إجابات كتاب التجارب العملية والأنشطة

إجابات الأنشطة

نشاط ١-١: إجابة أسئلة الاختيار من متعدد عن DNA

١. د.
٢. ب.
٣. ب.
٤. ب.
٥. د.
٦. ج.

نشاط ١-٢: كتابة إجابات جيدة للأسئلة

١. أ. تصف الإجابة تتابع القواعد في DNA وليس تركيب الهيموجلوبين الذي سيتكوّن. وكان يجب أن تتضمّن الإجابة وصفًا لتتابع الأحماض الأمينية في البروتين، والتي تتطلب خطوة أخرى في التفكير تفوق الاختلاف في تتابع القواعد في DNA.

ب. الجملة الأولى من الإجابة بداية جيدة، حيث تصف الاختلاف في تتابع الأحماض الأمينية بين نوعَي الهيموجلوبين. لكن بعد ذلك، وبدلًا من التركيز على السؤال، تنحرف الإجابة إلى وصف تأثير هذا التغير على الشخص- والذي لم يتطلبه السؤال. يركّز السؤال فقط على التركيب وليس الوظيفة. بدلًا من إجراء ذلك، يُفترض أن تشمل الإجابة وصف أوجه التشابه بين نوعَي الهيموجلوبين.

ج. يوجد خطأ في تتابع الأحماض الأمينية المدرجة. يجب أن يكون الحمض الأميني الثالث ليوسين وليس فالين. عدا ذلك، هذه الإجابة ممتازة.

نشاط ١-٣: تكوين روابط عبر المواضيع المختلفة

١. أ. البروتين الكروي هو البروتين الذي تلتف جزيئاته بشكل معقد ثلاثي الأبعاد، لتكوين تركيبه الثالثي الذي يُكسبه شكلًا كرويًا محددًا، مثل الهيموجلوبين. العديد من البروتينات الكروية نشطة أيضيًا، مثل الإنزيمات وهرمون الإنسولين.

ب. التركيب الرابعي للبروتين هو الارتباط بين سلسلتين أو أكثر من عديد الببتيد معًا. يتكوّن جزيء الهيموجلوبين، على سبيل المثال، من أربع سلاسل عديدة الببتيد: سلسلتَي ألفا وسلسلتَي بيتا، بالإضافة إلى أربع مجموعات هيم.

٢. أ. نسختان. تذكّر أنه توجد مجموعتان كاملتان من الكروموسومات في كل خلية (إنها ثنائية المجموعة الكروموسومية).

ب. أربع نسخ. يتضاعف DNA في كل كروموسوم مباشرة قبل انقسام الخلية ليكوّن كروماتيدَين متطابقَين يرتبطان بواسطة السنترومير، ويحمل كل كروماتيد (جزيء DNA) نسخة واحدة من كل جين.

٣. قد يساعدك تقسيم إجابتك إلى نقاط محددة بحيث تتضمن خمس نقاط على الأقل. لكن من الأفضل عند كتابة إجابتك النهائية، أن تكتبها على شكل سلسلة متدفقة من الجمل.

- يحدّد تتابع القواعد في جزيء DNA تتابع الأحماض الأمينية في البروتين.
- تشفّر ثلاث قواعد في DNA – الثلاثية- لحمض أميني واحد.

المعلم الإلكتروني الشامل

- سيؤثر التغيّر في قاعدة واحدة (استبدال) على ثلاثية واحدة فقط، ما يعني أن حمضًا أمينيًا مختلفًا سيستخدم في تكوين البروتين.
- ومع ذلك، ربما لا يحدث فرق مطلقًا، لأن أكثر من ثلاثية واحدة تشفّر للحمض الأميني نفسه.
- إذا تمّ حذف أو إدخال قاعدة، فلن يؤثر ذلك فقط على تلك الثلاثية، بل أيضًا على البقية التي تتبعها- وهذا يسمى انزياح الإطار.
- يمكن أن يؤدي هذا إلى تكوين بروتين فيه تتابع كامل غير صحيح من الأحماض الأمينية.
- لن ينثني هذا البروتين بشكل صحيح إلى تركيبه الثالثي، وبالتالي لن يكون قادرًا على القيام بوظيفته على الإطلاق.

٤. أ. 77.5% تقريبًا من الأطفال ما زالوا على قيد الحياة في سن 6 سنوات، لذلك يتوفى 22.5% قبل هذا العمر. المعدل الأعلى للوفيات هو بين الولادة وعمر السنة (بين العمر 0 و 1 سنة في الشكل)، عندما يكون المنحنى أكثر انحدارًا.

ب. معدل البقاء على قيد الحياة للأطفال $Hb^S\ Hb^S$ أقل من الأطفال $Hb^A\ Hb^A$، حيث يعيش حتى سن السادسة 75% فقط من هؤلاء. لذلك، من المرجح أن يبقى على قيد الحياة 2.5 % طفل أكثر من كل 100 طفل يحملون نسختَين من الأليل Hb^A، مقارنة مع من لديهم نسختان من الأليل Hb^S.

أخطر عمر في كلا المجموعتَين عندما يكون معدل الوفيات الأكبر، هو بين الولادة وعمر السنة. وهذا يبرر الفرق بين المجموعتَين. أكبر فرق في البقاء بين مجموعتي الأطفال هو في عمر السنة إلى السنتَين تقريبًا.

ج. توجد عدة احتمالات، على سبيل المثال:

- يمكن إجراء استقصاء في منطقة أخرى ينتشر فيها مرض الملاريا، لمعرفة ما إذا كان نمط البقاء على قيد الحياة في هذه المنطقة هو نفسه. فإن كان كذلك، فهذا سيدعم الفرضية.
- يمكن إجراء استقصاء في منطقة أخرى حيث لا ينتشر فيها مرض الملاريا، لمعرفة ما إذا كان يظهر نمط البقاء على قيد الحياة في هذه المنطقة، مما قد يقترح إلى أن لا صلة للملاريا بالاختلافات في البقاء على قيد الحياة.
- يمكن تسجيل أسباب الوفيات بين الأطفال المتوفين.

المعلم الالكتروني الشامل