

**Подготовка к ОГЭ по биологии
(задания общей биологии)**

Составитель:

учитель биологии

МБОУ- лицея № 22

им. А. П. Иванова

Шишкова М. А.

Пояснительная записка

Данные задания предназначены для учителей биологии и обучающихся, собирающихся сдавать ОГЭ по биологии.

Успешность сдачи экзамена по биологии, во многом определяется тем, насколько ученик готов к нему.

Данные задания помогут повторить некоторые вопросы общей биологии, которые на сегодняшний день изучают в 6-9 классах.

В сборнике представлены 215 заданий из следующих линий ОГЭ по биологии:

Линия 1. Биология как наука.

Линия 5. Биологические процессы, явления и объекты.

Линия 6. Методы исследования.

Линия 8. Определение структуры объекта. Клетка.

Линия 9. Множественный выбор. Разнообразие организмов.

Линия 10. Пропущенные термины и понятия из числа предложенных.

Линия 11. Установление соответствия. Разнообразие организмов. Общебиологические закономерности.

Линия 12. Оценка правильности биологических суждений.

Линия 17. Множественный выбор. Разные задания.

Линия 19. Экосистемная организация природы. Экологическое описание вида.

Линия 20. Экосистемная организация природы. Пищевые цепи.

Линия 22. Объяснение роли биологии в современном мире.

Линия 23. Использование научных методов для изучения биологических объектов, явлений.

Линия 24. Работа с текстом биологического содержания. Общебиологические закономерности.

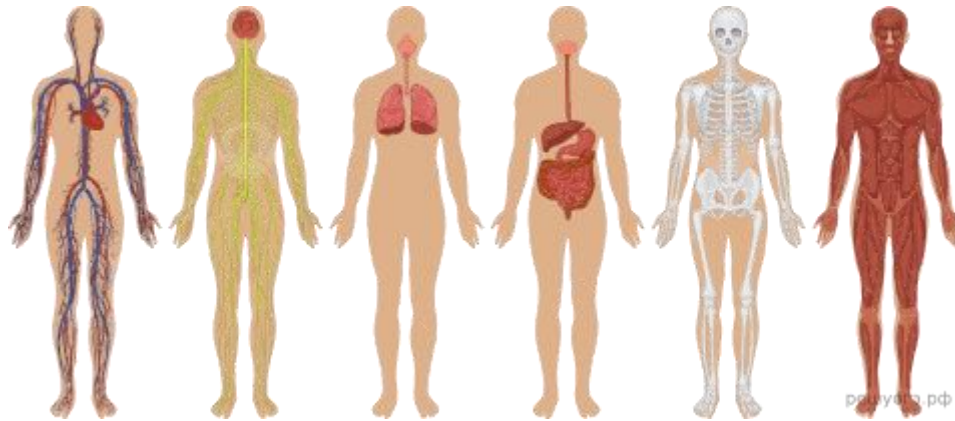
Линия 25. Статистические данные, представленные в табличной форме.

Подготовка к ОГЭ (задания общей биологии).

Линия 1. Биология как наука.

Задание 1

Какое свойство живых систем заключается в том, что организмы состоят из частей, структурно и функционально связанных в единое целое?



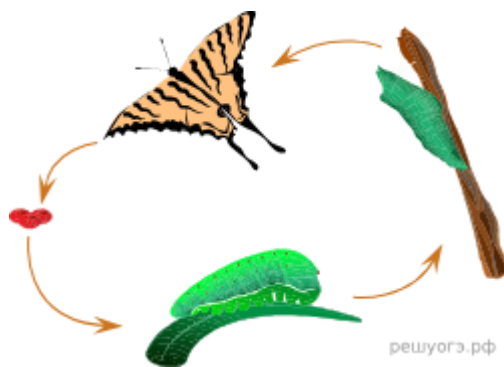
Пояснение.

Целостность живых организмов основана на тесном взаимодействии разных частей организма.

Ответ: целостность.

Задание 2

Какое свойство живых организмов изображено на рисунке?



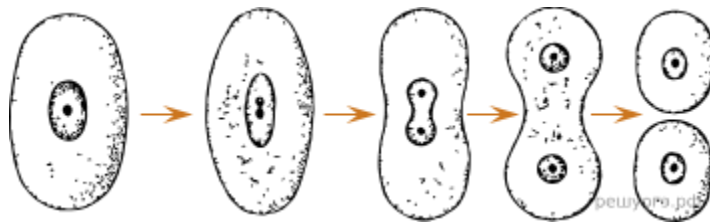
Пояснение.

На рисунке изображено развитие живого организма, так как организм проходит разные стадии изменений; или онтогенез - индивидуальное развитие организма

Ответ: развитие, или онтогенез.

Задание 3

Студент наблюдал за поведением клеток в культуре и делал зарисовки. Какое явление изображено на рисунке?



Пояснение.

На рисунке изображён процесс деления клетки.

Ответ: деление, или размножение, или митоз.

Задание 4

Какой процесс изображён на рисунке?



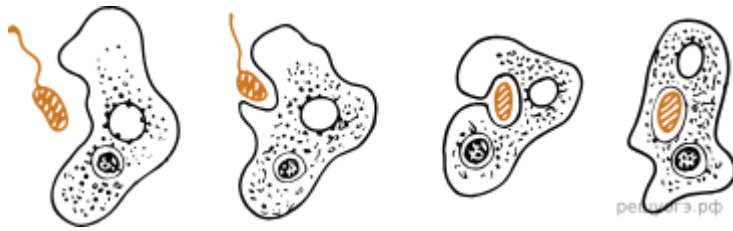
Пояснение.

На рисунке изображено эволюционное древо, которое отражает течение эволюционного процесса.

Ответ: эволюция.

Задание 5

На рисунке изображён процесс, в ходе которого псевдоподии клетки обволакивают твёрдую пищевую частицу, после чего происходит её поглощение и переваривание внутри пищеварительной вакуоли.



Как называется такой способ поглощения веществ животной клеткой?

Пояснение.

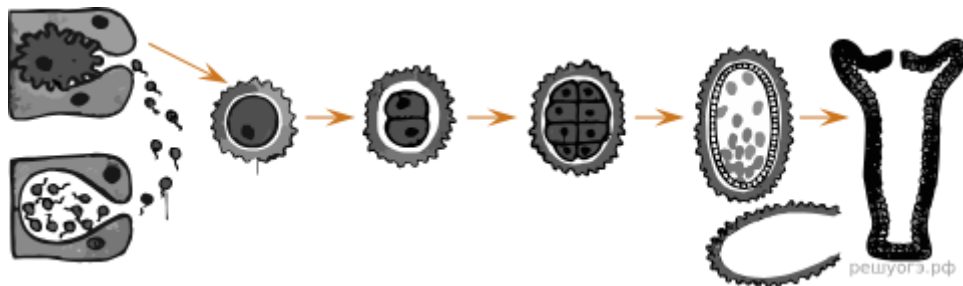
Ответ: фагоцитоз.

Примечание.

Фагоцитоз — процесс, в ходе которого псевдоподии клетки обволакивают твёрдую пищевую частицу, после чего происходит её поглощение и переваривание с использованием пищеварительной вакуоли.

Задание 6

На рисунке изображён процесс, иллюстрирующий присущее всем живым организмам свойство воспроизведения себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни.



К какому типу относится изображённое на рисунке размножение гидры — к половому или бесполому?

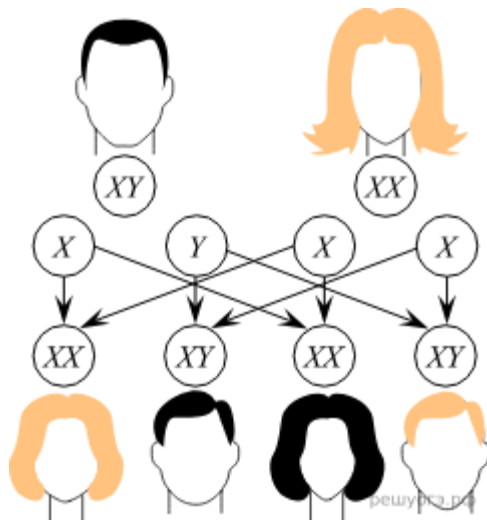
Пояснение.

Половому (слияние гамет → оплодотворение → зигота → развитие внутри яйца → появление нового организма).

Ответ: половому, половой, половое

Задание 7

Рассмотрите рисунок, на котором изображён механизм передачи половых хромосом.



Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление?

Пояснение.

Ответ: Изменчивость или наследственная изменчивость, или наследственность.

Задание 8

На рисунке схематично изображена связь животного с окружающей средой.



Какое общее свойство живых систем иллюстрируют эти связи?

Пояснение.

Схема, изображённая на рисунке, иллюстрирует такое свойство живых организмов как метаболизм (обмен веществ), т. к. одни вещества поступают в организм — другие выделяются.

Все живые организмы способны к обмену веществ с окружающей средой, поглощая из неё элементы, необходимые для питания, и выделяя продукты жизнедеятельности. Через живые системы проходят потоки веществ и энергии, вот почему они открытые. Основу обмена веществ составляют взаимосвязанные и сбалансированные процессы ассимиляции, т. е. процессы синтеза веществ в организме, и диссимиляции, в результате которых сложные вещества и соединения распадаются на простые и выделяется энергия, необходимая для реакций биосинтеза.

Ответ: Обмен веществ и энергии, или обмен веществ, или метаболизм.

Задание 9

На рисунке изображена схема регуляции дыхания человека.



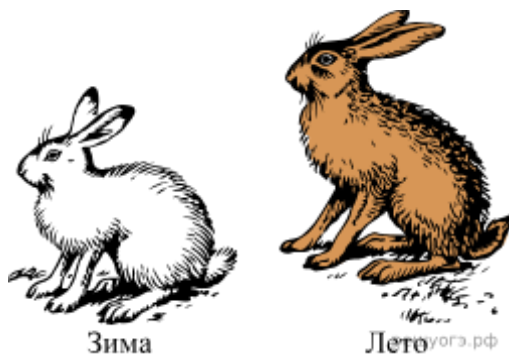
Какое общее свойство живых систем она иллюстрирует?

Пояснение.

Ответ: саморегуляция ИЛИ раздражимость.

Задание 10

Рассмотрите рисунок, на котором изображён заяц-беляк в разные времена года.



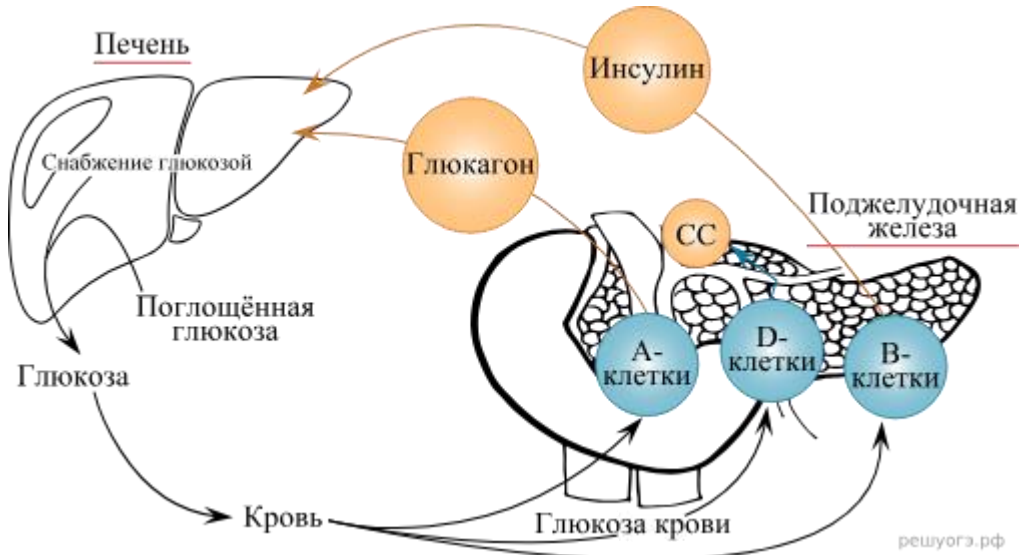
Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление природы?

Пояснение.

Ответ: изменчивость, или адаптация (приспособленность).

Задание 11

На рисунке представлена схема, отображающая механизм поддержания оптимальной концентрации глюкозы в организме человека.



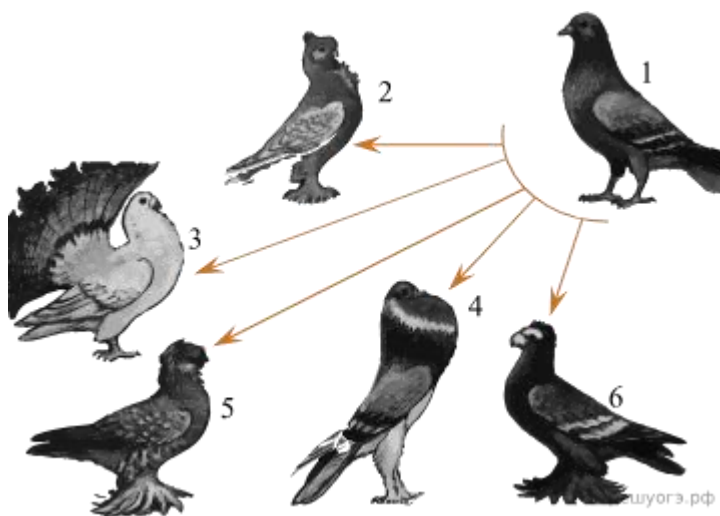
Какое общее свойство живых систем она иллюстрирует?

Пояснение.

Ответ: саморегуляция ИЛИ гомеостаз ИЛИ поддержание постоянства внутренней среды

Задание 12

На рисунке изображены сизый голубь (1) и полученные от него путём продолжительных скрещиваний и отбора голуби домашних пород (2–6).



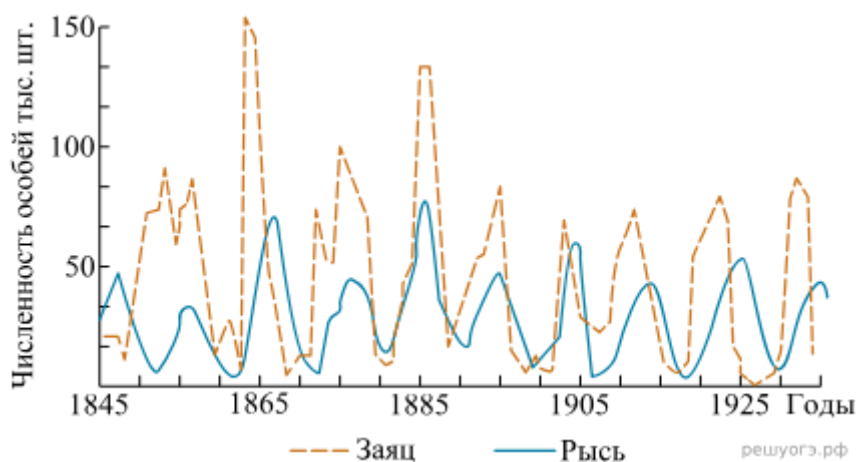
Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление?

Пояснение.

Отв ет: изменчивость или наследственная изменчивость.

Задание 13

На графиках продемонстрированы изменения численности зайцев и рысей за 100 лет наблюдений.



Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление?

Пояснение.

Отв ет: саморегуляция.

Задание 14

На рисунке схематично изображено гуморальное влияние гипофиза на функционирование щитовидной железы.



Какое общее свойство живых систем иллюстрирует схема?

Пояснение.

Отв ет: саморегуляция, или гомеостаз

Задание 15

На графике изображена электрокардиограмма пациента.



Какое свойство живых систем он иллюстрирует?

Пояснение.

Ритмичность в биологии можно определить, как колебания интенсивности процессов и физиологических реакций. Она представляет собой периодические изменения состояния среды живой системы, возникающие под действием внешних и внутренних факторов.

Ответ: ритмичность, или цикличность

Задание 16

На рисунках изображены разные стадии жизненного цикла птицы.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует процесс, происходящий с птицей?

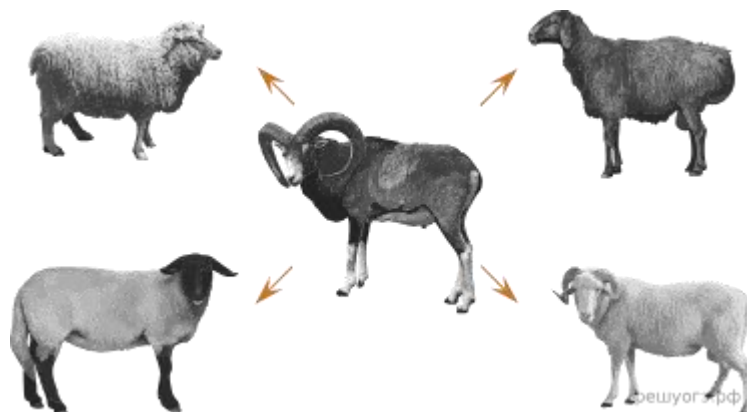
Пояснение.

На иллюстрации изображён процесс развития птенца.

Ответ: развитие ИЛИ рост.

Задание 17

На схеме изображены породы овец, полученные селекционерами от дикого предка.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем позволило получить такое разнообразие пород?

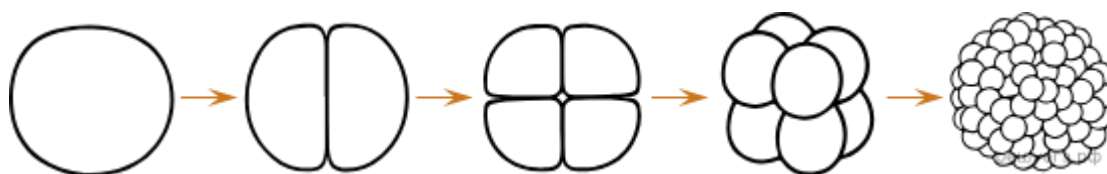
Пояснение.

Потомки разных пород, полученные от предка дикого типа, иллюстрируют изменчивость.

Ответ: изменчивость

Задание 18

Рассмотрите рисунок, на котором изображён процесс образования многоклеточного зародыша.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют данный процесс?

Пояснение.

На рисунке изображено развитие многоклеточного зародыша.

Ответ: развитие.

Задание 19

На фотографии отображена агрессивная реакция дикого животного.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует эта реакция?

Пояснение.

На рисунке изображена реакция животного — раздражимость.

Ответ: раздражимость.

Линия 5. Биологические процессы, явления и объекты.

Задание 1

Установите последовательность событий, происходящих при метаболизме белков в организме человека, начиная с попадания пищи в желудок. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) расщепление ненужных и испорченных белков и окисление их до CO_2 , NH_3 и H_2O
- 2) расщепление пептидов на аминокислоты в двенадцатиперстной кишке
- 3) расщепление белков на короткие пептиды в желудке
- 4) поступление аминокислот в ткани и синтез собственных белков
- 5) выведение CO_2 , NH_3 и H_2O из организма
- 6) всасывание аминокислот в кровь в тонком кишечнике

Пояснение.

Расщепление белков на короткие пептиды в желудке → расщепление пептидов на аминокислоты в двенадцатиперстной кишке → всасывание аминокислот в кровь в тонком кишечнике → поступление аминокислот в ткани и синтез собственных белков → расщепление ненужных и испорченных белков и окисление их до CO_2 , NH_3 и H_2O → выведение CO_2 , NH_3 и H_2O из организма.

Ответ: 326415.

Задание 2

Установите последовательность событий, происходящих при метаболизме углеводов в организме человека, начиная с попадания пищи в ротовую полость. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) окисление сахаров в клетках до углекислого газа и воды
- 2) поступление сахаров в ткани
- 3) всасывание сахаров в тонком кишечнике и поступление их в кровь
- 4) начало расщепления полисахаридов в ротовой полости
- 5) окончательное расщепление углеводов на моносахариды в двенадцатиперстной кишке
- 6) выведение из организма воды и углекислого газа

Пояснение.

Начало расщепления полисахаридов в ротовой полости → окончательное расщепление углеводов на моносахариды в двенадцатиперстной кишке → всасывание сахаров в тонком кишечнике и поступление их в кровь → поступление сахаров в ткани → окисление сахаров в клетках до углекислого газа и воды → выведение из организма воды и углекислого газа.

Ответ: 453216.

Задание 3

Установите последовательность появления организмов при формировании биоценоза на первично свободной территории. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) лишайники
- 2) травы
- 3) мхи
- 4) кустарники
- 5) деревья

Пояснение.

Первичная сукцессия: лишайники → мхи → травы → кустарники → деревья.

Ответ: 13245.

Задание 4

Установите последовательность этапов индивидуального развития однолетнего цветкового растения, начиная с момента попадания семени в почву. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) плодоношение и созревание семян
- 2) цветение и опыление
- 3) образование зиготы и формирование зародыша
- 4) рост и развитие вегетативных органов
- 5) прорастание семени

Пояснение.

Последовательность этапов развития растения:

5) прорастание семени; → 4) рост и развитие вегетативных органов; → 2) цветение и опыление; → 3) образование зиготы и формирование зародыша; → 1) плодоношение и созревание семян.

Ответ: 54231.

Задание 5

Расположите в правильном порядке уровни организации жизни, начиная с наименьшего. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) биоценоз
- 2) популяция
- 3) нейрон
- 4) многоклеточный организм
- 5) биосфера

Пояснение.

Чаще всего выделяют шесть основных структурных уровней жизни: молекулярный, клеточный, органно-тканевой, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический и биосферный. Порядок следующий: нейрон → многоклеточный организм → популяция → биоценоз → биосфера.

Ответ: 34215.

Задание 6

Установите последовательность уровней организации жизни в порядке их усложнения. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) клеточный
- 2) тканевый
- 3) организменный
- 4) органнй
- 5) молекулярный

Пояснение.

Порядок следующий: молекулярный → клеточный → тканевый → органнй → организменный.

Ответ: 51243.

Задание 7

Расположите в правильном порядке организмы в цепи питания, начиная с организма, поглощающего солнечный свет. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) липа

- 2) ястреб перепелятник
- 3) жук пахучий красотел
- 4) обыкновенный скворец
- 5) гусеница непарного шелкопряда

Пояснение.

Цепь питания — цепь взаимосвязанных видов, последовательно извлекающих органическое вещество и энергию из исходного пищевого вещества. Каждое предыдущее звено цепи питания является пищей для следующего звена.

Травоядные животные (потребители первого порядка) поедают растения, первичные хищники (потребитель второго порядка) поедают травоядных, вторичные хищники (потребители третьего порядка) поедают хищников помельче. Порядок следующий: липа → гусеница непарного шелкопряда → жук пахучий красотел → обыкновенный скворец → ястреб перепелятник.

Ответ: 15342.

Линия 6. Методы исследования.

Задание 1

Учёный предположил, что некоторые насекомые похожи на ветки растений, потому что это сходство спасает их от хищников. С большей точностью он может подтвердить или опровергнуть это предположение методом

- 1) измерения
- 2) описания
- 3) сравнения
- 4) эксперимента

Пояснение.

Метод эксперимента — метод активного воздействия на объект исследования. Эксперимент — помещая насекомых в разные условия (на разные ветки), можно подтвердить предположение.

Единственным верным ответом на вопрос является под номером 4.

Ответ: 4.

Задание 2

Чем метод эксперимента отличается от метода наблюдения?

- 1) его осуществляют квалифицированные учёные
- 2) в процессе его проведения собираются достоверные научные факты
- 3) он проводится в специально создаваемых и контролируемых условиях
- 4) он более продолжителен по времени проведения

Пояснение.

Экспериментальный метод в биологии позволяет активно изучать то или иное явление. Любой эксперимент связан с наблюдением, однако эксперимент и наблюдение не тождественны. В отличие от описания и сравнения, основу которых составляет наблюдение, эксперимент позволяет изучать не только то, что бросается в глаза и сразу видно экспериментатору, но и то, что скрыто в глубине предмета, явления.

Эксперимент позволяет изучать явления целенаправленно, в условиях, которые можно точно учитывать качественно и количественно, а также воссоздавать заново.

Наблюдатель просто получает новые данные, собирая ранее неизвестную информацию. Эксперимент проводится в специальных условиях и в закрытой (ограниченной) среде, как правило, искусственно созданной, наблюдение — в естественных условиях. Ещё один важный момент — наличие специального оборудования. Для эксперимента оно обязательно, в то время как наблюдение может обходиться и без него.

Эксперимент — это метод научного познания, при котором объекты погружаются в искусственно созданную среду, а их поведение управляется экспериментатором. Главная цель такого действия — проверка гипотезы, поиск новых фактов, которые могут ответить на важные для науки вопросы.

Наблюдение — это метод познания, при котором наблюдатель изучает свойства исследуемого объекта и фиксирует их. Вмешательство в естественную среду минимально, а проводить данные мероприятия может любое лицо, даже при отсутствии оборудования и техники, а также специальных познаний.

Опираясь на определения «эксперимент» и «наблюдение», ответы 1 и 4 не подходят.

А ответ 2 является сходством между экспериментом и наблюдением.

Единственным верным ответом на вопрос является под номером 3.

Ответ: 3.

Задание 3

Какой метод позволяет изучать какое-либо явление путём активного воздействия на него при помощи создания новых условий?

- 1) наблюдение
- 2) функциональная проба

3) эксперимент

4) измерение

Пояснение.

Единственным верным ответом на вопрос является под номером 3.

Ответ: 3.

Задание 4

Что из приведённого можно изучать с помощью палеонтологических методов?

1) половое поведение земноводных

2) эволюцию млекопитающих

3) тонкую структуру органоидов клетки

4) зависимость скорости реакции от температуры

Пояснение.

Единственным верным ответом на вопрос является под номером 2.

Ответ: 2.

Задание 5

Научный метод, обобщающий знания в определённой области и прогнозирующий появление новых фактов и новых знаний называется:

1) гипотеза

2) наблюдение

3) эксперимент

4) теория

Пояснение.

Единственным верным ответом на вопрос является под номером 4.

Ответ: 4.

Линия 8. Определение структуры объекта. Клетка.

Задание 1

Между объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь:

Объект	Функция
АТФ	...
Гемоглобин	Транспорт газа

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) клеточный иммунитет
- 2) хранение информации
- 3) размножение
- 4) накопление энергии

Пояснение.

Гемоглобин — функция — транспорт газа; АТФ — накопление энергии.

Правильный ответ указан под номером 4.

Задание 2

Между объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь:

Объект	Процесс
тРНК	Перенос аминокислот к месту сборки
иРНК	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) обеспечение клеток энергией
- 2) образование рибосом в клетке
- 3) перенос информации к рибосомам
- 4) регуляция роста и деления клеток.

Пояснение.

Связь между столбцами: молекула РНК — функция в процессе биосинтеза; тРНК — функция — перенос аминокислот к месту сборки; иРНК — перенос информации к рибосомам.

Правильный ответ указан под номером 3.

Задание 3

Между объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь:

Объект	Процесс
...	Перенос аминокислот к месту сборки
иРНК	Перенос информации к рибосомам

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице

- 1) ДНК
- 2) ЭПС
- 3) АТФ
- 4) тРНК

Пояснение.

Связь между столбцами: молекула РНК — функция в процессе биосинтеза; тРНК — функция — перенос аминокислот к месту сборки; иРНК — перенос информации к рибосомам.

Правильный ответ указан под номером 4.

Задание 4

Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь:

Целое	Часть
Крахмал	Глюкоза
ДНК	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) хитин
- 2) аминокислота
- 3) глицерин
- 4) нуклеотид

Пояснение.

Связь между столбцами: полимер (целое) — мономер (часть). Полимер — крахмал: мономер — глюкоза; полимер — ДНК: мономер — нуклеотид.

Правильный ответ указан под номером 4.

Задание 5

Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь:

Целое	Часть
Целлюлоза	Глюкоза
Белок	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) хитин
- 2) рибоза
- 3) аминокислота
- 4) нуклеотид

Пояснение.

Связь между столбцами: полимер (целое) — мономер (часть). Полимер — целлюлоза: мономер — глюкоза; полимер — белок: мономер — аминокислота.

Правильный ответ указан под номером 3.

Задание 6

Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь:

Целое	Часть
Крахмал	Глюкоза
РНК	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) нуклеотид
- 2) аминокислота
- 3) фруктоза
- 4) целлюлоза

Пояснение.

Связь между столбцами: полимер (целое) — мономер (часть). Полимер — крахмал: мономер — глюкоза; полимер — РНК: мономер — нуклеотид.

Правильный ответ указан под номером 1.

Задание 7

Между объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Объект	Процесс
...	Хранение продуктов жизнедеятельности растительной клетки
Лизосома	Внутриклеточное пищеварение

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) ядро
- 2) вакуоль
- 3) рибосома
- 4) митохондрия

Пояснение.

В типичной растительной клетке имеется крупная вакуоль, наполненная жидким содержимым. Часто вакуоль занимает почти весь объем клетки, так что цитоплазма составляет лишь тонкий слой, прилегающий к клеточной оболочке. У молодых клеток бывает несколько мелких вакуолей, которые по мере развития клетки разрастаются и сливаются в одну. Содержимое вакуоли — клеточный сок — это водный раствор очень многих веществ: сахаров, аминокислот, других органических кислот, пигментов (красящих веществ), витаминов, дубильных веществ, алкалоидов, гликозидов, неорганических солей (нитратов, фосфатов, хлоридов), иногда — белков. Все эти вещества — продукты жизнедеятельности клетки. Одни из них хранятся в вакуолярном (клеточном) соке в качестве запасных веществ и со временем вновь поступают в цитоплазму для использования. Другие являются отбросами обмена веществ, выведенными прочь из цитоплазмы. Митохондрия — синтез АТФ — внутриклеточное дыхание и запасание освобождающейся при дыхании энергии в форме АТФ. Рибосома — синтез белка.

Правильный ответ указан под номером 2.

Задание 8

Между биологическими объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

ОБЪЕКТ	ПРОЦЕСС
--------	---------

рибосома	...
хлоропласт	фотосинтез

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) хранение углеводов
- 2) клеточное дыхание
- 3) синтез белка
- 4) синтез РНК

Пояснение.

Рибосома — биосинтез белка.

Клеточное дыхание — митохондрии.

Хранение углеводов — гладкая ЭПС или аппарат Гольджи.

Синтез РНК — ядро.

Правильный ответ указан под номером 3.

Задание 9

Между биологическими объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

ОБЪЕКТ	ПРОЦЕСС
ядро	хранение наследственной информации
митохондрия	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) хранение углеводов
- 2) клеточное дыхание
- 3) синтез белка
- 4) синтез РНК

Пояснение.

Клеточное дыхание — митохондрия.

Синтез белка — рибосомы.

