Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вятский государственный университет»

**Сборник разноуровневых дифференцированных тематических и творческих заданий по зоологии**

Капитан: Полушина Анастасия Владимировна,

Участники: Миклина Анна Вячеславовна

студенты ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров

Учитель: Бабич Елена Викторовна, учитель биологии МБОУ «Гимназия №4» г. Брянска

Киров – 2021

Оглавление

[Введение 3](#_Toc90772788)

[Подцарство Простейшие 2](#_Toc90772789)

[Тип Саркомастигофоры. Тип Инфузории, Споровики 2](#_Toc90772790)

[Тип Кишечнолостные 9](#_Toc90772791)

[Тип Плоские черви 15](#_Toc90772792)

[Тип Круглые черви 18](#_Toc90772793)

[Тип Кольчатые черви 21](#_Toc90772794)

[Тип Моллюски 24](#_Toc90772795)

[Тип Членистоногие 27](#_Toc90772796)

[Класс Паукообразные 31](#_Toc90772797)

[Класс Ракообразные 33](#_Toc90772798)

[Класс Насекомые 35](#_Toc90772799)

[Тип Хордовые 48](#_Toc90772800)

[Класс Рыбы 48](#_Toc90772801)

[Класс Земноводные 61](#_Toc90772802)

[Класс Пресмыкающиеся 70](#_Toc90772803)

[Класс Птицы 75](#_Toc90772804)

[Класс Млекопитающие 86](#_Toc90772805)

[Комплексное задание на формирование функциональной грамотности. 102](#_Toc90772806)

[Источники литературы 109](#_Toc90772807)

Введение

Проблема развития критического мышления является одной из самых важных в процессе образования у современных школьников. Поколение детей меняется со временем, они иначе думают, воспринимают окружающую действительность, в том числе учебный процесс в школе. Технологии также не стоят на месте, поэтому учителю необходимо понять, что является важным связующим звеном между информацией и успешным результатом её применения.

Сегодня важны не просто знания по предметам, но и умение мыслить быстро, нестандартно и образно, а также умение анализировать информацию, обрабатывать её, дополнять и излагать самостоятельно. Получая новые знания, ученикам следует учиться рассматривать их с различных точек зрения, делая выводы. Важным умением в биологии является также умение сравнивать, обобщать изучаемые объекты, находить причинно-следственные связи.

В разработанном сборнике тематических заданий, направленных на обобщение курса зоологии, представлены разноуровневые дифференцированные задания по зоологии. Данные задания можно рекомендовать к применению не только на обобщающих уроках изученного курса в конце года, но и в качестве подготовки школьников к ВПР, ОГЭ, ЕГЭ по биологии. Предлагаемые типы заданий систематизированы и взяты с сайтов Решу ЕГЭ и Решу ОГЭ позволяют дифференцированно подходить к выявлению уровня усвоенного материала, выбирать наиболее значимые вопросы для каждого класса в параллели в зависимости от типа урока [4], [5].

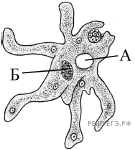
Сборник тематических творческих заданий по зоологии включает вопросы из всех типов животных, представленных последовательно в соответствии с порядком их изучения в течение года. Таким образом, позволяет быстро сориентироваться учителю в поиске любого представителя изучаемых классов животных.

В настоящее время в России идёт становление и развитие новой системы образования, ориентированной на вхождение в мировое образовательное пространство. Одним из показателей успешности этого процесса является выполнение образовательных международных стандартов, в которых формирование функциональной грамотности обозначено в качестве одной из главных задач. В Законе «Об образовании» и других нормативных документах формирование функциональной грамотности рассматривается как условие становления динамичной, творческой, ответственной, конкурентоспособной личности. Что же такое «функциональная грамотность»? Функциональная грамотность – способность человека применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях***.***

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. В сборнике мы предлагаем несколько заданий, направленных на формирование функциональной грамотности [6].

Подцарство Простейшие

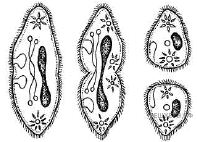
Тип Саркомастигофоры. Тип Инфузории, Споровики

1. К какому подцарству, типу относят животное, изображённое на рисунке? Что обозначено буквами А и Б и в чём состоит роль этих структур в жизни животного?

**Пояснение.**1) Подцарство — Одноклеточные; тип — Простейшие

2) А – сократительная вакуоль; Б – ядро

3) Сократительная вакуоль – удаление жидких продуктов жизнедеятельности, поддержание и для осмотической регуляции; ядро – регулирует все процессы жизнедеятельности, несет наследственную информацию.

1. К какому подцарству, типу относят животное, изображённое на рисунке? Какой процесс изображён на рисунке и в чём состоит его биологическое значение? Укажите тип деления клетки, который лежит в основе этого процесса.

**Пояснение.**1) подцарство — Простейшие (Одноклеточные); тип — Инфузории;

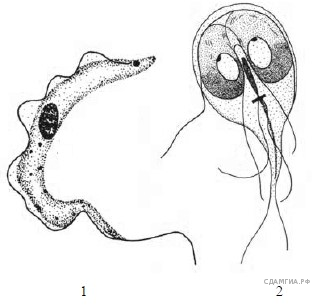
2) процесс — бесполое размножение;

3) биологическое значение — воспроизведение организмов,

идентичных родительской особи; увеличение численности;

4) тип деления клетки — митоз.

