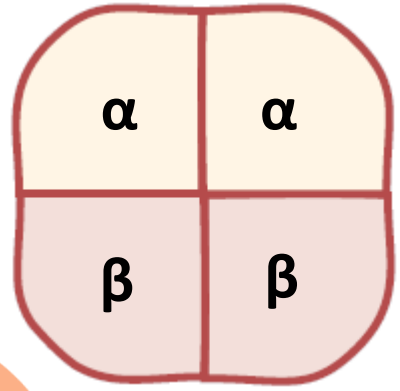


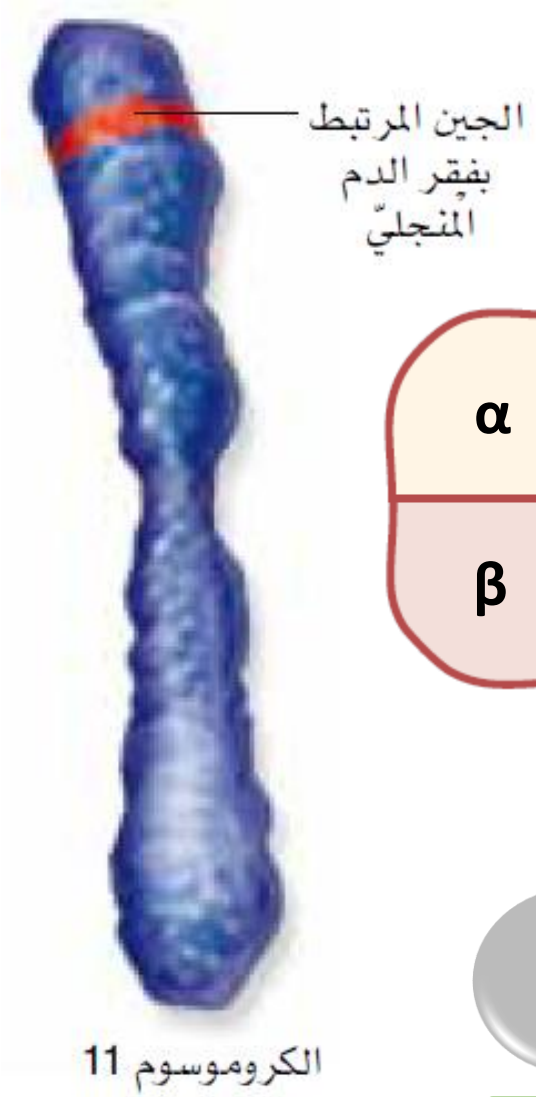
ما هو الهيموجلوبين ؟

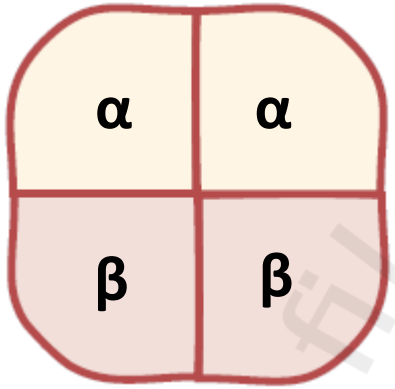
الهيموجلوبين هو الصبغة الحمراء في خلايا الدم الحمراء، وهو يحمل الأكسجين في جميع أنحاء الجسم.

مم يتكون الهيموجلوبين ؟

يتكوّن جزيء الهيموجلوبين من ٤ سلاسل عديد ببتيد، تحتوي كل سلسلة على مجموعة هيم واحدة، تتضمّن الحديد في مركزها. تسمّى سلسلتان من عديد الببتيد سلسلتَي ألفا α، وتسمّى السلسلتان الأخريان سلسلتَي بيتا (β)



