

Тестовые задания и задачи по теме биосинтез белка

Часть А

A1. Функциональная единица генетического кода

1. нуклеотид
2. триплет
3. аминокислота
4. т – РНК

A2. Единство генетического кода всех живых существ на Земле проявляется в его

1. триплетности
2. однозначности
3. специфичности
4. универсальности

A3. И-РНК является копией

1. одного гена или группы генов
2. цепи молекулы белка
3. одной молекулы белка
4. части плазматической мембраны

А4. В и-РНК содержание аденина составляет 22%, цитозина – 27%, гуанина – 23% и урацила – 28%. Сколько процентов аденина содержится в участке ДНК, на котором был осуществлен синтез указанной и РНК?

1. 27%
2. 23%
3. 28%
4. 22%

A5. Каждая аминокислота в клетке кодируется

1. одной молекулой ДНК
2. несколькими триплетами
3. несколькими генами
4. одним нуклеотидом

А6. Молекулы и-РНК в отличие от т-РНК

1. служат матрицей для синтеза белка
2. служат матрицей для синтеза т-РНК
3. доставляют аминокислоты к рибосоме
4. переносят ферменты к рибосоме

A7. Антикодону АУУ на транспортной РНК соответствует триплет на ДНК

1. ТТА
2. АТТ
3. ААА
4. ТТТ

**А8. Генетический код не является
видоспецифичным, так как**

1. одна и та же аминокислота в клетках разных организмов кодируется одним и тем же триплетом
2. каждую аминокислоту кодирует один триплет
3. несколько триплетов кодирует одну и ту же аминокислоту
4. каждая аминокислота кодируется одним геном

**A9. Если ген состоит из 732
нуклеотидов, то он кодирует ...
аминокислот(-ы)**

1. 244
2. 366
3. 732
4. 2196

A10. Сколько нуклеотидов в гене кодируют последовательность 60 аминокислот в молекуле белка?

1. 60
2. 120
3. 180
4. 240

A11. Какая последовательность правильно отражает путь реализации генетической информации?

1. ген → и РНК → белок → свойство → признак
2. признак → белок → и РНК → ген → ДНК
3. и РНК → ген → белок → признак → свойство
4. ген → признак → свойство

A12. Транскрипция, в отличие от репликации ДНК

1. реакция матричного синтеза
2. осуществляется по принципу комплементарности
3. протекает на одной нити ДНК
4. происходит с помощью фермента ДНК – полимеразы

**A13. Соответствие триплета т-РНК
триплету в и-РНК лежит в основе**

1. взаимодействия т-РНК с аминокислотой
2. передвижения рибосомы по и-РНК
3. перемещения т-РНК в цитоплазме
4. определения места аминокислоты в молекуле белка

А14. Информацию о синтезе одной молекулы белка в ядре содержит такая структура, как

1. молекула ДНК
2. кодон ДНК
3. ген
4. хромосома

А15. Матрицей для процесса транскрипции является

1. ДНК
2. полипептидная цепь
3. и-РНК
4. аминокислота

Часть В

В1. Выберите несколько верных ответов

Какие из указанных процессов относятся к биосинтезу белка?

1. рибосома нанизывается на и-РНК
2. в полостях и канальцах эндоплазматической цепи накапливаются органические вещества
3. т-РНК присоединяют аминокислоты и доставляют их к рибосоме
4. перед делением клетки из каждой хромосомы образуется по две хроматиды
5. присоединенные к рибосоме две аминокислоты взаимодействуют между собой с образованием пептидной связи
6. в ходе окисления органических веществ освобождается энергия

В2. Выберите несколько верных ответов
Какие из свойств генетического кода
указаны правильно?

1. большинство аминокислот кодируется несколькими кодонами
2. каждый кодон кодирует только одну аминокислоту
3. один кодон кодирует несколько аминокислот
4. у растений и животных природа генетического кода различна
5. у всех живых организмов одни и те же аминокислоты кодируются одинаковыми триплетами
6. внутри гена существуют знаки препинания

В3. Установите последовательность процессов биосинтеза белка в клетке

- А. синтез и-РНК на ДНК
- Б. присоединение аминокислоты к т-РНК
- В. доставка аминокислоты к рибосоме
- Г. перемещение и-РНК из ядра к рибосоме
- Д. нанизывание рибосом на и-РНК
- Е. присоединение двух молекул т-РНК с аминокислотами к и-РНК
- Ж. Взаимодействие аминокислот, присоединенных к и-РНК, образование пептидной связи

В4. Установите последовательность процессов, происходящих на рибосоме

- А. т-РНК отрывается от и-РНК и выталкивается из рибосомы
- Б. рибосома нанизывается на и-РНК, в ней размещается два триплета
- В. к двум триплетам присоединяются два комплементарных триплета т-РНК с аминокислотами
- Г. рибосома перемещается на соседний триплет, к которому т-РНК доставляет новую аминокислоту
- Д. рядом расположенные аминокислоты на рибосоме взаимодействуют с образованием пептидной связи

В5. Выберите три правильно названных свойства генетического кода

1. триплеты считываются по порядку, не накладываясь друг на друга
2. код универсален для эукариотических клеток, бактерий и вирусов
3. один триплет кодирует последовательность аминокислот в молекуле белка
4. код вырожден, так как аминокислоты могут кодироваться несколькими кодонами
5. код избыточен, так как может кодировать более 20 аминокислот
6. код характерен только для эукариотических клеток

В6. Установите соответствие между веществами и структурами, участвующими в синтезе белка и их функциями