1. Рассмотрите рисунки 1, 2 с изображением паразитических простейших. Какое заболевание развивается у человека при заражении простейшим, изображённым на рисунке 2? Назовите одно из правил, которого следует придерживаться человеку для профилактики заражения данным заболеванием.



**Пояснение.** 1. Лямблиоз. Это заболевание вызывает одноклеточные лямблии. 2. Тщательное мытьё рук, соблюдение правил гигиены.

1. Учёные изучали тип питания эвглены зелёной. Наблюдая за эвгленами учёные установили у них наличие зелёных пластид. В ходе эксперимента культуру эвглен поместили на длительное время в темноту. Через некоторое время обнаружилось, что эвглены живы, но утратили зелёную окраску. Какой вывод можно сделать о питании эвглены из этого исследования? За счёт какого вещества эвглена на свету имела зелёную окраску?

**Пояснение.**

1. Эвглена на свету получает органические вещества за счёт фотосинтеза, а в темноте питается готовыми органическими веществами.

2. Эвглена окрашена в зеленый цвет, потому что в пластидах находится зелёный пигмент — хлорофилл.

1. Какое из названных простейших имеет постоянное место удаления остатков непереваренной пищи (порошицу)?

1) инфузория-туфелька

2) амёба дизентерийная

3) амёба обыкновенная

4) эвглена зелёная

**Пояснение.**Порошица — отверстие, через которое выводятся непереваренные остатки пищи у инфузорий.

Ответ: 1.

1. В сократительных вакуолях простейших происходит накапливание, а затем удаление

1) жидких продуктов жизнедеятельности

2) остатков непереваренной пищи

3) углекислого газа, образующегося при дыхании

4) ядовитых веществ, попавших в организм

**Пояснение.**Основная функция сократительной вакуоли — регуляция осмотического давления внутри тела простейшего. Концентрация различных растворенных веществ в теле амебы выше, чем в пресной воде, благодаря чему создается разность осмотического давления внутри и вне тела простейшего. Однако в организме простейшего есть своего рода откачивающий аппарат, периодически выводящий избыток воды из тела, — сократительная вакуоль.

Сократительная вакуоль кроме осморегуляторной функции частично выполняет и выделительную функцию, выводя вместе с водой в окружающую среду продукты обмена веществ. Однако основная функция выделения осуществляется непосредственно через наружную мембрану.

 Ответ:1.

1. Какую особенность в строении зелёной эвглены можно наблюдать и у хламидомонады?

1) чувствительный к свету глазок

2) большое и малое ядра

3) пищеварительную вакуоль

4) один жгутик

**Пояснение.**У зеленой, так же как у некоторых видов хламидомонад, на переднем конце тела имеется еще одно образование в виде небольшого пятна яркого красно-коричневого цвета. Это стигма, или глазок. Некоторые наблюдения позволяют считать, что стигма представляет собой органоид, связанный с восприятием светового раздражения, и является по своей функции действительно клеточным глазком.

Ответ: 1.

1. Установите соответствие между представителями и классами, к которым они относятся

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРЕДСТАВИТЕЛЬ |  | КЛАСС |
| А) эвглена зелёная  Б) амёба протей  В) вольвокс  Г) амёба дизентерийная  Д) лейшмания  Е) лямблия |  | 1) Саркодовые  2) Жгутиковые |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г | Д | Е |
|  |  |  |  |  |  |

**Пояснение.** Саркодовые — это амебы.

Ответ: 212122.

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

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИЗНАК | ОРГАНИЗМ |
| A) форма тела постоянная | 1) эвглена |
| Б) передвигается при помощи образования ложноножек | 2) амёба |
| В) поедает бактерии |  |
| Г) в цитоплазме имеются хлоропласты |  |
| Д) образует на свету органические вещества из неорганических |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

**Пояснение.**Амёбы — род микроскопических одноклеточных организмов. У амёб неправильная, постоянно меняющаяся форма. Передвигается при помощи ложноножек — фагоцитозом. Гетеротроф.

Эвглена зелёная — наиболее известный представитель эвгленовых водорослей. Клетка эвглены зелёной обычно веретеновидной формы и зелёного цвета (за счет хлоропластов) с красным глазком (стигма — светочувствительный органоид) у переднего конца. Является миксотрофом (на свету автотроф — фотосинтезирует, в темноте — гетеротроф).

Ответ: 12211.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Выберите признаки, относящиеся к простейшим животным

1) клетка — целостный организм

2) органеллы передвижения временные или постоянные

3) эукариотические одноклеточные организмы

4) прокариотические одноклеточные организмы

5) многоклеточные организмы

6) реагируют на изменение окружающей среды с помощью рефлекса

**Пояснение.**Признаки, относящиеся к простейшим животным — под цифрами 1−3. Под цифрами 4 — признак бактерий, 5 и 6 — признак многоклеточных животных.

Ответ: 123.

1. Верны ли суждения о значении простейших в природе?

А. Инфузории-туфельки очищают в водоёмах воду, поглощая множество бактерий.

Б. Простейшие являются звеньями многих цепей и сетей питания.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**Пояснение.**Оба суждения верны:

Инфузории-туфельки очищают в водоёмах воду, поглощая множество бактерий. Простейшие являются звеньями многих цепей и сетей питания.

