

### Задание 1. (4 балла)

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведенных ниже характеристик используют для описания комбинативной изменчивости?

- 1) имеет массовый характер
- 2) образует вариативный ряд
- 3) у всех организмов происходит индивидуально
- 4) происходит во время сперматогенеза
- 5) формируется в результате амитоза
- 6) служит материалом для эволюции

Ответ:

--	--	--

### Задание 2. (5 баллов)

Выберите последовательность процессов при микрогаметогенезе, макрогаметогенезе и оплодотворении цветковых растений:

- 1) развитие семязачек с образованием женского гаметофита;
- 2) созревание микроспор в пыльниках;
- 3) образование пыльцевой трубки;
- 4) образование мужского гаметофита
- 5) опыление;
- 6) образование центральной клетки зародышевого мешка;
- 7) деление генеративной клетки на два спермия;
- 8) слияние спермиев с яйцеклеткой и центральной клеткой
- 9) продвижение спермиев по пыльцевой трубке в зародышевый мешок.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Задание 3. (4 балла)

Найдите соответствие между типами животных и их характерными признаками:

- |   |  |
|---|--|
| <p>А) раздельнополые, выражен половой диморфизм;</p> <p>Б) радиальная симметрия тела;</p> <p>В) замкнутая кровеносная система;</p> <p>Г) отсутствие полости тела;</p> <p>Д) первичная полость тела;</p> <p>Е) вторичная полость тела.</p> | <p>1) Кишечнополостные;</p> <p>2) Плоские черви;</p> <p>3) Круглые черви;</p> <p>4) Кольчатые черви.</p> |
|---|--|

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

#### Задание 4. (4 балла)

Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза.

- 1) Преобразование солнечной энергии в энергию АТФ.
- 2) Возбуждение светом электронов хлорофилла.
- 3) Фиксация углекислого газа.
- 4) Образование крахмала.
- 5) Использование энергии АТФ для синтеза глюкозы.

Ответ:

--	--	--	--

#### Задание 5. (4 балла)

Установите соответствие между признаками и фазами мейоза, обозначенными цифрами на схеме первого деления мейоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

##### ПРИЗНАКИ

- А) Исчезновение ядерной оболочки
- Б) Разрушение веретена деления
- В) Компактизация хромосом
- Г) Набор хромосом и число молекул ДНК в клетке  $1n2c$
- Д) Формирование экваториальной пластинки
- Е) Разделение бивалентов

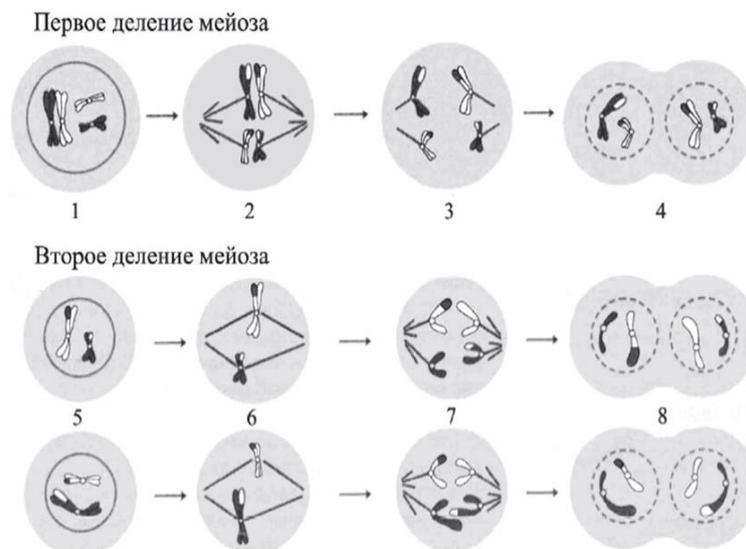
##### ФАЗЫ МЕЙОЗА

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Рассмотрите рисунки и выполните задания



### Задание 6. (4 балла)

Установите соответствие между признаками и фазами мейоза, обозначенными цифрами на схеме второго деления мейоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРИЗНАКИ

- А) Хромосомы располагаются в экваториальной плоскости
- Б) Начинает формироваться веретено деления
- В) Происходит цитокинез и кариокинез
- Г) Укорачиваются нити веретена деления
- Д) Набор хромосом и число молекул ДНК в клетке  $1n1c$
- Е) Расхождение хроматид