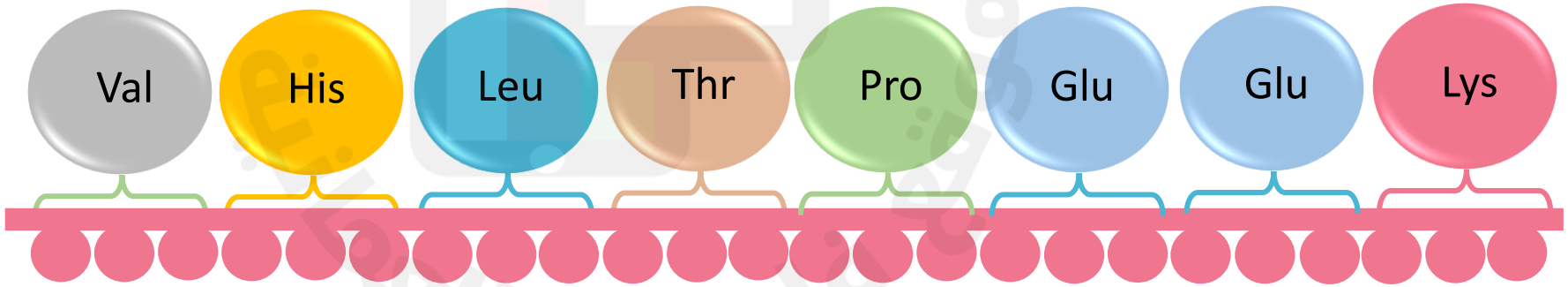




والجين الذي يشفر لتتابع الأحماض الأمينية في سلسلتَي بيتا β
ليس هو نفسه في جميع الناس.

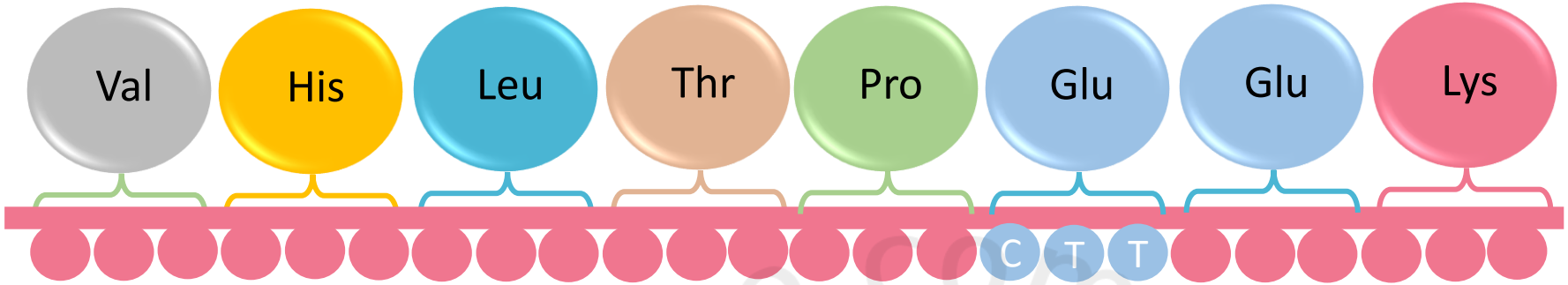
تبدأ سلسلتا بيتا β لدى معظم الناس بتتابع الأحماض الأمينية الآتي (من اليسار إلى اليمين):