Ответ: 3

1. Пользуясь текстом «Простейшие − возбудители болезней человека» и собственными знаниями, ответьте на следующие вопросы:

1) Почему борьба с природно-очаговыми заболеваниями сложнее, чем с антропонозами?

2) К каким систематическим группам относятся возбудители малярии и сонной болезни?

3) Кто является переносчиками малярии и сонной болезни?

Простейшие — возбудители болезней человека Среди простейших организмов многие представляют опасность для человека. Дизентерийные амёбы вызывают расстройства кишечника, трипаносомы — сонную болезнь, малярийный плазмодий — малярию.

Эпидемии некоторых из этих болезней приносят множество бед человечеству. В прошлые века, да и сегодня в ряде стран возникает проблема борьбы с этими тяжёлыми заболеваниями. Дело в том, что эти заболевания могут передаваться как от человека к человеку, так и от животного-переносчика к человеку.

Заболевания, которые переносятся к человеку животными, называются природно-очаговыми. Они существовали и существуют в природе всегда. Инфекционные заболевания, передающиеся от человека к человеку, называются антропонозами (антропо — человек). Примерами таких заболеваний служат оспа, СПИД, грипп.

Природно-очаговое заболевание представляет собой сложную систему, состоящую из возбудителя, хозяина и переносчика. К этим заболеваниям относятся малярия, чума, клещевой энцефалит.

Антропонозы победить можно. Достаточно вылечить всех, кто болеет или привить людей от конкретного заболевания. Так победили оспу, полиомиелит. А вот амёбиазы, вызываемые амёбной дизентерией, победить пока не удаётся. Хотя, казалось бы, это достаточно просто. Если не пить воду из стоячих, непроверенных водоёмов, хорошо мыть фрукты и овощи, а также руки перед едой, то опасность заболеть амёбной дизентерией сводится к минимуму. При этом надо знать, что амёбная дизентерия переносится только от человека к человеку при непосредственных контактах.

Как же предупредить инфекционные природно-очаговые заболевания? Уничтожить всех мух цеце, которые переносят возбудителей сонной болезни или, всех малярийных комаров — невозможно. Прививок от малярии пока нет. Однако способы борьбы с ними существуют. На сегодня самым эффективным методом борьбы с переносчиками малярии и лихорадкой, от которых страдает ежегодно до 50 миллионов человек в тропических странах, является ДДТ — инсектицид, синтезированный ещё в XIX веке и активно используемый для борьбы с насекомыми в XX веке. Но ДДТ очень медленно разлагается и накапливается в растениях, организмах животных и человека, а также в окружающей среде. Сегодня использование ДДТ практически запрещено во всём мире, но для африканских стран, например Танзании, использование ДДТ разрешено, поскольку этот инсектицид является единственным эффективным методом борьбы с малярийными комарами.

**Пояснение.**1) Природно-очаговые заболевания представляют собой систему из трёх звеньев, два из которых – переносчика и возбудителя – очень сложно уничтожить. 2) Возбудитель малярии – малярийный плазмодий, относится к споровикам, а трипаносома возбудитель сонной болезни - к жгутиковым. 3) Переносчик малярии – малярийный комар, а сонной болезни – муха цеце.

Тип Кишечнолостные

1. Что изображено на рисунке?

|  |
| --- |
| https://bio-oge.sdamgia.ru/fipi/xs3qstsrc027CCA07E5339F5D4E4A6E2C5E30FAB9_1_1449506163.jpg |

1. одноклеточные организмы
2. финны бычьего цепня
3. стрекательные клетки гидры
4. корневые волоски

**Пояснение.**На рисунках изображены стрекательные клетки гидры.

Стрекательная клетка имеет стрекательную капсулу, заполненную ядовитым веществом. Внутрь капсулы ввёрнута стрекательная нить. На поверхности клетки находится чувствительный волосок, при его раздражении нить выбрасывается и поражает жертву. После выстреливания нити клетки погибают, а из промежуточных клеток образуются новые.

На первом рисунке стрекательная нить свернута, а на втором — после выстреливания.

Ответ: 3

1. Поступление кислорода в тело гидры происходит через

1) жаберные щели

2) дыхальца

3) клетки щупалец

4) всю поверхность тела

**Пояснение.**Поступление кислорода в тело гидры происходит через всю поверхность тела. Жаберных щелей и дыхалец у них нет вообще.

Ответ: 4.

1. Что свидетельствует о древности кишечнополостных животных?

1) наличие ротового отверстия

2) прикреплённый (сидячий) образ жизни

3) наличие раздельнополых особей

4) небольшое разнообразие клеток, образующих их тело

**Пояснение.**Кишечнополостные — самые низко организованные из числа настоящих многоклеточных животных. Тело кишечнополостных состоит из двух слоев клеток — эктодермы и энтодермы, между которыми имеется более или менее развитый неклеточный слой, называемый мезоглеей. Свое название эти животные получили в связи с тем, что у них имеется всего одна полость, называемая кишечной или гастральной полостью.

Ответ:  4.

1. Общий признак гидры и медузы —

1) наличие стрекательных клеток

2) внутренний скелет

3) отсутствие нервной системы

4) жизнь в пресных водах

**Пояснение.**Медуза и гидра относятся к группе кишечнополостных. В наружном слое клеток кишечнополостных (эктодерме) располагаются стрекательные клетки.

Ответ: 1

1. Верны ли суждения о размножении кишечнополостных животных?

