

## Задачи по цитологии

1. Определите последовательность нуклеотидов иРНК, антикодоны молекул тРНК, если фрагмент ДНК имеет последовательность нуклеотидов Г-Ц-Ц-Т-А-Ц-Т-А-А-Г-Т-Ц
2. Участок молекулы ДНК имеет следующее строение: ГГА -АЦЦ-АТА-ГТЦ-ЦАА. Определите последовательность нуклеотидов соответствующего участка иРНК. Определите последовательность аминокислот в полипептиде, синтезируемом по иРНК. Как изменится последовательность аминокислот в полипептиде, если в результате мутации пятый нуклеотид в ДНК будет заменён на аденин?
3. \* Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК- матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТАГЦТГААЦГГАЦТ. 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.
4. Фрагмент молекулы ДНК содержит 3693 нуклеотидных остатков. Сколько аминокислот будет входить в состав белка?
5. Сколько нуклеотидов содержит ген, кодирующий белок из 517 аминокислот?
6. Определите число аминокислот, входящих в состав белка, число триплетов и число нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок, если в процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК.
7. Сколько содержится нуклеотидов А, т. Г, Ц во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 1500 нуклеотидов Ц, что составляет 30% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?
8. Содержание нуклеотидов в цепи иРНК следующее: аденина 35%, гуанина 30%, цитозина 15%, урацила 20%. Определите процентный состав нуклеотидов участка двуцепочной молекулы ДНК?
9. В одной молекуле ДНК нуклеотиды с тиминном Т -22% . Определите количество ( в %) нуклеотидов с А, Г, Ц по отдельности в этой молекуле ДНК. Ответ поясните.
10. Две цепи ДНК удерживаются водородными связями. Определите число : двойных и тройных водородных связей в этой цепи ДНК, а также её длину, если известно, что нуклеотидов с аденином 12. Гуанином 20 в обеих цепях (расстояние между нуклеотидами в ДНК составляет 0,34 нм).
11. Участок молекулы ДНК ( одна цепочка) содержит 150 нуклеотидов –А, 50 нуклеотидов –т, 300 нуклеотидов –Ц, 100 нуклеотидов- Г. Определите : общее количество нуклеотидов с А, Т, Ц, Г в двух цепях ДНК, количество аминокислот в белке, кодируемый этим участком ДНК. Ответ обоснуйте.
12. Молекулярная масса полипептида составляет 40000. Определите длину кодирующего его гена, если молекулярная масса одной аминокислоты в среднем равна 100, а расстояние между соседними нуклеотидами в цепи ДНК составляет 0,34 нм.
13. В молекуле ДНК 1400 нуклеотидов, что составляет 5% от их общего числа. Определите количество ( в %) нуклеотидов с А, Г, Ц по отдельности в этой молекуле ДНК. Ответ поясните.

14. и РНК содержит 120 нуклеотидов. Определите число аминокислот, входящих в кодируемый ею белок, число молекул тРНК, участвующих в биосинтезе этого белка, число триплетов в участке этого гена. Объясните полученные результаты.
15. В трансляции участвовало 50 молекул тРНК. Определите, во сколько раз молекула белка легче участка молекулы иРНК, на которой он синтезируется. Средняя молекулярная масса аминокислоты 110, нуклеотида – 300. Ответ поясните.
16. Полипептид состоит из 20 аминокислот. Определите число нуклеотидов на участке гена, который кодирует первичную структуру этого полипептида, число кодонов на иРНК, соответствующее этим аминокислотам, и число молекул тРНК, участвующих в биосинтезе этого полипептида (следует учесть, что одна тРНК доставляет к рибосоме одну аминокислоту). Ответ поясните
17. В молекуле ДНК находится 1400 нуклеотидов с тиминем, что составляет 5% от их общего числа. Определите, сколько нуклеотидов с гуанином (Г), цитозином (Ц), аденином (А) содержится в отдельности в молекуле ДНК и объясните полученные результаты
18. Участок одной из двух цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с аденином (А), 100 нуклеотидов с тиминем (Т), 150 нуклеотидов с гуанином(Г) и 200 нуклеотидов с цитозином (Ц). Какое число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц содержится в двухцепочечной молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК? Ответ поясните.
19. Информационная часть иРНК содержит 1210 нуклеотидов. Определите число аминокислот, входящих в кодируемый ею блок, число молекул тРНК, участвующих в процессе биосинтеза этого белка, число триплетов в участке гена, кодирующих первичную структуру этого белка.
20. Белок состоит из 150 аминокислот. Установите число нуклеотидов участков молекул иРНК и ДНК, которые необходимы для переноса этих аминокислот к месту синтеза. Ответ поясните.
21. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот при полном окислении фрагмента молекулы гликогена, состоящего из 20 остатков глюкозы?
22. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в процессе гликолиза, если происходит окисление участка молекулы крахмала. Содержащего 50 остатков глюкозы?
23. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот при полном окислении фрагмента молекулы гликогена, состоящего из 4 остатков глюкозы?