Синтез РНК — ядро.

Хранение углеводов — комплекс Гольджи, или гладкая эндоплазматическая сеть.

Правильный ответ указан под номером 2.

Задание 10

Между биологическими объектами и функциями, которые они выполняют, существует определённая связь.

ОБЪЕКТ	ФУНКЦИЯ
хромосома	...
гемоглобин	транспорт газов

Какое понятие следует вписать на место пропуска в приведённой таблице?

- 1) транспорт питательных веществ
- 2) фотосинтез
- 3) хранение наследственной информации
- 4) биосинтез белка

Пояснение.

Хромосома — хранение наследственной информации.

Транспорт питательных веществ — комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, цитоплазма.

Фотосинтез — хлоропласты.

Биосинтез белка — рибосомы.

Правильный ответ указан под номером 3.

Задание 11

Между процессом и структурой, осуществляющей процесс, существует определённая связь.

ПРОЦЕСС	СТРУКТУРА
биосинтез белка	...
фотосинтез	хлоропласты

Какое понятие следует вписать на место пропуска в приведённой таблице?

- 1) митохондрии

- 2) ядро
- 3) рибосомы
- 4) лизосомы

Пояснение.

Биосинтез белка — рибосомы.

Митохондрии — дыхание.

Лизосомы — расщепление.

Ядро — хранение наследственной информации.

Правильный ответ указан под номером 3.

Задание 12

Между биологическими объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

ОБЪЕКТ	ПРОЦЕСС
...	образование секреторных пузырьков
митохондрия	синтез АТФ

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) рибосома
- 2) шероховатая ЭПС
- 3) лизосома
- 4) аппарат Гольджи

Пояснение.

Аппарат Гольджи — образование секреторных пузырьков.

Лизосома — органеллы клетки, главной функцией которых является внутриклеточное пищеварение.

Рибосома — синтез белка.

Шероховатая ЭПС — транспорт веществ (белков).

Правильный ответ указан под номером 4.

Задание 13

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Объект	Функция
Рибосома	Синтез белка
Клеточная мембрана	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) синтез жиров
- 2) транспорт веществ
- 3) синтез АТФ
- 4) деление клетки

Пояснение.

Клеточная мембрана осуществляет избирательный транспорт веществ.

Ответ: 2.

Задание 14

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Объект	Процесс
Ядро	Хранение информации
...	Деление клетки

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) митохондрия
- 2) клеточный центр
- 3) рибосома
- 4) вакуоль

Пояснение.

Анализируем информацию в строках и столбцах. Если объект «ядро» осуществляет процесс «хранение информации», нужно определить какой объект «?» выполняет процесс деление «клетки».

Митохондрия — энергетическая станция клетки (образует АТФ), рибосома — синтез белка (сборка полипептидной цепи), вакуоль — содержит клеточный сок (запас веществ).

Клеточный центр образует веретено деления и способствует равномерному распределению хромосом при делении.

Ответ: 2.

Задание 15

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Целое	Часть
Хромосома	...
Кровеносная система	Сердце

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) ткань
- 2) клетка
- 3) ядро
- 4) ген

Пояснение.

В хромосомах находятся гены.

Ответ: 4

Задание 16

Между структурами клетки и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Структура клетки	Процесс
Аппарат Гольджи	Упаковка и сортировка молекул
...	Синтез АТФ

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) лизосома
- 2) вакуоль
- 3) митохондрия
- 4) клеточный центр

Пояснение.

Синтез АТФ выполняют митохондрии в ходе клеточного дыхания.

Ответ: 3

Задание 17

Между структурами клетки и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Объект	Процесс
Комплекс Гольджи	...
Клеточный центр	Деление клетки

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) синтез АТФ
- 2) выделение веществ из клетки
- 3) синтез белка
- 4) хранение информации

Пояснение.

Комплекс Гольджи участвует в процессе выделение веществ из клетки.

Ответ: 2.

Задание 18

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Объект	Процесс
акула — рыба-прилипала	нахлебничество
бычий цепень — человек	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) хищничество
- 2) паразитизм
- 3) квартиранство
- 4) симбиоз

Пояснение.

В таблице представлены биотические взаимоотношения. Отношения между бычьим цепнем и человеком пример паразитизма.

Правильный ответ указан под номером 2.

Задание 19

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Объект	Процесс
...	бесполое размножение
яйцеклетка	половое размножение

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) оплодотворение
- 2) деление
- 3) эмбриональный период
- 4) спора

Пояснение.

Ответ 4 — спора — объект, который образуется в процессе бесполого размножения. Ответ деление (под цифрой 2) тоже относится к бесполому размножению. Но деление — это тоже процесс, а по заданию необходимо найти «объект».

Правильный ответ указан под номером 4.

Задание 20

Изучите таблицу, в которой приведены две группы организмов.

Группа 1	Группа 2
белая планария	лямблия печёночная
амёба обыкновенная	малярийный плазмодий
дождевой червь	бычий цепень

Что из перечисленного было положено в основу классификации (разделения) этих организмов на группы?

- 1) образ жизни
- 2) клеточное строение
- 3) способ размножения

4) тип развития

Пояснение.

В первой группе представлены свободноживущие организмы, во второй — ведущие паразитический образ жизни. В основу деления положен — образ жизни.

Правильный ответ указан под номером 1.

Задание 21

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Объект	Классификация
зеркальный карп	порода
балтийский шпрот	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) класс
- 2) рыба
- 3) вид
- 4) род

Пояснение.

Балтийский шпрот соответствует систематической категории - вид.

Ответ: 3

Задание 22

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Термин	Результат
естественный отбор	многообразие организмов
мутации	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) приспособленность
- 2) изменчивость
- 3) болезнь

4) стабилизация

Пояснение.

Результат мутации - изменчивость

Ответ: 2

Задание 23

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Ткань	Функция
...	проведение продуктов фотосинтеза
механические	обеспечивают прочность

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) ситовидные трубки
- 2) камбий
- 3) сосуды
- 4) основная

Пояснение.

Во второй строке второй столбец соответствует функции, которую выполняет ткань, указанная в первом столбце (ткань механическая - функция - обеспечивает прочность); значит, в первой строке: функция "проведение продуктов фотосинтеза» — ткань - ситовидные трубки.

Ответ: 1

Задание 24

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Явление	Пример
бесполое размножение	стеблевой черенок
половое размножение	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) отпрыск
- 2) поросль

- 3) почка
- 4) гамета

Пояснение.

Гамета, или половая клетка — относится к половому размножению.

Отпрыск, почка и поросль — это бесполое размножение.

Ответ: 4.

Задание 25

Изучите таблицу, в которой приведены две группы птиц.

Группа 1	Группа 2
Дятел	Кряква
Рябчик	Цапля
Тетерев	Выпь

Что из перечисленного ниже было положено в основу разделения (классификации) этих животных на группы?

- 1) размер клюва
- 2) источник питания
- 3) способность плавать
- 4) условия обитания

Пояснение.

Дятел, рябчик и тетерев — обитатели лесов. Кряква, цапля, выпь обитают у водоёмов. У этих групп разные условия обитания.

Ответ: 4.

Задание 26

Изучите таблицу, в которой приведены две группы растений.

Группа 1	Группа 2
Клён	Можжевельник
Липа	Сосна
Вишня	Ель

Что из перечисленного было положено в основу классификации (разделения) этих организмов на группы?

- 1) наличие вегетативных органов
- 2) способы опыления
- 3) наличие цветка и плода
- 4) способность к фотосинтезу

Пояснение.

У растений первой группы генеративные органы представлены цветком и плодом. У представителей второй группы нет цветков и плодов, семена лежат на чешуях шишек.

Ответ: 3.

Линия 9. Множественный выбор. Разнообразие организмов.

Задание 1

Что из перечисленного необходимо для сборки молекул белка в клетке? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) иРНК
- 2) строительный материал — глюкоза
- 3) рибосомы
- 4) клеточный центр
- 5) молекулы АТФ
- 6) молекулы хлорофилла

Пояснение.

Биосинтез белка — сложный многостадийный процесс синтеза полипептидной цепи из аминокислот, происходящий на рибосомах с участием молекул иРНК и тРНК. Процесс биосинтеза белка требует значительных затрат энергии.

Ответ: 135.

Задание 2

Какие примеры относят к биологическому эксперименту? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) рассматривание под микроскопом клетки крови лягушки

- 2) слежение за миграцией косяка трески
- 3) изучение характера пульса после разных физических нагрузок
- 4) лабораторное исследование влияния гиподинамии на состояние здоровья
- 5) описание внешних признаков бобовых растений
- 6) выработка условного пищевого рефлекса

Пояснение.

Под цифрами 3, 4, 6 — эксперименты (от лат. *experimentum* — проба, опыт) — методы познания, при помощи которых в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления действительности. Отличаясь от наблюдения активным оперированием изучаемым объектом, эксперимент осуществляется на основе теории, определяющей постановку задач и интерпретацию его результатов. Нередко главной задачей эксперимента служит проверка гипотез и предсказаний теории, имеющих принципиальное значение (так называемый решающий эксперимент). Под цифрами 1 и 2 — наблюдения; 5 — описание.

Ответ: 346.

Задание 3

Какие науки изучают живые системы на организменном уровне? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) анатомия
- 2) биоценология
- 3) физиология
- 4) молекулярная биология
- 5) психология
- 6) эволюционное учение

Пояснение.

Элементарной единицей организменного уровня служит особь, которая как система существует от момента зарождения до прекращения существования. Науки, которые изучают живые системы на организменном уровне — это 1 (анатомия), 3 (физиология) и 5 (психология). Под цифрой 2 — биогеоценологический уровень; 4 — молекулярно-генетический уровень; 6 — популяционно-видовой уровень.

Правильный ответ указан под номером 135.

Задание 4

Какие признаки характеризуют агроценоз? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) естественный круговорот веществ у данного сообщества нарушен
- 2) высокая численность растений одного вида
- 3) большое число видов растений и животных
- 4) ведущий фактор, влияющий на сообщество, — искусственный отбор
- 5) замкнутый круговорот веществ
- 6) виды имеют различные приспособления к совместному обитанию

Пояснение.

Агроценоз (агроэкосистема) — искусственная система, созданная в результате деятельности человека. Примеры агроценозов: парк, поле, сад, пастбище, приусадебный участок.

Сходство агроценоза и биогеоценоза, наличие трёх звеньев: организмов — производителей, потребителей и разрушителей органического вещества, круговорот веществ, территориальные и пищевые связи между организмами, растения — начальное звено цепи питания.

Отличия агроценоза от биогеоценоза: небольшое число видов в агроценозе, преобладание организмов одного вида (например, пшеницы в поле, овец на пастбище), короткие цепи питания, неполный круговорот веществ (значительный вынос биомассы в виде урожая), слабая саморегуляция, высокая численность животных отдельных видов (вредителей сельскохозяйственных растений или паразитов).

Ответ: 124.

Задание 5

Что относят к глобальным экологическим проблемам современности? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) строительство новых городов
- 2) истощение озонового слоя Земли
- 3) низкая рождаемость в развитых странах Европы
- 4) старение населения Земли
- 5) загрязнение атмосферы продуктами различных производств
- 6) сокращение видового разнообразия биосферы

Пояснение.

Глобальные экологические проблемы порождены противоречиями общественного развития, резко возросшими масштабами воздействия деятельности человечества на окружающий мир и связаны также с неравномерностью социально-экономического и научно-технического развития стран и регионов. Решение глобальных проблем требует развёртывания международного сотрудничества.

Важнейшие глобальные экологические проблемы, стоящие перед современным человеком, следующие: загрязнение окружающей среды, парниковый эффект, истощение «озонового слоя», фотохимический смог, кислотные дожди, деградация почв, обезлесивание, опустынивание, проблемы отходов, сокращение генофонда биосферы и др.

Ответ: 256.

Задание 6

Какие из приведённых организмов являются потребителями готового органического вещества в сообществе соснового леса? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) почвенные зелёные водоросли
- 2) гадюка обыкновенная
- 3) мох сфагнум
- 4) подрост сосны
- 5) тетерев
- 6) лесная мышь

Пояснение.

Продуценты (производители) производят органические вещества из неорганических. Это растения, а также фото- и хемосинтезирующие бактерии — 1, 3, 4.

Под цифрами 2, 5, 6 — потребители.

Ответ: 256.

Задание 7

Какие из перечисленных факторов окружающей среды относятся к антропогенным? Выберите три верных признака из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) температура воздуха
- 2) загрязнение парниковыми газами
- 3) наличие перерабатываемого мусора
- 4) наличие дороги

- 5) освещённость
- 6) концентрация кислорода

Пояснение.

Антропогенные факторы: загрязнение парниковыми газами, наличие неперерабатываемого мусора, наличие дороги. Под цифрами 1, 5, 6 — абиотические факторы.

Ответ: 234.

Задание 8

Какие из перечисленных факторов окружающей среды относятся к абиотическим? Выберите три верных признака из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) освещённость
- 2) влажность
- 3) наличие парниковых газов
- 4) температура воздуха
- 5) поедание животными друг друга
- 6) наличие дороги

Пояснение.

Под цифрами 1, 2, 4 — абиотические факторы; 3, 6 — антропогенные факторы; 5 — биотический фактор.

Ответ: 124.

Задание 9

Из перечисленного списка выберите паразитические организмы. Выберите три верных организма из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) дрожжи
- 2) бледная спирохета
- 3) цианобактерия
- 4) палочка Коха
- 5) трутовик
- 6) мукор

Пояснение.

Паразитические организмы: бледная спирохета и палочка Коха (Бактерии), трутовик (Гриб).

Ответ: 245.

Задание 10

Какие явления служат примерами бесполого размножения? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) развитие вороны из яйца
- 2) почкование гидры
- 3) деление амёбы
- 4) размножение тюльпана луковицами
- 5) размножение сосны семенами
- 6) развитие тли из неоплодотворённой яйцеклетки

Пояснение.

Примеры бесполого размножения: почкование гидры, деление амёбы, размножение тюльпана луковицами. Примеры полового размножения: развитие вороны из яйца, размножение сосны семенами, развитие тли из неоплодотворённой яйцеклетки (партеногенез).

Ответ: 234.

Задание 11

Что из перечисленного считается палеонтологическими доказательствами эволюции? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) скелет археоптерикса
- 2) окаменевшие остатки древних моллюсков
- 3) схожесть эмбрионов позвоночных животных на ранних стадиях, развития
- 4) отпечатки папоротников в пластах угля
- 5) схожесть строения клеток эукариотических организмов
- 6) общий план строения всех позвоночных животных

Пояснение.

К палеонтологическим доказательствами эволюции относится: скелет археоптерикса, окаменевшие остатки древних моллюсков, отпечатки папоротников в пластах угля.

Палеонтологические доказательства.

- 1) Ископаемые остатки и отпечатки (окаменелости) древних организмов показывают, как шло их историческое развитие (эволюция).
- 2) Филогенетические ряды — это ряды видов, последовательно сменявших друг друга в процессе эволюции.
- 3) Переходные формы (доказывают происхождение организмов), реликтовые доказательства: кистеперая рыба латимерия — земноводных от рыб; стегоцефал — пресмыкающихся от земноводных; археоптерикс — птиц от пресмыкающихся.

Ответ: 124.

Задание 12

Какие из перечисленных экологических факторов являются биотическими? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) влажность и температура
- 2) количество хищников
- 3) количество видов конкурентов
- 4) количество паразитов
- 5) распашка земель
- 6) посадка кустарников и деревьев

Пояснение.

Биотическими факторами являются: количество хищников, количество видов конкурентов, количество паразитов. Под цифрами 1 (влажность и температура) — абиотические факторы; 5 (распашка земель) и 6 (посадка кустарников и деревьев) — антропогенные.

Ответ: 234.

Задание 13

Что из перечисленного характерно только для клеток эукариот? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) плазматическая мембрана
- 2) эндоплазматическая сеть

- 3) жгутики
- 4) митохондрии
- 5) ядерная мембрана
- 6) рибосомы

Пояснение.

Для клеток эукариот характерно наличие мембранных органоидов: эндоплазматическая сеть, митохондрии, ядерная мембрана. Мембрана, жгутики и рибосомы есть также и у прокариотических клеток.

Ответ: 245.

Задание 14

Что из перечисленного входит в состав клеток прокариот? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) ядро
- 2) цитоплазма
- 3) эндоплазматическая сеть
- 4) плазматическая мембрана
- 5) рибосомы
- 6) пластиды

Пояснение.

В состав клеток прокариот входит: цитоплазма, плазматическая мембрана, рибосомы. У клеток эукариот есть мембранные органоиды: ядро, эндоплазматическая сеть, пластиды.

Ответ: 245.

Задание 15

Выберите названия трёх органов растений, в которых происходит фотосинтез, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) стебель крапивы
- 2) колючка кактуса
- 3) незрелый плод томата
- 4) лист берёзы

- 5) лепесток вишни
- 6) корневище ландыша

Пояснение.

Органы растений, в которых происходит фотосинтез:

- 1) стебель крапивы; 3) незрелый плод томата; 4) лист берёзы.

Ответ: 134.

Задание 16

Какие животные размножаются на суше? Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) нильский крокодил
- 2) электрический скат
- 3) императорский пингвин
- 4) дельфин Афалина
- 5) байкальская нерпа
- 6) серая жаба

Пояснение.

Животные, размножающиеся на суше:

- 1) нильский крокодил;
- 3) императорский пингвин;
- 5) байкальская нерпа.

Ответ: 135

Линия 10. Пропущенные термины и понятия из числа предложенных.

Задание 1

Вставьте в текст «Обмен белков» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ОБМЕН БЕЛКОВ

Ферментативное расщепление поступающих с пищей белков происходит в желудке и тонком кишечнике. Образовавшиеся _____ (А) активно всасываются в ворсинки кишки, поступают в _____ (Б) и разносятся ко всем клеткам организма. В клетках с поступившими веществами происходит два процесса: _____ (В) новых белков на рибосомах и окончательное окисление до аммиака, который превращается в _____ (Г) и в таком состоянии выводится из организма.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) кровь 2) глицерин 3) аминокислота 4) лимфа
 5) синтез 6) мочевины 7) распад 8) глюкоза

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Ферментативное расщепление поступающих с пищей белков происходит в желудке и тонком кишечнике. Образовавшиеся аминокислоты активно всасываются в ворсинки кишки, поступают в кровь и разносятся ко всем клеткам организма. В клетках с поступившими веществами происходит два процесса: синтез новых белков на рибосомах и окончательное окисление до аммиака, который превращается в мочевины и в таком состоянии выводится из организма. Аминокислоты и глюкоза всасываются в кровь, жирные кислоты — в лимфу.

Ответ: 3156.

Задание 2

Вставьте в текст «Этапы энергетического обмена» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

Энергетический обмен происходит в несколько этапов. Первый этап протекает в _____ (А) системе животного. Он характеризуется тем, что сложные органические вещества расщепляются до менее сложных.

Второй этап протекает в _____ (Б) и назван бескислородным этапом, так как осуществляется без участия кислорода. Другое его название — _____ (В). Третий этап энергетического обмена — кислородный — осуществляется непосредственно внутри _____ (Г) на кристах, где при участии ферментов происходит синтез АТФ.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) гликолиз 2) лизосома 3) митохондрия 4) кровеносная

- 5) пищеварительная б) межклеточная 7) цитоплазма клетки 8) фотолит
жидкость

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Энергетический обмен происходит в несколько этапов. Первый этап протекает в пищеварительной системе животного. Он характеризуется тем, что сложные органические вещества расщепляются до менее сложных. Второй этап протекает в цитоплазме клетки и назван бескислородным этапом, так как осуществляется без участия кислорода. Другое его название — гликолиз. Третий этап энергетического обмена — кислородный — осуществляется непосредственно внутри митохондрии на кристах, где при участии ферментов происходит синтез АТФ.

Ответ: 5713.

Задание 3

Вставьте в текст «Сходство человека с животными» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

СХОДСТВО ЧЕЛОВЕКА С ЖИВОТНЫМИ

В эмбриональном развитии человека есть черты, характерные для всех представителей типа Хордовые. Развитие двух пар конечностей, позвоночник формирующийся из _____ (А), определяют принадлежность человека к подтипу _____ (Б). Четырёхкамерное сердце, развитая кора головного мозга, _____ (В) железы, кожный покров и зубы четырёх видов свидетельствуют о принадлежности человека к классу _____ (Г).

Перечень слов:

- 1) Пищевод
- 2) Позвоночные
- 3) Хорда
- 4) Потовая
- 5) Млечная
- 6) Млекопитающие
- 7) Головной мозг

8) Поджелудочная

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

СХОДСТВО ЧЕЛОВЕКА С ЖИВОТНЫМИ

В эмбриональном развитии человека есть черты, характерные для всех представителей типа Хордовые. Развитие двух пар конечностей, позвоночник формирующийся из **хорды** (А), определяют принадлежность человека к подтипу **Позвоночные** (Б). Четырёхкамерное сердце, развитая кора головного мозга, **млечные** (В) железы, кожный покров и зубы четырёх видов свидетельствуют о принадлежности человека к классу Млекопитающие (Г).

Ответ: 3256

Задание 4

Вставьте в текст «Типы клеток» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ТИПЫ КЛЕТОК

Первыми на пути исторического развития появились организмы, имеющие мелкие клетки с простой организацией, — _____ (А). Эти доядерные клетки не имеют оформленного _____ (Б). В них выделяется лишь ядерная зона, содержащая _____ (В) ДНК. Такие клетки есть у современных _____ (Г) и синезелёных.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- | | | | |
|--------------|---------------------------|---------------|-----------------------|
| 1) хромосома | 2) прокариотные | 3) цитоплазма | 4) кольцевая молекула |
| 5) ядро | 6) одноклеточное животное | 7) бактерия | 8) эукариотные |

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Первыми на пути исторического развития появились организмы, имеющие мелкие клетки с простой организацией, — прокариотные. Эти доядерные клетки не имеют оформленного

ядра. В них выделяется лишь ядерная зона, содержащая кольцевую молекулу ДНК. Такие клетки есть у современных бактерий и сине-зелёных.

Ответ: 2547.

Задание 5

Вставьте в текст «Ламаркизм» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого числовые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

Ламаркизм

Ламаркизм — эволюционная концепция, основывающаяся на теории, выдвинутой в начале XIX века _____ (А) в трактате «Философия зоологии».

В широком смысле к ламаркистским относят различные эволюционные теории, возникшие в XIX — первой трети XX веков, в которых в качестве основной _____ (Б) силы эволюции рассматривается внутреннее стремление к _____ (В). Как правило, большое значение в таких теориях придаётся и влиянию _____ (Г) органов на эволюционные судьбы организмов, поскольку предполагается, что последствия упражнения и неупражнения могут передаваться по _____ (Д).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) стабилизирующий
- 2) движущий
- 3) наследство
- 4) упражнение
- 5) прогресс
- 6) Ламарк
- 7) Линней
- 8) Дарвин

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

А	Б	В	Г	Д

Пояснение.

Ламаркизм — эволюционная концепция, основывающаяся на теории, выдвинутой в начале XIX века Ламарком в трактате «Философия зоологии».

В широком смысле к ламаркистским относят различные эволюционные теории, возникшие в XIX — первой трети XX веков, в которых в качестве основной движущей силы эволюции рассматривается внутреннее стремление к прогрессу. Как правило, большое значение в таких теориях придаётся и влиянию упражнению органов на эволюционные судьбы организмов, поскольку предполагается, что последствия упражнения и неупражнения могут передаваться по наследству.

Ответ: 62543.

Задание 6

Вставьте в текст «Дарвинизм» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого числовые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

Дарвинизм

Дарвинизм — по имени английского натуралиста _____ (А) — направление эволюционной мысли, приверженцы которого согласны с основными идеями Дарвина в вопросе эволюции, согласно которым главным _____ (Б) эволюции является _____ (В) отбор. В широком смысле нередко (и не совсем правильно) употребляется для обозначения эволюционного учения или эволюционной биологии в целом. Дарвинизм противопоставляют идеям _____ (Г) который считал, что основной движущей силой эволюции является присущее организмам стремление к _____ (Д).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) свойство
- 2) фактор
- 3) совершенство
- 4) искусственный
- 5) естественный
- 6) Ламарк
- 7) Линней
- 8) Дарвин

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

А	Б	В	Г	Д

Пояснение.

Дарвинизм — по имени английского натуралиста Дарвина — направление эволюционной мысли, приверженцы которого согласны с основными идеями Дарвина в вопросе эволюции, согласно которым главным фактором эволюции является естественный отбор. В широком смысле нередко (и не совсем правильно) употребляется для обозначения эволюционного учения или эволюционной биологии в целом. Дарвинизм противопоставляют идеям Ламарка, который считал, что основной движущей силой эволюции является присущее организмам стремление к совершенству.

Ответ: 82563.

Задание 7

Вставьте в текст «Эволюционное учение» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

Эволюционное учение

Основоположником современного эволюционного учения был _____(А). До него уже высказывались идеи об изменяемости мира. Однако именно Дарвину принадлежит учение о _____(Б) и выживании наиболее приспособленных к _____(В) организмов. Чарльз Дарвин и одновременно с ним Альфред Уоллес объяснили причины возникновения _____(Г) органического мира.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) разнообразие
- 2) Ч. Дарвин
- 3) естественный отбор
- 4) приспособленность
- 5) сотворение мира
- 6) условия среды
- 7) самозарождение

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Основоположником современного эволюционного учения был Ч. Дарвин. До него уже высказывались идеи об изменяемости мира. Однако именно Дарвину принадлежит учение о естественном отборе и выживании наиболее приспособленных к условиям среды

организмов. Чарльз Дарвин и одновременно с ним Альфред Уоллес объяснили причины возникновения разнообразия органического мира.

Ответ: 2361.

Задание 8

Вставьте в текст «Происхождение эукариот» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого числовые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в ответ.

Происхождение эукариот

Согласно самой распространённой на сегодняшний момент теории, первыми на планете появились _____ (А) организмы. Эукариоты появились намного позднее. Теория гласит, что эукариоты возникли в результате постепенного усложнения строения архебактерий и вступления их в _____ (Б) с другими бактериями. Так, митохондрии, имеющие свою собственную ДНК и рибосомы, являются органоидами, произошедшими таким образом. Митохондрии выполняют функции поставщиков _____ (В) для клетки. Другими органоидами такого происхождения являются _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) паразитизм
- 2) симбиоз
- 3) органические вещества
- 4) энергия
- 5) прокариотический
- 6) эукариотический
- 7) хлоропласт
- 8) аппарат Гольджи

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Согласно самой распространённой на сегодняшний момент теории, первыми на планете появились прокариотические организмы. Эукариоты появились намного позднее. Теория гласит, что эукариоты возникли в результате постепенного усложнения строения архебактерий и вступления их в симбиоз с другими бактериями. Так, митохондрии, имеющие свою собственную ДНК и рибосомы, являются органоидами, произошедшими

таким образом. Митохондрии выполняют функции поставщиков энергии для клетки. Другими органоидами такого происхождения являются хлоропласты.

Ответ: 5247.

Задание 9

Вставьте в текст «ДНК» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ДНК

Молекула ДНК — биополимер, мономерами которого служат _____ (А). В состав мономера входят остаток фосфорной кислоты, пятиуглеродный сахар — _____ (Б) и азотистое основание. Азотистых оснований всего четыре: аденин, гуанин, цитозин и _____ (В). Большая часть ДНК сосредоточена в ядре, а небольшие её количества находятся в митохондриях и _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) рибоза
- 2) аминокислота
- 3) рибосома
- 4) урацил
- 5) нуклеотид
- 6) дезоксирибоза
- 7) пластида
- 8) тимин

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Молекула ДНК — биополимер, мономерами которого служат нуклеотид. В состав мономера входят остаток фосфорной кислоты, пятиуглеродный сахар — дезоксирибоза и азотистое основание. Азотистых оснований всего четыре: аденин, гуанин, цитозин и тимин. Большая часть ДНК сосредоточена в ядре, а небольшие её количества находятся в митохондриях и пластидах.

Ответ: 5687.

Задание 10

Вставьте в текст «Основные компоненты биогеоценоза» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения.

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ БИОГЕОЦЕНОЗА

Однородный участок земной поверхности с определённым составом организмов и комплексом неживых компонентов называют _____ (А). Организмы образуют в них три функциональные группы. _____ (Б) — это главным образом зелёные растения, так они образуют органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза. Животные выполняют роль _____ (В), так как питаются готовыми органическими веществами. Третья функциональная группа — это _____ (Г). Она представлена бактериями и грибами.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) биосфера
- 2) производитель
- 3) разрушитель
- 4) потребитель
- 5) агроценоз
- 6) биогеоценоз
- 7) популяция
- 8) хищник

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Однородный участок земной поверхности с определённым составом организмов и комплексом неживых компонентов называют биогеоценозом. Организмы образуют в них три функциональные группы. Производитель — это главным образом зелёные растения, так они образуют органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза. Животные выполняют роль потребитель, так как питаются готовыми органическими веществами. Третья функциональная группа — это разрушитель. Она представлена бактериями и грибами.

Примечание.

Продуценты — производители.

Консументы — потребители.

Редуценты — разрушители.

Ответ: 6243.

Задание 11

Вставьте в текст «Биосинтез белка» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

Биосинтез белка

В результате пластического обмена в клетках синтезируются специфические для организма белки. Участок ДНК, в котором закодирована информация о структуре одного белка, называется _____ (А). Биосинтез белков начинается

с синтеза _____ (Б), а сама сборка происходит в цитоплазме при участии _____ (В). Первый этап биосинтеза белка получил название _____ (Г), а второй — трансляция.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) иРНК
- 2) ДНК
- 3) транскрипция
- 4) мутация
- 5) ген
- 6) рибосома
- 7) комплекс Гольджи
- 8) фенотип

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

В результате пластического обмена в клетках синтезируются специфические для организма белки. Участок ДНК, в котором закодирована информация о структуре одного белка, называется ген. Биосинтез белков начинается с синтеза иРНК, а сама сборка происходит в цитоплазме при участии рибосом. Первый этап биосинтеза белка получил название транскрипция, а второй — трансляция.

Ответ: 5163.

Задание 12

Вставьте в текст «Размножение организмов» пропущенные слова из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ

В природе существует два способа размножения: _____ (А) и _____ (Б). Первый способ связан с _____ (В), происходящим в результате слияния мужских и женских _____ (Г). Биологическим значением второго способа является сохранение всей наследственной информации материнского организма у потомков.

Перечень слов:

- 1) клонирование
- 2) митоз
- 3) половое
- 4) почкование
- 5) бесполое
- 6) оплодотворение
- 7) спора
- 8) гамета

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ

В природе существует два способа размножения: **3) половое** (А) и **5) бесполое** (Б). Первый способ связан с **6) оплодотворением** (В), происходящим в результате слияния мужских и женских **8) гамет** (Г). Биологическим значением второго способа является сохранение всей наследственной информации материнского организма у потомков.

