

Решение задачи № 27

Задача № 27

Что вы должны знать при решении задачи № 27.

1. Нематричная цепь (кодогенная) ДНК



2. матричная цепь ДНК (некодогенная)



3. считываем информацию на и - РНК



4. т-РНК



аминокислота

Необходимые знания

Кодогенная цепь комплементарна матричной цепи ДНК

А – Т Г - Ц

Некодогенная цепь ДНК(матричная) комплементарна и - РНК

А – У Г - Ц

Кодоны и-РНК комплементарны кодонам т-РНК

Необходимые правила оформления

1. Антикодоны т-РНК не связаны между собой. Поэтому записываем их через запятую.

Пример правильной записи: УЦЦ, ГУА, ГГА

Пример неправильной записи: УЦЦ – ГУА – ГГА

2. Фрагменты и-РНК связаны между собой

Примеры правильной записи: УУЦГУАГГА или
УУЦ – ГУА – ГГА

Примеры неправильной записи: УЦЦ, ГУА, ГГА

Необходимые правила оформления

последовательность аминокислот в белке:

ала-арг-арг-сер-ала

участок цепи ДНК: *ГЦГАГГЦГТТЦТГЦТ* или

ГЦГ-АГГ-ЦГТ-ТЦТ-ГЦТ

27. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ЦГЦ, УЦЦ, ГЦА, АГА, ЦГА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Укажите последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

27. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ЦГЦ, УЦЦ, ГЦА, АГА, ЦГА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Укажите последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Решение

- 1) антикодоны тРНК комплементарны кодонам иРНК;
- 2) фрагмент иРНК: ГЦГ – АГГ – ЦГУ – УЦУ – ГЦУ;
- 3) последовательность аминокислот в белке: ала-арг-арг-сер-ала;
- 4) участок первой цепи ДНК (по иРНК) : ЦГЦТЦЦГЦААГАЦГА;
участок второй цепи ДНК: ГЦГАГГЦГТТЦТГЦТ;

Решение: тРНК создается с иРНК по принципу комплементарности.

иРНК (ГЦГ)-(АГГ)-(ЦГУ)-(УЦУ)-(ГЦУ)
алю арг арг сер алю

с помощью таблицы генетического кода можем определить аминокислоту.

П.к. иРНК считывается с ДНК, но можем восстановить ДНК.

I ДНК ЦГЦ-ТЦЦ-ГЦА-АГА-ЦГА
II ДНК ГЦГ-АГГ-ЦГТ-ТЦТ-ГЦТ

27. $A = T(U)$
 $\underline{Г} = \underline{Ц}$

тРНК: $\underline{ЦГЦ}$, $УЦЦ$, $\underline{ГЦА}$, $АГА$, $ЦГА$

аминокислоты: Арг., Сер., Аме., Арг., Арг.

ДНК $ГЦГ$, $АГГ$, $ЦГТ$, $ТЦТ$, $ГЦТ$

(одна цепочка)

ДНК $ЦГЦ$, $ТЦЦ$, $ГЦА$, $АГА$, $ЦГА$

(вторая цепочка)

см. на обороте

Нарушена последовательность действий!!!

Нет синтеза и-РНК

Неправильные знаки препинания

Результат – 0 баллов

1. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГАЦЦТАЦЦЦТГЦЦАГ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода

2. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ААГ, ААУ, ГГА, УАА, ЦАА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Объясните последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.