

Вариант 1

Часть А.

1. Дайте краткий ответ на вопрос:

1. Какие организмы называются автотрофами? Перечислите их.
2. В каких отделах хлоропласта осуществляется световая фаза фотосинтеза?
3. Что такое фотолиз? Какой процесс он сопровождает?
4. Какие вещества синтезируются в световой фазе?
5. Лигер, тигон, хонорик, зеброид – что между ними общего?
6. Что такое катаболизм?
7. Назовите три этапа дыхания?
8. В 1932 г. Т. Морган писал: «С точки зрения генетики цитоплазму клетки можно не принимать во внимание». Справедливо ли это утверждение сейчас? Ответ поясните на конкретных примерах.
9. В какие вещества превращаются углеводы в подготовительном этапе дыхания?
10. Какое деление мейоза называют редукционным? Почему?
11. В ядрах соматических клеток риса (*Oryza sativa*) находится по 24 хромосомы. Сколько хромосом содержит у этого растения: а) материнская клетка микроспор; б) микроспора; в) клетка зародыша семени; г) яйцеклетка; д) мегаспора; е) клетка эндосперма семени; ж) ядро пыльцевой трубки; з) материнская зооспора; и) центральное ядро зародышевого мешка?
12. Под воздействием ионизирующего излучения в половых клетках возникают мутации. В десяти из тысячи облученных сперматозоидов появилась летальная мутация. Какой процент особей в F<sub>1</sub> будет нести данную мутацию, если эта мутация окажется: а) доминантной; б) рецессивной?

Часть В.

**В1.** Установите соответствие между характеристикой обмена и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВИД ОБМЕНА

А) окисление органических веществ

1) пластический

Б) образование полимеров из мономеров

2) энергетический

В) расщепление АТФ

Г) запасание энергии в клетке

Д) репликация ДНК

Е) окислительное фосфорилирование

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

А	Б	В	Г	Д	Е

**В2.** Установите соответствие между характеристикой и веществами, к которым эта характеристики относится.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВЕЩЕСТВА

А) неполярны, нерастворимы в воде

1) белки

Б) в состав входит остаток глицерина

2) углеводы

В) мономером является глюкоза

3) липиды

Г) мономеры связаны пептидной связью

Д) обладают ферментативными функциями

Е) входят в состав клеточных стенок растительных клеток

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

А	Б	В	Г	Д	Е

**В3.** Установите соответствие между стадией деления клетки, числом хромосом (n) и количеством ДНК (c)

Стадия деления	Число хромосом (n), количество ДНК (c)
А) Профаза мейоза I	1) $2n4c$
Б) Анафаза мейоза I	2) $2n2c$
В) Метафаза мейоза II	3) $n2c$
Г) Телофаза мейоза II	4) $nc$
Д) Начало интерфазы	

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

А	Б	В	Г	Д

**В4.** Установите соответствие между примерами взаимодействия неаллельных генов и их названиями.

Примеры взаимодействия генов	Название взаимодействия
А) наследование окраски зёрен у овса, пшеницы, ржи от белого до темно-красного	1) Комплементарность
Б) Рождение черных и коричневых щенков у спаниелей с шерстью белой окраски	2) Эпистаз
В) Подавление одним геном деятельности другого гена, ответственного за признак	3) Полимерия
Г) Проявление дисковидных плодов у тыквы при скрещивании растений с округлыми и грушевидными плодами	
Д) Рождение детей-мулатов в браке белого мужчины с женщиной-негритянкой	
Е) Формирование у домашних кур гребней разной формы	

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

А	Б	В	Г	Д	Е

**В5.** Установите соответствие между причиной изменчивости и её видом

Причина изменчивости	Виды изменчивости
А) Выпадение одного нуклеотида из молекулы ДНК	1) Модификационная
Б) Рекомбинация генов при кроссинговере	2) Комбинативная
В) Нарушение расхождения гомологичных хромосом в процессе мейоза	3) Мутационная
Г) Воздействие условий среды на норму реакции признака	
Д) Случайное сочетание генов материнской и отцовской гамет при оплодотворении	
Е) Разные условия индивидуального развития	

