

**Демонстрационный вариант КИМ
10 (профиль)**

**Контрольная работа Строение и функции клетки.
Часть А**

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

А1. Цитология – это наука, изучающая

- 1). Тканевый уровень организации живой материи
- 2). Организменный уровень организации живой материи
- 3). Клеточный уровень организации живой материи
- 4). Молекулярный уровень организации живой материи

А2. Создателями клеточной теории являются?

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1). Ч. Дарвин и А. Уоллес | 3). Р. Гук и Н. Грю |
| 2). Г. Мендель и Т. Морган | 4). Т. Шванн и М. Шлейден |

А3. элементарная биологическая система, обладающая способностью поддерживать постоянство своего химического состава, это

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1). Мышечное волокно | 3). Гормон щитовидной железы |
| 2). Аппарат Гольджи | 4). Межклеточное вещество |

А4. К прокариотам **не относятся**

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1). Цианобактерии | 3). Кишечная палочка |
| 2). Клубеньковые бактерии | 4). Человек разумный |

А5. Плазматическая мембрана состоит из молекул

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1). Липидов | 3). Липидов, белков и углеводов |
| 2). Липидов и белков | 4). Белков |

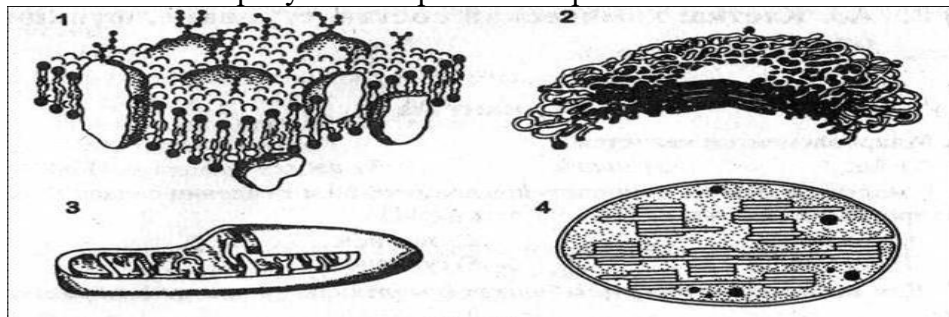
А6. Транспорт в клетку твердых веществ называется

- | | |
|---------------|---------------|
| 1). Диффузия | 3). Пиноцитоз |
| 2). Фагоцитоз | 4). Осмос |

А7. Цитоплазма выполняет функции

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1). Обеспечивает тургор | 3). Участвует в удалении веществ |
| 2). Выполняет защитную функцию | 4). Место нахождения органоидов клетки |

А8. На каком рисунке изображена хлоропласт



А9. Митохондрии в клетке выполняют функцию

- 1). Окисления органических веществ до неорганических
- 2). Хранения и передачи наследственной информации
- 3). Транспорта органических и неорганических веществ
- 4). Образования органических веществ из неорганических с использованием света

А10. В лизосомах, в отличие от рибосом происходит

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1). Синтез углеводов | 3). Расщепление питательных веществ |
| 2). Синтез белков | 4). Синтез липидов и углеводов |

А11. Одинаковый набор хромосом характерен для

- 1). Клеток корня цветкового растения
- 2). Корневых волосков
- 3). Клеток фотосинтезирующей ткани листа
- 4). Гамет мха

А12. Место соединения хроматид в хромосоме называется

- 1). Центриоль
- 2). Центромера
- 3). Хроматин
- 4). Нуклеоид

A13. Ядрышки участвуют

- 1). В синтезе белков
- 2). В синтезе р-РНК
- 3). В удвоении хромосом
- 4). В хранении и передаче наследственной информации

A14. Отличие животной клетки от растительной заключается в

- 1) Наличие клеточной оболочки из целлюлозы
- 2) Наличие в цитоплазме клеточного центра
- 3) Наличие пластид
- 4) Наличие вакуолей, заполненных клеточным соком

A15. К одномембранным органоидам относятся:

- 1) клеточный центр, комплекс Гольджи
- 2) митохондрии, ЭПС
- 3) комплекс Гольджи, ЭПС, лизосомы
- 4) рибосомы, пластиды, комплекс Гольджи

A16. Какие органеллы не имеют мембранного строения?

