Решение задач по теме «Биосинтез белка»

(разбор задач)

1. Участок молекулы белка имеет следующую последовательность аминокислот:

СЕР – ЛИЗ – ГИС – ВАЛ. Сколько возможных вариантов строения фрагмента молекулы ДНК может кодировать этот полипептид?

2. Составьте белковую молекулу по следующему генетическому коду:

ЦЦГ – ТАГ – ГЦТ – ЦТГ – АТТ.

3. Первые аминокислоты в цепи инсулина: ФЕН – ВАЛ – АСП – ГЛУ – ГИС. Определите один из вариантов структуры двунитевой ДНК кодирующей эту часть цепи инсулина.

4. Определите последовательность аминокислот в полипептиде, если транскрипция идет с комплементарного участка ДНК: ЦЦАЦГАААГТГЦ

5. Средняя молекулярная масса аминокислоты составляет около 110, нуклеотида – примерно 300. Что тяжелее, ген или полипептид, и во сколько раз?

6. Белок состоит из 123 аминокислотных остатков. Какова масса гена (двух цепей ДНК), если молекулярная масса одного нуклеотида равна 300.

7. Фрагмент и-РНК имеет молекулярную массу 10350. Определите количество аминокислот в белке, если молекулярная масса одного нуклеотида 345.

8. Белок состоит из 900 аминокислот. Какую длину имеет кодирующий его ген, если расстояние между двумя соседними нуклеотидами в гене составляет 0,34 нм.

9. Какова молекулярная масса гена, кодирующего белок Х, если молекулярная масса белка Х равна 1500, молекулярная масса одного нуклеотида 345, а молекулярная масса одной аминокислоты -100.

10. Аминокислоту триптофан приносит к месту синтеза белка т-РНК, антикодон которой представлен триплетом АЦЦ. Какой триплет ДНК несет информацию об этой аминокислоте?

11. После транскрипции и-РНК имеет последовательность: ГУГГЦГАЦАУУУУГА. Кодирующая цепь гена содержит интрон АЦТТЦА после 2 кодона, не считая стартовый кодон. Укажите последовательность нуклеотидов в некодирующей ДНК.

12. Ген содержит 210 нуклеотидов, в нем 2 интрона 20 и 15 нуклеотидов соответственно. Во время транскрипции произошла вставка 14 нуклеотидов. Определите количество аминокислот в полипептиде.

13. Полипептид содержит 180 аминокислот. Сколько нуклеотидов в гене, если во время транскрипции произошла вставка 10 нуклеотидов, а кодирующая цепь гена содержит 2 интрона 15 и 20 нуклеотидов соответственно?