

АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА БИОСИНТЕЗ БЕЛКА Как работать с таблицей генетического кода?

Искать аминокислоты мы можем ТОЛЬКО с кодонов иРНК!!! Ни с ДНК, ни с тРНК, с иРНК (она же мРНК).

Допустим, у нас есть кодон иРНК: АЦГ:

- 1) первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда
- 2) второй — из верхнего горизонтального ряда
- 3) третий — из правого вертикального

Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота – Тре

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ЗАДАЧ:

1.1 Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов АААТТТГГГЦЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

1. С молекулы ДНК находим молекулу иРНК по принципу комплиментарности. иРНК: УУУАААЦЦЦГГГ
2. С молекулы иРНК находим антикодоны молекул тРНК по принципу комплиментарности. тРНК: ААА, УУУ, ГГГ, ЦЦЦ
3. С молекулы иРНК находим аминокислотную последовательность фрагмента белка по таблице генетического кода: фен-лиз-про-гли

1.2 Фрагмент цепи иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ААА-УУУ-ГГГ-ЦЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

1. С молекулы иРНК находим молекулу ДНК по принципу комплиментарности. ДНК: ТТТАААЦЦЦГГГ
2. С молекулы иРНК находим аминокислотную последовательность фрагмента белка по таблице генетического кода: лиз-фен-гли-про

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

1. С молекулы ДНК находим участок центральной петли тРНК по принципу комплиментарности: УУУАААЦЦЦГГГУУУ
2. Третий триплет ДНК соответствует антикодону тРНК – ЦЦЦ. С антикодона тРНК находим кодон иРНК по принципу комплиментарности. Кодон иРНК: ГГГ
3. С кодона иРНК находим аминокислоту по таблице генетического кода - гли

Решить задачи:

- 1) Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность: УУЦУУАЦЦУАУУГУУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода из учебника.

- 2) При расшифровке генома папоротника было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 10%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином в этой пробе (в %).

- 3) Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность: ГУАГГУЦЦАЦГАУЦА

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

4) При расшифровке генома сирени было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с цитозином составляет 15%. Рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с аденином.