- 1) митохондрии и пластиды
- 2) клеточный центр и рибосомы
- 3) ЭПС и комплекс Гольджи
- 4) лизосомы

Часть В

B1 Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

Особенности строения, функции

A). Содержит пигмент хлорофилл

Б). Осуществляет энергетический обмен в клетке

В). Осуществляет процесс фотосинтеза

Г). Внутренняя мембрана образует складки - кристы

Д). Основная функция – синтез АТФ

Органоид

1). Митохондрия

2). Хлоропласт

А	Б	В	Г	Д

Выберите три верных ответа из шести

B2 Дайте характеристику комплексу Гольджи

- 1). Состоит из сети каналов и полостей
- 2). Состоит из цистерн и пузырьков
- 3). Образуются лизосомы
- 4). Участвует в упаковке веществ
- 5). Участвует в синтезе АТФ
- 6). Участвует в синтезе белка

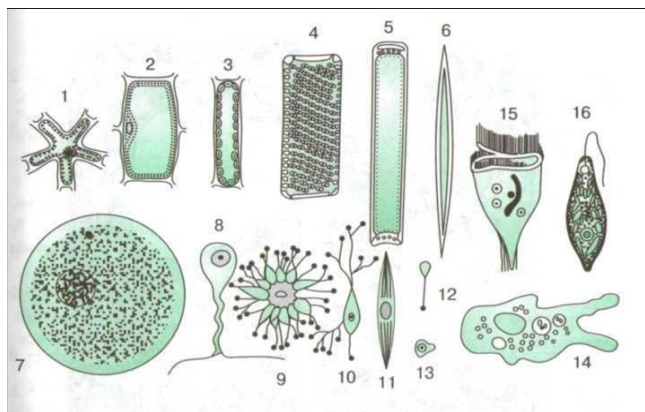
B3 Выберите три признака прокариотической клетки?

- 1). Имеется ядро
- 2). Клеточная стенка представлена муреином или пектином
- 3). Наследственный аппарат располагается в цитоплазме клетки
- 4). Имеет клеточный центр
- 5). Имеет хлоропласты с хлорофиллом
- 6). В цитоплазме располагаются рибосомы

Часть С

Дайте свободный развернутый ответ на вопрос.

C1 Проанализируйте рисунок, на котором изображены различные эукариотические клетки. О чем Вам говорит предложенная в нем информация?



С2 Общая масса митохондрий по отношению к массе клеток различных органов крысы составляет в поджелудочной железе – 7,9%, в печени – 18,4%, в сердце – 35,8%. Почему в клетках этих органов различное содержание митохондрий?

С3 Сравните между собой одноклеточный и многоклеточный организм. Кто из них имеет преимущество и в чем оно выражается?

С4 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1). Все бактерии по способу питания являются гетеротрофами. 2). Азотфиксирующие бактерии обеспечивают гниение мертвых органических веществ в почве. 3). К группе азотфиксаторов относят клубеньковых бактерий. 4). Бобовые растения за счет поступающих в их клетку связанного азота синтезируют белок. 5). Группа сапротрофных бактерий используют для метаболизма энергию от окисления неорганических соединений, поступающих в клетки из среды.

Ответы на тесты

Часть А

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
3	4	1	4	2	2	4
A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
4	1	3	4	2	2	2

Часть В

B1	B2	B3
21211	234	236

Часть С

С1. На данном рисунке изображены различные эукариотические клетки как одноклеточных, так и многоклеточных растений и животных. Типичной клетки в природе не существует, но все эукариотические клетки гомологичны, и у тысяч различных типов клеток можно выделить общие черты строения. Каждая клетка состоит из неразрывно связанных между собой частей: плазматической мембраны, ядра и цитоплазмы с органоидами.

С2. Разное количество митохондрий в клетках связано с количеством энергии АТФ, которое затрачивается на выполнение органом работы. Исходя из анализа данных можно сделать вывод, что большая работа выполняется сердцем.

С3. Одноклеточный организм исполняет все функции, присущие целому организму. Поэтому гибнет клетка-гибнет весь организм. У многоклеточного организма клетки специализированы по своим функциям и гибель клетки не вызывает гибели целого организма.

С4. 1). Для бактерий характерны не только гетеротрофный, но автотрофный способы питания. 2) Азотфиксирующие бактерии являются симбионтами. 5) Сапротрофные бактерии являются гетеротрофами, а не автотрофами.

Контрольная работа Метаболизм

Задание №1.

1. Материальным носителем наследственной информации в клетке является:

- а) иРНК; б) тРНК; в) ДНК; г) хромосомы.
2. В основе индивидуальности, специфичности организмов лежит:
- а) строение белков организма; б) строение клеток;
в) функции клеток; г) строение аминокислот.
3. ДНК клетки несет информацию о строении:
- а) белков, жиров, углеводов; б) белков и жиров; в) аминокислот; г) белков.
4. В одном гене закодирована информация:
- а) о структуре нескольких белков; б) о структуре одной из цепей ДНК;
в) о первичной структуре одной молекулы белка; г) о структуре аминокислоты.
5. Какой из нуклеотидов не входит в состав ДНК?
- а) тимин; б) урацил; в) гуанин; г) цитозин; д) аденин;
6. Какие связи разрываются в молекуле ДНК при ее удвоении?
- а) пептидные; б) ковалентные, между углеводом и фосфатом;
в) водородные, между двумя нитями; г) ионные.
7. Сколько новых одинарных нитей синтезируется при удвоении одной молекулы?
- а) четыре; б) две; в) одна; г) три.
8. Какая из схем удвоения ДНК правильна?
- а) молекула ДНК при удвоении образует совершенно новую дочернюю молекулу;
б) дочерняя молекула ДНК состоит из одной старой и одной новой цепи;
в) материнская ДНК распадается на мелкие фрагменты, которые затем собираются в новые дочерние молекулы.
9. Какой из фактов подтверждает, что ДНК является генетическим материалом клетки?
- а) количество ДНК в клетках одного организма постоянно;
б) ДНК состоит из нуклеотидов;
в) ДНК локализована в ядре клетки; г) ДНК представляет собой двойную спираль.
10. В какой из названных клеток человека нет ДНК?
- а) зрелый лейкоцит; б) зрелый эритроцит; в) лимфоцит; г) нейрон.
11. Если нуклеотидный состав ДНК – АТТ-ГЦГ-ТАТ, то каким должен быть нуклеотидный состав иРНК?
- а) ТАА-ЦГЦ-УТА; б) ТАА-ГЦГ-УТУ; в) УАА-ЦГЦ-АУА; г) УАА-ЦГЦ-АТА.
12. Транскрипцией называется:
- а) процесс образования иРНК; б) процесс удвоения ДНК;
в) процесс образования белковой цепи на рибосомах;
г) процесс соединения тРНК с аминокислотами.
13. Синтез иРНК начинается:
- а) с разъединения молекулы ДНК на две нити; б) с удвоения каждой нити;
в) с взаимодействия РНК-полимеразы и гена;
г) с расщепления гена на нуклеотиды.
14. Аминокислота триптофан кодируется кодоном УГГ. Какой триплет ДНК несет информацию об этой аминокислоте? а) АЦЦ; б) ТЦЦ; в) УЦЦ.
15. Где синтезируется иРНК?
- а) в рибосомах; б) в цитоплазме; в) в ядрышке; г) в ядре.
16. Как будет выглядеть участок цепи иРНК, если второй нуклеотид первого триплета в ДНК (ГЦТ-АГТ-ЦЦА) будет заменен на нуклеотид Т?
- а) ЦГА-УЦА-ГГТ; б) ЦАА-УЦА-ГГУ; в) ГУУ-АГУ-ЦЦА; г) ЦЦУ-УЦУ-ГГУ.
17. Если бы код был не трех-, а четырехбуквенным, то сколько комбинаций могло бы быть составлено в этом случае из четырех нуклеотидов? а) 4^4 ; б) 4^{16} ; в) 2^4 ; г) 16^3 .
18. Какую информацию содержит один триплет ДНК?
- а) информацию о последовательности аминокислот в белке;
б) информацию об одном признаке организма;
в) информацию об одной аминокислоте, включаемой в белковую цепь;
г) информацию о начале синтеза иРНК.
19. Какой из ферментов осуществляет синтез иРНК?
- а) РНК-синтетаза; б) РНК-полимераза; в) ДНК-полимераза.
20. Код ДНК вырожден потому, что:

- а) одна аминокислота шифруется одним кодоном;
б) несколько аминокислот шифруется одним кодоном;
в) между кодонами одного гена есть «знаки препинания»;
г) одна аминокислота шифруется несколькими кодонами.
21. Каким из указанных триплетов может быть прекращен синтез полипептидной цепи?
а) ГАУ; б) ААГ; в) УАА; г) АГУ.
22. Трансляция – это:
а) синтез полипептидной цепи на рибосомах; б) синтез тРНК;
в) синтез иРНК по матрице ДНК; г) синтез рРНК.
23. Антикодоны тРНК комплементарны:
а) кодонам рРНК; б) кодонам ДНК;
в) кодонам иРНК; г) всем указанным кодонам.
24. Количество тРНК равно:
а) количеству всех кодонов ДНК;
б) количеству кодонов иРНК, шифрующих аминокислоты;
в) количеству генов; г) количеству белков в клетке.
25. Второй этап синтеза белка заключается:
а) в узнавании и присоединении аминокислоты к тРНК;
б) в снятии информации с ДНК;
в) в отрыве аминокислоты от тРНК на рибосоме;
г) в объединении аминокислоты в белковую цепь.
26. Синтез белка завершается в момент:
а) появления на рибосоме «знака препинания» б) истощения запасов ферментов;
в) узнавания кодона антикодоном; г) присоединения аминокислоты к тРНК.
27. В каких из перечисленных реакциях участвуют ферменты?
а) в синтезе иРНК; б) во взаимодействии тРНК с аминокислотой;
в) в сборке белковой молекулы; г) во всех указанных реакциях.
28. Присоединение аминокислоты к тРНК идет:
а) с выделением энергии; б) с поглощением энергии;
в) не сопровождается энергетическим эффектом.
29. Известно, что клетки многоклеточного организма имеют одинаковую генетическую информацию, но содержат разные белки. Какая из гипотез, объясняющих этот факт, наиболее верна?
а) разнообразие белков не зависит от особенностей клетки;
б) в каждом типе клеток реализуется только часть генетической информации организма;
в) присутствие белков в клетке зависит не от генетической информации.
30. Кодовой единицей генетического кода является:
а) нуклеотид; б) аминокислота; в) триплет; г) тРНК.
31. Однозначность генетического кода проявляется в том, что каждый триплет кодирует:
а) несколько аминокислот; б) не более двух аминокислот;
в) три аминокислоты; г) одну аминокислоту.
32. В ядре информация о последовательности аминокислот в молекуле белка с молекулы ДНК переписывается на молекулу: а) глюкозы; б) тРНК; в) иРНК; г) АТФ.
33. Соответствие триплета тРНК триpletу в иРНК лежит в основе:
а) взаимодействия тРНК с аминокислотой; б) передвижения рибосомы по иРНК; в) перемещения тРНК в цитоплазме;
г) определения места аминокислоты в молекуле белка.
34. Транспортная РНК – это:
а) аминокислота; б) липид; в) глюкоза; г) нуклеиновая кислота.
35. «Знаки препинания» между генами – это кодоны (триплеты):
а) не кодирующие аминокислот; б) на которых кончается транскрипция;
в) на которых начинается транскрипция; г) на которых начинается трансляция.
36. Если антикодоны тРНК состоят только из триплетов АУА, то из какой аминокислоты будет синтезироваться белок?
а) из цистеина; б) из тирозина; в) из триптофана; г) из фенилаланина.
37. Какой триплет тРНК комплементарен кодону ГЦУ на иРНК?

а) ЦГТ; б) АГЦ; в) ГЦТ; г) ЦГА.

38. Сколько нуклеотидов в гене, кодирующем последовательность 60 аминокислот в молекуле белка?

а) 60; б) 120; в) 180; г) 240.

39. В каком направлении происходит реализация наследственной информации?

а) ДНК – иРНК – полипептид; б) ДНК – тРНК – полипептид;

в) РНК – ДНК – полипептид; г) ДНК – рРНК – полипептид.

40. Молекулы ДНК представляют собой материальную основу наследственности, так как в них закодирована информация о структуре молекул:

а) полисахаридов; б) белков; в) липидов; г) аминокислот.

1. ВОПРОСЫ С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

1. Каковы особенности реакций биосинтеза белка в клетке?

а) реакции носят матричный характер: белок синтезируется на иРНК;

б) реакции происходят с освобождением энергии;

в) на химические реакции расходуется энергия молекул АТФ;

г) реакции сопровождаются синтезом молекул АТФ;

д) ускорение реакций осуществляется ферментами;

е) синтез белка происходит на внутренней мембране митохондрий.

2. В чем проявляется взаимосвязь биосинтеза белка и окисления органических веществ?

а) в процессе окисления органических веществ освобождается энергия, которая расходуется в ходе биосинтеза белка;

б) в процессе биосинтеза образуются органические вещества, которые используются в ходе окисления;

в) в процессе фотосинтеза используется энергия солнечного света;

г) через плазматическую мембрану в клетку поступает вода;

д) в процессе биосинтеза образуются ферменты, которые ускоряют реакции окисления;

е) реакции биосинтеза белка происходят в рибосомах с выделением энергии.

3. Какие из указанных процессов относятся к биосинтезу белка?

а) рибосома нанизывается на иРНК;

б) в полостях и каналах ЭПС накапливаются органические вещества;

в) тРНК присоединяют аминокислоты и доставляют их к рибосоме;

г) перед делением клетки из каждой хромосомы образуются по две хроматиды;

д) присоединенные к рибосоме две аминокислоты взаимодействуют между собой с образованием пептидной связи;

е) в ходе окисления органических веществ освобождается энергия.

2. ЗАДАНИЕ №3. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

1. Установите соответствие между веществами, структурами, участвующими в синтезе белка с их функциями.

Вещества/структуры	Функции
А) участок ДНК. Б) иРНК. В) РНК-полимераза. Г) рибосома. Д) полисома. Е) АТФ. Ж) аминокислота. З) триплет ДНК.	1) переносит информацию на рибосомы; 2) место синтеза белка; 3) фермент, обеспечивающий синтез иРНК; 4) источник энергии для реакций; 5) мономер белка; 6) группа нуклеотидов, кодирующих одну аминокислоту; 7) ген, кодирующий информацию о белке; 8) группа рибосом, место сборки белков.

2. Установите соответствие между особенностями процессов биосинтеза белка и фотосинтеза.