#### ФАЗЫ МЕЙОЗА

- 1) (5)
- 2) (6)
- 3) (7)
- 4) (8)

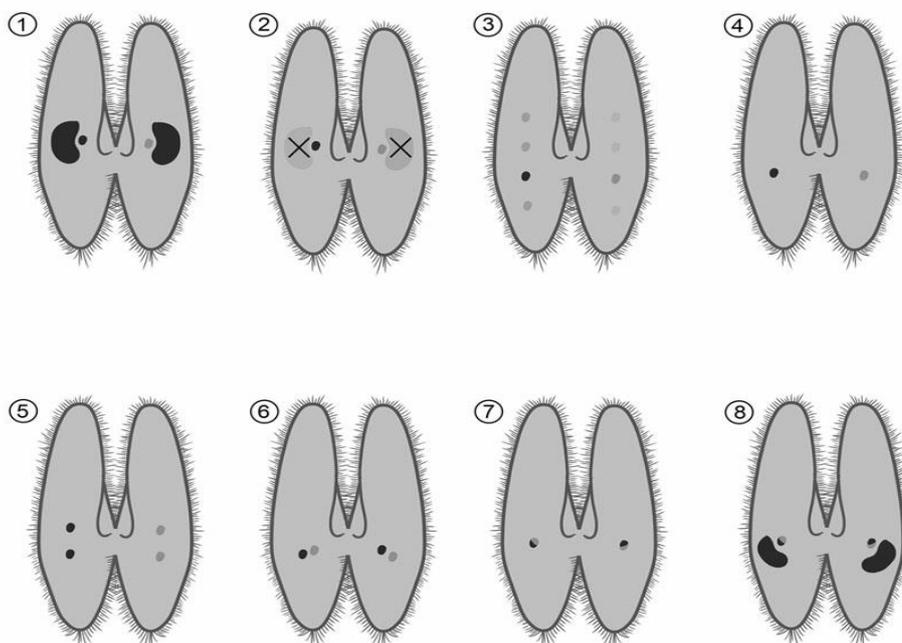
Запишите в ответ цифры 1-4 из столбца ФАЗЫ МЕЙОЗА, соответствующие номерам на схеме. Расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

### Задание 7. (4 балла)

Установите соответствие между характеристиками и стадиями конъюгации инфузорий, обозначенными цифрами на схеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Рассмотрите рисунок и выполните задания



### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Обмен микронуклеусами
- Б) Слияние гаплоидных ядер
- В) Возникновение двух микронуклеусов путём митоза
- Г) Полиплоидизация ядра
- Д) Процесс обмена генетической информацией
- Е) Формирование диплоидных микронуклеусов

### СТАДИИ

- 1) (5)
- 2) (6)
- 3) (7)
- 4) (8)

Запишите в ответ цифры 1-4 из столбца СТАДИИ, соответствующие номерам на схеме. Расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

### Задание 8. (4 балла)

Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Кислая среда
- Б) Начало пищеварения
- В) Расщепление белков до пептидов
- Г) Всасывание питательных веществ
- Д) Механическое измельчение пищи
- Е) Наличие складок и ворсинок

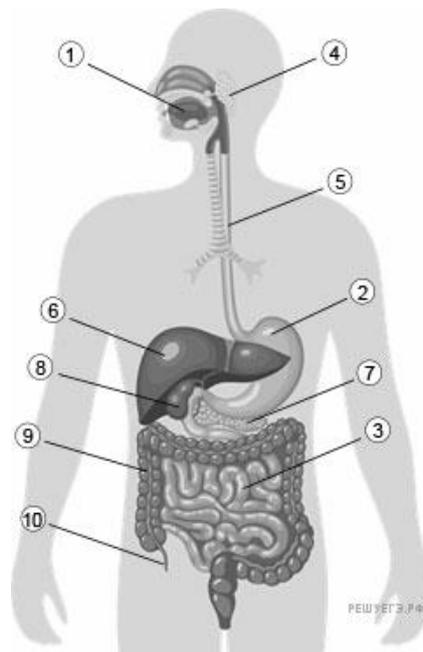
### СТРУКТУРЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