Val–His–Leu–Thr–Pro–Glu–Glu–Lys



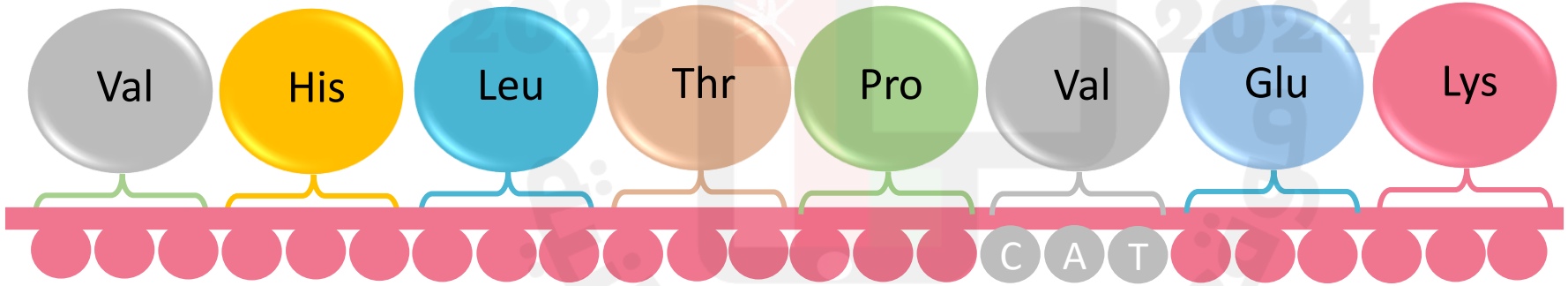
الاستبدال
Substitution

Val–His–Leu–Thr–Pro–Glu–Glu–Lys



ولكن في الأشخاص المصابين بفقر الدم المنجلي يتم استبدال تتابع القواعد CAT ويصبح تتابع الأحماض الأمينية(من اليسار إلى اليمين):

Val–His–Leu–Thr–Pro–Val–Glu–Lys



الطفرة المسؤولة هي طفرة استبدال حيث تمّ استبدال القاعدة T الثانية في الثلاثية CTT بـ A
وفي هذه الحالة ينتج من الفرق البسيط في تتابع الأحماض الأمينية فقر الدم المنجلي!

الحذف والإدخال

الحذف: فقدان قاعدة من تتابع DNA من دون أن يتم استبدالها

الإدخال : إضافة قاعدة إلى تتابع DNA

- تبيّن تتابعات القواعد الآتية تأثير إدخال أو حذف قاعدة واحدة على كيفية قراءة الشيفرة. تمّ اختيار تكرار التتابع TAG كمثال لأنه يجعل رؤية التغيير أسهل.

الشيفرة الطبيعية:

T A G T A G T A G T A G T A G T A G T A G T A G T A G

طفرة إدخال

إدخال قاعدة (تبدو باللون الأحمر):

T A G T A G T A G T A G **C** T A G T A G T A G T A

- حذف قاعدة (حُذفت القاعدة T الأولى من الثلاثية TAG الخامسة):

الشيفرة الطبيعية:

T A G T A G T A G T A G T A G T A G T A G T A G T A G

طفرة حذف

حذف قاعدة

T A G T A G T A G T A G A G T A G T A G T A G

هل لاحظت أنه في حالتي الإدخال والحذف تتغير الشيفرة كلها ؟

نعم ، وذلك لأن إطار القراءة الذي يتضمن قراءة كل ثلاثية قد انزاح بمقدار قاعدة واحدة.

ومن هنا جاء المصطلح
طفرة انزياح الإطار

فجميع الثلاثيات من الطفرة وما بعدها تتأثر.

طفرة انزياح الإطار

نوع من الطفرات الجينية يحدث بسبب إدخال أو حذف نيوكليوتيد واحد أو أكثر، والذي يؤدي إلى قراءة غير صحيحة لتتابع الثلاثيات بسبب انزياح إطار القراءة.

WHYDIDTHEREDBATEATTHEFATRAT

ماذا يحدث لو أزلنا حرف T من هذه الجملة ؟

WHYDIDHEREDBATEATTHEFATRAT

ستتغير كل الكلمات بعد الإزالة

لذا من المحتمل أن تكون جميع الأحماض الأمينية المشفرة غير صحيحة، ومن المحتمل أن يكون عديد الببتيد أو البروتين المتكوّن نتيجة لذلك غير فعّال.