Ответ: 3568

Задание 13

Вставьте в текст «Митохондрия» пропущенные слова из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

Митохондрия

Обязательными органоидами большинства эукариотических клеток являются митохондрии. Их часто называют _____ (А) станциями. Они имеют двойную мембрану: наружную гладкую и внутреннюю, образующую выросты _____ (Б), на которых расположены _____ (В), осуществляющие синтез молекул _____ (Г).

Перечень слов:

- 1) фермент
- 2) АТФ
- 3) полисахарид
- 4) энергетический
- 5) цистерна
- 6) ДНК
- 7) пластический
- 8) криста

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Митохондрия

Обязательными органоидами большинства эукариотических клеток являются митохондрии. Их часто называют **4) энергетическими** (А) станциями. Они имеют двойную мембрану: наружную гладкую и внутреннюю, образующую выросты **8) кристы** (Б), на которых расположены **1) ферменты** (В), осуществляющие синтез молекул **2) АТФ** (Г).

Ответ: 4812

Задание 14

Вставьте в текст «Признаки» пропущенные слова из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

Признаки

Совокупность всех _____ (А) популяций — это её _____ (Б). Он способен изменяться вследствие появления у особей популяции новых признаков. Основные источники возникновения новых признаков у организмов — это _____ (В) и комбинативная изменчивость. Их относят к наследственной изменчивости организмов. Наряду с _____ (Г) её относят к движущим силам эволюции.

Перечень терминов:

- 1) признак
- 2) генофонд
- 3) мутация
- 4) ген
- 5) естественный отбор
- 6) эволюция
- 7) фенотип
- 8) генотип

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Совокупность всех генов — 4 (А) популяций — это её генофонд — 2 (Б). Он способен изменяться вследствие появления у особей популяции новых признаков. Основные источники возникновения новых признаков у организмов — это мутации — 3 (В) и комбинативная изменчивость. Их относят к наследственной изменчивости организмов. Наряду с естественным отбором — 5 (Г) её относят к движущим силам эволюции.

Ответ: 4235.

Задание 15

Вставьте в текст «Клеточные структуры» пропущенные элементы из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

КЛЕТОЧНЫЕ СТРУКТУРЫ

Клеточные органоиды выполняют различные функции, обеспечивающие жизнедеятельность клетки. Так, в хлоропластах растительных клеток происходит _____ (А), а на рибосомах синтезируются _____ (Б).

Энергетическую функцию осуществляют _____ (В), а функцию хранения и передачи наследственной информации выполняет _____ (Г).

Перечень терминов:

- 1) дыхание
- 2) фотосинтез
- 3) аппарат Гольджи
- 4) ядро
- 5) митохондрия
- 6) белок
- 7) крахмал
- 8) вакуоль

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Клеточные органоиды выполняют различные функции, обеспечивающие жизнедеятельность клетки. Так, в хлоропластах растительных клеток происходит **фотосинтез** — 2 (А), а на рибосомах синтезируются **белки** — 6 (Б).

Энергетическую функцию осуществляют **митохондрии** — 5 (В), а функцию хранения и передачи наследственной информации выполняет **ядро** — 4 (Г).

Ответ: 2654.

Задание 16

Вставьте в текст «Световая фаза фотосинтеза» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

СВЕТОВАЯ ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА

В настоящее время установлено, что фотосинтез протекает в две фазы: световую и _____ (А). В световую фазу благодаря солнечной энергии происходит возбуждение молекул _____ (Б) и синтез молекул _____ (В). Одновременно с этой реакцией под действием света разлагается вода с выделением свободного _____ (Г). Этот процесс называется фотолиз.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- | | | | |
|---------------|---------------|--------------|-------------------|
| 1) ДНК | 2) темновая | 3) кислород | 4) АТФ |
| 5) сумеречная | 6) гемоглобин | 7) хлорофилл | 8) углекислый газ |

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

В настоящее время установлено, что фотосинтез протекает в две фазы: световую и темновую. В световую фазу благодаря солнечной энергии происходит возбуждение молекул хлорофилла и синтез молекул АТФ. Одновременно с этой реакцией под действием света разлагается вода с выделением свободного кислорода. Этот процесс называется фотолиз.

Ответ: 2743.

Задание 17

Вставьте в текст «Первые организмы на Земле» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого числовые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в ответ.

Первые организмы на Земле

Согласно самой распространённой на сегодняшний момент теории, первыми в ходе эволюции на Земле возникли гетеротрофные _____ (А) организмы, питавшиеся _____ (Б) веществами «первичного бульона». По мере истощения «первичного бульона» возникла необходимость в дополнительном источнике органических веществ. Тогда стали появляться _____ (В) организмы. Первые из таких организмов использовали энергию _____ (Г) реакций, энергию солнечного света автотрофы стали использовать позднее.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) гетеротрофный
- 2) автотрофный
- 3) прокариотический
- 4) эукариотический

- 5) неорганический
- 6) органический
- 7) окислительно-восстановительный
- 8) ионно-обменный

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Согласно самой распространённой на сегодняшний момент теории, первыми в ходе эволюции на Земле возникли гетеротрофные прокариотические организмы, питавшиеся органическими веществами «первичного бульона». По мере истощения «первичного бульона» возникла необходимость в дополнительном источнике органических веществ. Тогда стали появляться автотрофные организмы. Первые из таких организмов использовали энергию окислительно-восстановительных реакций, энергию солнечного света автотрофы стали использовать позднее.

Ответ: 3627.

Линия 11. Установление соответствия. Разнообразие организмов. Общебиологические закономерности.

Задание 1

Установите соответствие между признаком и видом органического вещества, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАК

- А) состоят из остатков молекул аминокислот
- Б) выполняют роль биологических катализаторов
- В) являются обязательными веществами плазматической мембраны
- Г) являются главными источниками энергии
- Д) входят в состав клеточной стенки растений и грибов

ВИД ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА

- 1) белки
- 2) углеводы

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

А	Б	В	Г	Д

Пояснение.

Белки: мономером являются аминокислоты; одна из функций — каталитическая; плазматическая мембрана состоит из молекул белков и фосфолипидов.

Углеводы: являются основным источником энергии (при окислении 1 г углеводов выделяется 17,6 кДж энергии. У животных в клетках печени откладывается гликоген. В мышцах, так же, как и в печени, синтезируется гликоген. Распад гликогена является одним из источников энергии мышечного сокращения), клеточная стенка растений — целлюлозная, грибов — хитиновая.

Ответ: 11122.

Задание 2

Установите соответствие между организмом и средой, в которой он обитает. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ОРГАНИЗМ

А) личинка майского жука

Б) личинка комара

В) дождевой червь

Г) крот

Д) дельфин

Е) гидра

СРЕДА

1) водная

2) почвенная

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Пояснение.

Водная среда: личинка комара, дельфин, гидра. Почвенная среда: личинка майского жука, дождевой червь, крот.

Ответ: 212211.

Задание 3

Установите соответствие между примером экологического фактора и группой, к которой его относят. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИМЕР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА

- А) вирус гепатита
- Б) химический состав почвы
- В) длина светового дня
- Г) пыльца растений
- Д) смерч

ГРУППА

- 1) абиотический фактор
- 2) биотический фактор

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

А	Б	В	Г	Д

Пояснение.

Абиотические — факторы неживой природы: химический состав почвы; длина светового дня; смерч.

Биотические — связанные с деятельностью живых организмов: вирус гепатита; пыльца растений.

Ответ: 21121.

Задание 4

Установите соответствие между организмами и типом биотических отношений, который между ними существует. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ОРГАНИЗМЫ

- А) жук-плавунец и малёк рыбы
- Б) щука и карась
- В) человек и чесоточный зудень
- Г) лисица и мышь
- Д) свинья и свиной цепень
- Е) бактерия и бактериофаг

ТИП ОТНОШЕНИЙ

- 1) паразит — хозяин
- 2) хищник — жертва

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Пояснение.

Отношения паразит — хозяин: человек и чесоточный зудень, свинья и свиной цепень, бактерия и бактериофаг. Паразит использует хозяина (основного или промежуточного) как источник питания, среду обитания. Отношения хищник — жертва: жук-плавунец и малёк рыбы, щука и карась, лисица и мышь. Хищничество — трофические отношения между организмами, при которых один из них (хищник) атакует другого (жертву) и питается частями его тела, то есть обычно присутствует акт умерщвления жертвы.

Ответ: 221211.

Задание 5

Установите соответствие между признаком и типом клеток, для которых он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАК

- А) отсутствует оформленное ядро
- Б) хромосомы расположены в ядре
- В) имеется аппарат Гольджи
- Г) в клетке одна кольцевая хромосома
- Д) АТФ образуется в митохондриях

ТИП КЛЕТОК

1) прокариотная

2) эукариотная

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

А	Б	В	Г	Д

Пояснение.

Прокариоты, или доядерные — одноклеточные живые организмы, не обладающие (в отличие от эукариота) оформленным ядром и другими мембранными органоидами, кольцевая ДНК упакована — несёт наследственную информацию.

Ответ: 12212.

Задание 6

Установите соответствие между признаком обыкновенной беззубки и критерием вида, для которого этот признак характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАК

А) личинка развивается в воде

Б) раковина образована двумя створками

В) тело покрыто мантией

Г) питается водными организмами

Д) кровеносная система незамкнутая

Е) взрослое животное обитает в пресных водоёмах

КРИТЕРИЙ ВИДА

1) морфологический

2) экологический

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Пояснение.

Критерии вида — это признаки, по которым сравнивают 2 организма, чтобы определить, относятся они к одному виду или к разным. Морфологический — внутреннее и внешнее строение. Экологический — совокупность факторов внешней среды, необходимых для жизни вида (температура, влажность, пища, конкуренты и т. п.).

Ответ: 211212.

Задание 7

Установите соответствие между примером и типом изменчивости, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИМЕР

- А) потемнение кожи под воздействием солнечных лучей
- Б) различия окраса между телятами одного приплода
- В) увеличение массы тела при избыточном питании
- Г) появление одного гигантского растения среди растений обычного размера того же вида
- Д) появление уродливых форм растений и животных в районе Чернобыля

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) наследственная
- 2) ненаследственная

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

А	Б	В	Г	Д

Пояснение.

Наследственная изменчивость обусловлена возникновением разных типов мутаций и их комбинаций в последующих скрещиваниях: различия окраса между телятами одного приплода (комбинативная); появление одного гигантского растения среди растений обычного размера того же вида; появление уродливых форм растений и животных в районе Чернобыля.

Ненаследственная — модификационная (фенотипическая) изменчивость — изменения в организме, связанные с изменением фенотипа вследствие влияния окружающей среды и носящие, в большинстве случаев, адаптивный характер. Генотип при этом не изменяется. Ненаследственная: потемнение кожи под воздействием солнечных лучей; увеличение массы тела при избыточном питании.

Ответ: 21211.

Задание 8

Установите соответствие между примером и типом размножения, который он иллюстрирует. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИМЕР

- А) почкование дрожжей
- Б) образование спор у папоротника
- В) выращивание традесканции из черенков
- Г) образование деток у лука
- Д) образование плодов и семян у вишни
- Е) появление отпрысков у сливы

ТИП РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) бесполое
- 2) половое

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Пояснение.

В бесполом размножении участвует только одна особь, способная к образованию спор или отделению жизнеспособных участков вегетативного тела, из которых в благоприятных условиях формируются полноценные дочерние особи.

Половое размножение — процесс у большинства эукариот, связанный с развитием новых организмов из половых клеток.

Размножение спорами папоротника — один из видов бесполого размножения: споры созревают в спорангиях (которые обычно находятся на листьях) на бесполом (диплоидном) поколении папоротника — спорофите — и прорастают в заросток — гаметофит — половое (гаплоидное) поколение папоротника. На гаметофите в гаметангиях (половых органах) созревают мужские и женские гаметы, и в результате оплодотворения образуется зигота, прорастающая в спорофит — это половое размножение папоротника.

Таким образом, в жизненном цикле папоротника чередуются два поколения — бесполое (спорофит) и половое (гаметофит), для которых характерны соответственно бесполое и половое размножение.

Ответ: 111121.

Задание 9

Установите соответствие между признаком и царством организмов, для которого этот признак характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАК

- А) регулируют свою деятельность рефлекторно
- Б) образуют кислород на свету
- В) поглощают углекислый газ и воду в процессе питания
- Г) питаются готовыми органическими веществами
- Д) активно передвигаются в поисках пищи
- Е) образуют углеводы на свету

ЦАРСТВО

- 1) Растения
- 2) Животные

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Пояснение.

Отличия Царств Растений, Животных и Грибов.

Растения — автотрофы, производят для себя органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза.

Животные и грибы — гетеротрофы, т. е. готовые органические вещества получают с пищей.

Животные способны передвигаться, растут только до начала размножения.

Растения и грибы не передвигаются, зато неограниченно растут в течение всей жизни.

Только у растений есть пластиды (хлоропласты, лейкопласты, хромопласты).

Только у растений есть крупная центральная вакуоль, которая занимает большую часть взрослой клетки (оболочка этой вакуоли называется тонопласт, а содержимое — клеточный сок).

Только у животных нет клеточной стенки (плотной оболочки), у растений она есть из целлюлозы (клетчатки), а у грибов — из хитина.

Только у животных есть клеточный центр (центриоли).

Запасной углевод у растений – крахмал, а у животных и грибов — гликоген.

В цепи питания: растения — производители; животные — потребители; грибы — разрушители.

Ответ: 211221.

Задание 10

Установите соответствие между характеристикой организма и функциональной группой, к которой его относят. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) образуют органические вещества из неорганических
- Б) потребляют готовые органические вещества
- В) используют солнечную энергию для синтеза органических веществ
- Г) принадлежит к растительноядным животным
- Д) являются первым звеном цепи питания

ГРУППА

- 1) производители
- 2) потребители

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

А	Б	В	Г	Д

Пояснение.

Продуценты (производители) производят органические вещества из неорганических. Это растения, а также фото- и хемосинтезирующие бактерии. Консументы (потребители) потребляют готовые органические вещества. Редуценты (разрушители) разрушают (минерализуют) органические вещества до неорганических — бактерии и грибы.

Ответ: 12121.

Задание 11

Установите соответствие между признаком и видом изменчивости, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАК

- А) возникает под прямым влиянием внешней среды
- Б) изменяется генотип
- В) возникает у отдельной особи
- Г) может проявляться у всех особей вида одновременно
- Д) имеет случайный характер

ВИД ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) наследственная
- 2) ненаследственная

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

А	Б	В	Г	Д

Пояснение.

Наследственная изменчивость обусловлена возникновением разных типов мутаций и их комбинаций в последующих скрещиваниях. Ненаследственная — модификационная (фенотипическая) изменчивость — изменения в организме, связанные с изменением фенотипа вследствие влияния окружающей среды и носящие, в большинстве случаев, адаптивный характер. Генотип при этом не изменяется.

Ответ: 21121.

Задание 12

Установите соответствие между признаком и видом обмена веществ, для которого этот признак характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАК

- А) совокупность реакций синтеза органических веществ
- Б) в процессе реакций энергия поглощается
- В) в процессе реакций энергия освобождается
- Г) участвуют рибосомы

Д) реакции осуществляются в митохондриях

Е) энергия запасается в молекулах АТФ

ВИД ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

1) пластический

2) энергетический

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Пояснение.

Обмен веществ (метаболизм) — это совокупность всех химических реакций, которые происходят в организме.

Пластический обмен (биосинтез) — это когда из простых веществ с затратой энергии образуются (синтезируются) более сложные. Пример: при фотосинтезе из углекислого газа и воды синтезируется глюкоза; при биосинтезе белка из аминокислот образуются белки.

Энергетический обмен (распад, дыхание) — это когда сложные вещества распадаются (окисляются) до более простых, и при этом выделяется энергия, необходимая для жизнедеятельности. Пример: в митохондриях глюкоза, аминокислоты и жирные кислоты окисляются кислородом до углекислого газа и воды, при этом образуется энергия (клеточное дыхание).

Взаимосвязь пластического и энергетического обмена. Пластический обмен обеспечивает клетку сложными органическими веществами (белками, жирами, углеводами, нуклеиновыми кислотами), в том числе белками-ферментами для энергетического обмена. Энергетический обмен обеспечивает клетку энергией. При выполнении работы (умственной, мышечной и т. п.) энергетический обмен усиливается.

Ответ: 112122.

Задание 13

Установите соответствие между характеристикой клетки и царством организмов, для которого она свойственна. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу номера выбранных ответов.

ХАРАКТЕРИСТИКА

А) ядерное вещество не отделено от цитоплазмы

Б) имеются хлоропласты

В) имеется ядро

- Г) клеточная оболочка образована клетчаткой
- Д) при неблагоприятных условиях образуют споры
- Е) рибосомам свойственны самые мелкие размеры

Царство

- 1) Бактерии
- 2) Растения

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Пояснение.

Бактерии: ядерное вещество не отделено от цитоплазмы; при неблагоприятных условиях образуют споры; рибосомам свойственны самые мелкие размеры. Растения: имеются хлоропласты; имеется ядро; клеточная оболочка образована клетчаткой.

Ответ: 122211.

Задание 14

Установите соответствие между химическим веществом и царством, у которого оно встречается. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ХИМИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО

- А) хитин
- Б) гемоглобин
- В) целлюлоза
- Г) крахмал
- Д) гликоген

ЦАРСТВО

- 1) Животные
- 2) Растения

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

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

--	--	--	--	--

Пояснение.

Целлюлоза — входит в клеточную стенку растений, крахмал — запасное вещество растений; хитин, гемоглобин, гликоген — вещества животных клеток.

Ответ: 11221

Задание 15

Установите соответствие между признаком и органоидом растительной клетки, для которого этот признак характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАК

- А) представляет собой полость-резервуар
- Б) имеет двойную мембрану
- В) заполнен(-а) клеточным соком
- Г) содержит фотосинтетические пигменты
- Д) отделен(-а) от цитоплазмы одной мембраной
- Е) синтезирует крахмал из углекислого газа и воды

ОРГАНОИД

- 1) вакуоль
- 2) хлоропласт

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Пояснение.

Вакуоль — одномембранный органоид, содержащийся в некоторых эукариотических клетках и выполняющий различные функции (секреция, экскреция и хранение запасных веществ, аутофагия, автолиз и др.). Хлоропласты — зелёные пластиды, которые встречаются в клетках фотосинтезирующих эукариот. С их помощью происходит фотосинтез. Хлоропласты содержат хлорофилл. У зелёных растений являются двумембранными органеллами.

Ответ: 121212.

Линия 12. Оценка правильности биологических суждений.

Задание 1

Верны ли суждения о вирусах?

А. Вирус ВИЧ вызывает синдром приобретённого иммунного дефицита.

Б. ВИЧ–инфекцией можно заразиться при рукопожатии.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Утверждение А верно.

Утверждение Б неверно. ВИЧ–инфекцией нельзя заразиться при рукопожатии. Передаётся при передаче биологических жидкостей, содержащих вирус иммунодефицита, от одного человека другому.

Ответ: 1.

Задание 2

Верны ли следующие суждения о бактериях?

А. Бактерии размножаются спорами.

Б. Бактерии — это микроскопические одноклеточные организмы.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Утверждение А неверно. Бактерии не размножаются спорами. Споры служат бактериям для переживания неблагоприятных условий.

Утверждение Б верно.

Ответ: 2.

Задание 3

Верны ли следующие суждения о вирусах?

А. Вирусы — это микроскопические одноклеточные организмы.

Б. Вирусы способны к самостоятельному обмену веществ.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Утверждение А неверно. Вирусы — это неклеточная форма жизни.

Утверждение Б неверно. Вирусы не способны к самостоятельному обмену веществ.

Правильный ответ указан под номером 4.

Задание 4

Верны ли следующие суждения о бактериях?

А. Ядерное вещество бактериальной клетки не отделено от цитоплазмы.

Б. Бактерии размножаются простым делением клетки надвое.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Утверждение А верно.

Утверждение Б верно.

Правильный ответ указан под номером 3.

Задание 5

Верны ли следующие суждения о вирусах?

А. Вирусы являются внутриклеточными паразитами.

Б. Вирус ВИЧ вызывает синдром приобретённого иммунного дефицита.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Утверждение А верно.

Утверждение Б верно.

Правильный ответ указан под номером 3.

Задание 6

Верны ли следующие суждения о бактериях?

А. Бактерии — это неклеточные формы жизни.

Б. Тело человека, даже полностью здорового, всегда является носителем бактериальной микрофлоры.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Утверждение А неверно. Бактерии — одноклеточные организмы.

Утверждение Б верно.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2.

Задание 7

Верны ли следующие суждения о бактериях?

А. Ядерное вещество бактериальной клетки не отделено от цитоплазмы.

Б. При производстве кисломолочных продуктов используются азотфиксирующие бактерии.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Утверждение А верно.

Утверждение Б неверно. При производстве кисломолочных продуктов используются молочнокислые бактерии

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1.

Задание 8

Верны ли следующие суждения о цепях питания?

А. При переходе с одного трофического уровня на другой количество энергии увеличивается.

Б. Цепи питания могут начинаться с органических остатков.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Детритные пищевые цепи (цепи разложения) — пищевые цепи, которые начинаются с детрита — отмерших остатков растений, трупов и экскрементов животных. Пастбищные пищевые цепи (цепи выедания) — пищевые цепи, которые начинаются с автотрофных фотосинтезирующих или хемосинтезирующих организмов. При переходе с одного трофического уровня на другой количество энергии уменьшается в 10раз.

Правильный ответ указан под номером 2.

Задание 9

Верны ли следующие утверждения об устойчивости биоценоза?

- А. Чем больше в биоценозе пищевых связей, тем он устойчивей.
- Б. Антропогенное воздействие не влияет на устойчивость биоценоза.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

Пояснение.

А — верно, чем разнообразнее пищевые связи, тем устойчивее биоценоз. Б — неверно, т. к. человек изменяет устойчивость биогеоценоза.

Правильный ответ указан под номером 1.

Задание 10

Верны ли следующие утверждения?

- А. Энергия переходит с одного трофического уровня на другой без потерь.
- Б. Агроценозы не способны существовать без участия человека.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

Пояснение.

А — неверно, т. к. с переходом на каждый последующий уровень теряется до 90% энергии (переходит 10%). Б — верно. Существование агроценоза зависит от человека.

Правильный ответ указан под номером 2.

Задание 11

Верны ли следующие суждения об обмене веществ в организме?

- А. К обмену веществ способны все организмы, кроме прокариотических.
- Б. В ходе энергетического обмена в клетках накапливается энергия в виде АТФ.

- 1) верно только А

- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Прокариоты тоже способны к обмену веществ. Значит, утверждение А — неверно. Утверждение Б — верное.

Правильный ответ указан под номером 2.

Задание 12

Верны ли следующие суждения об эволюционном учении?

- А. Эволюционное учение доказало, что виды неизменяемы и существуют в природе постоянно.
- Б. В процессе эволюции из одного вида могут образовываться новые виды организмов.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Эволюция — это процесс исторического развития органического мира. Эволюция происходит под действием движущих факторов, главным из которых является естественный отбор. В процессе эволюции происходит: изменение, усложнение организмов; возникновение новых видов (увеличение многообразия видов — из одного вида могут образовываться новые виды); приспособление организмов к условиям окружающей среды (к условиям жизни).

Правильный ответ указан под номером 2.

Задание 13

Верны ли следующие суждения о наследственности и естественном отборе?

- А. Наследственность и естественный отбор — это движущие силы эволюции.
- Б. Потомству передаются признаки, приобретённые организмом в течение жизни.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б

- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Верно А. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. Б — неверно.

Правильный ответ указан под номером 1.

Задание 14

Верны ли следующие суждения о мутациях?

- А. Генные мутации — единственный источник эволюционного материала.
- Б. Мутации в любых клетках многоклеточного организма передаются по наследству.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Оба суждения неверны. А — все мутации, а не только генные являются источником эволюции; Б — мутации в половых клетках передаются по наследству, а в соматических — нет.

Правильный ответ указан под номером 4.

Задание 15

Какое утверждение о цепях питания верно?

- А. Стрелками в цепях питания демонстрируют переход энергии с одного уровня на другой.
- Б. Цепи питания начинаются с растений или органических остатков.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Пояснение.

Детритные пищевые цепи (цепи разложения) — пищевые цепи, которые начинаются с детрита — отмерших остатков растений, трупов и экскрементов животных. Пастбищные пищевые цепи (цепи выедания) — пищевые цепи, которые начинаются с автотрофных фотосинтезирующих или хемосинтезирующих организмов. При переходе с одного трофического уровня на другой количество энергии уменьшается в 10 раз.

Оба суждения верны.

Ответ: 3.

Линия 17. Множественный выбор. Разные задания.

Задание 1

Каковы признаки биосинтеза белка в клетке? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Для протекания процесса используется энергия света.
- 2) Процесс происходит при наличии ферментов.
- 3) Центральная роль в процессе принадлежит молекулам РНК.
- 4) Процесс сопровождается синтезом АТФ.
- 5) Мономерами для образования молекул служат аминокислоты.
- 6) Сборка молекул белков осуществляется в лизосомах.

Пояснение.

Биосинтез белка — сложный многостадийный процесс синтеза полипептидной цепи из аминокислот, происходящий на рибосомах с участием молекул иРНК и тРНК. Процесс биосинтеза белка требует значительных затрат энергии.

Ответ: 235.

Задание 2

Какие органические вещества в организме человека могут выполнять энергетическую функцию? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) гликоген
- 2) нуклеиновая кислота
- 3) глюкоза
- 4) липид

5) витамин А

6) сульфат натрия

Пояснение.

Единственным источником энергии для организма человека является окисление органических веществ, поступающих с пищей. При расщеплении пищевых продуктов до конечных элементов — углекислого газа и воды, — выделяется энергия, часть которой переходит в механическую работу, выполняемую мышцами, другая часть используется для синтеза более сложных соединений или накапливается в специальных макроэргических соединениях (АТФ).

Углеводы являются основным источником энергии в клетке. При окислении 1 г углеводов выделяется 17,6 кДж энергии. У животных в клетках печени откладывается гликоген. В мышцах, так же, как и в печени, синтезируется гликоген. Распад гликогена является одним из источников энергии мышечного сокращения.

Липиды (в том числе нейтральные жиры) выполняют энергетическую функцию. При расщеплении жиров выделяется больше энергии, чем при расщеплении белков и углеводов. При окислении 1 г жира образуется 38,9 кДж энергии. Липиды обеспечивают 25–30% энергетических потребностей организма.

Белки тоже следует отметить — при окислении 1 г белка в среднем освобождается энергия, равная 17,6 кДж.

АТФ — энергетический нуклеотид (аденозинтрифосфорная кислота). Это вещество главный аккумулятор энергии в живой клетке.

Примечание.

Следует обратить внимание на пункт 2 (нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК). Существуют ферменты — нуклеазы, которые расщепляют нуклеиновые кислоты, поступающие с пищей до нуклеотидов, но количество данной энергии не учитывается при расчёте энергетических потребностей организма, и энергетической роли им не отводится. И по сути — АТФ — мономерная форма — нуклеотид, так же «обычно» к АТФ не применяется термин «нуклеиновая кислота».

Ответ: 134.

Задание 3

Что характеризует энергетический обмен в клетке? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) по своим результатам противоположен биосинтезу
- 2) идёт с поглощением энергии
- 3) завершается в митохондриях
- 4) завершается в рибосомах

- 5) сопровождается синтезом молекул АТФ
- 6) завершается образованием кислорода и углеводов

Пояснение.

Энергетические процессы в клетке — процессы обмена веществ, обеспечивающие снабжение клеток энергией для выполнения актов жизнедеятельности. В основном они относятся к процессам катаболизма, так как среди них важное значение имеет расщепление богатых энергией (питательных) веществ. Энергетический обмен в клетке подразделяют на три этапа.

Первый этап — подготовительный. Во время него крупные пищевые полимерные молекулы распадаются на более мелкие фрагменты.

Второй этап — неполное бескислородное расщепление веществ, гликолиз (идёт в цитоплазме). На этом этапе вещества, образовавшиеся во время подготовительного этапа, разлагаются при помощи ферментов в отсутствие кислорода.

Третий этап энергетического обмена — полное кислородное расщепление, или клеточное дыхание (идёт в митохондриях). При этом вещества, образовавшиеся на втором этапе, разрушаются до конечных продуктов — CO_2 и H_2O .

Ответ: 135.

Задание 4

Из предложенного списка химических элементов выберите органогены.

- 1) водород
- 2) азот
- 3) магний
- 4) хлор
- 5) кислород
- 6) йод

Пояснение.

Макроэлементы — химические элементы или их соединения, используемые организмами в сравнительно больших количествах: кислород, водород, углерод, азот, железо, фосфор, калий, кальций, сера, магний, натрий, хлор и др. При этом кислород, водород, углерод и азот выделяют в особую группу — органогены.

Ответ: 125.

Задание 5

Из предложенного списка химических элементов выберите макроэлементы.

- 1) цинк
- 2) селен
- 3) магний
- 4) хлор
- 5) фосфор
- 6) йод

Пояснение.

Макроэлементы — химические элементы или их соединения, используемые организмами в сравнительно больших количествах: кислород, водород, углерод, азот, железо, фосфор, калий, кальций, сера, магний, натрий, хлор. При этом кислород, водород, углерод и азот выделяют в особую группу — органогены.

Ответ: 345.

Задание 6

Какие превращения веществ могут происходить в организме человека? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гликогена в глюкозу
- 2) жиров в белки
- 3) гормонов в ферменты
- 4) жиров в углеводы
- 5) гормонов в витамины
- 6) углеводов в жиры

Пояснение.