А. Гидр относят к раздельнополым организмам, так как оплодотворение происходит перекрёстно.

Б. Кишечнополостные животные размножаются бесполым и половым путём.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**Пояснение.**Из суждений о размножении кишечнополостных животных верно только «Б. Кишечнополостные животные размножаются бесполым и половым путём»

А - неверно, т. к. гидры - гермафродиты

Ответ: 2

1. Верны ли следующие суждения о кишечнополостных животных?

А. Для кишечнополостных животных характерно внутриполостное и внутриклеточное переваривание пищи.

Б. Кишечнополостные животные способны к регенерации.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**Пояснение.**Верны оба суждения.

Ответ: 3.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. У пресноводной гидры, медузы и кораллового полипа

1) тело состоит из двух слоев клеток

2) органы состоят из тканей

3) замкнутая кровеносная система

4) тело имеет лучевую симметрию

5) в наружном слое тела располагаются стрекательные клетки

6) каждая клетка выполняет все функции живого организма

**Пояснение.**Кишечнополостные это двухслойные животные, имеют лучевую симметрию, тело не делится на ткани и органы, в наружном слое располагаются стрекательные клетки. Это их отличительный признак.

Ответ: 145.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Выберите признаки, относящиеся только к кишечнополостным животным

1) трёхслойное строение тела

2) двусторонняя симметрия

3) двухслойное строение тела

4) в цикле развития присутствует стадия полипа

5) паразитирующие организмы

6) тело состоит из эктодермы, энтодермы и мезоглеи

**Пояснение.**У кишечнополостных лучевая симметрия. Радиальная, или лучевая, симметрия тела, сформировавшаяся в связи с прикрепленным или малоподвижным образом жизни.

Характерны две жизненные формы: сидячий мешковидный полип и свободноплавающая дисковидная медуза. Обе формы могут чередоваться в жизненном цикле одного и того же вида. Однако некоторые группы кишечнополостных не имеют медузоидного поколения или утратили жизненную форму полипа.

Тело кишечнополостных состоит из двух слоев клеток — эктодермы и энтодермы, между которыми имеется более или менее развитый неклеточный слой, называемый мезоглеей. Свое название эти животные получили в связи с тем, что у них имеется всего одна полость, называемая кишечной или гастральной полостью.

Ответ: 346.

1. Установите соответствие между особенностями образа жизни и строения и разными кишечнополостными, для которых эти особенности характерны

|  |  |
| --- | --- |
| ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗА ЖИЗНИ И СТРОЕНИЯ | РАЗНЫЕ КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ |
| А) обитание в толще морской воды  Б) обитание в полосе прибоя  В) образуют колонии  Г) не образуют колонии  Д) имеют известковый скелет  Е) не имеют известкового скелета | 1) медузы  2) коралловые полипы |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г | Д | Е |
|  |  |  |  |  |  |

**Пояснение.**Медузы обитают в толще воды, не образуют скелета и не образуют колоний.

Ответ: 122121.

1. Установите соответствие между функцией и типом клеток Кишечнополостных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФУНКЦИЯ |  | ТИП КЛЕТКИ |
| А) поражение жертвы  Б) защита организма от врагов  В) ответ организма на раздражение  Г) образование покрова тела  Д) передвижение |  | 1) кожно-мускульные  2) нервные  3) стрекательные |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

**Пояснение.**Кожно-мускульные клетки образуют покров и участвуют в движении, нервные — участвуют в ответной реакции организма в ответ на внешние раздражения, стрекательные — защищают от врагов.

Ответ: 33211.

1. Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1) Кишечнополостные — трёхслойные, беспозвоночные животные.

2) Среди них встречаются как свободноплавающие формы, так и прикреплённые к субстрату.

3) Размножаются только бесполым способом.

4) Включают классы: гидроидные, сцифоидные, жгутиконосцы.

**Пояснение.**1) 1 — кишечнополостные — двухслойные беспозвоночные животные. 2) 3 — размножаются бесполым и половым путем. 3) 4 — включают классы: гидроидные, сцифоидные, коралловые полипы.

1. Вставьте в текст «Размножение пресноводной гидры» 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.

**РАЗМНОЖЕНИЕ ПРЕСНОВОДНОЙ ГИДРЫ**

Пресноводная гидра размножается половым способом и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (А). В тёплое время года на теле гидр образуются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Б). Эти выросты увеличиваются, на свободном конце их тела образуются щупальца и рот, затем подошва. Осенью при наступлении неблагоприятных условий на теле гидры появляются бугорки, в которых образуются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (В). На теле гидры образуются как яйцеклетки, так и сперматозоиды, поэтому гидру относят к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Г).

 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. гермафродит 2. раздельнополый организм 3. почка 4. зигота 5. бесполый организм 6. спора 7. стрекательная клетка 8. половая клетка |  |  |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Пояснение.**Пресноводная гидра размножается половым способом и бесполым. В тёплое время года на теле гидр образуются почки. Эти выросты увеличиваются, на свободном конце их тела образуются щупальца и рот, затем подошва. Осенью при наступлении неблагоприятных условий на теле гидры появляются бугорки, в которых образуются половые клетки. На теле гидры образуются как яйцеклетки, так и сперматозоиды, поэтому гидру относят к гермафродитам.

Ответ: 5381.