Особенности процессов	Процессы
А) завершается образованием углеводов. Б) исходные вещества – аминокислоты. В) в основе лежат реакции матричного синтеза. Г) исходные вещества – углекислый газ и вода. Д) АТФ синтезируется в ходе процесса. Е) АТФ используется для протекания процесса.	1. биосинтез белка. 2. фотосинтез.

3. Установите соответствие между особенностями процессов биосинтеза белка и энергетического обмена.

Особенности процессов	Процессы
А) переписывание информации с ДНК на иРНК. Б) передача информации о первичной структуре полипептидной цепи из ядра к рибосоме. В) расщепление полимеров до мономеров. Г) расщепление глюкозы до ПВК и синтез двух молекул АТФ. Д) присоединение к рибосоме тРНК с аминокислотой и иРНК. Е) окисление ПВК до CO_2 и H_2O , сопровождаемые синтезом 36 молекул АТФ.	1) биосинтез белка. 2) энергетический обмен.

Задание №4 .. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. Установите последовательность реакций биосинтеза белка:

- А) снятие информации с ДНК.
- Б) узнавание антикодоном тРНК своего кодона на иРНК.
- В) отщепление аминокислоты от тРНК.
- Г) поступление иРНК на рибосомы.
- Д) присоединение аминокислоты к белковой цепи с помощью фермента.

2. Установите последовательность этапов биосинтеза белка:

- А) присоединение аминокислоты к тРНК.
- Б) транскрипция.
- В) присоединение аминокислоты к полипептидной цепи.
- Г) транспортировка иРНК к рибосомам.
- Д) присоединение тРНК к иРНК (антикодон узнает кодон).
- Е) транспортировка аминокислот тРНК к рибосомам.

Задание №5 ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЙ ОТВЕТ НА ВОПРОСЫ

1. Как осуществляется поступление генетической информации из ядра в рибосому?
2. Какие процессы биосинтеза белка происходят в рибосоме?
3. В чем проявляется взаимосвязь энергетического обмена и биосинтеза белка?
4. Белки, входящие в состав организма, сильно различаются, однако известно всего 20 видов аминокислот, из которых они образуются. Объясните, с чем связано разнообразие белков.

Задание №6 РЕШИТЕ ЗАДАЧИ (для выполнения данного задания выберите 3 задачи)

Задача 1. На участке правой цепи фрагмента ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: ААААТААЦААГАЦ... Какую первичную структуру будет иметь белок, синтезируемый при участии этой (правой) цепи ДНК? Постройте вторую цепь ДНК.

Задача 2. Участок правой цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГГААЦАЦТАГТТААААТАЦГ... Какова первичная структура фрагмента белка, соответствующего такой генетической информации? Какой станет структура синтезируемого белка, если в этой цепи ДНК выпадает двенадцатый нуклеотид?

Задача 3. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГТГТАТГГААГТ... Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот в фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Задача 4. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т) и цитозин (Ц), в двуцепочной молекуле ДНК. Ответ поясните.

Задача 5. Дан белок, состоящий из 500 мономеров. Определите, что больше и во сколько раз – молекулярная масса белка или гена, в котором запрограммирован этот белок. Средняя молекулярная масса аминокислоты – 110, а нуклеотида – 300. Определите длину данного гена.

Задача 6. С какой последовательности мономеров начинается полипептид, если он закодирован следующей последовательностью нуклеотидов: ГТТЦТААААГГГЦЦЦ...? А как изменится последовательность мономеров полипептида, если под влиянием облучения между 8 и 9

нуклеотидами ДНК встанет нуклеотид Т?

Задача 7. Правая цепь фрагмента ДНК имеет такую структуру: ТАТТЦТТТТТГТГГАЦГ... Укажите структуру соответствующей части молекулы белка, синтезируемого при участии левой цепи ДНК. А как изменится структура фрагмента синтезируемого белка, если в правой цепи ДНК под воздействием химических факторов выпадает 11 нуклеотид?

Задача 8. Фрагмент левой цепи ДНК имеет следующую структуру: ТТТ АГЦ ТГТ ЦГГ ААГ. В результате произошедшей мутации в третьем триплете третий нуклеотид заменен на нуклеотид А. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК по исходному фрагменту цепи ДНК и по измененному. Объясните, что произойдет с фрагментом молекулы белка и его свойствами после возникшей мутации ДНК.

Задача 9.

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. Ответ поясните. Для решения используйте та-блицу генетического кода.

Задача 10.

Что имеет большую массу (и во сколько раз) – одна молекула белка (состоящая из 200 мономеров) или ген, в котором закодирован этот белок? Средняя молекулярная масса аминокислоты – 110, а нуклеотида – 300.

Ответы. Контрольная работа по темам «Обмен веществ и энергии».

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	а	г	в	б	в	б	б	а	б
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в	а	в	а	г	б	а	в	б	г
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
в	а	в	б	в	а	г	б	б	в
31	32	33	34	35	36	37	38	39	
г	в	г	г	а	б	г	в	а	
1			2			3			
авд			абд			авд			

3. 1.