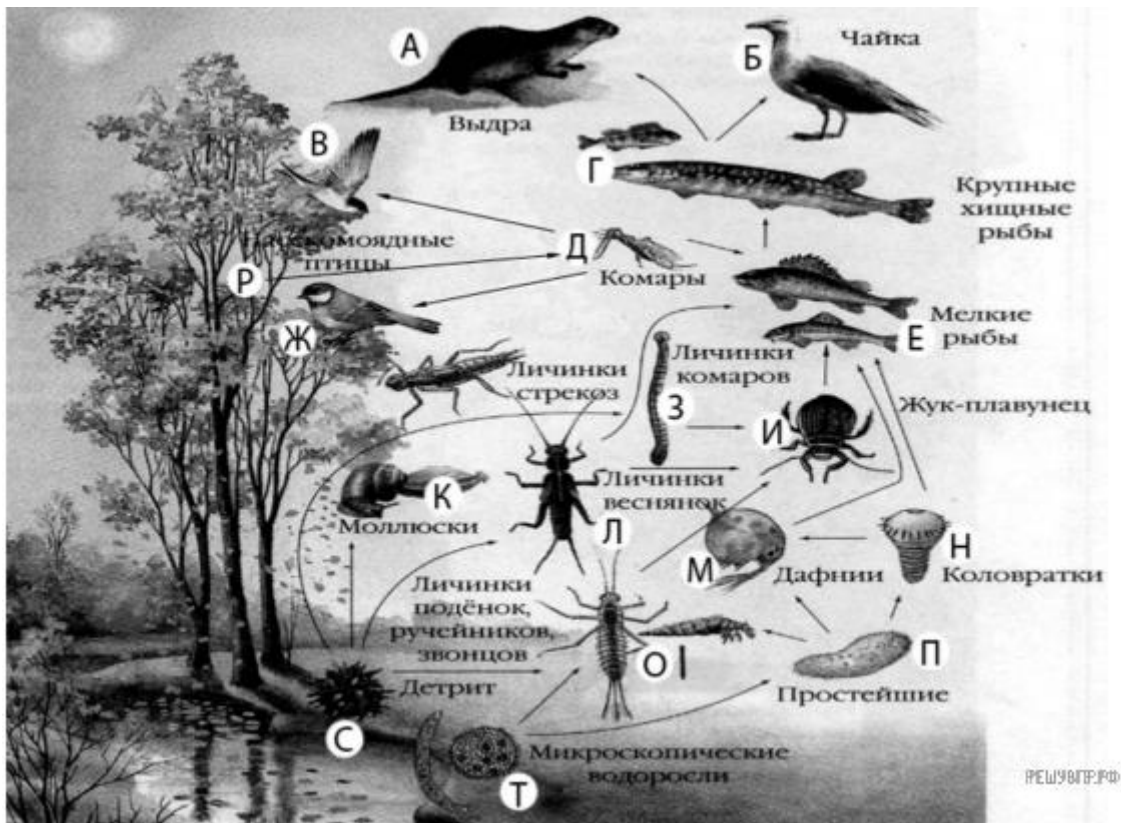
В организме человека могут происходить превращения веществ: гликогена в глюкозу (при недостатке глюкозы в крови, из запасов гликогена), жиров в углеводы, углеводов в жиры. Жиры в белки превращаться не могут, белки (аминокислоты) должны поступать с пищей; гормоны не могут превращаться ни в ферменты, ни в витамины.

Ответ: 146.

Линия 19. Экосистемная организация природы. Экологическое описание вида.

Задание 1

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задание.



Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания моллюсков.

Список характеристик:

- 1) редуцент
- 2) консумент
- 3) плотоядное животное
- 4) детритофаг
- 5) паразит
- 6) бентосные организмы

Пояснение.

Для экологического описания моллюска можно использовать термины консумент (2), детритофаг (4) и бентосные организмы (6) потому что она питается отмершими органическими остатками и многие живут на дне водоёмов.

Задание 2

Изучите фрагмент экосистемы, представленный на рисунке, и выполните задание.



Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания кролика.

Список характеристик:

- 1) продуцент
- 2) консумент
- 3) фитофаг
- 4) доминирующий вид
- 5) растительноядный организм
- 6) паразит

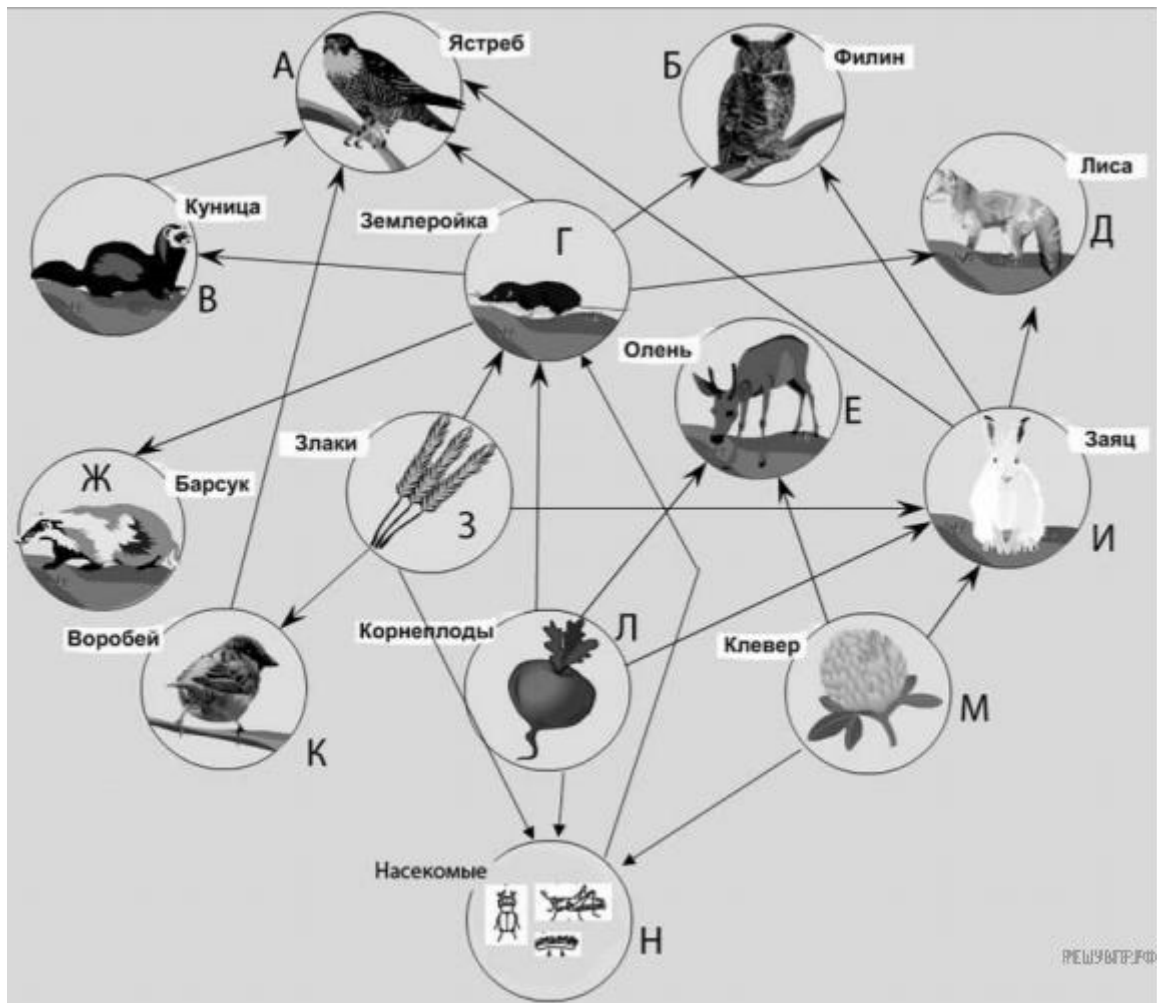
Пояснение.

Для экологического описания кролика можно использовать термин **консумент (2)**, потому что она питается продуцентами. Поэтому кролик — **фитофаг (3)** и **растительноядный организм (5)**.

Ответ: 235.

Задание 3

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задание.



Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания лисы.

- 1) хищник
- 2) редуцент
- 3) консумент третьего порядка
- 4) плотоядное животное
- 5) детритофаг
- 6) паразит

Пояснение.

Для экологического описания лисы можно использовать характеристику консумент третьего порядка (3), потому что они питаются консументами более низких порядков. Лиса — хищник (1), плотоядное животное (4).

Ответ: 134.

Задание 5

Изучите фрагмент экосистемы, представленный на рисунке, и выполните задание.



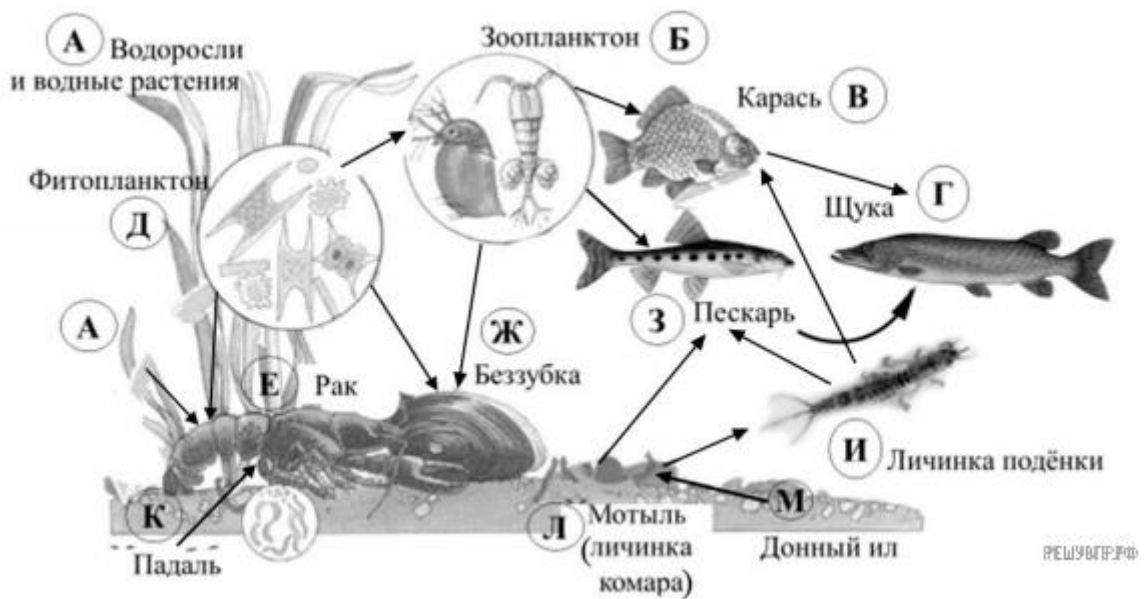
Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания козы.

- 1) продуцент
- 2) консумент первого порядка
- 3) фитофаг
- 4) доминирующий вид
- 5) одомашненный вид
- 6) паразит

Пояснение.

Для экологического описания козы можно использовать характеристику консумент первого порядка (2) и фитофаг (3), потому что она питается продуцентами. Коза — одомашненный вид (5).

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задание.



Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания пескаря.

- 1) насекомоядное животное
- 2) растительноядное животное
- 3) консумент второго порядка
- 4) консумент первого порядка
- 5) пресноводное животное
- 6) детритофаг

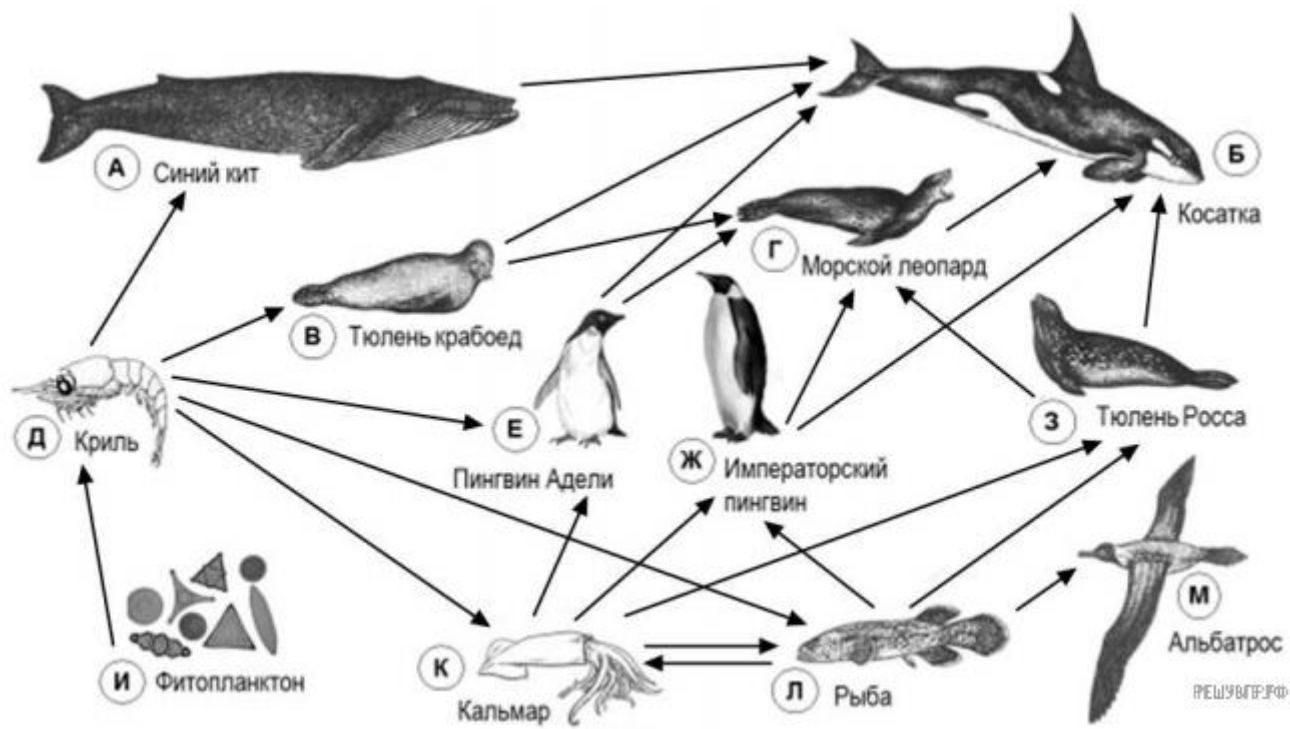
Пояснение.

Для экологического описания пескаря можно использовать характеристики: насекомоядное животное (1), консумент второго порядка (3), пресноводное животное (5) так как пескарь является животным, питающимся консументами более низкого порядка и продуцентами.

Ответ: 135.

Задание 8

Изучите фрагмент экосистемы, представленный на рисунке, и выполните задание.



Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания фитопланктона.

- 1) образует первичную биологическую продукцию
- 2) консумент I порядка
- 3) продуцент
- 4) образует вторичную биологическую продукцию
- 5) растительные микроскопические организмы
- 6) животные микроскопические организмы

Пояснение.

Для экологического описания фитопланктона можно использовать характеристики: образует первичную биологическую продукцию (1), продуцент (3), растительные микроскопические организмы (5) так как фитопланктон поглощает солнечную энергию, преобразует её в органические вещества и обладает маленькими размерами.

Ответ: 135.

Задание 9

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задание.

Запишите в таблицу номера выбранных характеристик.

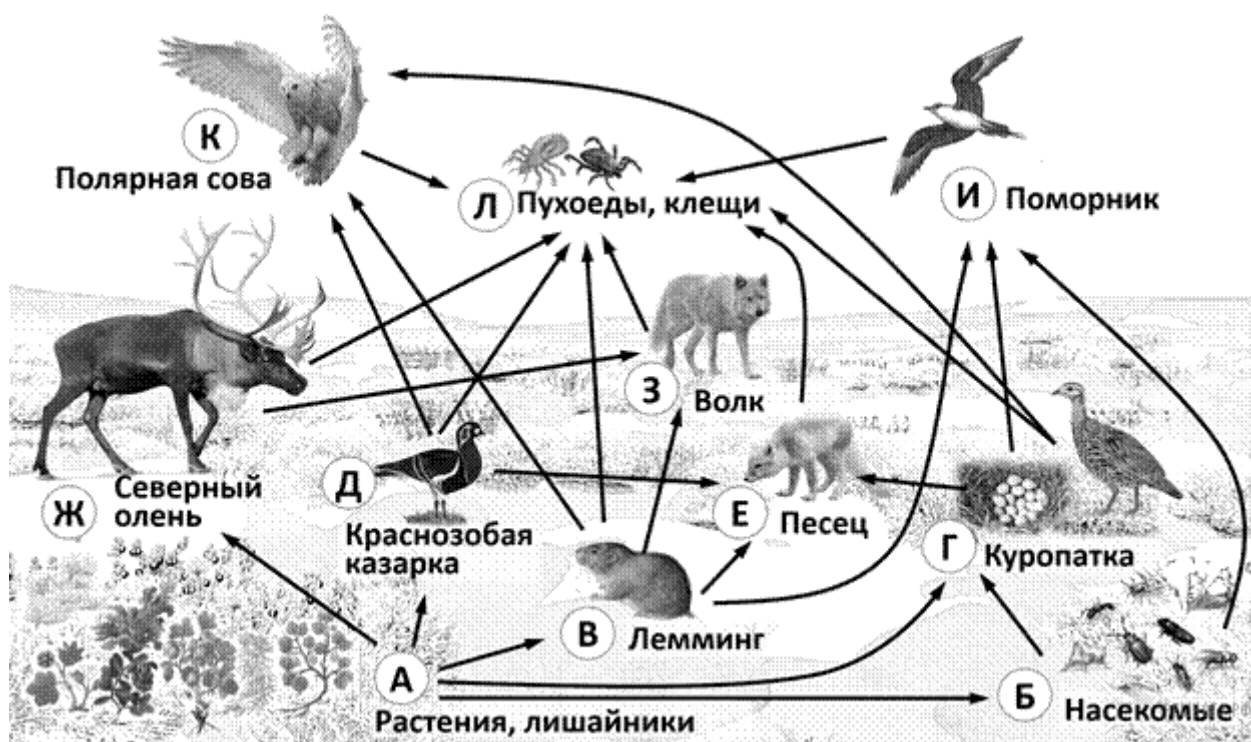
Пояснение.

Для экологического описания свиристеля можно использовать характеристики: пищевой конкурент синицы (3), консумент первого и второго порядков (4), способствует распространению плодов и семян (6).

Ответ: 346.

Задание 10

Изучите фрагмент экосистемы тундры, представленный на рисунке, и выполните задание.



Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания поморника.

Список характеристик:

- 1) продуцент
- 2) хищник
- 3) пищевой конкурент песка
- 4) консумент второго порядка
- 5) охотится в кроне деревьев

б) способствует распространению плодов и семян

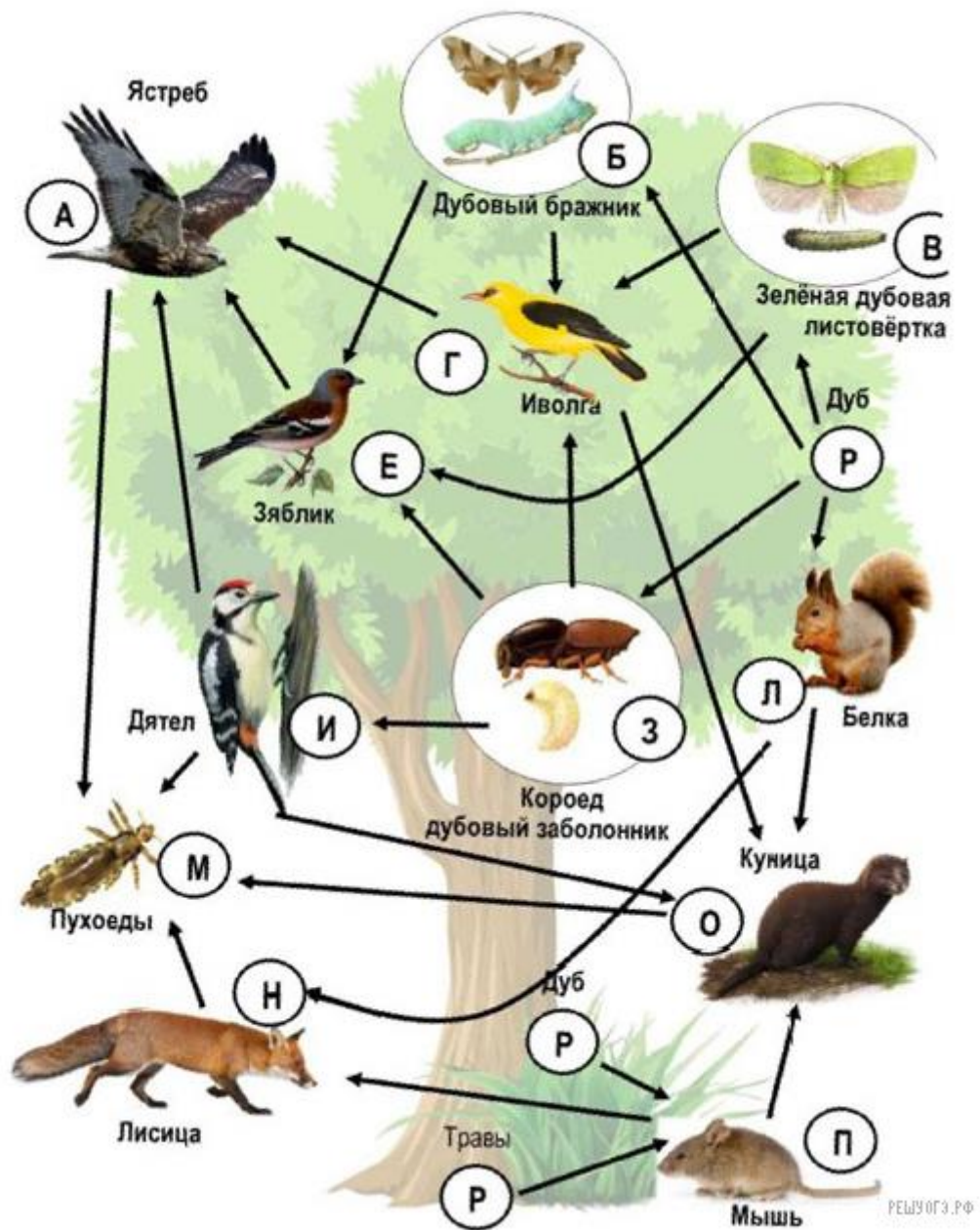
Запишите в таблицу номера выбранных характеристик.

Пояснение.

Для экологического описания поморника можно использовать характеристики: хищник (2), консумент второго и пищевой конкурент песца (3), консумент второго порядка (4).

Задание 11

Изучите фрагмент экосистемы дубового леса, представленный на рисунке, и выполните задание.



Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания дуба.

Список характеристик

- 1) продуцент
- 2) редуцент
- 3) консумент первого порядка
- 4) растения первого яруса
- 5) жизненная форма — дерево
- 6) вечнозелёное растение

Запишите в таблицу номера выбранных характеристик.

Пояснение.

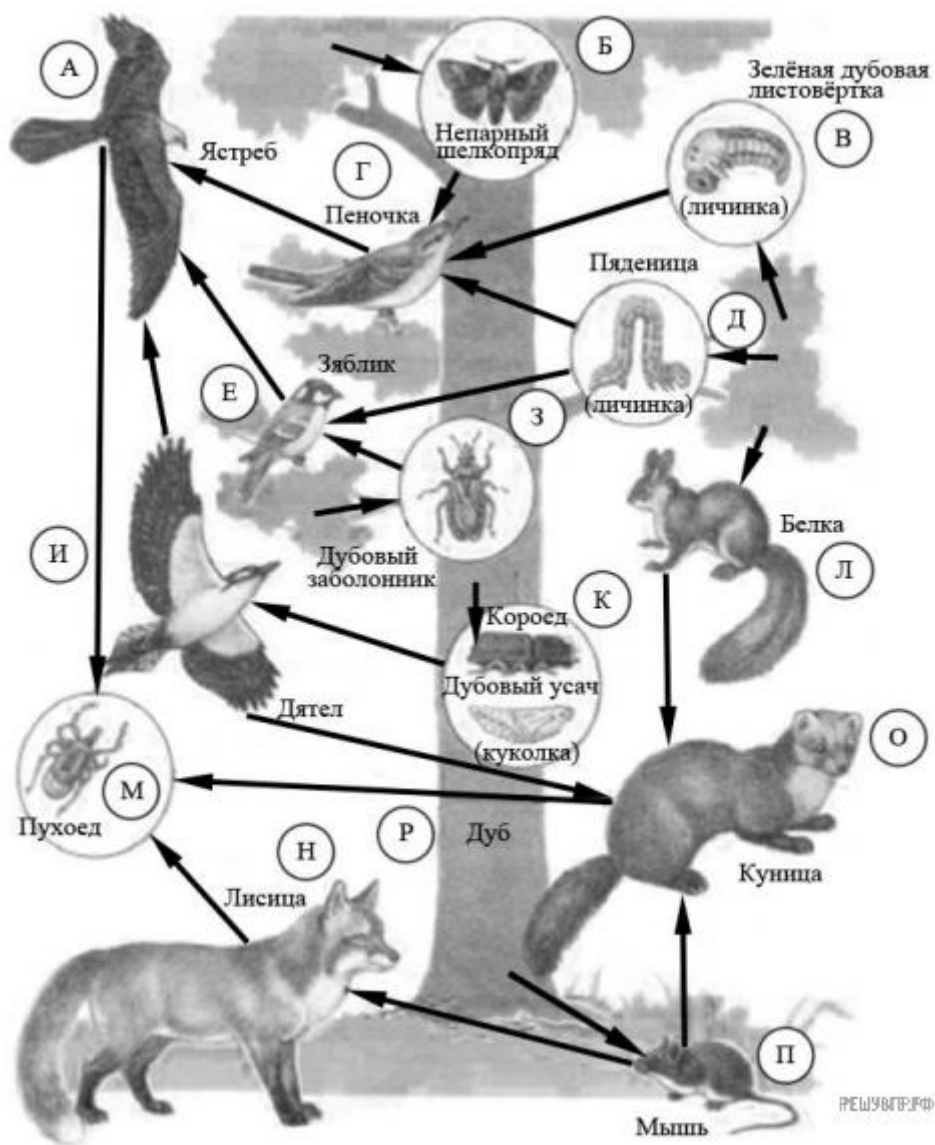
Для экологического описания дуба можно использовать характеристики: продуцент (1), растения первого яруса (4), жизненная форма — дерево (5).

Ответ: 145.

Линия 20. Экосистемная организация живой природы. Пищевые цепи.

Задание 1

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задание.



Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит зелёная дубовая листовёртка. В ответе запишите последовательность букв, которыми на схеме обозначены выбранные организмы.

→ → →

Пояснение.

1. Цепь питания: дуб (Р) → зелёная дубовая листовёртка (В) → пеночка (Г) → ястреб (А).

Составлена пастбищная цепь питания, начинающаяся с продуцента (дуба) и заканчивающаяся консументом III порядка — хищником (ястребом). Между ними — консумент первого порядка — травоядный организм (зелёная дубовая листовёртка), которая питается листьями дуба, и консумент II порядка (пеночка).

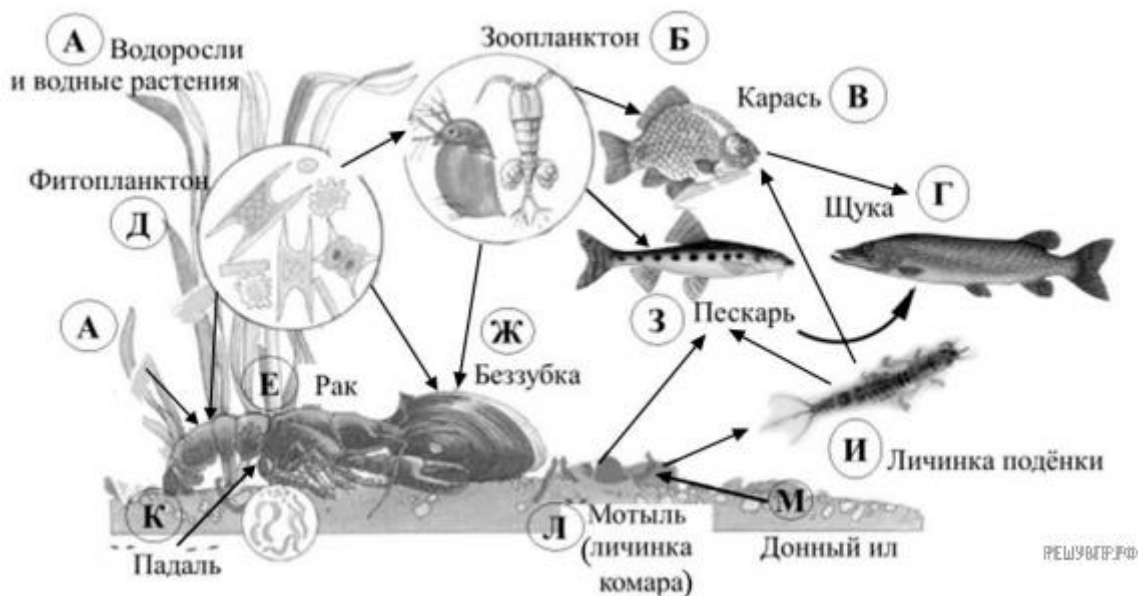
2. Цепь питания: зелёная дубовая листовёртка (В) → пеночка (Г) → ястреб (А) → пухоед (М).

Составлена пастбищная цепь питания, начинающаяся с продуцента (дуба) и заканчивающаяся консументом III порядка — эктопаразитом (пухоедом). Между ними — консумент первого порядка — травоядный организм (зелёная дубовая листовёртка), которая питается листьями дуба, и консумент II порядка (пеночка).

Ответ: РВГА ИЛИ ВГАМ.

Задание 5

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задание.



Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит мотыль, начиная с детрита. В ответе запишите последовательность букв.

→ → →

Пояснение.

Цепь питания: донный ил (М) → мотыль (Л) → пескарь (З) → щука (Г).

ИЛИ

Цепь питания: донный ил (М) → мотыль (Л) → личинка подёнки (И) → пескарь (З).

ИЛИ

Цепь питания: донный ил (М) → мотыль (Л) → личинка подёнки (И) → карась (В).

Ответ: МЛЗГ, или, МЛИЗ, или, МЛИВ.

Примечание.

Детрит — мёртвое органическое вещество, временно исключённое из биологического круговорота элементов питания, которое состоит из останков беспозвоночных животных, выделений и костей позвоночных животных и др.;

ИЛИ, совокупность мелких (от нескольких мкм до нескольких см) неразложенных частиц растительных и животных организмов или их выделений, взвешенных в воде или осевших на дно водоёма

Детритная цепь — цепь разложения.

Линия 22. Объяснение роли биологии в современном мире.

Задание 1

Объект, изображённый на рисунках, вызывает инфекционное заболевание у человека. Что это за объект? Каким путём происходит передача инфекции от человека к человеку?



Внешний вид



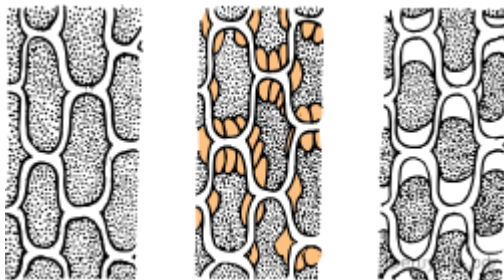
Схема строения

Пояснение.