Тип Плоские черви

1. Нервная система у плоских червей состоит из

1) окологлоточного нервного кольца и брюшной нервной цепочки

2) двух головных узлов и нервных стволов с ответвлениями

3) окологлоточного нервного кольца и отходящих от него нервов

4) нервных клеток, образующих нервную сеть

**Пояснение.**Нервная система плоских червей состоит из двух головных узлов и нервных стволов с ответвлениями

Ответ: 2.

1. Чем покрыто снаружи тело свободноживущих плоских червей?

1) клетками, на которые не действуют пищеварительные ферменты

2) более плотным слоем цитоплазмы

3) известковой раковиной

4) удлинёнными клетками с ресничками

**Пояснение.**Снаружи тело свободноживущих плоских червей покрыто однослойным эпителием. У ресничных червей или турбеллярий, эпителий состоит из клеток, несущих реснички.

Ответ: 4.

1. К наиболее древним из червей относят

1) многощетинковых кольчатых червей

2) свободноживущих плоских червей

3) паразитических плоских червей

4) малощетинковых кольчатых червей

**Пояснение.**Наиболее древние: свободноживущие плоские черви.

Ответ: 2.

1. У плоских червей в процессе эволюции появилась

|  |  |
| --- | --- |
| **1)** | диффузная нервная система |
| **2)** | кровеносная система |
| **3)** | двусторонняя симметрия тела |
| **4)** | брюшная нервная цепочка |

**Пояснение.**У плоских червей в процессе эволюции появилась — двусторонняя симметрия тела

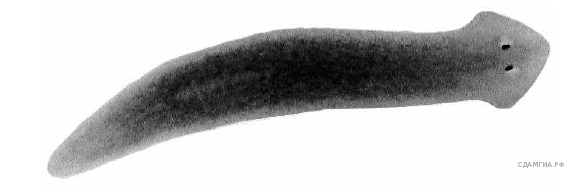
— диффузная нервная система — появилась у Кишечнополосных

— кровеносная система — появилась у Кольчатых червей

— брюшная нервная цепочка — появилась у Кольчатых червей

Ответ: 3

1. Какая из перечисленных систем органов отсутствует у представленного на рисунке животного?



 1) кровеносная

2) нервная

3) мышечная

4) выделительная

**Пояснение.**На рисунке изображена Планария — это представитель Плоских червей, у которых нет кровеносной системы.

Ответ: 1.

1. Вставьте в текст «Пищеварение у плоских червей» 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.

**ПИЩЕВАРЕНИЕ У ПЛОСКИХ ЧЕРВЕЙ**

Свободноживущие плоские черви по образу жизни, как правило, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (А). Пища, поступившая в их организм, переваривается в клетках стенок кишечника и в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Б). Непереваренные остатки пищи удаляются через \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (В). Некоторые паразитические черви не имеют кишечника, поступление пищи у них происходит через \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

1. Полость кишки
2. Ротовое отверстие
3. Анальное отверстие
4. Желудок
5. Поверхность тела
6. Глотка
7. Симбионт
8. Хищник

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Пояснение.**Свободноживущие плоские черви по образу жизни, как правило, хищники. Пища, поступившая в их организм, переваривается в клетках стенок кишечника и в полости кишечника. Непереваренные остатки пищи удаляются через ротовое отверстие. Некоторые паразитические черви не имеют кишечника, поступление пищи у них происходит через поверхность тела.

Пищеварительная система плоских червей состоит из слепозамкнутого, часто разветвленного кишечника, разделяющегося на два отдела: переднюю и среднюю кишку. Рот расположен в передней трети туловища — на вершине или с брюшной стороны. Он ведет в мощную глотку, выполняющую роль своеобразного насоса. Анальное отверстие отсутствует, из-за чего непереваренные остатки пищи выводятся во внешнюю среду через рот. У некоторых эндопаразитов (например, у цепней) пищеварительная система полностью редуцируется.

 Ответ: 8125.

Тип Круглые черви

1. Личинка аскариды развивается в

1) воде

2) малом прудовике

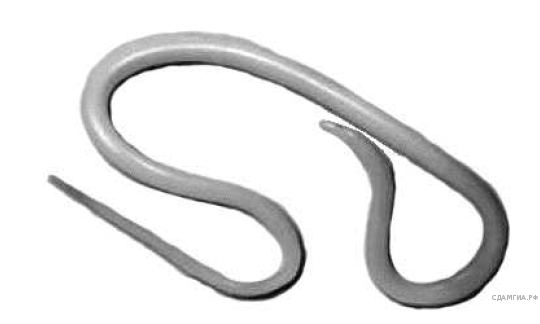
3) организме человека

4) почве, богатой перегноем

**Пояснение.**И промежуточным, и основным хозяином у аскариды является человек.

Ответ: 3.

1. Какая из перечисленных систем органов отсутствует у представленного на рисунке животного?



 1) мышечная

2) кровеносная

3) нервная

4) выделительная

**Пояснение.**На рисунке изображен представитель Круглых червей (т. к. не сегментированное тело), у которых нет кровеносной системы.

Ответ: 2.

1. Верны ли следующие суждения о круглых червях?

А. К круглым червям относят белую планарию и печёночного сосальщика.

Б. Круглые черви имеют сквозной кишечник: у них развиты ротовое и анальное отверстия.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**Пояснение.**А — неверно, т. к. белую планарию и печёночного сосальщика относят к плоским червям.

Ответ: 2.

1. Вставьте в текст «Аскарида» 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.