А	Б	И	В	Г	Д	Е	Ж
7	1	3	2	8	4	5	6

2.

А	Б	В	Г	Д	Е
2	1	1	2	2	1

3.

А	Б	В	Г	Д	Е
1	1	2	2	1	2

4 Установите последовательность. 4 балла(2 балла за правильный ответ, 1 балл-за 1 ошибку)

1.АГБВД 2.БГАУДВ

5. Задание 5 – 15 баллов по 3 балла за полный ответ), За каждую решенную задачу по 3 балла.

Задача 1. На участке правой цепи фрагмента ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: ААААТААЦААГАЦ... Какую первичную структуру будет иметь белок, синтезируемый при участии этой (правой) цепи ДНК? Достройте вторую цепь ДНК.

Решение.

ДНК (прав.): ААА АТА АЦА АГА Ц

иРНК: УУУ УАУ УГУ УЦУ Г

белок: фен – тир – цис – сер
ДНК (лев.): ТТТ ТАТ ТГТ ТЦТ Г

Ответ: первичная структура белка: фен-тир-цис-

Задача 2. Участок правой цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГГААЦАЦТАГТТААААТАЦГ... Какова первичная структура фрагмента белка, соответствующего такой генетической информации? Какой станет структура синтезируемого белка, если в этой цепи ДНК выпадает двенадцатый нуклеотид?

Решение.

ДНК (прав.): ГГА АЦА ЦТА ГТТ ААА АТА ЦГ

иРНК: ЦЦУ УГУ ГАУ ЦАА УУУ УАУ ГЦ

белок: про – цис – асп – глн – фен – тир

ДНК (прав.): ГГА АЦА ЦТА ГТА ААА ТАЦ Г

иРНК: ЦЦУ УГУ ГАУ ЦАУ УУУ АУГ Ц

белок: про – цис – асп – гис – фен – мет

Задача 3. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГТГТАТГГААГТ... Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот в фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Решение.

Нуклеотиды ДНК: ГТГ ТАТ ГГА АГТ

Нуклеотиды иРНК: ЦАЦ АУА ЦЦУ УЦА

Антикодоны тРНК: ГУГ; УАУ; ГГА; АГУ

Аминокислоты в белке: гис – иле – про – сер

Ответ: последовательность нуклеотидов иРНК: ЦАЦ АУА ЦЦУ УЦА;

антикодоны тРНК: ГУГ; УАУ; ГГА; АГУ;

последовательность аминокислот в молекуле белка: гис – иле – про – сер.

Задача 4. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т) и цитозин (Ц), в двуцепочной молекуле ДНК. Ответ поясните.

Решение.

Антикодоны тРНК комплементарны кодам иРНК, а последовательность нуклеотидов иРНК комплементарна одной из цепей ДНК.

Антикодоны тРНК: УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ

Нуклеотиды иРНК: ААУ ЦЦГ ГЦГ УАА ГЦА

Нуклеотиды ДНК (одна цепь): ТТА ГГЦ ЦГЦ АТТ ЦГТ

Нуклеотиды ДНК (вторая цепь): ААТ ЦЦГ ГЦГ ТАА ГЦА

Число нуклеотидов: А – 7, Т – 7, Г – 8, Ц – 8.

Ответ: участок одной цепи ДНК: ТТА ГГЦ ЦГЦ АТТ ЦГТ;

участок второй цепи ДНК: ААТ ЦЦГ ГЦГ ТАА ГЦА;

число нуклеотидов в двуцепочной молекуле ДНК: А – 7, Т – 7, Г – 8, Ц – 8.

Задача 5. Дан белок, состоящий из 500 мономеров. Определите, что больше и во сколько раз – молекулярная масса белка или гена, в котором запрограммирован этот белок. Средняя молекулярная масса аминокислоты – 110, а нуклеотида – 300. Определите длину данного гена.

Решение.

$m_{\text{белка}} = M_a \times n$

$m_{\text{гена}} = M_n \times 3n$, откуда

$m_{\text{белка}} = 110 \times 500 = 55000$

$m_{\text{гена}} = 300 \times 3 \times 500 = 450000$

$450000 : 55000 = 8,18$ (раз)

$l_{\text{гена}} = 3n \times 0,34 = 1500 \times 0,34 = 510$ (нм)

Ответ: молекулярная масса гена больше в 8,18 раз, длина данного гена – 510 нм.

Контрольная работа Генетика

1. Какие возможны генотипы у родителей, если из их пятерых детей двое рыжих? (возможны несколько ответов), а трое не рыжих? (возможны несколько ответов)

1) PP и pp

2) Pp и Pp

3) Pp и pp

4) PP и Pp

2. Укажите генотип голубоглазой женщины с нормальным цветовым зрением, отец которой – дальтоник (кареглазость доминирует над голубоглазостью, дальтонизм – рецессивный ген, сцепленный с полом).