1. Объект: вирус ИЛИ ВИЧ, ИЛИ вирус иммунодефицита человека.
2. Путь передачи: через биологические жидкости ИЛИ через кровь.

Задание 2

Если к свежеприготовленному временному препарату клеток кожицы лука добавить немного солёной воды, то внутреннее содержимое клетки сморщится так, как это показано на рисунке. Какой процесс происходит и в чем его причина?



Пояснение.

На рисунке изображён процесс под названием плазмолиз. Плазмолиз — это отделение протопласта от клеточной стенки из-за повышения концентрации соли в окружающей среде.

Так как среда вокруг клеток становится гипертонической, то вода будет стремиться туда, покидать клетку, заставляя содержимое сжиматься, уменьшаться в объёме.

Задание 3

Рассмотрите рисунки. Запасание какого вещества их объединяет? Почему растения запасают его?



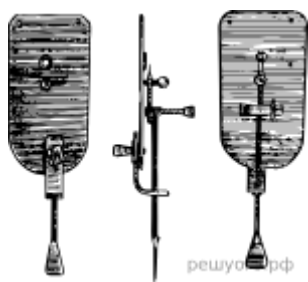
Пояснение.

В семенах злаков, клубнях картофеля и початках кукурузы запасается крахмал. Крахмал запасается в органах, которые дают начало новым организмам, чтобы служить для них пищей на начальных стадиях роста и развития.

Задание 4

Рассмотрите рисунок с изображением прибора, использованного в XVII веке. Прообразом какого современного прибора была приведённая на рисунке конструкция?

Что было открыто его создателем с помощью данного прибора?

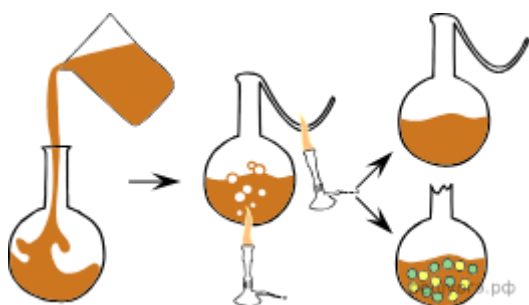


Пояснение.

1. Микроскоп (световой микроскоп).
2. Простейшие (одноклеточные животные, бактерии, сперматозоиды, эритроциты).

Задание 5

Рассмотрите рисунок с изображением опыта. Какую гипотезу хотел проверить своим экспериментом учёный? Что ему удалось доказать?



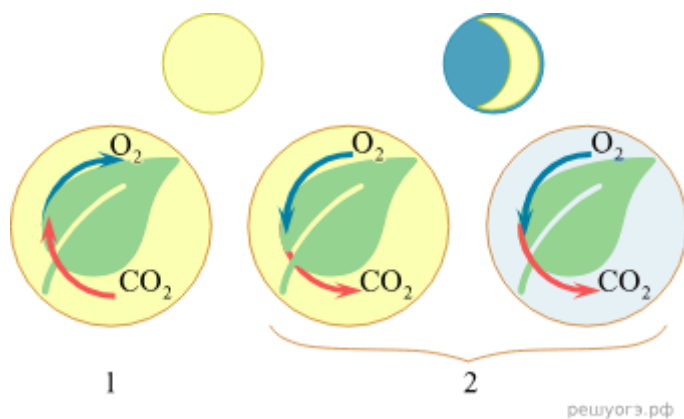
Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) гипотезу самозарождения (происхождения жизни путём самозарождения);
- 2) жизнь не может самозародиться (бактерии должны попасть в колбу).

Задание 6

Рассмотрите рисунки 1, 2 с изображением процессов жизнедеятельности растения. Как называют процесс, изображённый на рисунке под цифрой 1? Сформулируйте одно из правил по уходу за комнатными растениями с учётом знания этого процесса.



Пояснение.

1. Процесс: фотосинтез.
2. Правило: комнатное растение должно быть достаточно освещено (в зависимости от его требовательности к интенсивности и продолжительности освещения)

ИЛИ

С поверхности фотосинтезирующих органов (листьев и стеблей) нужно регулярно аккуратно стирать пыль

ИЛИ

Для фотосинтеза необходима вода, поэтому растение необходимо достаточно поливать (в зависимости от его требовательности к интенсивности и способу).

Линия 23. Использование научных методов для изучения биологических объектов, явлений.

Задание 1

Учёные изучали взаимодействие колоний бактерий (*E. coli*) и плесневого гриба пеницилла (*Penicillium*). На питательную среду в двух чашках Петри посеяли культуру бактерий *E. coli*. В одну из чашек, куда посеяли бактерий, также заселили пеницилл. Вторая чашка — контрольная. В результате, в контрольной чашке развились обширные колонии *E. coli*, в то время как в другой чашке колония бактерий угнетена, а основную площадь питательной среды занимает пеницилл.

Какой вывод можно сделать из этого исследования? Объясните в результате чего в чашке с пенициллом не развивается колония бактерий?

Пояснение.

1. Пеницилл подавляет развитие колоний бактерий.
2. В процессе жизнедеятельности пеницилл выделяет вещества, обладающие антибактериальными свойствами.

Задание 2

Учёные изучали действие на эритроциты раствора NaCl, концентрация которого отличается от физиологического раствора плазмы крови. В первом был подготовлен раствор соли, концентрация которого $>0,9\%$, во втором $<0,9\%$. В каждый из стаканов поместили эритроциты. В первом стакане эритроциты сморщились, во втором разбухли.

Какой вывод можно сделать из этого исследования? Объясните, в результате чего происходит изменение формы эритроцитов в каждом стакане?

Пояснение.

1. Концентрация раствора NaCl отличная от концентрации солей в плазме крови влияет на осмотическое давление, создаваемое клеточной жидкостью эритроцитов.
2. В первом стакане эритроциты сморщились, потому что вода через мембрану вышла в раствор, во втором стакане эритроциты разбухли за счёт избытка воды, поступившей внутрь.

Задание 3

Учёный изучал болезнь, поражающую листья табака. Чтобы выделить возбудителя заболевания, был выделен сок больных растений и пропущен через керамический фильтр. Керамические фильтры задерживают клетки бактерий на своей поверхности, благодаря размеру пор. Однако после фильтрации сока больных растений на фильтре не было выявлено никакого инфекционного агента, а политые фильтратом здоровые растения заболели.

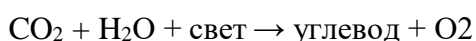
Какой вывод можно сделать из этого исследования? Что являлось возбудителем этого заболевания?

Пояснение.

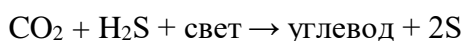
1. Инфекционные частицы, заражающие листья табака, меньше, чем клетки.
2. Возбудителем заболевания является неклеточная форма жизни — вирусы.

Задание 4

Процесс фотосинтеза растений описывается химической реакцией:



Перед учёными встала задача выяснить, продуктом какого соединения является кислород в этом процессе. Для сравнения учёные изучили процесс фотосинтеза пурпурных серобактерий. Эта бактерия для фотосинтеза использует сероводород и в качестве побочного продукта выделяет атомарную серу. Уравнение фотосинтеза для этих бактерий выглядит следующим образом:



Какой вывод можно сделать из этого исследования? Почему для решения научной задачи учёные сравнивали фотосинтез растений с фотосинтезом пурпурных бактерий?

Пояснение.

1. Кислород является продуктом распада воды в ходе фотосинтеза растений.
2. В обоих исходных продуктах фотосинтеза растений присутствует кислород, отсюда возникает неопределённость, от какого именно соединения возникает кислород. Учёные сравнивали фотосинтез растений и фотосинтез пурпурных бактерий, потому что в фотосинтезе пурпурных бактерий вместо воды участвует сероводород, при распаде которого образуется сера. В случае если в процессе фотосинтеза распадался бы углекислый газ, то побочным продуктом фотосинтеза пурпурных бактерий был бы кислород.

Задание 5

Учёные изучали влияние освещённости и температуры на скорость фотосинтеза. На первой стадии эксперимента исследователи, повышая уровень освещённости, заметили, что скорость фотосинтеза возрастала (при постоянной температуре). При этом при низкой освещённости повышение температуры не увеличивало скорость фотосинтеза. Из этого был сделан вывод, что реакции с участием света, протекающие во время фотосинтеза, не зависят от температуры. На второй стадии эксперимента исследователи заметили, что при высокой освещённости повышение температуры значительно ускоряло процессы фотосинтеза.

Какой общий вывод о влиянии освещённости и температуры на фотосинтез можно сделать из этого исследования? О существовании каких двух стадий фотосинтеза можно сделать предположение на основании данных наблюдений?

Пояснение.

1. Уровень освещённости и температура влияют на скорость фотосинтеза.
2. Эти эксперименты позволяют предположить о существовании двух стадий: светозависимой — световой фазы и химической — темновой, для которой не требуется наличие света.

Задание 6

Учёные изучали пигментный состав спиртовой вытяжки из листьев растений. Вытяжка из листьев растений имеет зелёный цвет. Для изучения её состава учёные разделяли пигменты методом бумажной хроматографии. Метод бумажной хроматографии основан на разной скорости движения пигментов по бумаге под действием специального раствора. В результате такого эксперимента зелёное пятно вытяжки, поставленное на бумагу, разделилось на несколько полосок зелёных и жёлто-оранжевых оттенков.

Какой вывод можно сделать о содержании вытяжки из листьев растений? Какие основные пигменты содержатся в листьях растений?

Пояснение.

1. В вытяжке помимо хлорофилла, окрашивающего её в зелёный цвет, присутствуют другие пигменты.
2. В листьях растений содержится зелёные пигменты — хлорофиллы и красно-оранжевые пигменты — каротиноиды.

Задание 7

Учёные сравнивали обмен веществ маслянокислой бактерии и инфузории туфельки. На основании подсчёта количества продуктов обмена было посчитано количество произведённой энергии в ходе метаболизма. При поглощении одного и того же количества углеводов инфузория получает около 10 раз больше энергии, чем бактерия.

Какой вывод можно сделать из этого исследования? В чём заключается разница метаболических путей расщепления углеводов инфузории и маслянокислой бактерии?

Пояснение.

1. Метаболизм инфузории наиболее эффективный, чем бактерии.
2. Инфузория туфелька — аэробный организм, то есть расщепление углеводов идёт путём их полного окисления до CO_2 и H_2O . Процесс расщепления углеводов маслянокислой бактерии идёт в ходе маслянокислого брожения. В его результате молекула сахара расщепляется только до молекул масляной кислоты.

Задание 8

Учёные сравнивали вымершего животного археоптерикса с современными птицами. В ходе сравнения выявлены следующие сходства: наличие перьев, воздушных мешков, облегчённого скелета. При этом в отличие от птиц у археоптерикса были зубы, длинный хвост, пальцы с когтями на передних конечностях.

Какой вывод можно сделать на основании этих наблюдений? К появлению чего в эволюции привели преобразования, наблюдаемые у археоптерикса.

Пояснение.

1. Современные птицы являются потомками динозавров.
2. Наличие перьев, воздушных мешков и облегчение скелета способствовали появлению полёта.

Задание 9

Учёные изучали взаимоотношения высших растений и грибов микоризообразователей. По результатам изучения выяснилось, что гифы грибов оплетают корни растений образуя плотный чехол и даже внедряются в корни. Было выяснено, что в ходе таких взаимоотношений грибы получают от растений органические вещества.

Какие можно сделать выводы о типе взаимоотношений грибов и растений? Какие последствия для растений при таком взаимодействии?

Пояснение.

1. Растения и грибы находятся во взаимовыгодных симбиотических отношениях.
2. Растения с помощью грибов получают больше минеральных веществ и воды, благодаря огромной площади распространения всасывающей поверхности мицелия.

Задание 10

Учёные изучали возникновение патогенности у непатогенных бактерий. Для исследования были взяты бактерии рода *Pneumococcus* двух штаммов: R-штамма — не имеют защитной капсулы и S-штамма — имеют защитную капсулу. Заражённые мыши бактериями R-штамма оставались здоровыми. Заражённые мыши бактериями S-штамма погибали. В ходе исследования учёные инъецировали культуру живых бактерий R-штамма вместе с S-штаммом, убитым высокой температурой. Спустя время заражённые мыши погибли, и из них были выделены живые бактерии S-штамма.

Какой вывод можно сделать на основании этого исследования? Для чего до начала эксперимента мышей заражали разными штаммами бактерий *Pneumococcus*?

Пояснение.

1. Непатогенные бактерии R-штамма приобретают патогенность при контакте с остатками бактерий S-штамма.
2. Мышей заражали разными штаммами, чтобы выяснить, какой штамм патогенный, а какой нет. Это позволило на второй стадии эксперимента подтвердить, что бактерии R-штамма «превратились» (трансформировались) в бактерии S-штамма.

Задание 11

Учёный проверял теорию о самозарождении жизни. В ходе эксперимента он использовал колбу с длинным изогнутым горлышком, которую, заполнив мясным бульоном, прокипятил. Для контроля во второй колбе с отломанным горлышком он также прокипятил. Обе колбы были оставлены на несколько дней при комнатной температуре. Спустя время бульон в первой колбе остался без изменений, а во второй колбе помутнел.

Какой вывод можно сделать из этого исследования о теории самозарождения? Откуда в бульоне появляются живые существа?

Пояснение.

1. Жизнь не зарождается в бульоне сама по себе.
2. В бульоне появляются живые организмы при контакте с воздухом, в котором летают споры грибов и бактерий.

Задание 12

Учёный проверял теорию о самозарождении жизни. В ходе эксперимента он использовал колбу с длинным изогнутым горлышком, которую, заполнив мясным бульоном, прокипятил. Для контроля во второй колбе с отломанным горлышком он также

прокипятил. Обе колбы были оставлены на несколько дней при комнатной температуре. Спустя время бульон в первой колбе остался без изменений, а во второй колбе помутнел.

Зачем бульон подвергался кипячению? Почему в первой колбе долгое время не появлялось живых организмов?

Пояснение.

1. Бульон бы прокипячён, чтобы уничтожить все бактерий, которые могли туда попасть.
2. Длинное изогнутое горлышко не позволяет бактериям проникнуть внутрь, они осаждаются на его стенках в месте изгиба.

Задание 13

Учёный исследовал отделение протопласта растительной клетки от клеточной стенки. Протопласт — это содержимое клетки за исключением клеточной стенки. В качестве объекта исследования учёный использовал препарат кожицы лука. В ходе первой части эксперимента учёный обработал препарат солёной водой, при этом протопласт отошёл от клеточной стенки. В ходе второй части эксперимента, учёный обработал этот же препарат водой, и протопласт снова вернулся в исходное состояние.

Какой вывод можно сделать из этого исследования? Вследствие чего протопласт отошёл от клеточной стенки?

Пояснение.

1. Растворы с разной концентрацией солей влияют на состояние протопласта растительных клеток.
2. Протопласт отошёл от клеточной стеки в связи с потерей тургора при выходе воды из клетки.

Задание 14

Учёные изучали влияние бактерий, поражающих клетки печени, на развитие гепатита у мышей. Одной группе мышей давали культуру бактерий с едой, а второй — контрольной — давали бактерии, предварительно убитые кипячением. Выяснилось, что количество изменённых клеток в печени становится очень большим при заражении живыми бактериями, но не меняется у мышей, получавших убитую культуру.

Какой вывод можно сделать из этого исследования? Объясните, почему в качестве контроля использовались убитые кипячением бактерии, а не просто вода.

Пояснение.

1. Живые бактерии вызывают изменения клеток печени у мышей.
2. Если бы в контроле использовалась вода, то было бы непонятно, что вызывает эти изменения: сами клетки или продукты их жизнедеятельности.

ИЛИ

Чтобы установить истинную причину изменения клеток печени: оно может вызываться не самими бактериями, а продуктами их жизнедеятельности, и чтобы это исключить, учёным следовало использовать убитых бактерий.

Задание 15

Ангелина изучала скорость фотосинтеза в зависимости от освещённости. Для этого она помещала растение элодею в стакан с водой на разном расстоянии от лампы. Ангелина считала количество пузырьков кислорода, образовавшихся на срезе стебля за 5 мин. наблюдений. Оказалось, что чем ближе лампа к стакану, тем больше пузырьков выделяется, однако, начиная с расстояния в 15 см, количество пузырьков оставалось примерно одинаковым, несмотря на дальнейшее приближение к источнику света.

Какая существует зависимость между скоростью фотосинтеза и освещённостью?

Как вы думаете, почему скорость фотосинтеза перестала увеличиваться с расстояния в 15 см?

Пояснение.

1. Зависимость: при увеличении интенсивности освещённости, увеличивается скорость фотосинтеза.
2. При достижении определённого значения интенсивности освещённости скорость фотосинтеза перестала увеличиваться, потому что она ограничивается другими факторами (например, концентрация CO_2).

Задание 16

Татьяна решила измерить содержание сахарозы в клубне картофеля. Для этого она поместила кусочки клубня картофеля одинакового размера в растворы сахарозы разной концентрации. Измерялась масса кусочков картофеля до погружения в раствор и после выдерживания в растворе в течение 2 часов. Оказалось, что при концентрации сахарозы от 0,1 и 0,2 моль/л масса кусочка картофеля увеличилась, при концентрации 0,3 моль/л не изменилась, а при концентрации 0,4 и 0,5 моль/л — уменьшилась.

Какой эффект используется в данном опыте для определения концентрации сахарозы в клубне? Объясните, почему в растворах с концентрацией 0,4 и 0,5 моль/л масса кусочков уменьшилась?

Пояснение.

1. Для определения концентрации сахарозы в клубне используется явление осмотического давления.
2. Масса кусочков уменьшилась в растворах с концентрацией 0,4 и 0,5 моль/л, потому что вода вышла из клубня. Вода выходит из кусочка клубня, поскольку осмотическое давление сахарозы в растворе выше, чем в кусочке.

Задание 17

Сербские учёные исследовали влияние рыбных ферм, организованных в реках, на численность и многообразие

беспозвоночных, населяющих эти реки. Учёные брали пробы на различном расстоянии вниз по течению от ферм и оценивали количество и многообразие видов водных беспозвоночных в образцах. Оказалось, что их многообразие и численность увеличиваются с увеличением расстояния от фермы. Укажите фактор, который нужно учесть в данном исследовании, чтобы сделать однозначный вывод. Поясните свой ответ.

Пояснение.

1. Чем больше расстояние от фермы, тем ниже концентрация загрязняющих веществ, и при этом растёт численность и многообразие беспозвоночных. Для однозначного вывода необходимо отобрать пробы в местах, где отсутствуют рыбные фермы.
2. Такие пробы воды необходимы, чтобы удостовериться в том, что численность и многообразие беспозвоночных зависит от наличия рыбных ферм.

Задание 18

Сербские учёные исследовали влияние рыбных ферм, организованных в реках, на численность и многообразие беспозвоночных, населяющих эти реки. Учёные брали пробы на различном расстоянии вниз по течению от ферм и оценивали количество и многообразие водных беспозвоночных в образцах. Оказалось, что многообразие и численность растут с расстоянием от фермы.

Какого контроля не хватает данному исследованию, чтобы сделать уверенный вывод? Поясните свой ответ.

Пояснение.

1. В качестве контроля необходим анализ численности беспозвоночных в реках, где нет рыбных ферм.
2. Это позволит достоверно установить, действительно ли на численность беспозвоночных влияет расположение в реках рыбных ферм.

Задание 19

В XVII в. итальянский учёный Ф. Реди поставил следующий опыт. Он взял кусок мяса, разрезал его на восемь частей. Четыре кусочка он поместил в сосуды и сверху обвязал их марлей. Оставшиеся кусочки были равномерно распределены по четырём сосудам, но их естествоиспытатель накрывать марлей не стал. Через несколько дней Реди обнаружил, что во второй группе сосудов появились белые «червячки» (личинки мух), а потом оттуда стали вылетать молодые мухи. А в первой группе сосудов личинки и мухи отсутствовали.

Какую гипотезу проверял Ф. Реди в своём опыте? Какой вывод он должен был сделать?

Пояснение.

1. Гипотеза: Мухи не могут зарождаться сами по себе в гниющем мясе.

2. Вывод: Мухи не могут зарождаться сами по себе в гниющем мясе, они появляются только при откладывании яиц мухами на мясо.

Задание 20

В XVII в. итальянский учёный Ф. Реди поставил следующий опыт. Он взял кусок мяса, разрезал его на восемь частей. Четыре кусочка он поместил в сосуды и сверху обвязал их марлей. Оставшиеся кусочки были равномерно распределены по четырём сосудам, но их естествоиспытатель накрывать марлей не стал. Через несколько дней Реди обнаружил, что во второй группе сосудов появились белые «червячки» (личинки мух), а потом оттуда стали вылетать молодые мухи. А в первой группе сосудов личинки и мухи отсутствовали.

Какую гипотезу проверял Ф. Реди в своём опыте? Как Вы думаете, осталось ли мясо свежим в сосудах, в которых не завелись мухи?

Пояснение.

1. Мухи не могут зарождаться сами по себе в гниющем мясе;
2. Нет, мясо в них сгнило (из-за деятельности микроорганизмов).

Задание 21

В 1930 году российский учёный Г. Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению взаимодействия видов, живущих в сходных условиях. Учёный использовал два вида инфузорий-туфельки — хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма — бактерии сенного настоя или дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал.

Как называются взаимоотношения, устанавливающиеся между этими двумя видами инфузорий? Как Вы думаете, почему выжили именно ушастые инфузории-туфельки?

Пояснение.

1. Конкуренция.
2. Они лучше адаптированы к созданным в эксперименте условиям, ИЛИ именно их предпочтительная пища содержалась в пробирках.

Задание 22

Учёные провели следующий эксперимент. Они выращивали томат с помощью метода гидропоники (на водном растворе минеральных веществ). Установку с растением поместили под стеклянный герметичный колпак, в котором содержалась газовая смесь с определённым количеством кислорода, углекислого газа и азота. Через месяц по окончании эксперимента оказалось, что количество азота в газовой смеси не изменилось, а количество азота в растворе в составе нитратов уменьшилось.

Какой вывод можно сделать из эксперимента? Для синтеза каких веществ растениям необходим азот?

Пояснение.

1. Растения усваивают азот из почвы, а не из воздуха ИЛИ растения используют азот в виде нитратов, а не других соединений.
2. Аминокислоты ИЛИ белки, ИЛИ азотистые основания ИЛИ нуклеиновые кислоты, ИЛИ ДНК ИЛИ РНК.

Задание 23

Итальянский натуралист Л. Спалланцани провёл следующий эксперимент. Он взял несколько склянок с санным отваром. Одни склянки он кипятил по целому часу, другие же нагревал только несколько минут. Затем он запаивал горлышки склянок на огне горелки. По прошествии нескольких дней Л. Спалланцани обнаружил, что в тех склянках, которые были хорошо нагреты, никаких микроорганизмов нет — они появились только в тех склянках, которые были недостаточно долго прокипячены.

Какой вывод можно сделать из эксперимента Спалланцани? С какой целью учёный запаивал горлышки склянок после нагрева?

Пояснение.

1. Микроорганизмы развиваются, если остались живые клетки (споры) или есть их доступ в среду

ИЛИ

Микроорганизмы погибают в случае длительного кипячения.

2. Учёный запаивал горлышки склянок после нагрева, чтобы предотвратить попадание микроорганизмов из окружающей среды в склянки во время охлаждения.

Линия 24. Работа с текстом биологического содержания. Общебиологические закономерности.

Задание 1

КОНКУРЕНЦИЯ И ПАРАЗИТИЗМ

Между организмами разных видов, составляющими тот или иной биоценоз, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие взаимоотношения.

Одной из форм взаимовредных биотических взаимоотношений между организмами является конкуренция. Она возникает между особями одного или разных видов вследствие ограниченности ресурсов среды. Учёные различают межвидовую и внутривидовую конкуренцию.

Межвидовая конкуренция происходит в том случае, когда разные виды организмов обитают на одной территории и имеют похожие потребности в ресурсах среды. Это приводит к постепенному вытеснению одного вида организмов другим, имеющим преимущества в использовании ресурсов. Например, два вида тараканов — рыжий и чёрный — конкурируют друг с другом за место обитания — жилище человека. Это ведёт к постепенному вытеснению чёрного таракана рыжим, так как у последнего более короткий жизненный цикл, он быстрее размножается и лучше использует ресурсы.

Внутривидовая конкуренция имеет более острый характер, чем межвидовая, так как у особей одного вида потребности в ресурсах всегда одинаковы. В результате такой конкуренции особи ослабляют друг друга, что ведёт к гибели менее приспособленных, то есть к естественному отбору. Внутривидовая конкуренция, возникающая между особями одного вида за одинаковые ресурсы среды, отрицательно сказывается на них. Например, берёзы в одном лесу конкурируют друг с другом за свет, влагу и минеральные вещества почвы, что приводит к их взаимному угнетению и самоизреживанию.

Одной из форм полезно-вредных биотических взаимоотношений между организмами является паразитизм, когда один вид — паразит — использует другой — хозяина — в качестве среды обитания и источника пищи, нанося ему вред.

Организмы-паразиты в процессе эволюции выработали приспособления к паразитическому образу жизни. Например, многие виды обладают органами прикрепления — присосками, крючочками, шипиками — и имеют высокую плодовитость. В процессе приспособления к паразитическому образу жизни некоторые паразиты утратили ряд органов или приобрели более простое их строение. Например, у паразитических плоских червей, живущих во внутренних органах позвоночных животных, плохо развиты органы чувств и нервная система, а у некоторых червей- паразитов отсутствуют органы пищеварения.

Отношения между паразитом и хозяином подчинены определённым закономерностям. Паразиты принимают участие в регуляции численности хозяев, тем самым обеспечивая действие естественного отбора. Негативные отношения между паразитом и хозяином в процессе эволюции могут перейти в нейтральные. В этом случае преимущество среди паразитов получают те виды, которые способны длительно использовать организм хозяина, не приводя его к гибели. В свою очередь, в процессе естественного отбора растёт сопротивляемость организма хозяина паразитам, в результате чего приносимый ими вред становится менее ощутимым.

Используя содержание текста «Конкуренция и паразитизм» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Почему отношения печёночного сосальщика и коровы нельзя назвать конкуренцией?
- 2) Какой пример из текста иллюстрирует внутривидовую конкуренцию?
- 3) Какие виды паразитов получают преимущество в процессе эволюции?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) В конкурентных отношениях оба организма, популяции (вида) угнетают друг друга, нанося вред. В случае с печёночным сосальщиком и коровой первый получает выгоду, тогда как вторая — вред.
- 2) Берёзы, обитающие в одном лесу.
- 3) Получают преимущество те виды паразитов, которые длительно используют хозяина, не приводя его к гибели.

Задание 2

Используя содержание текста «Конкуренция и паразитизм» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Почему возникают конкурентные отношения в природе?
- 2) Почему отношения берёз одного возраста в лесу нельзя назвать паразитизмом?
- 3) Какую биологическую роль играют паразиты в отношении своих хозяев?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) В природе не хватает ресурсов для жизни.
- 2) В отношениях паразит — хозяин один из организмов обязательно получает выгоду, а другой — вред. В случае с одновозрастными берёзами организмы наносят друг другу вред, конкурируя за ресурсы.
- 3) Паразиты принимают участие в регуляции численности хозяев и тем самым обеспечивают действие естественного отбора в природе.

Задание 3

КОНКУРЕНЦИЯ, КООПЕРАЦИЯ И СИМБИОЗ

Между организмами разных видов, составляющими тот или иной биоценоз, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие, более тонкие взаимоотношения.

Одной из форм взаимовредных биотических взаимоотношений между организмами является конкуренция. Она возникает между особями одного или разных видов вследствие ограниченности ресурсов среды. Учёные различают межвидовую и внутривидовую конкуренцию.

Межвидовая конкуренция происходит в том случае, когда разные виды организмов обитают на одной территории и имеют похожие потребности в ресурсах среды. Это приводит к постепенному вытеснению одного вида организмов другим, имеющим преимущества в использовании ресурсов. Например, два вида тараканов — рыжий и чёрный — конкурируют друг с другом за место обитания — жилище человека. Это ведёт к

постепенному вытеснению чёрного таракана рыжим, так как у последнего более короткий жизненный цикл, он быстрее размножается и лучше использует ресурсы.

Внутривидовая конкуренция имеет более острый характер, чем межвидовая, так как у особей одного вида потребности в ресурсах всегда одинаковы. В результате такой конкуренции особи ослабляют друг друга, что ведёт к гибели менее приспособленных, то есть к естественному отбору. Внутривидовая конкуренция, возникающая между особями одного вида за одинаковые ресурсы среды, отрицательно сказывается на них. Например, берёзы в одном лесу конкурируют друг с другом за свет, влагу и минеральные вещества почвы, что приводит к их взаимному угнетению и самоизреживанию.

Среди биотических отношений между организмами в природных сообществах встречается взаимовыгодное сожительство. Оно построено, как правило, на пищевых и пространственных связях, когда два или более видов организмов совместно используют для своей жизнедеятельности различные ресурсы среды. Степень взаимовыгодного сожительства между организмами бывает различной — от временных контактов (кооперация) до такого состояния, когда присутствие партнёра становится обязательным условием жизни каждого из них (симбиоз).

Кооперация наблюдается между раком-отшельником и актинией, прикрепившейся к его убежищу — раковине, оставшейся от моллюска. Рак переносит актинию и подкармливает её остатками пищи, а она защищает его стрекательными клетками, которыми вооружены её щупальца.

Пример симбиоза — взаимоотношения между деревьями леса и шляпочными грибами: подберёзовиками, белыми и др. Шляпочные грибы оплетают нитями грибницы корни деревьев и благодаря образующейся при этом микоризе получают из растений органические вещества. Микориза усиливает способность корневых систем у деревьев к всасыванию воды из почвы. Кроме того, деревья получают при помощи микоризы от шляпочных грибов необходимые минеральные вещества.

Используя содержание текста «Конкуренция, кооперация и симбиоз» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Почему межвидовая конкуренция чаще всего имеет более мягкий характер, чем внутривидовая?
- 2) Чем характер контактов между партнёрами в кооперации отличается от контактов в симбиозе?
- 3) Какое влияние на деревья оказывает их сожительство с шляпочными грибами?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Межвидовая конкуренция часто носит более мягкий характер, чем внутривидовая, так как у особей разных видов могут быть схожие потребности, а не одинаковые (как у особей одного вида).
- 2) В кооперации организмы создают временные объединения для достижения своих целей, а в симбиозе — постоянные.

3) Положительное: деревья получают от шляпочных грибов минеральные вещества, усиливается всасывание воды из почвы.