**Аскарида**

Аскариды — крупные \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(А) черви, их длина может достигать 40 сантиметров. Наиболее часто поражают органы желудочно-кишечного тракта, вызывают \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Б). Излюбленным местом обитания взрослых особей является тонкая кишка. Аскариды — двуполые. Аскариды свободно продвигаются по ходу\_\_\_\_\_\_\_\_(В) тракта, поэтому могут заползти в органы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Г) системы, вызвав тем самым удушье. Заразиться можно, съев немытые овощи или фрукты. Постоянное нахождение паразитов в кишечнике приводит к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Д) стенки кишечника.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

1) аскаридоз

2) дисбактериоз

3) желудочно-кишечный

4) дыхательный

5) воспаление

6) двуполый

7) гермафродит

8) круглый

9) кольчатый

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

**Пояснение.**Аскариды — крупные круглые черви, их длина может достигать 40 сантиметров. Наиболее часто поражают органы желудочно-кишечного тракта, вызывают аскаридоз. Излюбленным местом обитания взрослых особей является тонкая кишка. Аскариды — двуполые. Аскариды свободно продвигаются по ходу желудочно-кишечного тракта, поэтому могут заползти в органы дыхательной системы, вызвав тем самым удушье. Заразиться можно, съев немытые овощи или фрукты. Постоянное нахождение паразитов в кишечнике приводит к воспалению стенки кишечника.

Ответ: 81345.

Тип Кольчатые черви

1. Вследствие деятельности дождевых червей происходит

1) обогащение перегноем почвы

2) подавление развития почвенных растений

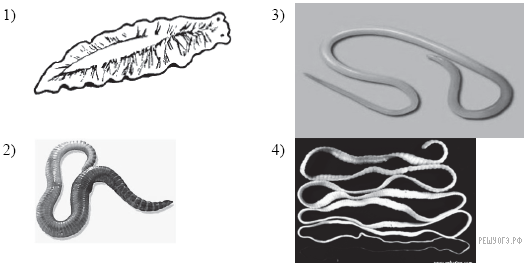
3) повреждение корней растений

4) распространение возбудителей заболеваний растений

**Пояснение.**Специфический образ жизни дождевых червей, которые пронизывают почву сетью своих ходов, откладывают часть перемешанных с почвой экскрементов на поверхности почвы и активно участвуют в образовании гумуса, несомненно имеют важное значение для повышения плодородия почвы.

Ответ: 1.

1. На каком рисунке изображён дождевой червь?



**Пояснение.**Под цифрами 1 — белая планария; 2 — дождевой червь; 3 — аскарида; 4 — цепень.

 Ответ: 2.

1. Кольчатые черви произошли от древних

1) паразитических плоских червей

2) свободноживущих круглых червей

3) свободноживущих плоских червей

4) кишечнополостных

**Пояснение.**Ученые считают, что древние кольчатые черви произошли от древних свободноживущих плоских червей.

Ответ: 3.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. К признакам кольчатых червей относят

1) окологлоточное нервное кольцо и отходящие от него нервные стволы с ответвлениями

2) щетинки на члениках тела

3) окологлоточное нервное кольцо и брюшная нервная цепочка

4) слабое развитие или отсутствие органов чувств

5) наличие замкнутой кровеносной системы

6) питание тканями органов тела человека

**Пояснение.**К признакам кольчатых червей относят варианты под цифрами 2, 3, 5. Под цифрами 1, 4, 6 — признаки плоских паразитических червей.

Ответ: 235.

1. Какие из перечисленных свойств характерны для представителей типа кольчатые черви? Выберите три верных признака из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) тело не разделено на сегменты

2) имеют кровеносную систему

3) нервная система узлового типа

4) дыхание жаберное

5) не имеют вторичной полости тела

6) пищеварительная система сквозная

**Пояснение.**Тип кольчатые черви: имеют кровеносную систему, нервная система узлового типа (брюшная нервная цепочка), пищеварительная система сквозная.

 Ответ: 236.

1. Вставьте в текст «Кольчатые черви» 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.

**КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ**

К кольчатым червям относят животных, имеющих длинное \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(А) тело. Они подобно плоским и круглым червям — \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Б) животные с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(В) симметрией тела. У кольчатых червей имеется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Г) и более сложные, чем у других червей, нервная система и органы чувств. Живут кольчатые черви в морях, пресных водоёмах, почве.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

1) двухслойное

2) членистое

3) кровеносная система

4) двухсторонняя

5) нечленистое

6) трёхслойное

7) лучевая

8) дыхательная система

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Пояснение.**К кольчатым червям относят животных, имеющих длинное членистое тело. Они подобно плоским и круглым червям — трехслойное животные с двусторонней симметрией тела. У кольчатых червей имеется кровеносная система и более сложные, чем у других червей, нервная система и органы чувств. Живут кольчатые черви в морях, пресных водоёмах, почве.

Ответ: 2643.

1. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Кольчатые черви — это наиболее высокоорганизованные животные среди других типов червей.

2. Кольчатые черви имеют незамкнутую кровеносную систему.

3. Тело кольчатых червей состоит из одинаковых члеников.

4. Полость тела у кольчатых червей отсутствует.

5. Нервная система кольчатых червей представлена окологлоточным нервным кольцом и спинной нервной цепочкой.

**Пояснение.**1) 2 — кольчатые черви имеют замкнутую кровеносную систему;

2) 4 — кольчатые черви имеют полость тела;

3) 5 — нервная цепочка расположена на брюшной стороне тела.