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

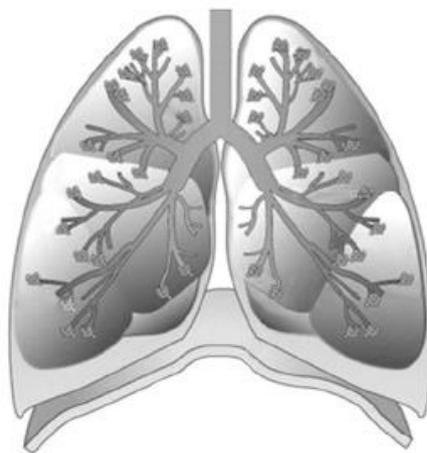
А	Б	В	Г	Д	Е

Рассмотрите рисунок и выполните задания

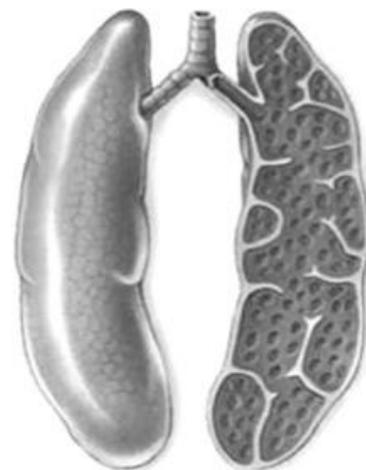


### Задание 9. (6 баллов)

Рассмотрите изображённые на рисунках А и Б дыхательные системы позвоночных животных. Назовите классы животных, фрагменты дыхательных систем которых изображены на соответствующих рисунках. Приведите морфологическое отличие фрагментов этих систем в названных Вами классах животных и объясните значение этого отличия.



А



Б

**Ответ:**

**Задание 10. (6 баллов)**

Какие организмы изображены на рисунке? В чём заключается биологический смысл их отношений?



**Ответ:**

**Задание 11. (5 баллов)**

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания и примеры **дивергенции**. Запишите цифры, под которыми они указаны.

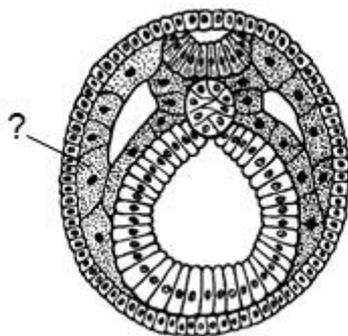
(1) Берёза повислая и дуб черешчатый – представители класса двудольные порядка Букоцветные. (2) Эти растения являются ветроопыляемыми однодомными деревьями с сухими односемянными плодами. (3) Берёзы и дубы образуют много мелкой и легкой пыльцы. (4) У березы плод представляет собой орешек с перепончатыми крылышками, у дуба – желудь. (5) В пробковой ткани березы содержится вещество бетулин, придающий коре белый цвет, у дуба кора имеет темно-серый, почти черный цвет. (6) Листья дуба продолговатые перистолопастные, а у березы ромбически-яйцевидные с двоякозубчатым краем

**Ответ:**

--	--	--

**Задание 12. (4 балла)**

Рассмотрите рисунок с изображением схемы строения эмбриона ланцетника. Укажите название стадии эмбриогенеза, зародышевый листок, указанный знаком вопроса, и определите, какие органы развиваются из клеток этого слоя. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Стадия эмбриогенеза	Зародышевый листок	Развивающиеся органы
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов:

- 1) эктодерма
- 2) мезодерма
- 3) энтодерма
- 4) гастрюла
- 5) нейрула
- 6) нервная трубка
- 7) желудок и кишечник
- 8) кровеносная система

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**Задание 13 (6 баллов).**

Как расположены глаза у крупных хищных и травоядных млекопитающих? В чем преимущество такого расположения глаз у этих групп животных?

**Ответ:**

**Задание 14 (6 баллов).**

Известно, что кукушки подбрасывают свои яйца в гнёзда других птиц. В чём заключается приспособленность кукушек к условиям среды и в чём относительность этого приспособления?