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

А	Б	В	Г	Д	Е

### Часть С.

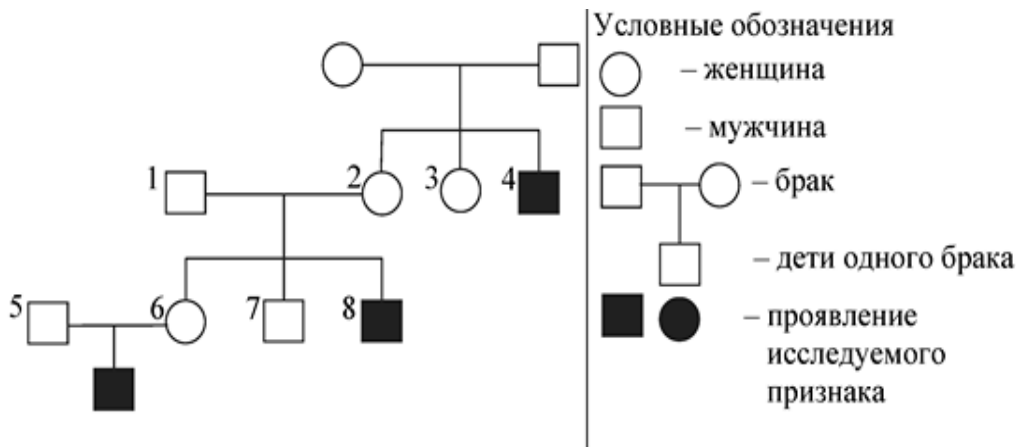
С1. В процессе энергетического обмена в клетке образовалось 42 молекул АТФ. Определите количество молекул глюкозы подвергшихся гликолизу и сколько из них окислению до конечных продуктов.

С2. Предположим, что у кошек длина шерсти контролируется двумя парами неаллельных генов. У особей, имеющих короткую шерсть, преобладают доминантные аллели, а у особей с длинной шерстью-рецессивные. Скрестили гомозиготных длинношерстную кошку (длина шерсти 5 см) с короткошерстным котом (длина шерсти 1 см) и во втором поколении получили котят, длина шерсти которых варьировала от 5 до 1 см. Определить генотипы, их соотношение и длину шерсти у гибридов первого поколения и второго поколения.

С3. В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок. Ответ поясните.

С4. У светловолосой женщины со II группой крови и темноволосый мужчина со II группой крови родился светловолосый сын с I группой крови. Определить генотипы родителей, если темные волосы – доминантный аутосомный признак.

С5. По родословной, представленной на рисунке, определите характер наследования признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), выделенного черным цветом, генотипы родителей и детей в первом поколении. Укажите, кто из них является носителем гена, признак которого выделен черным цветом.



Вариант 2

Часть А.

Дайте краткий ответ на вопрос:

1. Какие организмы называются гетеротрофами? Приведите примеры.
2. В каких органах растения протекает фотосинтез?
3. На основе изучения наследования сильно варьирующих признаков, контролируемые несколькими генами (полигенные признаки), таких как цвет кожи у человека, ряд ученых в XIX в. Выдвинули теорию слитной наследственности. Что стало причиной появления этой ошибочной теории?
4. Какие вещества синтезируются в темновой фазе?
5. Объясните, почему так трудно найти «антибиотики» для лечения вирусных заболеваний, например гриппа и ОРВИ?
6. Что такое анаболизм?
7. Назовите три этапа дыхания
8. В какой части клетки протекает 1-й этап?
9. В какие вещества превращаются белки в подготовительном этапе дыхания?
10. Что такое оплодотворение? У каких организмов оплодотворение внутреннее, а у каких наружное? В чём преимущества внутреннего оплодотворения по сравнению с наружным? Приведите соответствующие примеры.
11. Назовите продукт гликолиза у растений.
12. Коротковолновые ультрафиолетовые лучи солнечного спектра способны вызывать мутации. Однако их мутагенный эффект обнаруживается в основном в поверхностном слое клеток, а также у микроорганизмов, пыльцевых зёрен, спор и яйцеклеток. С чем это связано?