1. Укажите три основных отличия кольчатых червей от свободноживущих плоских червей.

**Пояснение.**Элементы ответа.

1) У кольчатых червей сквозная пищеварительная система, а у свободноживущих плоских червей пищеварительная система замкнута

2) У кольчатых червей появилась кровеносная система, которой не было у плоских червей

3) У кольчатых червей, в отличие от плоских, появилась вторичная полость тела, заполненная жидкостью, которая участвует в обмене веществ и создаёт опору при передвижении.

Тип Моллюски

1. Животное, имеющее мягкое на ощупь нечленистое тело, раковину и мантию, относят к типу

1) Кольчатые черви

2) Хордовые

3) Членистоногие

4) Моллюски

**Пояснение.**Моллюски — широко распространенные вторичнополостные, беспозвоночные животные. Тело их мягкое, нерасчлененное, у большинства оно подразделяется на головку, туловище и ногу. Главными признаками моллюсков является наличие у большинства видов известковой раковины и мантии кожной складки, прикрывающей внутренние органы.

Ответ: 4.

1. Моллюсками называют животных, имеющих

1) плотный хитиновый покров

2) покров из слизи, выделяемой кожей и затвердевающей в воде или на воздухе

3) мягкое членистое тело

4) мягкое тело, не разделённое на членики

**Пояснение.**Моллюски — широко распространенные вторичнополостные, беспозвоночные животные. Тело их мягкое, нерасчлененное, у большинства оно подразделяется на головку, туловище и ногу. Главными признаками моллюсков является наличие у большинства видов известковой раковины и мантии — кожной складки, прикрывающей внутренние органы.

 Ответ: 4.

1. Какие из приведенных животных имеют мантию и мантийную полость?

1) Скорпион

2) Каракатица

3) Беззубка

4) Дождевой червь

5) Виноградная улитка

6) Планария

**Пояснение.**Мантию и мантийную полость имеют Моллюски: каракатица, беззубка и виноградная улитка. Скорпион — это Членистоногое, Дождевой червь — Кольчатые черви, Планария — Плоские черви.

Ответ: 235.

1. Виноградная улитка относится к классу**брюхоногих** моллюсков, **дышит атмосферным** воздухом, а её тело и раковина отличаются **асимметричным** строением. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, по смыслу относящиеся к описанию перечисленных выше признаков, и запишите цифры, под которыми они указаны.

(1) Виноградная улитка — один из наиболее крупных моллюсков Европы. (2) Тело улитки несегментированное, выпуклое на спинной стороне, закручено спирально и прикрыто раковиной. (3) Раковина улитки состоит из известковых пластиночек. (4) Углекислая известь извлекается моллюском из воды и пищи. (5) Виноградная улитка перемещается по субстрату с помощью ноги с плоской подошвой. (6) Живёт улитка на суше, питается в основном, растительной пищей.

**Пояснение.**Виноградная улитка относится к классу брюхоногих моллюсков, дышит атмосферным воздухом, а её тело и раковина отличаются асимметричным строением. Все указанные предложения описывают виноградную улитку. Но нам нужно выбрать критерии, которые заданы условием (жирный шрифт выделен в оригинале задания). Тело улитки несегментированное, выпуклое на спинной стороне, закручено спирально и прикрыто раковиной. Виноградная улитка перемещается по субстрату с помощью ноги с плоской подошвой. Живёт улитка на суше, питается в основном, растительной пищей.

Ответ: 256.

1. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Моллюски». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1)Моллюски – группа беспозвоночных животных. (2)Моллюски имеют складку кожи – мантию. (3)Мягкое тело моллюсков у большинства представителей заключено в раковину. (4)Водные моллюски дышат только с помощью жабр. (5)Наземные моллюски дышат всей поверхностью тела. (6)Среди моллюсков различают растительноядных, хищников, фильтраторов, паразитов. (7)Прудовики скоблят листья и стебли водных растений, беззубки и кальмары фильтруют воду, задерживая органические частицы, поступившие в мантийную полость с током воды.

**Пояснение.**

4) Водные моллюски дышат при помощи жабр или легких

5) Наземные моллюски дышат легкими

7) Прудовики скоблят листья и стебли водных растений, беззубки фильтруют воду, задерживая органические частицы, поступившие в мантийную полость с током воды; кальмары – хищники

Тип Членистоногие

1. Почему хитиновый покров у членистоногих называют наружным скелетом?

1) обладает большой прочностью

2) предохраняет тело от потери воды

3) служит опорой для прикрепляемых к нему мышц

4) защищает тело от механических и химических воздействий

**Пояснение.**У членистоногих мускулатура прикреплена изнутри к покрову. Наружный скелет разнообразил движения в различных средах обитания, но он нерастяжим и ограничивает размеры тела.

Ответ: 3.

1. Членистоногие, в отличие от других беспозвоночных животных, имеют

1) членистое тело

2) хитиновый покров

3) брюшную нервную цепочку

4) кровеносную систему

**Пояснение.**Отличие от других беспозвоночных — хитиновый покров, который образует наружный скелет и выполняет защитные функции. Членистое тело (сегментированное), брюшную нервную цепочку, кровеносную систему имеют и кольчатые черви.

