

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

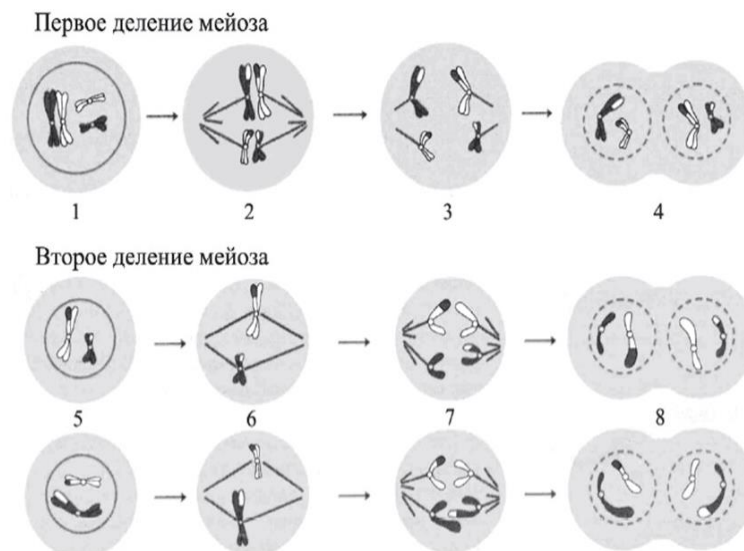
ФАЗЫ МЕЙОЗА

- 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)

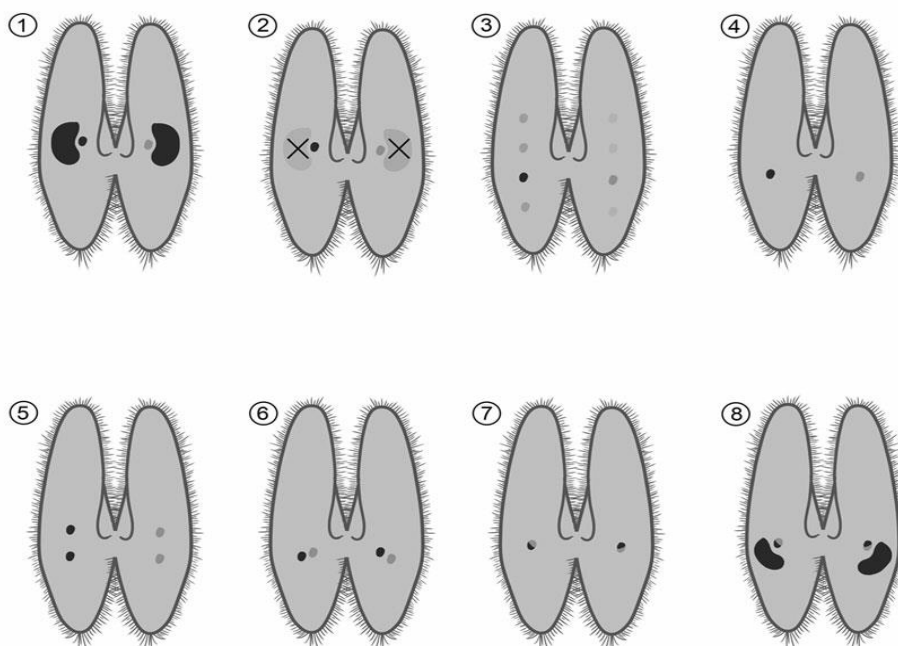
Запишите в ответ цифры 1-4 из столбца ФАЗЫ МЕЙОЗА, соответствующие номерам на схеме. Расположив их в порядке, соответствующем буквам:

| 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

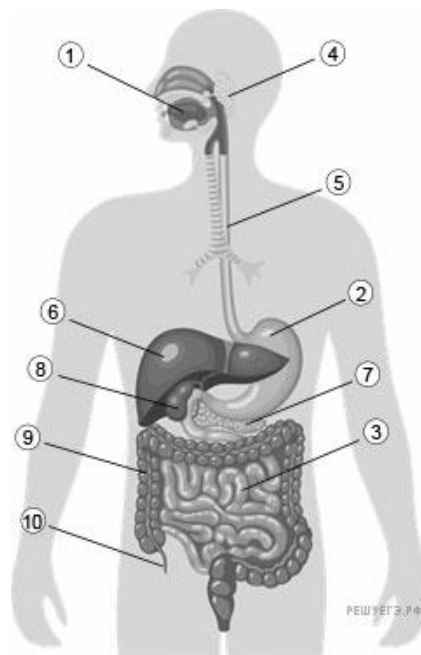
СТРУКТУРЫ

- 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

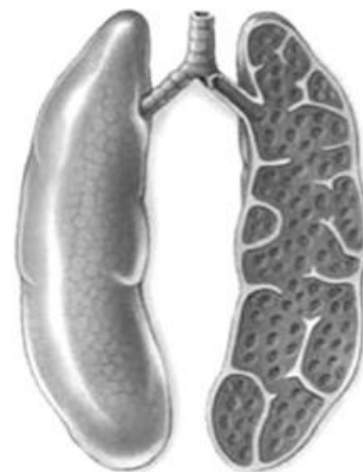


Задание 9. (6 баллов)

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.

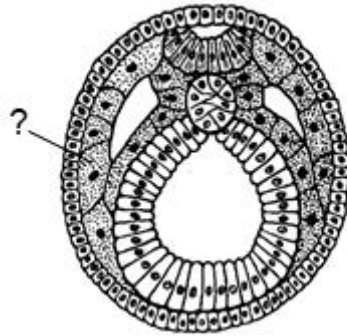
(1) Берёза повислая и дуб черешчатый – представители класса двудольные порядка Букоцветные. (2) Эти растения являются ветроопыляемыми однодомными деревьями с сухими односемянными плодами. (3) Берёзы и дубы образуют много мелкой и легкой пыльцы. (4) У березы плод представляет собой орешек с перепончатыми 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

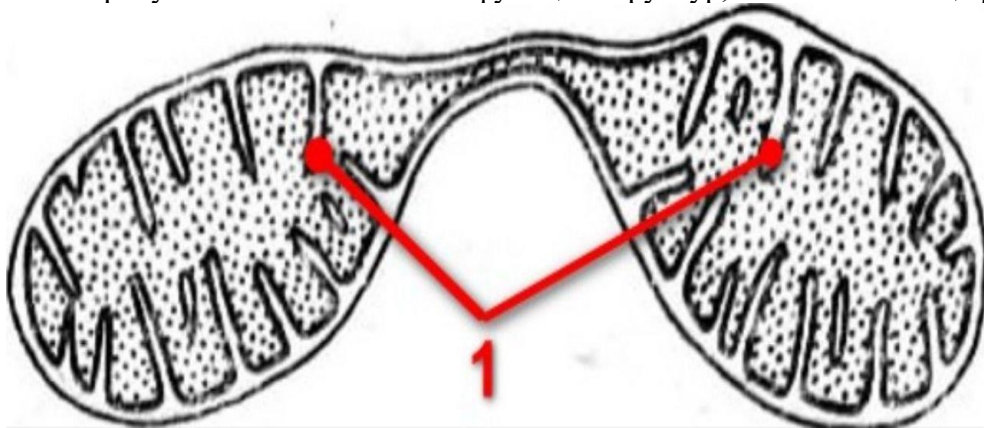
Задание 16 (6 баллов).

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.