Часть В

**В1.** Установите соответствие между характеристикой органоида клетки и его видом.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНОИДА**

- А) система канальцев, пронизывающих цитоплазму
- Б) система уплощённых мембранных цилиндров и пузырьков
- В) обеспечивает перемещение органических веществ в клетке
- Г) на мембранах могут размещаться рибосомы
- Д) участвует в формировании лизосом
- Е) обеспечивает выведение органических веществ из клетки

**ОРГАНОИД КЛЕТКИ**

- 1) комплекс Гольджи
- 2) эндоплазматическая сеть

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

А	Б	В	Г	Д	Е

**В2.** Установите соответствие между особенностью процесса и его видом.

**ОСОБЕННОСТЬ ПРОЦЕССА**

- А) происходит в хлоропластах
- Б) состоит из световой и темновой фаз
- В) образуется пировиноградная кислота
- Г) происходит в цитоплазме
- Д) конечный продукт — глюкоза
- Е) расщепление глюкозы

**ВИД ПРОЦЕССА**

- 1) фотосинтез
- 2) гликолиз

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

А	Б	В	Г	Д	Е

**В3.** Установите соответствие между стадией деления клетки, числом хромосом (n) и количеством ДНК (c).

Стадия деления

Число хромосом (n),  
количество ДНК (c)

- |                      |           |
|----------------------|-----------|
| А) Метафаза мейоза I | 1) $2n4c$ |
| Б) Телофаза мейоза I | 2) $2n2c$ |
| В) Профаза мейоза II | 3) $n2c$  |
| Г) Анафаза мейоза II | 4) $nc$   |

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

А	Б	В	Г	Д

**В4.** Установите соответствие между примерами взаимодействия аллельных генов и их названиями.

Примеры взаимодействия генов

Название взаимодействия

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| А) Рождение кареглазых детей в семье, где один из родителей имеет голубые глаза, а второй - карие            | 1) Неполное доминирование |
| Б) Появление высоких растений гороха при скрещивании высокого растения с низкорослым                         | 2) Кодоминирование        |
| В) Рождение котят черепаховой окраски у черного кота и рыжей кошки   | 3) Полное доминирование   |
| Г) Появление ребенка с IV группой крови у матери, имеющей II группу крови, и отца, имеющего III группу крови |                           |
| Д) Появление розовых плодов у земляники садовой при скрещивании растений, имеющих красные и белые плоды      |                           |
| Е) Рождение детей с волнистыми волосами в семье, где отец имеет курчавые волосы, а мать – прямые             |                           |

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

А	Б	В	Г	Д	Е

**В5.** Установите соответствие между характеристикой мутации и её видом

Характеристика мутации

Вид мутации

- |   |                |
|---|----------------|
| А) Нарушение последовательности аминокислот в молекуле белка                | 1) Генная      |
| Б) Обмен участками негомологичных хромосом                                  | 2) Хромосомная |
| В) Выпадение нуклеотидов из молекулы ДНК                                    | 3) Геномная    |
| Г) Кратное увеличение числа хромосом в ядре                                 |                |
| Д) Выпадение участка хромосомы  |                |
| Е) Возникновение гамет с хромосомным набором, уменьшенным на одну хромосому |                |

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

А	Б	В	Г	Д	Е

### Часть С

С1. В процессе клеточного дыхания образовалось 972 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления. Ответ поясните.

С2. При скрещивании зеленозерного сорта ржи с белозерными в потомстве были получены только зеленые семена. Во втором поколении наблюдалось расщепление в соотношении: 90 семян зеленых, 30 желтых и 40 белых. Как наследуется окраска семян? Определить генотипы скрещиваемых особей и их потомства.

С3. В синтезе белковой молекулы приняли участие 128 молекул т-РНК. Определите число нуклеотидов в и-РНК, гене ДНК и количество аминокислот в синтезированной молекуле белка.

С4. В родильном доме перепутали двух детей, имеющих один I группу крови, а второй – III группу крови. Родители одного ребенка имеют II и III группы крови, а родители другого ребенка – I и IV группы крови. Определить, который из детей принадлежит первой и второй паре родителей?

С5. По изображенной на рисунке родословной определите и объясните характер наследования признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или нет с полом), выделенного черным цветом. Определите генотипы потомков, обозначенных на схеме цифрами 3, 4, 8, 11 и объясните формирование их генотипов.