Задание 4

Используя содержание текста «Конкуренция, кооперация и симбиоз» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Что согласно учению, Ч. Дарвина предшествует естественному отбору в природе?
- 2) Чем характер контактов между партнёрами в симбиозе отличается от контактов в кооперации?
- 3) Какое влияние на шляпочные грибы оказывает их сожительство с деревьями?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Борьба за существование.
- 2) В симбиозе присутствие партнёра имеет обязательный характер, а в кооперации — временный.
- 3) Шляпочные грибы получают от растений органические вещества.

Задание 5

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ И ИХ ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР

Биологи Ж.-Б. Ламарк и Ч. Дарвин по-разному объясняли причины возникновения новых видов. Первый полагал, что новые признаки у животных и растений появляются в результате их внутреннего стремления к образованию новых приспособлений. Оно заставляет организмы упражняться в достижении своих целей и, таким образом, приобретать новые свойства. Так, по мнению Ламарка, у жирафа, добывающего пищу на высоких деревьях, появилась длинная шея, у уток и гусей – плавательные перепонки на ногах, а у оленей, вынужденных бодаться, появились рога. Кроме того, учёный считал, что приобретённые организмом в результате упражнений признаки всегда полезны и они обязательно наследуются.

Ч. Дарвин, пытаясь выяснить механизмы эволюции, предположил, что причинами появления различий между особями одного вида являются наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. В результате изменчивости появляются новые признаки, некоторые из них наследуются. В природе между особями происходит борьба за пищу, воду, свет, территорию, полового партнёра. Если новые признаки оказываются полезными для особи в определённых условиях среды и помогают выжить и оставить потомство, то они сохраняются естественным отбором и закрепляются в поколениях в процессе размножения. Особи с вредными признаками «отсеиваются». В результате естественного отбора возникают особи, обладающие новыми приспособлениями к условиям окружающей среды. Свои предположения учёный подтвердил, наблюдая за работой селекционеров. Он обнаружил, что в процессе

искусственного отбора человек скрещивает особей с определёнными, нужными селекционеру, признаками и получает разнообразные породы и сорта.

Все приспособления у организмов вырабатываются в конкретных условиях их среды обитания. Если условия среды меняются, приспособления могут утратить своё положительное значение; иными словами, они обладают относительной целесообразностью.

Существует множество доказательств относительной целесообразности приспособлений: так, защита организма от одних врагов оказывается неэффективной, полезный в одних условиях орган становится бесполезным в других. Приведём ещё один пример: мухоловка благодаря родительскому инстинкту выкармливает кукушонка, вылупившегося из яйца, подброшенного в гнездо кукушкой. Она тратит свои силы на «кужака», а не на своих птенцов, что способствует выживанию кукушек в природе.

Используя содержание текста «Возникновение приспособлений у животных и их относительный характер» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

- 1) Что, по Ламарку, является причиной появления длинной шеи у жирафа?
- 2) Результаты какой человеческой деятельности подтвердили правильность взглядов Ч. Дарвина на действие естественного отбора?
- 3) В каком случае целесообразность белой окраски шерсти зайца-беляка будет относительной? Приведите пример.

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Внутреннее стремление к совершенству через упражнения, наследование приобретённых признаков.
- 2) Работы селекционеров по выведению новых пород и сортов в процессе искусственного отбора.
- 3) Перелинявший на зиму заяц-беляк будет хорошо виден на фоне темной земли в случае отсутствия снега в декабре и на фоне темных стволов деревьев.

Задание 6

Используя содержание текста «Возникновение приспособлений у животных и их относительность» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Что является причиной появления длинной шеи у жирафа, по Ч. Дарвину?
- 2) Что, по Ламарку, происходит с полезными признаками?
- 3) В каком случае крылья стрижа, обеспечивающие ему очень быстрый и манёвренный, полет, будут относительно целесообразны? Приведите пример.

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Наследственная изменчивость.
- 2) Все полезные признаки сохраняются в потомстве (наследуются).

ИЛИ

Приобретённые в результате упражнений полезные признаки сохраняются в потомстве.

- 3) Если стриж по какой-либо причине окажется на ровной поверхности земли. В этом случае птица не сможет взлететь из-за своих длинных узких крыльев.

Задание 7

ПАРАЗИТИЗМ, КООПЕРАЦИЯ И СИМБИОЗ

Между организмами разных видов, составляющими ту или иную экосистему, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие, более тонкие, взаимоотношения.

Одной из форм полезно-вредных биотических взаимоотношений между организмами является паразитизм, когда один вид – паразит – использует другой – хозяина – в качестве среды обитания и источника пищи, нанося ему вред.

Организмы-паразиты в процессе эволюции выработали приспособления к паразитическому образу жизни. Например, многие виды обладают органами прикрепления – присосками, крючками, шипиками – и имеют высокую плодовитость. В процессе паразитического образа жизни некоторые паразиты утратили ряд органов или приобрели более простое их строение. Например, у паразитических плоских червей, живущих во внутренних органах позвоночных животных, плохо развиты органы чувств и нервная система, а у некоторых червей-паразитов отсутствуют органы пищеварения.

Отношения между паразитом и хозяином подчинены определённым закономерностям. Паразиты принимают участие в регуляции численности хозяев, тем самым обеспечивая действие естественного отбора. Негативные отношения между паразитом и хозяином в процессе эволюции могут перейти в нейтральные. В этом случае преимущество среди паразитов получают те виды, которые способны длительно использовать организм хозяина, не приводя его к гибели. В свою очередь, в процессе естественного отбора растёт сопротивляемость организма хозяина паразитам, в результате чего приносимый ими вред становится менее ощутимым.

В природных сообществах встречается и взаимовыгодное сожительство. Оно построено, как правило, на пищевых и пространственных связях, когда два или более видов организмов совместно используют для своей жизнедеятельности различные ресурсы среды. Взаимовыгодные связи возникают в процессе эволюции на основе предшествующего паразитизма или других форм биотических взаимоотношений. Степень взаимовыгодного сожительства между организмами бывает различной – от временных контактов (кооперация) до такого состояния, когда присутствие партнёра становится обязательным условием жизни каждого из них (симбиоз).

Кооперация наблюдается между раком-отшельником и актинией, прикрепившейся к его убежищу – раковине, оставшейся от моллюска. Рак переносит актинию и подкармливает её остатками пищи, а она защищает его стрекательными клетками, которыми вооружены её щупальца.

Пример симбиоза – взаимоотношения между деревьями леса и шляпочными грибами – подберёзовиками, белыми и др. Шляпочные грибы оплетают нитями грибницы корни деревьев и благодаря образующейся при этом микоризе получают из растений органические вещества. Микориза усиливает способность корневых систем деревьев к всасыванию воды из почвы. Кроме того, деревья получают при помощи микоризы от шляпочных грибов необходимые минеральные вещества.

Используя содержание текста «Паразитизм, кооперация и симбиоз» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какие изменения в строении тела возникли в процессе эволюции у паразитических животных?
- 2) Что партнёры извлекают (получают) из отношений в симбиозе?
- 3) В какие отношения между организмами в процессе эволюции может перейти паразитизм?

Пояснение.

Правильный должен содержать следующие элементы:

- 1) Организмы-паразиты в процессе эволюции выработали приспособления к паразитическому образу жизни. Например, многие виды обладают органами прикрепления — присосками, крючочками, шипиками — и имеют высокую плодовитость. В процессе паразитического образа жизни некоторые паразиты утратили ряд органов или приобрели более простое их строение. Например, у паразитических плоских червей, живущих во внутренних органах позвоночных животных, плохо развиты органы чувств и нервная система, а у некоторых червей-паразитов отсутствуют органы пищеварения.
- 2) Пользу в виде дополнительной пищи и ресурсов, окружающих их среды.
- 3) Негативные отношения между паразитом и хозяином в процессе эволюции могут перейти в нейтральные.

Задание 8

НАХЛЕБНИЧЕСТВО, КВАРТИРАНТСТВО И КООПЕРАЦИЯ

Между организмами разных видов, составляющих ту или иную экосистему, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие, более тонкие взаимоотношения.

Среди биотических отношений между организмами в природных сообществах встречаются выгодные для одной и безразличные для другой стороны взаимодействия: нахлебничество и квартирантство. При таких взаимоотношениях одни организмы, используя особенности образа жизни или строения других организмов, извлекают для себя одностороннюю пользу, не причиняя им при этом никакого вреда.

При нахлебничестве организмы-нахлебники потребляют остатки пищи организмов-хозяев. Например, песцы, живущие в тундре, могут питаться остатками пищи белых медведей; гиены в африканских саваннах – остатками пищи львов; рыбы-прилипалы и лощманы обыкновенно сопровождают акул, охотно поедая остатки добычи хищников. При квартирантстве организмы- квартиранты извлекают одностороннюю для себя выгоду от организмов-хозяев в виде мест, пригодных для обитания. Например, на коре деревьев поселяется лишайник пармелия, использующий деревья в качестве места жительства; мелкие соколы – пустельга и кобчик – нередко селятся в старых гнёздах серых ворон. Некоторые насекомые поселяются в гнёздах птиц и норах грызунов, то есть находят в них для себя убежище.

Нахлебничество и квартирантство содействуют совместному существованию разных видов организмов в природных сообществах и способствуют более полному использованию ими ресурсов среды. В процессе эволюции нахлебничество и квартирантство могут переходить в более тесные взаимовыгодные отношения между организмами.

В природных сообществах встречается и взаимовыгодное сожительство. Оно построено, как правило, на пищевых и пространственных связях, когда два или более видов организмов совместно используют для своей жизнедеятельности различные ресурсы среды. Взаимовыгодные связи возникают в процессе эволюции на основе предшествующего паразитизма или других форм биотических взаимоотношений. Степень взаимовыгодного сожительства между организмами бывает различной – от временных контактов (кооперация) до такого состояния, когда присутствие партнёра становится обязательным условием жизни каждого из них (симбиоз).

Кооперация наблюдается между раком-отшельником и актинией, прикрепившейся к его убежищу – раковине, оставшейся от моллюска. Рак переносит актинию и подкармливает её остатками пищи, а она защищает его стрекательными клетками, которыми вооружены её щупальца.

Используя содержание текста «Нахлебничество, квартирантство и кооперация» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Что один организм-нахлебник извлекает (получает) от другого?
- 2) Каков характер отношений между организмами в квартирантстве?
- 3) Какое преимущество получает актиния в кооперации с раком отшельником?

Пояснение.

Правильный должен содержать следующие элементы:

- 1) При нахлебничестве организмы-нахлебники потребляют остатки пищи организмов-хозяев.
- 2) Квартирантство — выгодные для одной и безразличные для другой стороны взаимодействия.

3) Рак переносит актинию и подкармливает её остатками пищи.

Задание 9

Используя содержание текста «Нахлебничество, квартирантство и кооперация» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какую пользу извлекает организм-квартирант от хозяина?
- 2) Каков характер отношений между организмами в нахлебничестве?
- 3) Какое преимущество получает рак-отшельник в кооперации с актинией?

Пояснение.

Правильный должен содержать следующие элементы:

- 1) При квартирантстве организмы- квартиранты извлекают одностороннюю для себя выгоду от организмов-хозяев в виде мест, пригодных для обитания.
- 2) При таких взаимоотношениях одни организмы, используя особенности образа жизни или строения других организмов, извлекают для себя одностороннюю пользу, не причиняя им при этом никакого вреда.
- 3) Актиния защищает рака стрекательными клетками, которыми вооружены её щупальца.

Задание 10

БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

Под названием борьбы за существование Ч. Дарвин ввёл в биологию сборное понятие, объединяющее различные формы взаимодействия организма со средой, которые ведут к естественному отбору организмов. Основная причина борьбы за существование – это недостаточная приспособленность отдельных особей к использованию ресурсов среды, например, пищи, воды и света. Учёный выделял три формы борьбы за существование: внутривидовую, межвидовую и борьбу с физическими условиями среды.

Внутривидовая борьба за существование – борьба между особями одного вида. Эта борьба наиболее ожесточённая и особенно упорная. Она сопровождается угнетением и вытеснением менее приспособленных особей данного вида. Например, так происходит конкуренция между соснами в сосновом лесу за свет или самцами в борьбе за самку. В процессе борьбы организмы одного вида постоянно конкурируют за жизненное пространство, пищу, убежища, место для размножения. Внутривидовая борьба за существование усиливается с увеличением численности популяции и усилением специализации вида.

Каждый вид растений, животных, грибов, бактерий в экосистеме вступает в определённые отношения с другими членами биоценоза. Межвидовая борьба за существование – борьба между особями различных видов. Её можно наблюдать во взаимоотношениях между хищниками и их жертвами, паразитами и хозяевами. Особенно упорная борьба за существование существует между организмами, которые принадлежат к близким видам: серая крыса вытесняет чёрную, дрозд деряба вызывает уменьшение численности певчего дрозда, а таракан пруссак (рыжий таракан) – чёрного таракана.

Отношения между видами сложные, так как все виды в природных сообществах взаимосвязаны. Взаимосвязь может быть антагонистической и симбиотической. Так, растения не могут существовать без сожительства с некоторыми видами грибов, бактерий и животных.

Борьба с неблагоприятными условиями окружающей среды проявляется в различных отрицательных воздействиях неживой природы на организмы. Так, на произрастающие в пустынях растения влияет недостаток влаги, питательных веществ в почве и высокая температура воздуха.

Для эволюции значение различных форм борьбы за существование неравноценно. Межвидовая борьба за существование ведёт к совершенствованию одних видов по сравнению с другими. В результате такой борьбы победившие виды сохраняются, а проигравшие вымирают. Внутривидовая борьба за существование вызывает увеличение разнообразия у особей внутривидовых признаков, снижает напряжённость конкуренции за одинаковые ресурсы среды.

Используя содержание текста «Борьба за существование» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) В чем особенность внутривидовой борьбы за существование?
- 2) Что является результатом межвидовой борьбы за существование?
- 3) Каково эволюционное значение борьбы с неблагоприятными условиями окружающей среды?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Борьба между особями одного вида.
- 2) Уменьшение численности одного из двух видов.

ИЛИ

Вытеснение одного вида другим.

- 3) Борьба с неблагоприятными условиями среды приводит к отбору особей, наиболее устойчивых к данному комплексу физических условий.

Задание 11

Используя содержание текста «Борьба за существование» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) В чем особенность межвидовой борьбы за существование?
- 2) Что является результатом внутривидовой борьбы за существование?
- 3) Какой пример иллюстрирует межвидовую борьбу за существование?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Борьба между особями различных видов.
- 2) Внутривидовая борьба способствует появлению новых признаков внутри вида.
- 3) Серая крыса вытесняет чёрную крысу.

ИЛИ

Дрозд деряба вытесняет певчего дрозда.

ИЛИ

Таракан пруссак вытесняет чёрного таракана.

Задание 12

ГЕНЫ И ХРОМОСОМЫ

Клетки живых организмов содержат генетический материал в виде гигантских молекул, которые называются нуклеиновыми кислотами. С их помощью генетическая информация передаётся из поколения в поколение. Кроме того, они регулируют большинство клеточных процессов, управляя синтезом белков.

Существует два типа нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Они состоят из нуклеотидов, чередование которых позволяет кодировать наследственную информацию о самых различных признаках организмов разных видов. ДНК «упакована» в хромосомы. Она несёт информацию о структуре всех белков, которые функционируют в клетке. РНК управляет процессами, которые переводят генетический код ДНК, представляющий собой определённую последовательность нуклеотидов, в белки.

Ген – это участок молекулы ДНК, который кодирует один определённый белок. Наследственные изменения генов, выражающиеся в замене, выпадении или перестановке нуклеотидов, называются генными мутациями. В результате мутаций могут возникнуть как полезные, так и вредные изменения признаков организма.

Хромосомы – нитевидные структуры, находящиеся в ядрах всех клеток. Они состоят из молекулы ДНК и белка. У каждого вида организмов своё определённое число и своя форма хромосом. Набор хромосом, характерный для конкретного вида, называют кариотипом.

Исследования кариотипов различных организмов показали, что в их клетках может содержаться двойной и одинарный наборы хромосом. Двойной набор хромосом состоит всегда из парных хромосом, одинаковых по величине, форме и характеру наследственной информации. Парные хромосомы называют гомологичными. Так, все неполовые клетки человека содержат 23 пары хромосом, т. е. 46 хромосом представлены в виде 23 пар.

В некоторых клетках может быть одинарный набор хромосом. Например, в половых клетках животных парные хромосомы отсутствуют, гомологичных хромосом нет, а есть негомологичные.

Каждая хромосома содержит тысячи генов, в ней хранится определённая часть наследственной информации. Мутации, изменяющие структуру хромосомы, называют хромосомными. Неправильное расхождение хромосом при образовании половых клеток может привести к серьёзным наследственным заболеваниям. Так, например, в результате такой геномной мутации, как появление в каждой клетке человека 47 хромосом вместо 46, возникает болезнь Дауна.

Используя содержание текста «Гены и хромосомы» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы

- 1) Какие функции выполняет хромосома?
- 2) Что представляет собой ген?
- 3) В кариотипе дрозофилы насчитывают 8 хромосом. Сколько хромосом находится у насекомого в половых и сколько – в неполовых клетках?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Хранение и передача части наследственной информации всего организма.
- 2) Участок молекулы ДНК, в котором находится информация о структуре конкретного белка.
- 3) В неполовых 8 хромосом, в половых 4 хромосомы.

Задание 13

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ

В Средние века люди охотно верили в то, что гуси произошли от пихтовых деревьев, а ягнята рождаются из плодов дынного дерева. Начало этим представлениям, получившим название «Теория самозарождения», положил древнегреческий философ Аристотель. В XVII в. Ф. Реди высказал предположение о том, что живое рождается только от живого и никакого самозарождения нет. Он положил в четыре банки змею, рыбу, угря и кусок говядины и закрыл их марлей, чтобы сохранить доступ воздуха. Четыре другие аналогичные банки он заполнил такими же кусками мяса, но оставил их открытыми. В эксперименте Реди менял только одно условие: открыта или закрыта банка. В закрытую банку мухи попасть не могли. Через некоторое время в мясе, лежавшем в открытых(контрольных) сосудах появились черви. В закрытых банках никаких червей обнаружено не было.

В XIX в. серьёзный удар по теории самозарождения нанёс Л. Пастер, предположивший, что жизнь в питательные среды заносится вместе с воздухом в виде спор. Учёный сконструировал колбу с горлышком, похожим на лебединую шею, заполнил её мясным

бульоном и прокипятил на спиртовке. После кипячения колба была оставлена на столе, и вся комнатная пыль, и микробы, находящиеся в воздухе, легко проникая через отверстие горлышка внутрь, оседали на изгибе, не попадая в бульон. Содержимое колбы долго оставалось неизменным. Однако если сломать горлышко (учёный использовал контрольные колбы), то бульон быстро мутнел. Таким образом, Пастер доказал, что жизнь не зарождается в бульоне, а приносится извне вместе с воздухом, содержащим споры грибов и бактерий. Следовательно, учёные, ставя свои опыты, опровергли один из важнейших аргументов сторонников теории самозарождения, которые считали, что воздух является тем «активным началом», которое обеспечивает возникновение живого из неживого.

Используя содержание текста «Происхождение живых существ», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какое оборудование использовал в своём эксперименте Ф. Реди?
- 2) Что было объектом исследования в опытах Л. Пастера?
- 3) Как на мясе в открытых банках могли появиться черви?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

Ответ на первый вопрос.

- 1) 8 банок, марля.

ИЛИ

Банки и марля.

Ответ на второй вопрос.

- 2) Мясной бульон.

Ответ на третий вопрос.

- 3) Черви – червеобразные личинки насекомых образуются из яиц, отложенных комнатными мухами.

Задание 14

Используя содержание текста «Происхождение живых существ», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какое оборудование использовал в своём эксперименте Ф. Реди?
- 2) Чем условия эксперимента с контрольными банками отличались от условий в других сосудах?
- 3) Что было объектом исследования в опытах Л. Пастера?

Пояснение.

1. 8 банок, марля ИЛИ банки и марля.
2. Контрольные банки (сосуды) не были закрыты марлей.
3. Невидимые глазом микроорганизмы (споры грибов и бактерии).

Задание 15

Жан Батист Ламарк

Жан Батист Пьер Антуан де Моне Ламарк — французский учёный- естествоиспытатель. Ламарк стал первым биологом, который попытался создать стройную и целостную теорию эволюции живого мира, известную в наше время как одна из исторических эволюционных концепций, называемая «ламаркизм».

Ламарк был большим знатоком как в области зоологии, так и в области ботаники. С 1815 по 1822 год выходил в свет капитальный семитомный труд Ламарка «Естественная история беспозвоночных». В нем он описал все известные в то время роды и виды беспозвоночных. Линней разделил их только на два класса (червей и насекомых), Ламарк же выделил среди них 10 классов. Современные учёные, заметим, выделяют среди беспозвоночных более 30 типов.

Помимо термина «беспозвоночные», Ламарк ввёл в обращение и ещё один термин, ставший общепринятым, — «биология» (в 1802 году). Он сделал это одновременно с немецким учёным Ф.Р. Тревиранусом и независимо от него. Но самым важным трудом Ламарка стала книга «Философия зоологии», вышедшая в 1809 году. В ней он изложил свою теорию эволюции живого мира.

Ламаркисты (ученики Ламарка) создали целую научную школу, дополняя дарвиновскую идею отбора и «выживания наиболее приспособленного» более благоприятным, с человеческой точки зрения, «стремлением к прогрессу» в живой природе.

Прочитайте текст «Жан Батист Ламарк» и ответьте на вопросы.

1. Что Ламарк предложил первым в истории науки?
2. Какие термины первым ввёл Ламарк?
3. Каково принципиальное отличие «ламаркизма» от «дарвинизма»?

Пояснение.

1. Эволюционную теорию.
2. «Беспозвоночные», «биология».
3. По Ламарку изменение видов происходит из-за стремления к прогрессу, а по Дарвину — в результате случайных мутаций, которые могут закрепиться естественным отбором

Задание 16

Карл Линней

Карл Линней - шведский естествоиспытатель и врач; создатель единой системы классификации растительного и животного мира, ещё при жизни, принёсшей ему всемирную известность. В ней были обобщены и в значительной степени упорядочены знания всего предыдущего периода развития биологической науки.

Линней определил понятие биологического вида и заложил основы современной биномиальной (бинарной) номенклатуры, введя в практику систематики так называемые *nomina trivialia*, которые позже стали использоваться в качестве видовых эпитетов в биномиальных названиях живых организмов. Введённый Линнеем метод формирования научного названия для каждого из видов используется до сих пор (применявшиеся ранее длинные названия, состоящие из большого количества слов, давали описание видов, но не были строго формализованы). Использование латинского названия из двух слов - название рода, затем специфичное имя - позволило отделить номенклатуру от таксономии.

Карл Линней является автором наиболее удачной искусственной классификации растений и животных, ставшей базисом для научной классификации живых организмов. Он делил природный мир на три «царства»: минеральное, растительное и животное, используя четыре уровня («ранга»): классы, отряды, роды и виды.

Описал около полутора тысяч новых видов растений (общее число описанных им видов растений - более десяти тысяч) и большое число видов животных.

Прочитайте текст «Карл Линней» и ответьте на вопросы.

1. Какова основная заслуга Линнея в биологии?
2. Как устроено биномиальное название вида?

Сколько рангов использовал Линней в своей классификации (помимо царства) и сколько основных рангов используется сейчас? Какие это ранги?

Пояснение.

1. Линней создал биномиальную (бинарную) номенклатуру и первую единую систему классификации растительного и животного мира.
2. Название вида состоит из двух слов. Первое — название рода, второе — определение конкретного вида.
3. Линней использовал четыре ранга: класс, отряд, род и вид. Сейчас используется шесть рангов: тип (или отдел), класс, отряд (или порядок), семейство, род и вид. *Ответы, упоминающие ранги «домен» и «царство», тоже считаются верными, если верно перечислены приведённые выше ранги*

Задание 17

Молекулярно-генетические методы установления родства

Существует методика установления родства, в которой используются молекулярно-генетические методы. Как известно, человек — диплоидный организм, имеющий по два аллеля каждого гена, один из которых пришёл от отца, второй — от матери. С помощью

полимеразной цепной реакции (ПЦР) можно получить ДНК-копию аллелей конкретного человека. При этом используются такие гены, по которым полиморфизм (различия аллелей между организмами) достаточно высок. Таким образом, чем выше степень родства, тем больше совпадающих аллелей будет в ДНК сравниваемых людей. При этом при нарушении генетических закономерностей наследования делается вывод о невозможности родства между людьми, ДНК которых исследовалась.

Частным случаем определения родства является тест на отцовство. При проведении этого теста берётся ДНК матери, предполагаемого отца и ребёнка. Исследуются аллели по как можно большему числу локусов. Из всего множества аллелей ребёнка вычитаются аллели, которые получены от матери, а оставшиеся проверяются на возможность получения их от отца. На основании этих данных либо делается вывод о том, что кандидат не является отцом этого ребёнка, либо о вероятности того, что он отцом является.

Используя содержание текста «Молекулярно-генетические методы установления родства», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какую реакцию используют для получения копий аллелей исследуемого человека?
- 2) Чья ДНК исследуется при определении отцовства?
- 3) Может ли тест на родство дать 100% положительный ответ? Ответ поясните.

Пояснение.

1. Полимеразную цепную реакцию (ПЦР).
2. Матери, ребёнка и потенциального отца.
3. Нет, не может, так как совпадение аллелей может быть случайным

Задание 18

Молекулярно-генетические методы при расследовании преступлений

В современной криминалистике для доказательства вины подозреваемых часто используются молекулярно-генетические методы. Как известно, человек — диплоидный организм, имеющий по два аллеля каждого гена, один из которых пришёл от отца, второй — от матери. С помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) можно получить ДНК-копию аллелей конкретного человека. При этом используются такие гены, по которым полиморфизм (различия аллелей между организмами) достаточно высок. Если аллели, обнаруженные в ДНК подозреваемого, совпадают с аллелями, полученными из ДНК, обнаруженной на месте преступления, можно сделать вывод о том, что подозреваемый бывал на месте преступления.

К примеру, после кражи в доме жертвы обнаружили волосы, жертве не принадлежащие (из волос можно выделить ДНК, если они выпали вместе с корнем). Волосы светлые, а жертва имеет тёмные волосы. Среди знакомых жертвы есть светловолосый подозреваемый, который отрицает своё знакомство с жертвой. В случае совпадения набора аллелей, полученных из его ДНК и из ДНК корней волос, обнаруженных на месте преступления, можно уличить его во лжи. Такие доказательства являются косвенными и никогда не

используются сами по себе, без дополнительных фактов, но могут существенно помочь следствию.

Используя содержание текста «Молекулярно-генетические методы при расследовании преступлений», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какую реакцию используют для получения копий аллелей исследуемого человека?
- 2) Какие гены лучше использовать: консервативные (одинаковые почти у всех людей, живущих в данной местности) или полиморфные (сильно различающиеся у разных людей)?
- 3) Можно ли считать совпадение ДНК 100% доказательством вины? Ответ поясните.

Пояснение.

1. Полимеразную цепную реакцию (ПЦР).
2. Лучше использовать полиморфные гены.
3. Нельзя, так как совпадение аллелей может быть случайным, а также присутствие подозреваемого на месте преступления не доказывает его вины

Задание 19

Опыт Миллера и Юри.

Эксперимент Миллера–Юри — известный классический эксперимент, в котором имитировались гипотетические условия раннего периода развития Земли для проверки возможности химической эволюции. Фактически это был экспериментальный тест гипотезы, высказанной ранее Александром Опариным и Джоном Холдейном, о том, что условия, существовавшие на примитивной Земле, способствовали химическим реакциям, которые могли привести к синтезу органических молекул из неорганических. Опыт был проведён в 1953 году Стэнли Миллером и Гарольдом Юри.

Собранный аппарат представлял собой две колбы, соединённые стеклянными трубками в цикл. Заполнявший систему газ представлял собой смесь из метана, аммиака, водорода и монооксида углерода (СО). Одна колба была наполовину заполнена водой, которая при нагревании испарялась, и водяные пары попадали в верхнюю колбу, куда с помощью электродов подавались электрические разряды, имитирующие разряды молний на ранней Земле. По охлаждаемой трубке конденсировавшийся пар возвращался в нижнюю колбу, обеспечивая постоянную циркуляцию.

После одной недели непрерывного цикла Миллер и Юри обнаружили, что 10–15 % углерода перешло в органическую форму. Около 2 % углерода оказались в виде аминокислот, причём глицин оказался наиболее распространённой из них. Были также обнаружены сахара, липиды и предшественники нуклеиновых кислот. Эксперимент повторялся несколько раз в 1953–1954 годах.

Миллер и Юри основывались в своих экспериментах на представлениях 1950-х годов о возможном составе земной атмосферы. После их экспериментов многие исследователи проводили подобные опыты в различных модификациях. Было показано, что даже небольшие изменения условий протекания процесса и состава газовой смеси (например,

добавление азота или кислорода) могли привести к очень существенным изменениям образующихся органических молекул и повлиять на эффективность самого процесса их синтеза. В настоящее время вопрос о возможном составе первичной земной атмосферы остаётся открытым.

Используя содержание текста «Опыт Миллера и Юри», ответьте на следующие вопросы.

1. Что имитировали Миллер и Юри в своём эксперименте?
2. Какие вещества удалось синтезировать в аппарате Миллера и Юри?
3. Какое количество углерода в исходном эксперименте перешло в состав органических веществ?

Пояснение.

1. Состав первичной атмосферы Земли и процессы, происходящие в ней.
2. Аминокислоты, сахара, липиды и предшественники нуклеиновых кислот.
3. 10–15%.

Задание 20

Теория Опарина — Холдейна.

В 1924 году будущий академик Опарин опубликовал статью «Происхождение жизни». Опарин предположил, что в растворах высокомолекулярных соединений могут самопроизвольно образовываться зоны повышенной концентрации, которые относительно отделены от внешней среды и могут поддерживать обмен с ней. Он назвал их коацерватные капли, или просто коацерваты. Условия для начала процесса формирования белковых структур установились с момента появления первичного океана («бульона»). В водной среде производные углеводов могли подвергаться сложным химическим изменениям и превращениям. В результате такого усложнения молекул могли образоваться более сложные органические вещества.

Согласно теории Опарина, дальнейшим шагом по пути к возникновению белковых тел могло явиться образование коацерватных капель. При определённых условиях молекулы, окружённые водной оболочкой, объединялись, образуя высокомолекулярные комплексы — коацерваты. Коацерватные капли также могли возникать при простом смешивании разнообразных полимеров. При этом происходила самосборка полимерных молекул в высокомолекулярные образования — видимые под оптическим микроскопом капли.