Вещества и структуры	Функции
1. участок ДНК Е	А. переносит информацию на рибосомы
2. и РНК А	Б. место синтеза белка
3. РНК-полимераза В	В. фермент, обеспечивающий синтез и РНК
4. рибосома Б	Г. источник энергии для реакций
5. АТФ Г	Д. мономер белка
6. аминокислота Д	Е. ген, кодирующий информацию о белке

В7. Установите соответствие между процессами, характерными для биосинтеза белка, и его этапами

Характеристика процесса	Этапы
<p>А. происходит в ядре 1</p> <p>Б. осуществляется на рибосоме 2</p> <p>В. участвуют молекулы и РНК, т РНК, ферменты 2</p> <p>Г. участвуют молекулы ДНК, ферменты 1</p> <p>Д. синтезируются молекулы белков</p> <p>Е. синтезируются молекулы и РНК 2</p> <p style="text-align: right;">1</p>	<p>1. транскрипция</p> <p>2. трансляция</p>

Часть с

С1. (задача) С какой последовательности аминокислот начинается белок, если он закодирован такой последовательностью нуклеотидов: АГАЦЦГАТГТАТГАГ...

А каким станет начало цепочки аминокислот синтезируемого белка, если

под влиянием облучения седьмой нуклеотид окажется выбитым из молекулы ДНК?

ДНК

АГАЦЦГАТГТАТГАГ

и РНК

УЦУГГЦУАЦАУАЦУЦ

сер – гли – тир – иле – лей

ДНК

А Г А Ц Ц Г ~~А~~ Т Г Т А Т Г А Г
А Г А Ц Ц Г Т Г Т А Т Г А Г

и РНК

У Ц У Г Г Ц А Ц А У А Ц У Ц

сер — гли — тре — тир

- **С2. (задача)** Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК – матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли т-РНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов ГЦТТАЦТЦЦТТГАЦ. Установите нуклеотидную последовательность участка т-РНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону т- РНК.

ДНК

Г Ц Т Т А Ц Т Ц Ц Т Т Г А Ц

т РНК

Ц Г А А У Г А Г Г А А Ц У Г

антикодон

У Ц Ц

кодон и РНК

сер

С3. Дан участок цепи ДНК:

АЦАААААТА.... Определите первичную структуру соответствующего белка, антикодоны т-РНК, участвующие в синтезе этого белка.

ДНК

А Ц А А А А А Т А

и РНК

У Г У У У У У А У

т РНК

А Ц А, А А А, А У А,

ЦИС — фен — тир

- **С4.(задача)** Участок молекулы ДНК имеет следующий состав:
- Г-А-Т-Г-А-А-Т-А-Г-Т-Г-Ц-Т-Т-Ц.
Объясните, к каким последствиям может привести случайное добавление нуклеотида гуанина (Г) между 7 и 8 нуклеотидами.

ДНК

Г А Т Г А А Т А Г Т Г Ц Т Т Ц

и РНК

Ц У А Ц У У А У Ц А Ц Г А А Г

лей — лей — иле — тре — лиз

ДНК

Г А Т Г А А Т Г А Г Т Г Ц Т Т Ц

и РНК

Ц У А Ц У У А Ц У Ц А Ц Г А А Г

лей—лей—ТРЕ—ГИС—ГЛУ

- **С5. (задача)** Молекула и РНК имеет следующее начало:
ААГЦАГАЦУГЦУГЦУГЦУААГ.
Определите последовательность аминокислот участка молекулы белка, состав участка молекулы ДНК и найдите отношение А+Г

$$Т + Ц$$

в соответствующем участке молекулы ДНК. Ответ поясните.

и РНК

А А Г Ц А Г А Ц У Г Ц У Г Ц У Г Ц У А А Г

ЛИЗ—ГЛН —ТРЕ—АЛА—АЛА—АЛА—ЛИЗ

ДНК

Т Т Ц Г Т Ц Т Г А Ц Г А Ц Г А Ц Г А Т Т Ц

|| || ||| ||| || ||| || ||| ||| || ||| ||| || ||| ||| || ||| ||| || ||| |||

А А Г Ц А Г А Ц Т Г Ц Т Г Ц Т Г Ц Т А А Г

$$\frac{10 \text{ А} + 11 \text{ Г}}{10 \text{ Т} + 11 \text{ Ц}} = 1$$

- **С3. (задача)** Одна из двух цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с аденином (А), 100 нуклеотидов с тимином (Т), 150 нуклеотидов с гуанином (Г) и 200 нуклеотидов с цитозином (Ц). Какое количество нуклеотидов с А, Т, Г и Ц содержится в двуцепочечной молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК? Ответ поясните.

- молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с аденином (А), 100 нуклеотидов с тиминном (Т), 150 нуклеотидов с гуанином (Г) и 200 нуклеотидов с цитозинном (Ц).
- 300 А - 300 Т
- 100 Т - 100 А
- 150 Г - 150 Ц
- 200 Ц - 200 Г
- 400А, 400Т, 350 Г, 350 Ц; 750 нуклеотидов – 250 аминокислот

- **С5. В процессе трансляции участвовало 30 молекул т РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок**

- **С5. В биосинтезе полипептида последовательно участвуют молекулы т РНК с антикодонами УГА, АУГ, АГУ, ГГЦ, ААУ. Определите нуклеотидную последовательность участка цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т), цитозин (Ц) в двухцепочечной молекуле ДНК. Ответ поясните.**