والآن

هل عرفت لماذا يمكن أن تكون طفرات الحذف والإدخال أخطر من طفرات الاستبدال

لأنها تسبب «طفرات انزياح الإطار» Frame - shift mutations

التقويم الختامي

س١: ينجم مرض الخلايا المنجلية عن تغير في تسلسل الحمض النووي. يحتوي الهيموجلوبين لدى الأشخاص المصابين على حمض أميني فالين في سلسلته بدلاً من حمض الجلوتاميك.
ما هو الحد الأدنى لعدد البدائل الأساسية اللازمة لتغيير أليل الهيموجلوبين الطبيعي إلى أليل الخلية المنجلية؟

أ) ١
ب) ٢
ج) ٣
د) ٤

filae.com 2025 2024 موقع فايلاتي العمانية

التقويم الختامي

ثلاثية DNA	الحمض الاميني
TCG	سيرين Serine
GTA	فالين Valine
AAA	لايسين Lysine
GCT	ألانين Alanine
TAA	وقف Stop

س٢: يحتوي عديد ببتيد على تسلسل الأحماض الأمينية:

Alanine → alanine → valine → lysine → valine → serine

يعطي الجدول ثلاثية DNA لكل حمض أميني.

تسببت طفرة (استبدال) في تشفير الحمض النووي لسلسلة عديد ببتيد هذه في تبديل النوكليوتيد العاشر من A إلى T . كيف سيبدو الآن تسلسل الأحماض الأمينية في عديد الببتيد؟

كيف سيبدو الآن تسلسل الأحماض الأمينية في عديد الببتيد؟

أ. ألانين - ألانين - فالين - ليسين - فالين - سيرين

ب. ألانين – ألانين- فالين – وقف -فالين - سيرين

ج- ألانين - ألانين -فالين

د. ألانين -ألانين -فالين - سيرين - فالين – سيرين

التقويم الختامي

الكودون المضاد على tRNA	حمض الاميني
CAU	الهستيدين
GUA	فالين
AAA	ليوسين
GCU	الانين
CAG	الجلوتامين

س٣: يحتوي عديد ببتيد على تسلسل الأحماض الأمينية:

هستيدين ← جلوتامين ← ليوسين ←ألانين ← فالين ← هيستيدين ← فالين

يعطي الجدول التالي الكودون المضاد على tRNA لكل حمض أميني.

تؤدي الطفرة إلى حذف القاعدة الثامنة عشرة في تسلسل الحمض النووي. كيف سيبدو تسلسل الأحماض الأمينية الآن؟

أ. هستيدين - جلوتامين - ليوسين - ألانين - فالين - هستيدين

ب. هستيدين – جلوتامين – ليوسين – ألانين - فالين

ج. هستيدين - جلوتامين - ليوسين - ألانين - فالين - جلوتامين

د. هستيدين -جلوتامين-ليوسين-ألانين-فالين- هستيدين -فالين

التقويم الختامي

س٤: يوضح الشكل تسلسل قاعدة الحمض النووي لجزء من الجين، وكذلك نفس الجزء من الجين بعد حدوث طفرة.

الجين الأصلي: TATAGTCTT

الجين الطافر: TATAGTCCTT

أ-حدد نوع الطفرة التي حدثت في الشكل

الإدخال/انزياح الإطار

ب-صف التأثير المحتمل لهذه الطفرة على عديد الببتيد.

- جميع الأحماض الأمينية المشفرة بعد الإدخال غير صحيحة
- يؤثر مثل هذا التغيير على الطريقة التي ينطوي بها عديد الببتيد وبالتالي يؤدي إلى تغيير التركيب الثالثي للبروتين
- ومن المحتمل أن يكون عديد الببتيد المتكوّن نتيجة لذلك غير فعّال.

ج-بخلاف الطفرة المحددة في (ب)(١)، اذكر نوعين من الطفرات الاستبدال - الحذف

د-في بعض الحالات قد لا يكون للطفرة أي تأثير على عديد ببتيد على الإطلاق. صف إحدى خصائص الشفرة الجينية التي تجعل ذلك ممكنًا.

تكرار الشيفرة الجينية : الحمض الأميني يشفر بأكثر من ثلاثية واحدة