**Ответ:**

**Задание 15 (4 балла).**

Гигантские нелетающие птицы эпиорнисы (*Aepyornis maximus*) обитали на острове Мадагаскар и вымерли к началу XVIII века. Главной причиной их вымирания явилось:

- а) разорение гнёзд завезенными человеком крысами, свиньями и собаками;
- б) появление на острове европейцев, вооруженных огнестрельным оружием, и прямое истребление ими;
- в) увеличение численности крупных хищников (львов и леопардов), нападавших на них и конкурировавших с ними за пищу;
- г) эпидемии, вызванные завезёнными с домашними животными возбудителями инфекционных заболеваний

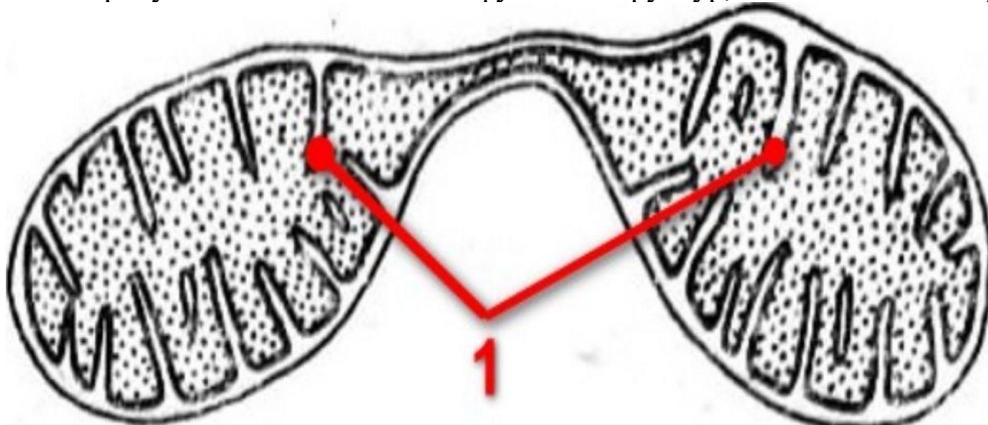
**Задание 16 (6 баллов).**

При смешивании молока с кока-колой происходит выпадение значительного количества хлопьевидного осадка. Предположите, с чем это связано. Из чего состоит этот осадок? Почему при скисании молока можно наблюдать выпадение подобного осадка? Какой метаболический процесс происходит при скисании молока в клетках организмов, которые его вызывают?

**Ответ:**

**Задание 17 (6 баллов).**

На рисунке изображен процесс, иллюстрирующий доказательство одной из теорий в области эволюции органического мира. Как называется эта теория? Назовите ее доказательства. Какая органелла изображена на рисунке? Какова основная функция структур, обозначенных цифрой 1?



**Ответ:**

**Задание 18. (6 баллов)**

Специалисты по лишайникам давно ведут дискуссию об отношениях между компонентами лишайника. Водоросль в составе лишайника производит органические вещества. При нехватке органических веществ гриб образует специальные структуры - гаустории, которые начинают питаться содержимым живых клеток водорослей. Назовите две формы отношений, которые существуют между компонентами лишайника. Ответ поясните. К каким функциональным группам можно отнести гриб в составе лишайника, если рассматривать лишайник как отдельную экосистему? Ответ аргументируйте.

**Ответ:**

### Задание 19. (6 баллов)

Молекулы т-РНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке: УГА, АУГ, АГУ, ГГЦ, ААУ. Определите последовательность нуклеотидов смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, и-РНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При выполнении задания учитывайте, что антикодоны т-РНК антипараллельны кодам и-РНК.

**Генетический код (иРНК)**

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

### Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй - из верхнего горизонтального ряда и третий - из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

**Ответ:**

### Задание 20. (6 баллов)

На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает нарушения в развитии скелета. Рецессивный аллель куриной слепоты наследуется сцепленно с полом. Дигомозиготная женщина с нарушениями в развитии скелета и нормальным зрением, родители которой имели нормальный скелет, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний, мать которого страдала нарушениями в развитии скелета. Родившаяся в этом браке дочь с нарушениями в развитии скелета вышла замуж за мужчину, страдающего нарушениями развития скелета, но не имеющего куриной слепоты. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке сына с нарушениями в развитии скелета? Ответ поясните.