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) $AA X^d X^d$ | 3) $aa X^D X^D$ |
| 2) $Aa X^D X^D$ | 4) $aa X^D X^d$ |

3. Увеличение эритроцитов в крови при недостатке кислорода – это пример...

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) Модификации | 3) Морфофа |
| 2) Фенокопии | 4) Полиплоидии |

4. Алкоголь – это ... мутагенный фактор

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) Химический | 3) Физический |
| 2) Биологический | 4) Верного ответа нет |

5. Синдром Шерешевского-Тернера может возникнуть в результате...

- | | |
|----------------|--------------|
| 1) Полиплоидии | 3) Трисомии |
| 2) Полисомии | 4) Моносомии |

6. Аутосомы - это...

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) половые хромосомы | 3) хромосомы одинаковые у обоих полов |
| 2) разновидность соматических клеток | |

7. Положительной стороной близкородственного скрещивания является:

- 1) закрепление хозяйственно ценных признаков
- 2) повышение гетерозиготности
- 3) повышение фенотипической изменчивости
- 4) повышение комбинативной изменчивости

8. Наиболее точно определить возможное генетическое отклонение у плода человека помогает:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) близнецовый метод | 3) цитогенетический метод |
| 2) генеалогический метод | 4) биохимический метод |

9. Кто из детей, отец которых не болен гемофилией, а мать внешне здорова, но является носителем этого заболевания (X несет ген гемофилии), будет болен?

- | | | | |
|----------------|---------------|----------------|---------------|
| 1. Дочь (XX) | 2. Сын (XY) | 3. Дочь (XX) | 4. Сын (XY) |
|----------------|---------------|----------------|---------------|

10. Болезнь Дауна - пример мутации

- 1) Генной
- 2) Хромосомной

- 3) Геномной
 - 4) это не мутация
11. Потребление наркотических веществ может привести к
- 1) воспалению легких
 - 2) уродствам потомства
 - 3) гемофилии
 - 4) туберкулезу
12. Какова роль медико-генетических консультаций?
- 1) выявление предрасположенности родителей к инфекционным заболеваниям
 - 2) определение возможности появления модификационных изменений
 - 3) определение вероятности проявления у детей наследственных недугов
 - 4) выявление предрасположенности родителей к соматическим мутациям

Решить задачу

1. У человека ген длинных ресниц доминирует по отношению к коротким ресницам, а свободная мочка уха над не свободной. Женщина с длинными ресницами, свободной мочкой уха у отца которой ресницы были короткими, а мочка уха не свободной вышла замуж за мужчину с короткими ресницами и не свободной мочкой уха.
- А) Сколько типов гамет образуется у женщины?
- Б) Какова вероятность (в %) рождения ребёнка с длинными ресницами и свободной мочкой уха?
- В) Сколько разных генотипов среди детей этой семьи?
- Г) Какова вероятность (в %) рождения ребёнка с короткими ресницами?
- Д) Какова вероятность (в %) рождения ребёнка с не свободной мочкой уха?

Итоговая контрольная работа по биологии 10 класс

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



2. Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие органоиды были обнаружены в клетке с помощью электронного микроскопа?
- 1) рибосомы
 - 2) ядра
 - 3) хлоропласты
 - 4) микротрубочки
 - 5) вакуоли
3. Какие науки изучают живые системы на организменном уровне? Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны.
- 1) анатомия
 - 2) биоценология
 - 3) физиология
 - 4) молекулярная биология
 - 5) эволюционное учение
4. Определите число хромосом в соматических клетках плодовой мушки дрозофилы, если в её гаметах содержится 4 хромосомы. В ответ запишите только соответствующее число.
5. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле? В ответ запишите только соответствующее число.
6. Антикодону ААУ на транспортной РНК соответствует триплет на ДНК...
7. Чем мейоз отличается от митоза?
- 1) Образуются четыре гаплоидные клетки.
 - 2) Образуются две диплоидные клетки.

3) Происходит конъюгация и кроссинговер хромосом.

4) Происходит спирализация хромосом.

5) Делению клеток предшествует одна интерфаза.

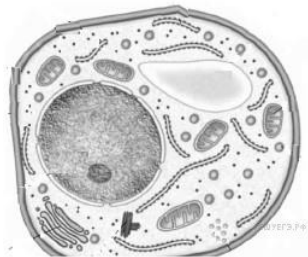
6) Происходит два деления.

8. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процессов интерфазы клеточного цикла. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

1) рост клетки 2) расхождение гомологичных хромосом 3) расхождение хромосом по экватору клетки

4) репликация ДНК 5) синтез органических веществ

9. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка; запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



1) есть клеточная мембрана 2) клеточная стенка состоит из хитина

3) наследственный аппарат заключён в кольцевой хромосоме 4) запасное вещество — гликоген 5) клетка способна к фотосинтезу

10. Выберите органоиды клетки, содержащие наследственную информацию.