Капли были способны поглощать извне вещества по типу открытых систем. При включении в коацерватные капли различных катализаторов (в том числе и ферментов) в них происходили различные реакции, в частности полимеризация поступающих из внешней среды мономеров. За счёт этого капли могли увеличиваться в объёме и весе, а затем дробиться на дочерние образования. Таким образом, коацерваты могли расти, размножаться, осуществлять обмен веществ. Далее коацерватные капли подвергались естественному отбору, что обеспечило их эволюцию.

Подобные взгляды также высказывал британский биолог Джон Холдейн. Теория была обоснована, но не решала одной проблемы, на которую долго закрывали глаза почти все специалисты в области происхождения жизни. Если спонтанно, путём случайных безматричных синтезов в коацервате возникали единичные удачные конструкции белковых молекул (например, эффективные катализаторы, обеспечивающие преимущество данному коацервату в росте и размножении), то как они могли копироваться для распространения внутри коацервата, а тем более для передачи коацерватам-потомкам? Теория оказалась неспособной предложить решение проблемы точного воспроизведения — внутри коацервата и в поколениях — единичных, случайно появившихся эффективных белковых структур.

Используя содержание текста «Теория Опарина – Холдейна», ответьте на следующие вопросы.

1. Что такое коацерватные капли?
2. Какие свойства живого были присущи коацерватным каплям?
3. Какая проблема не была решена с помощью теории Опарина — Холдейна?

Пояснение.

1. Коацерватные капли — это зоны повышенной концентрации веществ, отделённые от окружающей среды.
2. Рост, размножение, обмен веществ.
3. Теория не способна ответить на вопрос, как возникло наследование информации о структуре сложных молекул.

Задание 21

Синдром Клайнфельтера

Синдромом Клайнфельтера называется генетическое заболевание, вызываемое нарушением числа половых хромосом у детей мужского пола.

Клиническая картина синдрома описана в 1942 году в работах Гарри Клайнфельтера и Фуллера Олбрайта. Генетической особенностью этого синдрома является разнообразие цитогенетических вариантов и их сочетаний. Обнаружено несколько типов полисомии по хромосомам X и Y у лиц мужского пола: XXY, XYY, XXXY, XYYY, XXYY, XXXXY и XXXYY. Наиболее распространён синдром Клайнфельтера с удвоением X-хромосомы (XXY). Общая частота его колеблется в пределах 1 на 500–700 новорождённых мальчиков.

Нарушение числа хромосом обусловлено их нерасхождением либо при делении мейоза на ранней стадии развития зародышевых клеток, либо при митотическом делении клеток на начальных этапах развития эмбриона. Преобладает патология мейоза; в 2/3 случаев нерасхождение имеет место при материнском овогенезе и в 1/3 – при отцовском сперматогенезе. Фактором риска возникновения синдрома Клайнфельтера является, по-видимому, возраст матери; связь с возрастом отца не установлена. В отличие от многих

других анеуплоидий синдром Клайнфельтера не ассоциирован с повышенным риском выкидыша и не является летальным фактором.

Синдром Клайнфельтера обычно клинически проявляется лишь после полового созревания и поэтому диагностируется относительно поздно. До начала полового развития удаётся отметить только отдельные физические признаки: непропорционально длинные ноги, высокая талия, высокий рост.

К началу полового созревания формируются характерные пропорции тела: больные часто оказываются выше сверстников, ноги заметно длиннее туловища. Кроме того, некоторые дети с данным синдромом могут испытывать трудности в учёбе и в выражении своих мыслей. У пациентов с синдромом Клайнфельтера, как правило, снижен интеллект и познавательные способности. Большинство исследователей-психологов пациенты с синдромом Клайнфельтера описываются как скромные, тихие, более чувствительные по сравнению со сверстниками. Все эти эффекты связаны с недоразвитием гонад и, таким образом, снижением продукции мужского полового гормона тестостерона.

Ранее больные с синдромом Клайнфельтера считались бесплодными, однако при современном уровне развития технологии экстракорпорального оплодотворения (искусственного зачатия) появилась возможность получать здоровое потомство от таких больных. Другие клинические проявления купируются постоянной замещающей терапией препаратами тестостерона.

Используя содержание текста «Синдром Клайнфельтера», ответьте на следующие вопросы.

1. Чем вызывается синдром Клайнфельтера?
2. Каковы проявления синдрома Клайнфельтера?
3. Какова тактика лечения больных с синдромом Клайнфельтера?

Пояснение.

1. Синдром Клайнфельтера вызывается неправильным количеством половых хромосом

ИЛИ

нерасхождением X-хромосом при мейозе

ИЛИ

недостаточным уровнем тестостерона из-за неправильного количества половых хромосом.

2. Непропорционально длинные ноги, высокая талия, сниженный интеллект, бесплодие, низкий уровень тестостерона. Достаточно перечислить любые три симптома из выше перечисленных.
3. Больным в течение всей жизни необходимо вводить препарат тестостерона

Задание 22

Синдром Дауна

Синдром Дауна – одна из форм геномной патологии, при которой хромосомы 21-й пары вместо нормальных двух представлены тремя копиями. Синдром получил название в честь английского врача Джона Дауна, впервые описавшего его в 1866 году. Связь между происхождением врождённого синдрома и изменением количества хромосом была выявлена только в 1959 году французским генетиком Жеромом Леженом.

Синдром Дауна не является редкой патологией – в среднем наблюдается один случай на 700 родов; в данный момент благодаря диагностике во время беременности частота рождения детей с синдромом Дауна уменьшилась до 1 к 1100. У обоих полов аномалия встречается с одинаковой частотой. Синдром Дауна встречается во всех этнических группах и среди всех экономических

классов. Синдром Дауна обусловлен случайными событиями в процессе формирования половых клеток и/или беременности. Поведение родителей и факторы окружающей среды на это никак не влияют.

Возраст матери влияет на шансы зачатия ребёнка с синдромом Дауна. Если матери от 20 до 24 лет, вероятность этого 1 к 1562, до 30 лет – 1 к 1000, от 35 до 39 лет – 1 к 214, а в возрасте старше 45 вероятность 1 к 19. По последним данным, отцовский возраст, особенно если он больше 42 лет, также увеличивает риск синдрома.

Существует ряд дородовых признаков синдрома Дауна, например, характерные УЗИ-признаки. Кроме того, имеются различные неинвазивные и инвазивные способы диагностики. Самый точный результат дают инвазивные методики, однако они могут провоцировать выкидыш.

Синдрому Дауна обычно сопутствуют характерные внешние признаки: плоское лицо, развитие эпикантуса («третьего века», как у представителей монголоидной расы), гиперподвижность суставов, короткие конечности, постоянно открытый рот и другие признаки. Кроме того, синдром Дауна часто сопровождается умственной отсталостью.

Степень проявления задержки умственного и речевого развития зависит как от врождённых факторов, так и от занятий с ребёнком. Дети с синдромом Дауна обучаемы. Занятия с ними по специальным методикам, учитывающим особенности их развития и восприятия, обычно приводят к неплохим результатам. Так как степень обучаемости детей сильно варьируется, их успех в обучении по стандартной школьной программе может быть различен. Проблемы в обучении, имеющиеся у детей с синдромом Дауна, встречаются и у здоровых детей, поэтому родители первых могут попробовать использовать общую программу обучения, преподаваемую в школах.

Известен случай получения человеком с синдромом Дауна университетского образования.

Используя содержание текста «Синдром Дауна», ответьте на следующие вопросы.

1. С чем связано возникновение синдрома Дауна у ребёнка?
2. Что влияет на вероятность рождения ребёнка с синдромом Дауна?
3. Возможно ли преодолеть отставание в умственном развитии ребёнка с синдромом Дауна?

Пояснение.

1. Синдром Дауна возникает у детей с лишней 21-й хромосомой.

ИЛИ

Синдром Дауна возникает у детей с трисомией по 21-й хромосоме.

2. Возраст родителей, в особенности матери.

3. Да, возможно, при использовании определённых методик ребёнок может учиться по обычной школьной программе.

Задание 23

СВЕТ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

Свет – важный экологический фактор. Он служит основным источником энергии для фотосинтеза, обеспечивает поддержание теплового и водного баланса в организме, создаёт условия для ориентирования в пространстве. Основным источником света на Земле является Солнце. Солнечная радиация различается по интенсивности и качеству: ультрафиолетовые лучи, видимые лучи, инфракрасные лучи.

Коротковолновые ультрафиолетовые лучи губительны для всего живого и задерживаются озоновым экраном. Небольшое количество длинноволновых ультрафиолетовых лучей достигает поверхности Земли и оказывает бактерицидное действие. Часть длинноволновых ультрафиолетовых лучей используется некоторыми животными и человеком для выработки антирахитического витамина D.

Видимая часть солнечного спектра активно используется фотосинтезирующими организмами. В пределах этой части спектра

выделяют область фотосинтетически активной радиации (ФАР), которая поглощается хлорофиллом и вовлекается в фотосинтез. Поэтому видимая часть солнечного спектра важна для фототрофных организмов – основных производителей первичного органического вещества на планете.

Инфракрасные лучи – основной источник тепловой энергии. Они вызывают нагревание тел организмов, повышают в них уровень теплообмена и увеличивают испарение через покровы тела воды и пота. Инфракрасные лучи необходимы также и растениям: они создают наиболее благоприятные условия для поглощения через устьица углекислого газа.

Используя содержание текста "Свет как экологический фактор", ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какое влияние короткие ультрафиолетовые лучи оказывают на растения?
- 2) Какая часть солнечного спектра особенно важна для фототрофных организмов?
- 3) Как животные организмы используют видимые лучи?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) Ультрафиолетовые лучи губительны для растений.
- 2) Видимые лучи солнечного спектра
- 3) Некоторые животные используют видимые лучи для ориентации в пространстве.

Задание 24

ЭВОЛЮЦИЯ ЖИЗНИ В ПАЛЕОЗОЙСКУЮ ЭРУ

Палеозойская эра началась 570 млн лет назад и продолжалась около 340 млн лет. Суша, представляющая в конце протерозоя единый суперконтинент, раскололась на отдельные материки, сгруппированные около экватора. Это привело к созданию большого числа мелких прибрежных районов, пригодных для расселения живых организмов.

Дальнейшее преобразование суши и формирование озонового экрана привело около 400 млн лет назад к происхождению от зелёных водорослей первых наземных растений — риниофитов и мхов. Они, в отличие от водорослей, обладали покровными, проводящими и механическими тканями, позволявшими существовать в условиях суши. От первых наземных растений произошли древние споровые растения — хвощи, плауны и папоротники, сформировавшие первые леса Земли.

В конце палеозоя климат стал более холодным и сухим. От семенных папоротников произошли первые голосеменные растения. Для оплодотворения им не нужна была вода, они размножались с помощью семян. Это позволяло им, в отличие от споровых, выживать в более суровых условиях.

В начале эры появились и первые позвоночные животные — панцирные рыбы. Они обладали внутренним скелетом. От панцирных впоследствии произошли древние хрящевые и костные рыбы. Среди костных выделились кистеперые, от которых около 300 млн лет назад произошли первые наземные земноводные.

В конце палеозоя древние земноводные вымерли, появились первые пресмыкающиеся — котилозавры. Впоследствии котилозавры дали начало современным пресмыкающимся, имеющим сухую, лишённую желёз кожу с роговыми чешуями, более совершенные лёгкие и откладывающим яйца с защитными оболочками.

Итак, наиболее существенным этапом развития жизни в палеозое является завоевание суши многоклеточными растениями и животными.

Используя содержание текста «Эволюция жизни в палеозойскую эпоху», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие геологические процессы способствовали ускорению эволюции в палеозойскую эру?
- 2) Какие эволюционные адаптации в строении приобрели первые голосеменные растения в сравнении с древними водорослями? Назовите не менее трёх.
- 3) Каков порядок появления древних позвоночных животных в процессе эволюции?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

Ответ на первый вопрос.

- 1) Образование материков около экватора и создание мелких прибрежных районов.

Ответ на второй вопрос.

- 2) Ткани и органы; независимость размножения от воды; образование семян.

Ответ на третий вопрос.

- 3) Панцирные рыбы – костные рыбы – кистеперые рыбы – земноводные – первые пресмыкающиеся (котилозавры) – современные пресмыкающиеся.

Задание 25

ФОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

Естественный отбор — процесс, приводящий к выживанию и преимущественному размножению более приспособленных к данным условиям среды особей, обладающих полезными наследственными признаками. Основным материалом для отбора служат случайные наследственные изменения — мутации и их комбинации. В настоящее время различают движущий и стабилизирующий отбор.

Движущий отбор — форма отбора, которая действует при направленном изменении условий внешней среды. В этом случае особи с признаками, которые отклоняются в определённую сторону от среднего значения, получают преимущества. При этом иные вариации признака (его отклонения в противоположную сторону от среднего значения) подвергаются отрицательному отбору. В результате в популяции из поколения к поколению происходит сдвиг средней величины признака в определённом направлении. Примером является «индустриальный меланизм» у бабочек, представляющий собой резкое повышение доли тёмноокрашенных особей в тех популяциях насекомых, которые обитают в промышленных районах. Из-за промышленного воздействия стволы деревьев значительно потемнели, а также погибли светлые лишайники, из-за чего светлые бабочки стали лучше видны для птиц, а тёмные — хуже. Движущий отбор осуществляется при изменении окружающей среды или приспособлении к новым условиям при расширении ареала.

Стабилизирующий отбор — форма отбора, при которой его действие направлено против особей, имеющих крайние отклонения от средней нормы, в пользу особей со средней выраженностью признака. Причём отбор осуществляется при неизменных условиях окружающей среды в рамках существующего ареала. Отбор в пользу средних значений был обнаружен по множеству признаков. Например, у млекопитающих новорождённые с очень низким и очень высоким весом чаще погибают при рождении или в первые недели жизни, чем новорождённые со средним весом.

Прочитайте текст и выполните задание

Используя содержание текста «Формы естественного отбора», ответьте на следующие вопросы.

- 1) При каких условиях внешней среды действует движущий отбор?
- 2) Какие особи получают преимущество при действии стабилизирующего отбора?
- 3) Почему борьбу с колорадским жуком можно считать примером движущего отбора?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Движущий отбор проявляется в условиях изменяющейся внешней среды.
- 2) Особи со средней выраженностью признака
- 3) Большинство жуков погибает, выживают единицы, (у которых возникла мутация) способные противостоять данному виду ядохимиката. Они дают начало новой популяции, особи которой практически невосприимчивы к этому яду.

Примечание.

В критериях на третий вопрос указано:

Чтобы уничтожить популяцию жука, работникам с/х приходится каждый год увеличивать дозу препарата, т. к. предыдущая доза не убивает большинство жуков.

Задания 26

Используя содержание текста «Формы естественного отбора», ответьте на следующие вопросы.

- 1) При каких условиях внешней среды действует стабилизирующий отбор?
- 2) Какие особи получают преимущество при действии движущего отбора?
- 3) Приведите два примера действия стабилизирующего отбора.

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

1. Отбор осуществляется при неизменных условиях окружающей среды.
2. Получают преимущества особи с признаками, которые отклоняются в определённую сторону от среднего значения.
3. У млекопитающих новорождённые с очень низким и очень высоким весом чаще погибают. Длина крыльев перелётных птиц, при буре птицы с краями длиннее или короче среднего значения получают меньше преимуществ к выживанию.

Задание 27

РАЗМНОЖЕНИЕ

Размножение – это воспроизведение генетически сходных особей данного вида, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни. Бесполое размножение осуществляется следующими способами: непрямым делением ядер материнской и каждой из последующих клеток надвое; вегетативно – отдельными органами или частями тела (растения, кишечнополостные); почкованием (например, дрожжи и гидра); спорообразованием.

В результате бесполого размножения возникает генетически однородное потомство. Только в тех случаях, когда споры образуются в результате мейоза, потомство, выросшее из этих спор, будет генетически разным.

При половом размножении объединяется генетическая информация от двух особей. Особи растений или животных разного пола образуют гаметы – яйцеклетки и сперматозоиды (или спермии), содержащие по одинарному (гаплоидному) набору хромосом. При слиянии гамет происходит оплодотворение и образование диплоидной зиготы. Зигота развивается в новую особь, все соматические клетки которой содержат диплоидный (двойной) набор хромосом. Все вышеперечисленное справедливо только для эукариотических клеток. Таким образом, при половом размножении происходит смешивание геномов двух разных особей одного вида. Существуют организмы-гермафродиты, у которых развитие женских и мужских половых клеток происходит в теле одной особи.

Используя содержание текста «Размножение», ответьте на следующие вопросы.

- 1) О каких двух способах размножения организмов идёт речь в тексте?
- 2) Что происходит в процессе полового размножения?
- 3) Какой недостаток характерен для полового размножения? Свой ответ аргументируйте.

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) бесполое и половое
- 2) объединение генетической информации от двух особей
- 3) Половое размножения характерно только для эукариотических клеток.

Примечание - аргументы "недостатка полового размножения"

Необходима энергия на поиски партнёра, происходит потеря гамет. Так же требуется время для достижения половозрелости, нужны определённые условия для скрещивания.

Задание 28

Биоценоз и биогеоценоз

Совокупность популяций организмов разных видов растений, животных, грибов, бактерий, совместно населяющих однородный участок суши или водоёма, связанных между собой различными взаимоотношениями, называют природным сообществом, или биоценозом. Биоценоз формируется из имеющихся в природе организмов разных видов. Он может существовать даже при замене организмов одних видов на другие со сходными потребностями к условиям обитания. К биоценозам относят как сообщества организмов моховой кочки болота, лужи, так и сообщества леса, озера и даже такие крупные, как степь и коралловый риф. Мелкие биоценозы являются частями более крупных. Так, все обитатели лесных полян, стволов упавших деревьев входят в состав биоценоза леса.

Однородный участок земной поверхности с определённым составом организмов (биоценоз) и комплексом неживых компонентов среды, к которым относят приземный слой атмосферы, солнечную энергию, почву и другие условия неживой природы называют биогеоценозом. Главная роль в образовании наземного биогеоценоза принадлежит растениям. Поэтому его границы определены растительным сообществом, например, дубравой, ельником или лугом. Отдельные биогеоценозы связаны между собой круговоротом веществ и потоком энергии, осуществляемыми в процессе фотосинтеза, стоков воды с растворёнными в ней веществами, миграциями животных, расселением растений, разложением органических веществ, благодаря деятельности бактерий и грибов.

Используя содержание текста «Биоценоз и биогеоценоз», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что входит в состав биоценоза?
- 2) Что из объектов природы служит примером биоценоза?
- 3) Какое преимущество для растений имеет их распределение в пространстве?

Пояснение.

Правильный должен содержать следующие элементы:

- 1) в состав биоценоза входят популяций организмов разных видов растений, животных, грибов, бактерий
- 2) моховая кочка болота, лужа, лес, озеро, степь, коралловый риф, лесная поляна, ствол упавшего дерева
- 3) более эффективное использование ресурсов: солнечного света, влаги, питательных веществ.

Задание 29

ЧТО ТАКОЕ СИСТЕМА?

Все живые и неживые тела (мебель, посуда, приборы, растения, животные), с которыми Вы встречаетесь каждый день, и все вещества (вода, сахар, соль, сода, уксусная кислота и многие другие), из чего-то состоят: предметы – из определённых деталей, эти детали состоят из веществ, а вещества, в свою очередь, состоят из мельчайших частиц – молекул и атомов. Атомы и молекулы, взаимодействуя друг с другом, образуют новые, более сложные вещества. Мельчайшие частицы, взаимодействуя между собой, образуют систему.

Взаимодействующие между собой части системы называют элементами этой системы. Чем больше взаимодействующих элементов составляют систему, тем она сложнее. Вспомните хотя бы разные конструкторы. Чем больше в них деталей, тем сложнее и длительней будет их сборка.

Детали различных приборов и механизмов, части организмов взаимодействуют между собой. В результате такого взаимодействия приборы нормально работают, а в организме идут процессы жизнедеятельности. И прибор, и организм – это системы, работающие благодаря взаимодействию деталей или органов. Но прибор – это неживая система, а организм – живая. Так как мы изучаем биологию, то нас будут интересовать живые системы, т. е. организмы.

Примером не самой сложной системы в организме может служить рука человека. Она состоит из костей, мышц, связок. Лишённая хотя бы одного из составляющих элементов, рука работать не сможет. Рука является подсистемой (элементом) более сложной системы «человеческий организм».

Глаза и уши, мозг и сердце, кости и мышцы – это элементы системы «человек». Все вместе они удивительно слаженно работают, образуя организм, хотя каждый из органов имеет свои особенности строения. Только взаимодействуя, отдельные органы образуют полноценный организм и обеспечивают его долгую и слаженную работу. Важно понять ещё одну мысль: свойства любой системы отличаются от свойств тех элементов, которые составляют систему. Так, например, лист, отделённый от растения, не способен создавать органические вещества, так как в него не поступает вода из корней. Клетка, лишённая ядра, не способна к размножению. Можно назвать много подобных примеров, чтобы доказать, что система приобретает новые свойства, которых не было у элементов, составляющих данную систему.

Используя содержание текста «Что такое система?» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

- 1) Что является главным условием возникновения системы?
- 2) Чем с позиции анатомии отличается система «рука» от системы «мышца»?
- 3) На примере строения цветка докажите, что это система.

Пояснение.

Правильный должен содержать следующие элементы:

- 1) Главное условие возникновения системы — взаимодействие элементов (частей).
- 2) Рука — система, мышца — составляющий элемент системы «рука».
- 3) Цветок — система, состоящая из элементов: лепестки (венчик), тычинки, пестик, чашечка. Каждый элемент выполняет свою функцию, например, в тычинках формируются спермии, участвующие в оплодотворении.

Линия 25. Статистические данные, представленные в табличной форме.

Молодой учёный изучал ответ тли (Aphididae) на различные длины волны света. Эти насекомые размножаются партеногенезом. Они могут давать крылатое или бескрылое потомство, в зависимости от многих условий окружающей среды, таких как температура, влажность, длина светового дня, интенсивность света, количество пищи, качество и длина волны света. В данном эксперименте тлей выращивали на растениях настурции, которые освещали светом, пропущенным через красный, жёлтый, синий или серый (использовался как контроль) светофильтр. В таблице приведено количество крылатых тлей в процентах по дням наблюдения.

Дни \ Цвет света	7	14	21	28
Синий	10,0	10,4	9,2	8,7
Жёлтый	5,7	6,0	6,1	5,8
Красный	4,5	5,3	4,7	4,2
Серый	7,2	8,0	7,5	7,3

Внимательно рассмотрите таблицу и ответьте на вопросы:

1. При каком свете число крылатых тлей было наибольшим?
2. Опишите динамику количества крылатых тлей по неделям.
3. Опишите влияние красного света на развитие крыльев у тлей.

Пояснение.

1. При синем.
2. Сначала количество крылатых особей растёт, достигает максимума на 14-й день, а потом начинает снижаться.
3. Красный свет угнетает развитие крыльев у тлей, причём его эффект сильнее, чем у жёлтого света.

Задание 2

Пользуясь таблицей «Примерный суточный водный обмен человека», ответьте на следующие вопросы.

Примерный суточный водный обмен человека (в л)

Поступление воды	Количество воды (в л)	Органы, участвующие в выделении воды	Количество воды (в л)
Жидкость	1,2	Почки	1,4
		Легкие	0,5
Плотная пища	1,0	Кожа	0,5
		Прямая кишка	0,1

Итого	2,2		2,5
-------	-----	--	-----

- 1) Какое количество воды потребляет организм человека в течение суток?
- 2) В составе каких веществ вода выделяется из организма?
- 3) Почему количество поступившей воды несколько меньше, чем воды, выделившейся из организма?

Пояснение.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) 2,2 л.
- 2) Моча, кал, выдыхаемый воздух, пот.
- 3) В таблице не учтена метаболическая вода

Задание 3

Пользуясь таблицей «Некоторые характерные особенности человека и человекообразных обезьян», ответьте на следующие вопросы.

Некоторые характерные особенности человека и человекообразных обезьян

Признаки	Род				
	Гиббон	Орангутанг	Шимпанзе	Горилла	Человек
Абсолютная масса мозга (в г)	130	400	345	420	1360
Отношение массы мозга к массе тела	1:73	1:83	1:61	1:220	1:45
Длина шейного отдела (в % длины туловища)	17	24	23	24	26
Полная длина нижних конечностей (в % длины туловища)	147	119	128	112	171
Полная длина верхних	230	182	175	154	150

конечностей (в % длины туловища)					
Количество шейных позвонков	7	7	7	7	7
Количество грудных позвонков	13	12	13	13	12
Общее количество позвонков	33–34	30–31	33–34	32–33	33–34

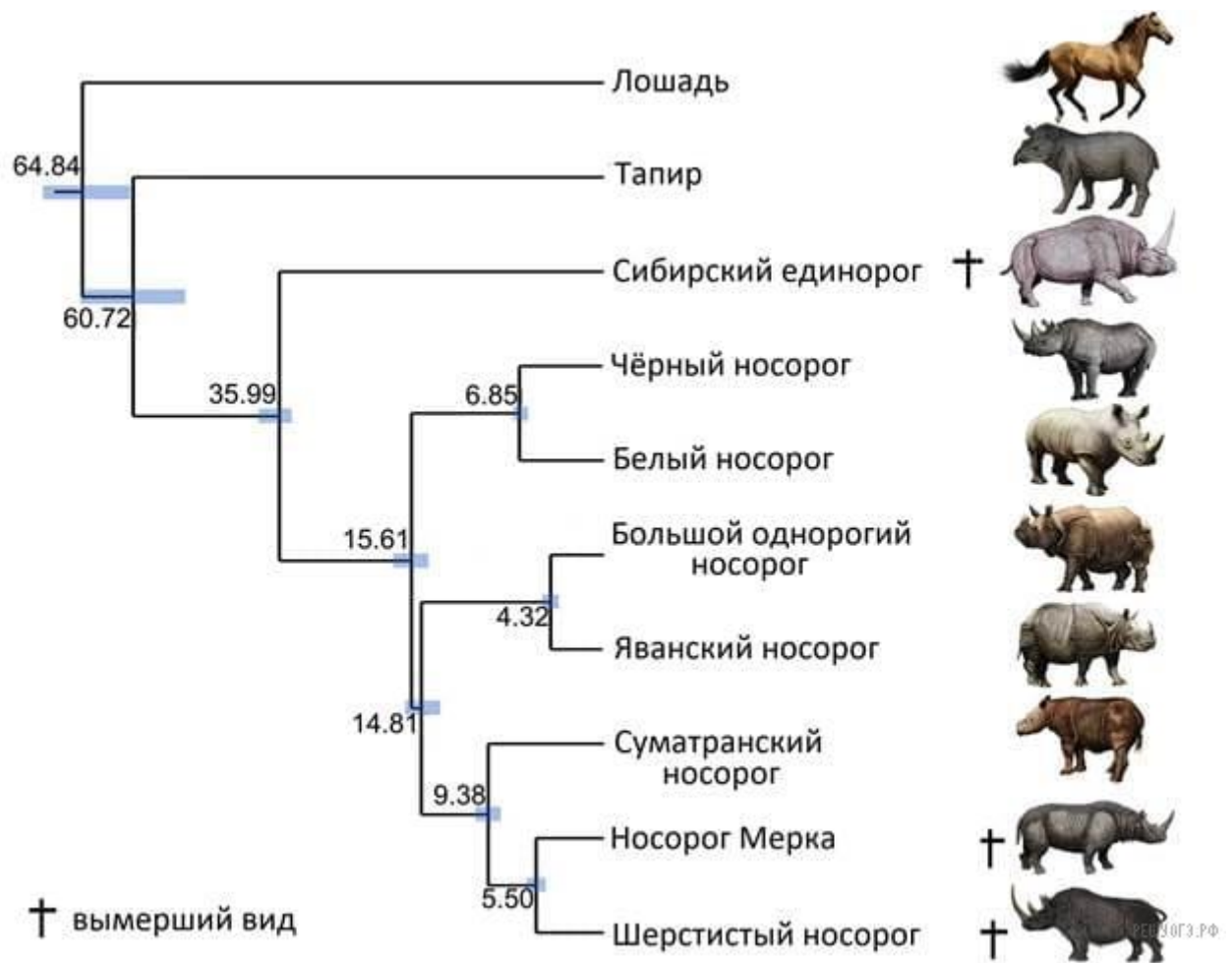
- 1) У представителей какого рода обезьян самый высокий показатель отношения массы мозга к массе тела?
- 2) Какие приматы лучше всех приспособились к жизни в кронах деревьев? Назовите двух представителей.
- 3) Какой признак из числа приведённых может служить доказательством принадлежности всех приматов к классу Млекопитающие?

Пояснение.

1. Шимпанзе.
2. Орангутанг и гиббон (т. к. самые длинные передние конечности).
3. Количество шейных позвонков, равное 7.

Задание 4

Пользуясь схемой «Эволюционное древо непарнокопытных» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.



