**Контрольная работа по биологии**

**« Основы цитологии. Биосинтез белка. Митоз. Мейоз»**

**Задание: решить предложенные ниже задачи по вариантам**

**Вариант № 1**

1.Сколько содержится нуклеотидов аденина (А), тимина (Т), гуанина (Г) и цитозина (Ц) во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 1200 нуклеотидов цитозина (Ц), что составляет 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

2. Молекулярная масса полипептида составляет 30000. Определите длину кодирующего его гена, если молекулярная масса одной аминокислоты в среднем равна 100, а расстояние между соседними нуклеотидами в цепи ДНК состовляет 0,34 нм.

3. Хромосомный набор соматических клеток речного рака равен 116. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток в профазе митоза, в метафазе митоза и телофазе митоза. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

4. Молекулярная масса полипептида составляет 70 000. 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.

5. Скорость удлинения молекулы и – РНК составляет около 50 нуклеотидов в секунду. Сколько времени необходимо затратить на синтез и-РНК, содержащий информацию о строение белка, молекулярная масса которого составляет 4500 , если молекулярная масса одной аминокислоты в среднем равна 100.

**Контрольная работа по биологии**

**« Основы цитологии. Биосинтез белка. Митоз. Мейоз»**

**Задание: решить предложенные ниже задачи**

**Вариант № 2**

1. Последовательность нуклеотидов в цепи ДНК: -ТТТЦЦЦАТАТТГЦЦАЦ-. В результате мутации одновременно выпадают первый нуклеотид и второй триплет нуклеотидов. Запишите новую нуклеотидную последовательность цепи ДНК. Определите по ней последовательность аминокислот в полипептиде. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода ( иРНК).
2. Отрезок молекулы ДНК, определяющий первичную структуру белка, содержит следущую последовательность нуклеотидов: – ТТЦЦГТАТАГГА-. Определите последовательность нуклеотидов на и-РНК, число тРНК, которые участвуют в биосинтезе белка, и нуклеотидный состав антикодонов тРНК. Полученные результаты объясните.
3. Все виды РНК синтезируются на ДНК. На фрагменте молекулы ДНК, имеющим следующую структуру: АТАГЦТГААЦГГАЦТ, синтезируется участок центральной петли тРНК. Определите: структуру участка т-РНК; аминокислоту, которая будет транспортировать эта тРНК, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ обоснуйте; используйте таблицу генетического кода.
4. Сколько витков имеет участок двойной спирали ДНК, контролирующий синтез белка с молекулярной массой 30 000,если молекулярная масса одной аминокислоты составляет в среднем 100,а на один виток спирали ДНК приходится 10 нуклеотидов.
5. Отрезок молекулы ДНК, определяющий первичную структуру белка, содержит следующую последовательность нуклеотидов: АТГГЦТЦТЦЦАТТГГ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, число тРНК и нуклеотидный состав антикодонов в тРНК.

**Контрольная работа по биологии**

**« Основы цитологии. Биосинтез белка. Митоз. Мейоз»**

**Задание: решить предложенные ниже задачи**

**Вариант № 3**

1. Белок состоит из 120 аминокислот. Установите число нуклеотидов участков ДНК и иРНК, кодирующие данные аминокислоты, и общее число молекул тРНК, которые необходимы для доставки этих аминокислот к месту синтезу. Ответ поясните.
2. На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: - ААГТЦТАЦГТАТ-. Определите структуру второй цепи ДНК, % содержания аденина и тимина и длину этого фрагмента ДНК (каждый нуклеотид занимает 0,34 нм по длине цепи ДНК). Ответ поясните.
3. Информационная часть иРНК содержит 135 нуклеотидов. Определите число аминокислот, входящих в кодируемый ею белок число молекул т- РНК, участвующих в биосинтезе этого белка, число триплетов в участке гена ,кодирующих первичную структуру этого белка (следует учитывать, одна т-РНК доставляет к рибосоме одну аминокислоту). Объясните полученные результаты.
4. Участок молекулы ДНК, кодирующей последовательность аминокислот в белке, имеет следующий состав: Ц-Т-А-Ц-Т-Т-А-Т-Ц-А-Ц-Г-А-А-Г. Объясните, к каким последствиям может привести случайное добавление нуклеотида гуанина (Г) между четвертым и пятым нуклеотидами.
5. Полипептид состоит из 27 аминокислот. Определите число нуклеотидов на участке гена который кодирует первичную структуру этого полипептида, число кодонов на и-РНК, соответствующее этим аминокислотам, и число молекул тРНК, участвующих в биосинтезе этого полипептида. Ответ поясните.

**Контрольная работа по биологии**

**« Основы цитологии. Биосинтез белка. Митоз. Мейоз»**

**Задание: решить предложенные ниже задачи**

**Вариант № 4.**

1. Все виды РНК синтезируются на ДНК. На фрагменте молекулы ДНК, имеющим следующую структуру: ТАТЦГАЦТТГЦЦТГА, синтезируется участок центральной петли т-РНК. Определите структуру участка тРНК, аминокислоту, которая будет транспортировать эта тРНК, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ обоснуйте; используйте таблицу генетического кода.
2. Две цепи ДНК удерживаются друг против друга водородными связями. Определите: число двойных и тройных водородных связей в этой цепи ДНК, а так же ее длину,если известно, что нуклеотидов с аденином(А) – 12, с гуанином(Г) – 20 в обеих цепях (расстояние между нуклеотидами в ДНК составляет 0,34 нм).
3. В процессе гликолиза образовалось 38 молекул пировиноградной кислоты. Какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется при полном окислении?
4. Участок одной из двух цепей молекулы ДНК содержит 200 нуклеотидов с гуанином (Г) и 120 нуклеотидов с цитозином (Ц). Какое число с А, Т Г и Ц содержится в молекуле ДНК (в двух цепях)? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК? Ответ поясните.
5. Хромосомный набор соматических клеток зеленой лягушки равен 26. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из половых клеток в профазе мейоза I , в метафазе мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

**Контрольная работа по биологии**

**« Основы цитологии. Биосинтез белка. Митоз. Мейоз»**

**Задание: решить предложенные ниже задачи**

**Вариант №5**

1. Участок молекулы ДНК имеет структуру: АЦЦАТАГЦТЦААГГАГГЦТТА. Определите: структуру второй цепи ДНК, нуклеотидный состав и-РНК и число тройных водородных связей в этом участке молекулы ДНК.
2. Две цепи ДНК удерживаются друг против друга водородными связями. Определите число нуклеотидов с аденином, тимином, гуанином и цитозином в молекуле ДНК, в которой 42 нуклеотида соединяются между собой двумя водородными связями и 48 нуклеотидов- тремя водородными связями. Полученные результаты поясните.
3. В биосинтезе полипептида участвовали т-РНК с антикодонами ААУ, ЦЦГ, ГЦГ, УАА, ГЦА. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом белке, и число нуклеотидов, содержащих аденин(А), гуанин(Г), Тимин(Т) и цитозин (Ц) в двуцепочечной молекуле ДНК. Ответ поясните.
4. Белок состоит из 210 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты-110, а нуклеотида-300. Ответ поясните.
5. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТТТАГЦТГТЦГГААГ. В результате произошедшей мутации в пятом триплете третий нуклеотид заменен на нуклеотид аденин (А). Определите последовательность нуклеотидов на иРНК по исходному фрагменту цепи ДНК и измененному. Объясните, что произойдет с фрагментом молекулы белка и его свойствами после возникшей мутации ДНК. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Учитель химии и биологии школы №10 г. Белово

Михайлец И.В.