1) ядро 2) лизосомы 3) аппарат Гольджи 4) рибосомы 5) митохондрии 6) хлоропласты

11. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания темновой фазы фотосинтеза в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

1) восстановление углекислого газа до глюкозы 2) синтез молекул АТФ за счет энергии солнечного света 3) соединение водорода с переносчиком НАДФ⁺ 4) использование энергии молекул АТФ на синтез углеводов 5) образование молекул крахмала из глюкозы

12. Какие функции выполняют липиды в организме животных?

1) ферментативную 2) запасную 3) энергетическую 4) структурную 5) сократительную 6) рецепторную

13. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы РНК. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль 2) переносит информацию к месту синтеза белка 3) в комплексе с белками строит тело рибосомы 4) способна самоудваиваться 5) переносит аминокислоты к месту синтеза белка

14. Установите соответствие между событиями, происходящими с ядрами клеток в митозе и мейозе.

СОБЫТИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ПРИ ДЕЛЕНИИ

СПОСОБЫ

ДЕЛЕНИЯ

КЛЕТОК

А) образование бивалентов

1) митоз

Б) образование диплоидных клеток

2) мейоз I

В) в анафазе у полюсов клетки образуются однохроматидные дочерние хромосомы

Г) происходит кроссинговер

Д) содержание генетического материала не изменяется

Е) в анафазе происходит расхождение двуххроматидных хромосом к полюсам клетки

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

15. Установите соответствие между процессом и органоидом, в котором этот процесс происходит.

ПРОЦЕСС

ОРГАНОИД

А) синтез АТФ

1) митохондрия

- Б) созревание белковых молекул
- В) подготовка секрета к выбросу из клетки
- Г) синтез липидов
- Д) окисление органических веществ
- Е) транспорт электронов внутри мембраны

2) комплекс Гольджи

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

16. Установите соответствие между характеристикой энергетического обмена и его этапом

ХАРАКТЕРИСТИКА

ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

- А) происходит в анаэробных условиях
- Б) происходит в митохондриях
- В) образуется молочная кислота
- Г) образуется пировиноградная кислота

- 1) гликолиз
- 2) кислородное окисление

Д) синтезируется 36 молекул АТФ

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

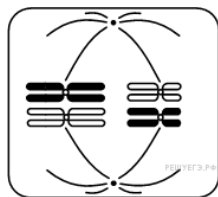
17. Установите правильную последовательность процессов, происходящих во время митоза.

Ответ запишите буквами без пробелов.

А) распад ядерной оболочки Б) утолщение и укорочение хромосом В) выстраивание хромосом в центральной части клетки Г) начало движения хромосом к центру Д) расхождение хроматид к полюсам клетки

Е) формирование новых ядерных оболочек

18. Определите фазу и тип деления диплоидной клетки, изображённой на рисунке. Дайте обоснованный ответ, приведите соответствующие доказательства.



19. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТАЦЦТЦАЦТТГ.

Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК) Какой хромосомный набор характерен для гаметофита и гамет мха сфагнома? Объясните из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки?

20. В процессе гликолиза образовалось 84 молекулы пировиноградной кислоты. Какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется при её полном окислении? Объясните полученные результаты.

Номер вопроса	1 вариант
1	вакуоль
2	14
3	13
4	8
5	20
6	ААТ
7	136
8	23
9	35
10	156
11	23
12	234
13	14

14	211212
15	122211
16	12112
17	БАГВДЕ
18	1) Мейоз 2) Метафаза мейоза I ($2n4c$) 3) На схеме изображен мейоз - метафаза I мейоза, так хромосомы имеют по две хроматиды (представлены двумя парами). Выстраивание бивалентов в экваториальной плоскости клетки, прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к

	центромерам хромосом.
19	ДНК ТАЦ ЦЦТ ЦАЦ ТТГ 1) По принципу комплементарности на основе ДНК находим иРНК; иРНК АУГ ГГА ГУГ ААЦ. 2) По принципу комплементарности на основе иРНК находим тРНК; Антикодоны тРНК УАЦ, ЦЦУ, ЦАЦ, УУГ. 3) С помощью таблицы генетического кода на основе иРНК находим последовательность аминокислот: мет-гли-вал-асн.
20	1) Гаметофит и гаметы сфагнума гаплоидны, и набор хромосом, и количество ДНК в клетках отвечают формуле nc. Гаметы сфагнума образуются на гаплоидном гаметофите путем митоза. 2) Гаметофит образуется из споры, которая образуется в результате мейоза из тканей спорофита. 3) Спора делится митозом, образуя гаметофит.