إجابات أسئلة نهاية الوحدة لكتاب التجارب العملية والأنشطة:

١. أ. ١. عملية نسخ.

٢. RNA الناقل/ tRNA.

٣. رايبوسوم.

٤. التركيب (ك) يرتبط مؤقتًا بالكودون المكمل على mRNA، ويحدد الكودون المضاد لـ tRNA الحمض الأميني المعيّن الذي سيحمله tRNA، وبالتالي يضمن tRNA وكودونه المضاد نقل الحمض الأميني الصحيح ويربطه بسلسلة عديد الببتيد النامية.

ب. يؤدي حذف نيوكليوتيد واحد إلى تغيّر في الشيفرة الثلاثية، لذا ستشفر حمضًا أمينيًا مختلفًا، يُدرج في عديد الببتيد. وبالإشارة إلى انزياح الإطار، ستتأثر جميع الثلاثيات أو الأحماض الأمينية التالية، ويختلف التركيب الأولي للبروتين، وبالتالي التركيب الثالثي، ولا يستطيع الموقع النشط الارتباط مع المادة المتفاعلة.

٢. أ. ١. CCA TAG CAC GTT ACA ACG TGA AGG TAA

يجب أن تكون جميع القواعد صحيحة ومرتبة على شكل ثلاثيات.

٢. CCA UAG CAC GUU ACA ACG UGA AGG UAA

يجب أن تكون جميع القواعد صحيحة ومرتبة على شكل ثلاثيات.

ب. ١. جزيء الإنسولين كبير جدًا، وهو محب للماء أو لا يمكن أن يمر عبر الطبقة الثنائية للدهون المفسفرة.

٢. بروتين سكري.

٣. لا يمكن أن يمر الجلوكوز عبر الطبقة الثنائية للدهون المفسفرة، ويمكن أن ينتقل فقط إلى داخل الخلية عبر البروتينات الناقلة بواسطة الانتشار المسهّل (اقبل النقل النشط). ينتقل الجلوكوز مع منحدر التركيز (إلى داخل الخلية) ولذلك فإن زيادة عدد هذه البروتينات يؤدي إلى زيادة انخفاض تركيز الجلوكوز في الدم.

ج. ١. الطفرة هي تغيّر عشوائي أو غير متوقع في تتابع قواعد DNA. وهي تغيّر في عدد الكروموسومات أو تركيبها.

٢. ملاحظة: تم تغيير حمض أميني واحد فقط – وبالتالي لن يحدث انزياح الإطار في تتابع الأحماض الأمينية أو التركيب الأولي للإنسولين، ما أدى إلى تغيّر في تركيبه الثالثي. وبالتالي لم يعد شكل موقع الارتباط مكملًا لشكل المستقبل.

٣. لديهم كروموسومان يحملان جين الإنسولين. قد يكون الجين الآخر طبيعيًا، لذا لا يزال بإمكانهم إنتاج بعض الإنسولين الطبيعي.

٣. أ. ١. الرايبوسومات في بدائية النواة أصغر منها في حقيقية النواة.

٢. تتوزع الرايبوسومات حرة في السيتوبلازم في بدائية النواة؛ أما في حقيقية النواة، فتتوزع الرايبوسومات حرة في السيتوبلازم كما توجد على الشبكة الأندوبلازمية الخشنة، ويوجد بعضها في البلاستيدات الخضراء والميتوكندريا.

المعلم الإلكتروني الشامل

ب. تثبت الرايبوسومات tRNA في موقع الكودون المكمل على mRNA، ويمكن أن يستقبل الرايبوسوم جزيئَين من tRNA في الوقت نفسه في موقعين لربط جزيئين من tRNA في كل مرة. تتكوّن رابطة ببتيدية بين الأحماض الأمينية المتجاورة. ويتحرك الرايبوسوم على طول شريط mRNA، لذا يرتبط جزيئا tRNA بتتابع يحدده تتابع الكودونات على mRNA. أي إجابة صحيحة أخرى، على سبيل المثال، أن يذكر كودونات البدء والإيقاف.

ج. ١. طفرة استبدال

٢. يجب أن تشمل الإجابات ما يلي:

- تشفر ثلاثية أو كودون واحد لحمض أميني واحد،
- الكودون الوحيد الذي يتغير يمكن أن ينتج منه حمض أميني مختلف في سلسلة عديد الببتيد الناتجة،
- والذي يمكن أن يؤدي إلى تغيير في طريقة ارتباط الأحماض الأمينية بعضها مع بعض في التركيب الثانوي/الثالثي لعديد الببتيد،
- لذلك ربما لا يكون عديد الببتيد أو البروتين الناتج فاعلًا أو لا يعمل بشكل جيد.

٣. يمكن أن تشمل الإجابات ما يلي:

- في فقر الدم المنجلي، تشمل الطفرة تغيير الثلاثية CTT إلى CAT في تتابع DNA.
- تحل القاعدة U (اليوراسيل) مكان القاعدة T (الثايمين) في RNA.
- mRNA مكمل لـ DNA
- لذا، فإن الثلاثية CTT في DNA ستشفر لـ GAA في mRNA، لكن CAT في DNA ستشفر لـ GUA في mRNA.
- يشفر الكودون GAA للحمض الأميني حمض الجلوتاميك بينما يشفر الكودون GUA للحمض الأميني فالين.
- لذا فإن تغيير حمض أميني واحد يؤدي إلى تغيير في سلسلة عديد الببتيد الناتجة.

٤. تحدث طفرة انزياح الإطار عن طريق إدخال قاعدة أو حذفها الأمر الذي يُحدث تغيير في الشيفرات الجينية التالية بأكملها، حيث يحدث انزياح لجميع القواعد من موضع الطفرة حتى النهاية، وبالتالي من المحتمل أن تكون جميع الأحماض الأمينية المشفرة غير صحيحة، ما يؤدي إلى عديد ببتيد غير فعّال وظيفيًا.

المعلم الإلكتروني الشامل