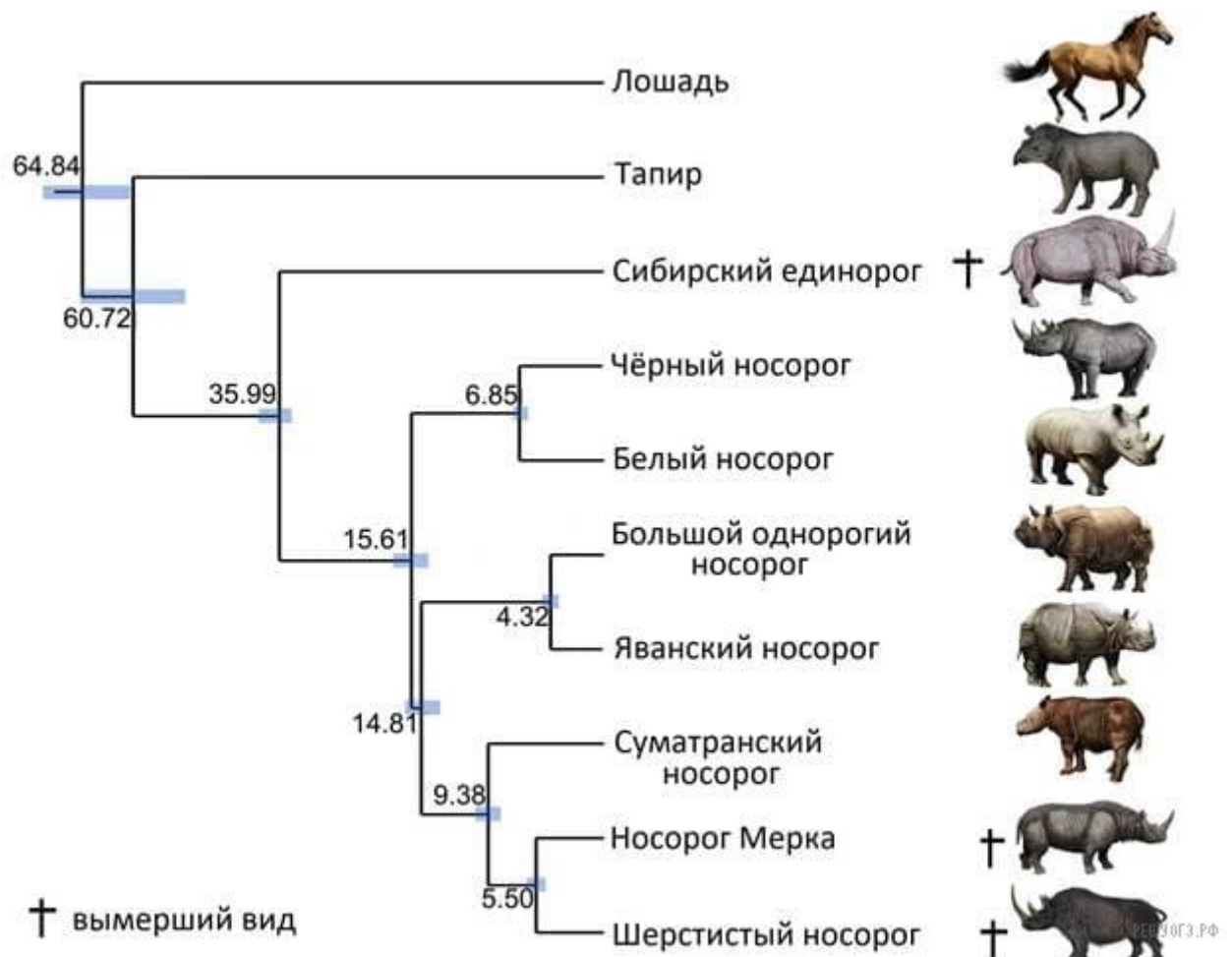
- 1) Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок Лошади и Тапира?
- 2) Какой вымерший вид эволюционно наиболее близок к Суматранскому носорогу?
- 3) Назовите два любых признака принадлежности непарнокопытных к классу Млекопитающие.

Пояснение.

1. Ближайший общий предок лошади и тапира жил 64,84 млн лет назад.
2. Носорог Мерка ИЛИ Шерстистый носорог.
3. Млечные железы, наличие шерстяного покрова / мягкие губы / наличие плаценты и матки / дифференцированные зубы / семь шейных позвонков/ альвеолярные лёгкие / сильное развитие коры головных полушарий.

Задание 5

Пользуясь схемой «Эволюционное древо непарнокопытных» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.



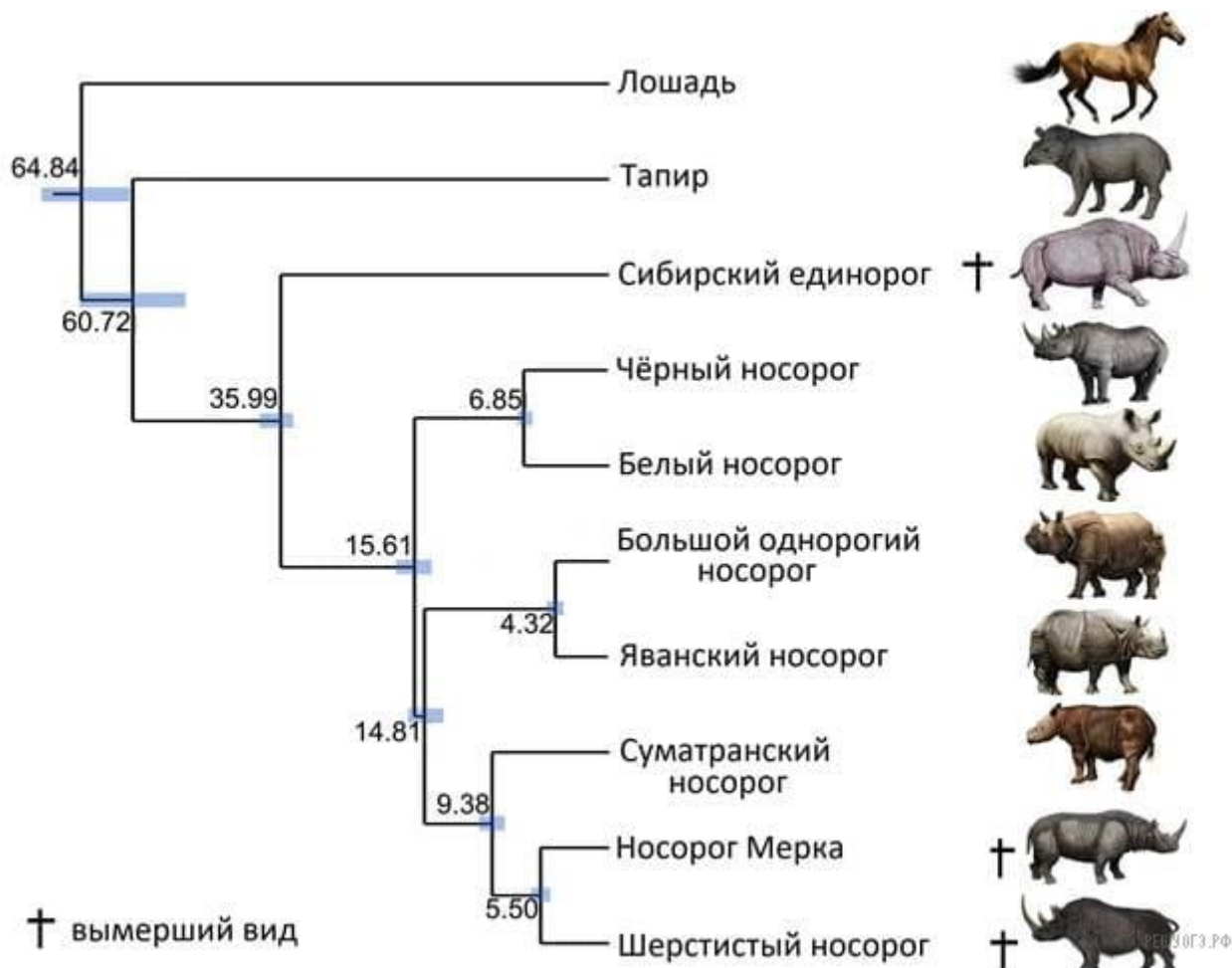
- 1) Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий Чёрного носорога и Тапира?
- 2) Какой вид эволюционно наиболее близок к Шерстистому носорогу?
- 3) Назовите два любых признака принадлежности непарнокопытных к классу Млекопитающие.

Пояснение.

1. Ближайший общий предок чёрного носорога и тапира жил 60,72 млн лет назад.
2. Носорог Мерка.
3. Млечные железы, наличие шерстяного покрова / мягкие губы / наличие плаценты и матки / дифференцированные зубы / семь шейных позвонков/ альвеолярные лёгкие / сильное развитие коры головных полушарий.

Задание 6

Пользуясь схемой «Эволюционное древо непарнокопытных» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.



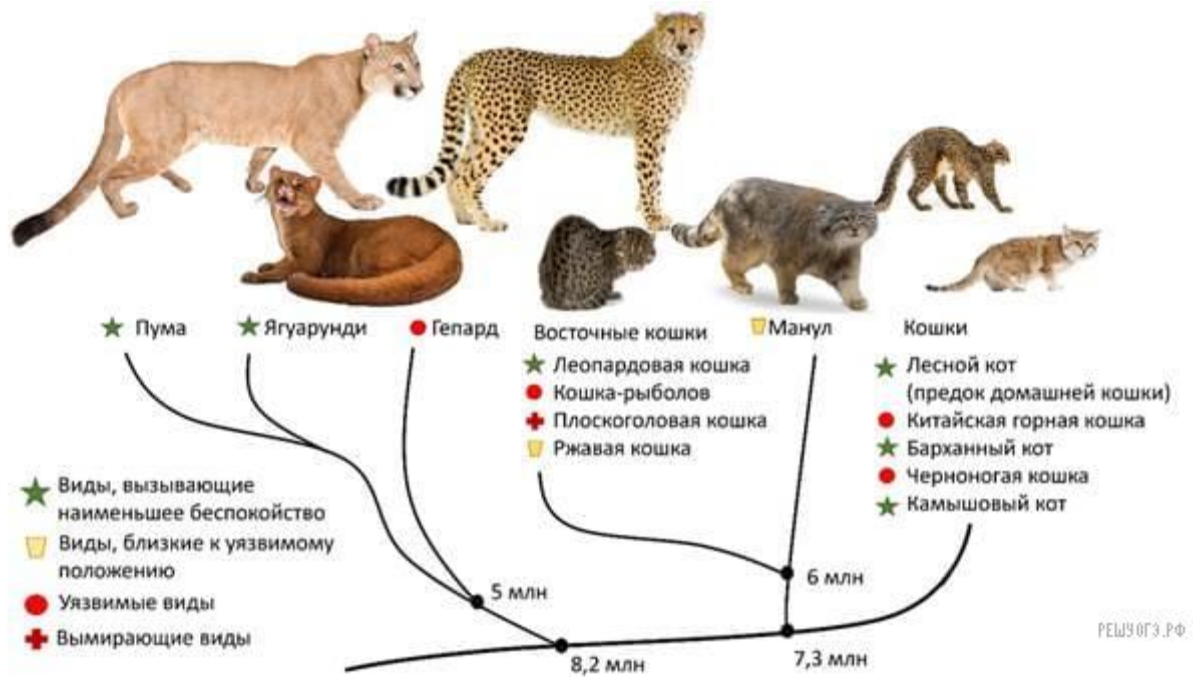
- 1) Сколько миллионов лет назад жил ближайший Чёрного носорога и Белого носорога?
- 2) Какой вид эволюционно наиболее близок к Яванскому носорогу?
- 3) Назовите два любых признака принадлежности непарнокопытных к классу Млекопитающие.

Пояснение.

1. Ближайший общий предок Чёрного носорога и Белого носорога жил 6,85 млн лет назад.
2. Большой однорогий носорог.
3. Млечные железы, наличие шерстяного покрова / мягкие губы / наличие плаценты и матки / дифференцированные зубы / семь шейных позвонков/ альвеолярные лёгкие / сильное развитие коры головных полушарий.

Задание 7

Пользуясь схемой «Фрагмент эволюционного древа семейства кошачьих» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.



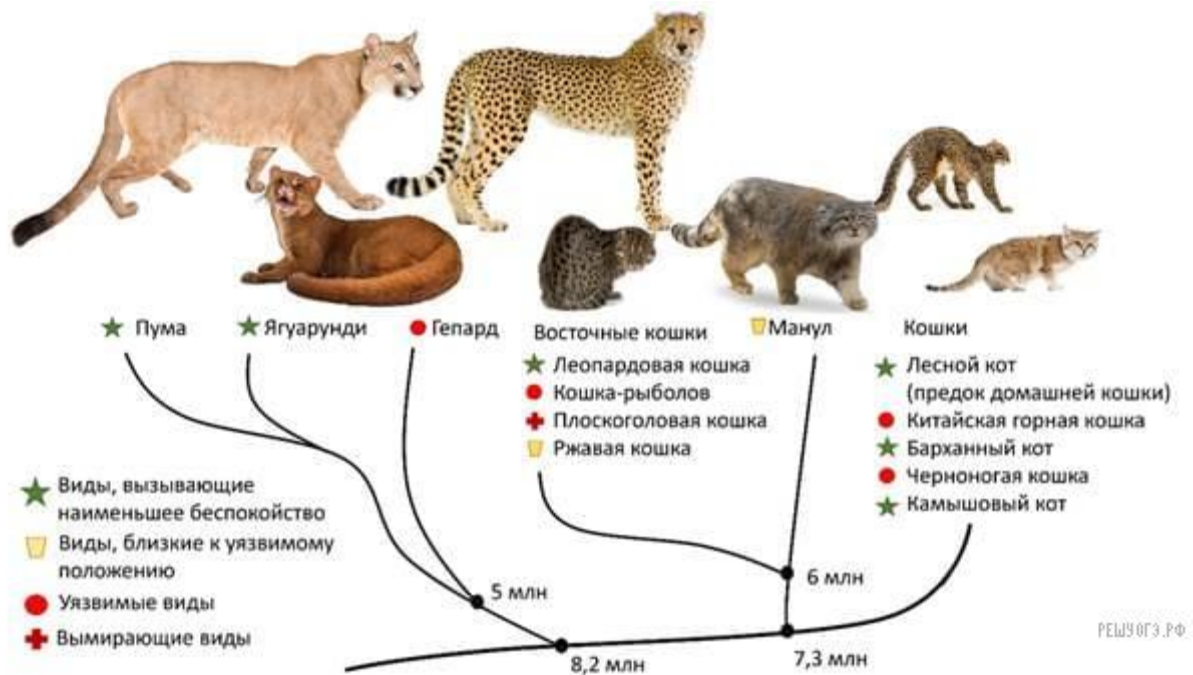
- 1) Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок Пумы и Домашней кошки?
- 2) Какой из представленных на схеме видов является ближайшим родственником всех Восточных кошек?
- 3) Известно, что кошек отличное бинокулярное зрение. Объясните значение бинокулярного зрения для охоты.

Пояснение.

1. 8,2 млн. лет назад.
2. Манул.
3. Бинокулярное зрение позволяет определять точное расстояние до добычи.

Задание 8

Пользуясь схемой «Фрагмент эволюционного древа семейства кошачьих» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.



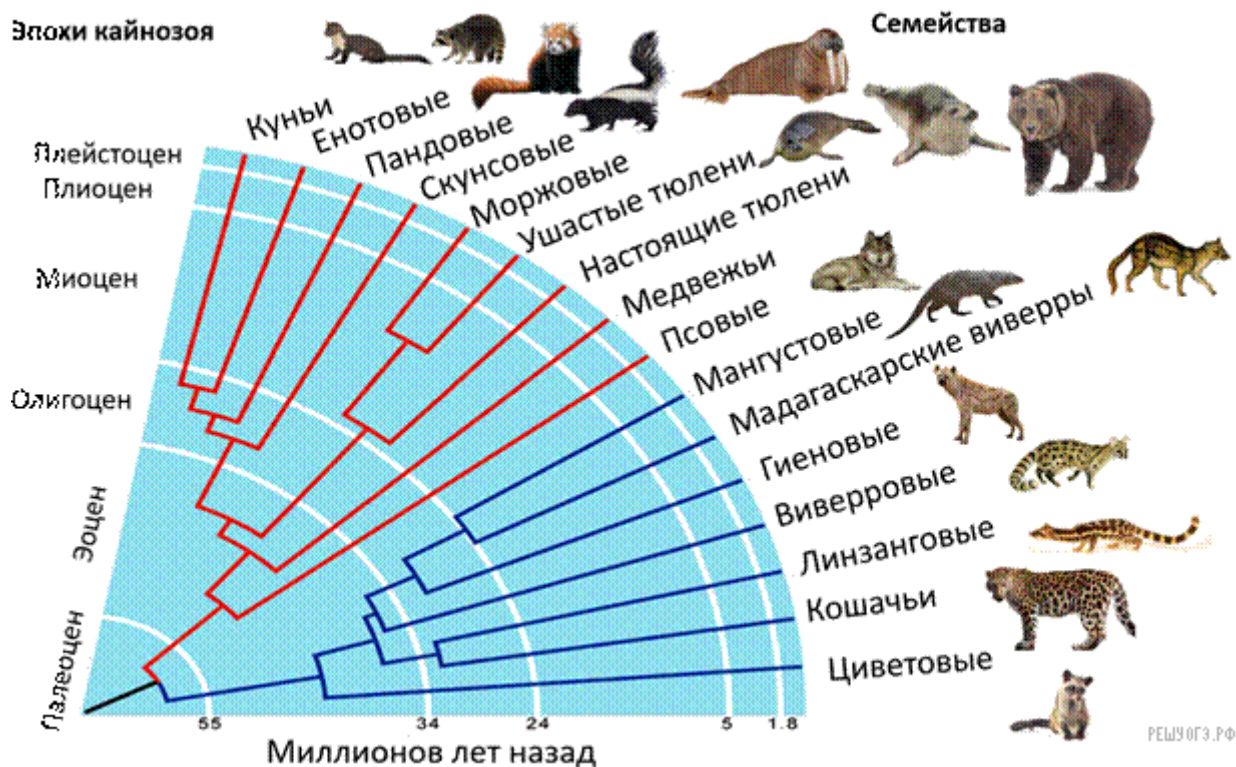
- 1) Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок Манула и Домашней кошки?
- 2) Какой из представленных на схеме видов находится на грани исчезновения?
- 3) Известно, что кошек отличное бинокулярное зрение. Объясните значение бинокулярного зрения для охоты.

Пояснение.

1. 7,3 млн. лет назад.
2. Плоскоголовая кошка.
3. Бинокулярное зрение позволяет определять точное расстояние до добычи.

Задание 9

Пользуясь схемой «Эволюционное древо некоторых семейств млекопитающих» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.



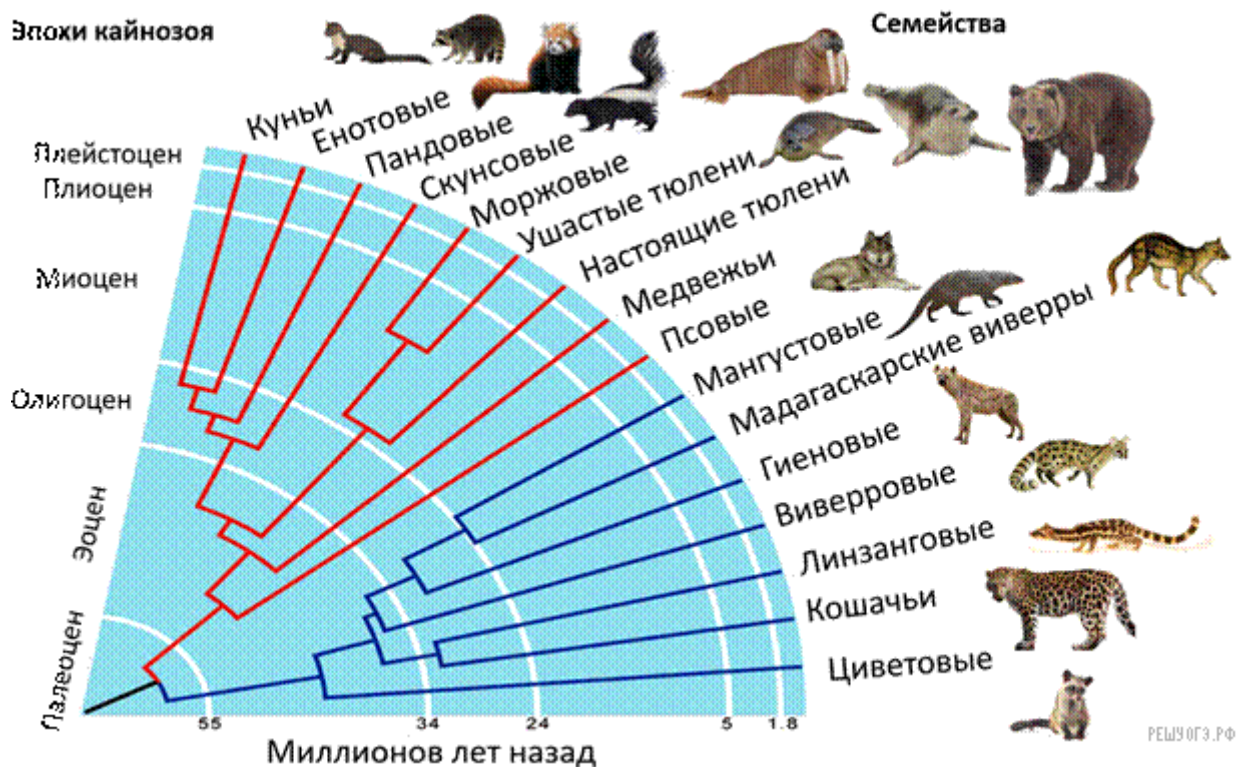
- 1) В какой эпохе жил ближайший общий предок всех представленных семейств?
- 2) Какое семейство, согласно приведённой схеме, эволюционно ближе остальных к семейству Куньи?
- 3) Назовите два любых признака принадлежности указанных семейств к классу Млекопитающие.

Пояснение.

1. Палеоцен.
2. Енотовые.
3. Млечные железы, наличие шерстяного покрова / мягкие губы / наличие плаценты и матки / дифференцированные зубы / семь шейных позвонков/ альвеолярные лёгкие / сильное развитие коры головных полушарий.

Задание 10

Пользуясь схемой «Эволюционное дерево некоторых семейств млекопитающих» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.



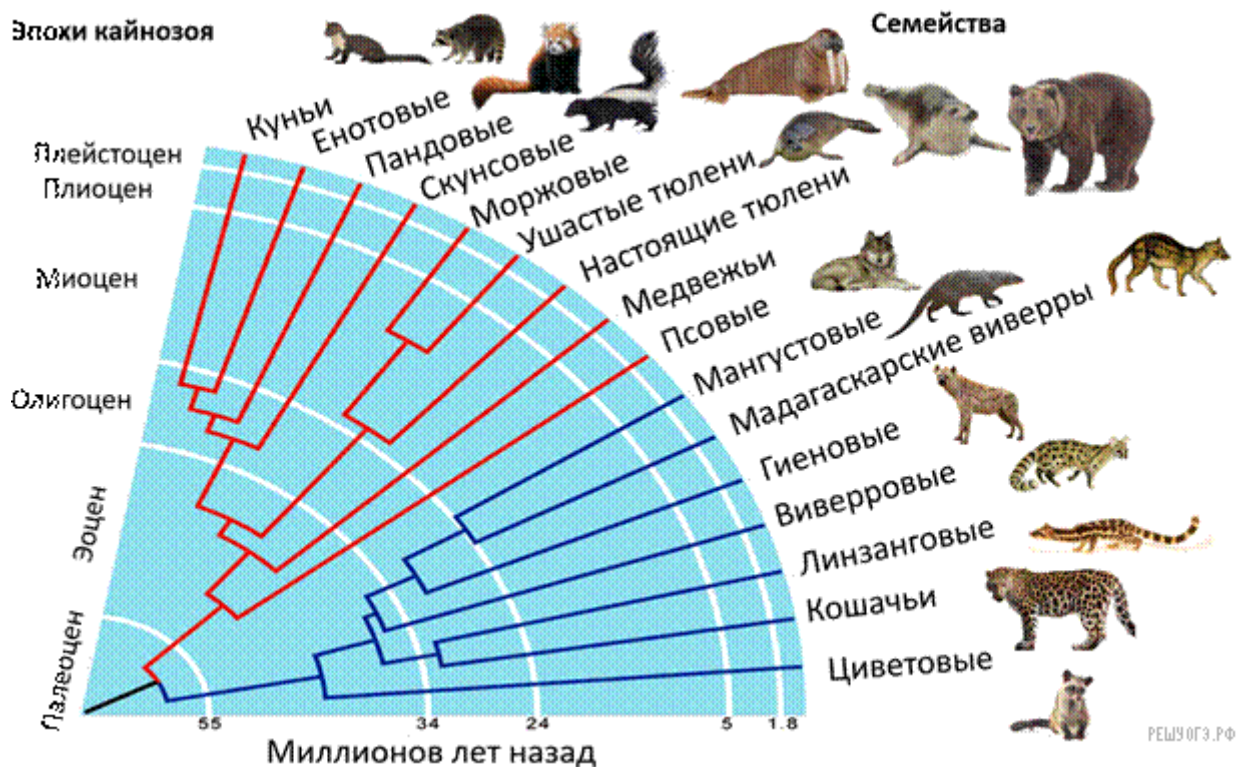
- 1) В какой эпохе жил ближайший общий предок семейств Мангустовые и Кошачьи?
- 2) Какие два семейства из представленных на схеме сформировались позже остальных?
- 3) Назовите два любых признака принадлежности указанных семейств к классу Млекопитающие.

Пояснение.

1. Эоцен.
2. Моржовые и Ушастые тюлени.
3. Млечные железы, наличие шерстяного покрова / мягкие губы / наличие плаценты и матки / дифференцированные зубы / семь шейных позвонков/ альвеолярные лёгкие / сильное развитие коры головных полушарий.

Задание 11

Пользуясь схемой «Эволюционное древо некоторых семейств млекопитающих» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.



- 1) В какой эпохе жил ближайший общий предок собаки и кошки?
- 2) Какие два семейства из представленных на схеме сформировались позже остальных?
- 3) Назовите два любых признака, по которым всех представленных на схеме животных относят к классу Млекопитающие.

Пояснение.

1. 55 млн. лет назад.
2. Моржовые и ушастые тюлени.
3. Млечные железы, наличие шерстяного покрова / мягкие губы / наличие плаценты и матки / дифференцированные зубы / семь шейных позвонков/ альвеолярные лёгкие / сильное развитие коры головных полушарий.

Задание 12

Пользуясь схемой «Эволюционное древо человекообразных приматов» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.



- 1) Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок человека и гориллы?
- 2) Какой вымерший вид эволюционно самый близкий к шимпанзе?
- 3) Назовите два любых признака принадлежности указанных животных к отряду Приматы,

Пояснение.

1. Накалипитек — ближайший общий предок человека и гориллы, жил 9,8 млн л. н.
2. Накалипитек.
3. Пятипалые конечности с ногтями, большой палец противопоставлен остальным, формируя хватательную конечность, подвижная ключица и шаровидный плечевой сустав, бинокулярное зрение.

Задание 13

Существует множество факторов, влияющих на эффективность фотосинтеза у наземных растений. Учёные решили исследовать влияние концентрации углекислого газа на рост проростков пшеницы. Проростки растили при трёх различных концентрациях углекислого газа, а эффективность фотосинтеза (измерялась по количеству поглощённого CO_2) определялась при различной интенсивности светового потока. Результаты были занесены в таблицу.

Изучите таблицу 1 и ответьте на вопросы:

1. При какой концентрации CO_2 фотосинтез идёт наиболее эффективно?

- Какова сила света, при которой эффективность фотосинтеза при 500 частей/миллион перестаёт расти?
- Объясните, почему при концентрации CO_2 280 частей/миллион эффективность фотосинтеза не зависит от силы света?

Внимание! Не забывайте указывать размерность величин при ответе на вопросы!

Таблица 1

Количество поглощённого CO_2 (в мкл/мин) при разной концентрации

Световой поток, люмен Концентрация CO_2 , частей на миллион	0	5000	10000	15000	20000
1300	0	20	41	46	51
500	0	15	27	30	30
280	0	4	4	4	4

Пояснение.

- При 1300 частей на миллион. *В ответе обязательно указать размерность!*
- 15000 люмен. *В ответе обязательно указать размерность!*
- Концентрация CO_2 в 280 частей на миллион настолько мала, что света любой силы хватает для максимально эффективного для такой концентрации CO_2 фотосинтеза. Или эффективность фотосинтеза зависит и от концентрации CO_2 , и от силы света, но при такой низкой концентрации CO_2 именно она служит ограничивающим фактором

Задание 14

Ученица одной из московских школ изучала зависимость активности фотосинтеза от степени освещённости. Она отрезала корень у элодеи и поместила её вверх ногами в раствор. стакан с элодеей освещался лампочкой, которую ученица отодвигала на разное расстояние. Измерялось количество пузырьков, поднимающихся от среза стебля к поверхности стакана, за 3 минуты. Результаты своих измерений ученица занесла в таблицу.

Расстояние от лампочки до растения, см	Число пузырьков за 3 минуты				Среднее число пузырьков в минуту
	повтор 1	повтор 2	повтор 3	среднее	
100	103	94	64	87	29
70	81	101	104	95	32
40	101	103	93	99	33

Изучите таблицу и ответьте на следующие вопросы.

1. Каково влияние освещённости на активность протекания фотосинтеза?
2. На каком расстоянии от источника света фотосинтез идёт наиболее активно?
3. Как Вы думаете, как можно было бы достичь большей точности эксперимента?

Пояснение.

1. Чем больше расстояние от источника света до растения, тем слабее идёт фотосинтез.
2. При расстоянии 40 см.

ИЛИ

При минимальном расстоянии.

3. Стоило добавить измерения при других расстояниях от источника света.

ИЛИ

Стоило сделать больше повторов при каждом расстоянии от источника света.

Задание 15

Осмоз – это явление, при котором молекулы воды поступают через полупроницаемую мембрану из области низкой концентрации растворенного вещества в область повышенной концентрации. Например, при погружении кожицы лука в концентрированный раствор соли наблюдается отслаивание цитоплазмы клетки от оболочки (плазмолиз) из-за того, что вода из цитоплазмы уходит в раствор.

Ученики одной из московских школ решили использовать явление осмоса для определения концентрации сахарозы в клубнях картофеля. Они поместили кусочки картофеля известной массы в пробирки с разной концентрацией сахарозы, выдержали там эти кусочки двое суток, после чего снова измерили их массу. Если концентрация сахарозы в картофеле выше, чем в растворе, то вода должна поступать в картофель и его масса должна увеличиваться. Если же концентрация в картофеле ниже, то, наоборот, его масса будет снижаться. По результатам своей работы ученики составили следующую таблицу.

Концентрация сахарозы, моль/л	Изменение массы картофеля, г					среднее, г
	повтор 1	повтор 2	повтор 3	повтор 4	повтор 5	
0,1	0,30	0,30	0,40	0,40	0,40	0,38
0,2	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
0,3	0,00	0,89	0,04	0,34	0,04	0,26
0,4	-0,75	-0,65	-0,45	-0,65	-0,40	-0,58
0,5	-0,15	-0,15	-0,25	-0,20	-0,20	-0,25

Изучите таблицу и ответьте на следующие вопросы.

1. Какова, по Вашему мнению, концентрация сахарозы в изучаемом картофеле, использованном для эксперимента? Ответ поясните.
2. Каждый ученик выполнял эксперимент при одной из приведённых выше концентраций сахарозы. Все ли ученики добросовестно записали свои результаты? Ответ поясните.

Пояснение.

1. Ответ: 0,2 моль/литр.

Обоснование: при этой концентрации среднее изменение массы картофеля минимальное.

ИЛИ

Ответ: между 0,3 и 0,4 моль/литр.

Обоснование: при концентрации 0,3 моль/литр изменение массы картофеля положительное, а при 0,4 моль/литр уже отрицательное, соответственно, концентрация в картофеле должна лежать в этих пределах.

2. Работавшие с концентрацией 0,2 ученики, скорее всего, придумали результат.

Их результаты слишком точно повторяются.

ИЛИ

Работавшие с концентрацией 0,2 ученики, скорее всего, провели только одно измерение. Их результаты слишком точно повторяются.