 Ответ: 2

1. Тело членистоногих, в отличие от кольчатых червей,

1) состоит из сегментов, объединённых в отделы

2) мягкое на ощупь

3) образовано двумя слоями клеток

4) круглое в поперечном сечении

**Пояснение.**Членистоногие — тип животных, объединяющий сегментированных высших беспозвоночных, в отличие от кольчатых червей тело этих животных обычно состоит из головы, груди и брюшка. Иногда грудь сливается с головой, образуя головогрудь.

Ответ: 1.

1. Какие особенности строения клещей и пауков указывают на их сходство?

1) три отдела тела: голова, туловище и хвост

2) три пары ног и одна пара усиков

3) четыре пары ног и простые глаза

4) замкнутая кровеносная система и пара дыхалец

**Пояснение.**Клещи и пауки — Паукообразные (имеют четыре пары ног и простые глаза).

Ответ: 3.

1. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера, в которых сделаны ошибки, объясните их.

1. Основные классы типа членистоногих — ракообразные, паукообразные, насекомые.

2. Насекомые имеют четыре пары ног, а паукообразные — три пары.

3. Речной рак имеет простые глаза, а паук-крестовик — сложные.

4. У паукообразных на брюшке расположены паутинные железы.

5. Паук-крестовик и майский жук дышат с помощью лёгочных мешков и трахей.

**Пояснение.**Ошибки содержатся в предложениях 2), 3) и 5). Исправим их:

1) 2 — насекомые имеют три пары ног, а паукообразные — 4 пары;

2) 3 — речной рак имеет сложные глаза, а паук-крестовик простые;

3) 5 — паук-крестовик дышит с помощью легочных мешков и трахей, а майский жук только с помощью трахей.

1. Установите соответствие между признаком членистоногих и классом, для которого он характерен.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАК ЧЛЕНИСТОНОГИХ |  | КЛАСС |
| А) тело имеет три отдела: голову, грудь, брюшко  Б) тело состоит из головогруди и нерасчлененного брюшка  В) органы дыхания — трахеи и лёгочные мешки  Г) четыре пары ходильных ног  Д) на груди три пары ног, у многих крылья |  | 1)паукообразные  2) насекомые |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

**Пояснение.**1) паукообразные: Б) тело состоит из головогруди и нерасчлененного брюшка; В) органы дыхания — трахеи и лёгочные мешки; Г) четыре пары ходильных ног

2) насекомые: А) тело имеет три отдела: голову, грудь, брюшко; Д) на груди три пары ног, у многих крылья

Ответ: 21112.

1. Установите соответствие между признаком животных и классом членистоногих, к которому их относят.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАК ЧЛЕНИСТОНОГИХ |  | КЛАСС |
| А) пара усиков  Б) органы дыхания — только трахеи  В) 3 пары грудных конечностей  Г) сложные глаза отсутствуют  Д) у большинства видов имеются крылья  Е) тело разделено на головогрудь и брюшко |  | 1) паукообразные  2) насекомые |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г | Д | Е |
|  |  |  |  |  |  |

**Пояснение.**У паукообразных — сложные глаза отсутствуют; тело разделено на головогрудь и брюшко. У насекомых тело разделено на голову, грудь и брюшко, у них сложные глаза, 3 пары конечностей, органы дыхания — трахеи; у большинства видов имеются крылья.

Ответ: 222121.

1. Вставьте в текст «Дыхательная система членистоногих» 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.

**ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЧЛЕНИСТОНОГИХ**

Речной рак дышит при помощи жабр. Растворённый в воде кислород проникает через тонкие стенки жабр в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (А). У паука-крестовика имеются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Б) и два пучка трахей, которые сообщаются с внешней средой через \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (В). При дыхании насекомых с помощью \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Г) кровь не участвует в переносе кислорода и углекислого газа и транспортирует только питательные вещества.

 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) внешняя среда | 2) кровь | 3) полость тела | 4) лёгочные мешки |
| 5) трахея | 6) жабра | 7)дыхательное отверстие | 8) ротовое отверстие |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Пояснение.**Речной рак дышит при помощи жабр. Растворённый в воде кислород проникает через тонкие стенки жабр в кровь. У паука-крестовика имеются легочные мешки и два пучка трахей, которые сообщаются с внешней средой через дыхательные отверстия. При дыхании насекомых с помощью трахей кровь не участвует в переносе кислорода и углекислого газа и транспортирует только питательные вещества.

Ответ: 2475.

Класс Паукообразные

1. Чем, как правило, питаются пауки?

1) насекомыми

2) семенами растений

3) кишечнополостными

4) зелёными побегами

**Пояснение.**Пауки — облигатные хищники, питаются, прежде всего, насекомыми или мелкими животными. Известно лишь одно исключение — паук-скакун Bagheera kiplingi, питающийся зелёными частями акаций.

Ответ: 1.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Паук крестовик относится к классу паукообразных, так как у него

1) тело состоит из трёх отделов: головы, груди и брюшка

2) тело состоит из двух отделов: головогруди и брюшка

3) на голове нет усиков

4) на голове одна пара усиков

5) три пары ног

6) четыре пары ног

**Пояснение.**Паук крестовик относится к классу паукообразных, так как у него тело состоит из двух отделов: головогруди и брюшка; на голове нет усиков; четыре пары ног. Под цифрами 1, 4, 5 — признаки насекомых.

Ответ: 236.

1. Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1. Класс паукообразных является самым многочисленным классом типа членистоногие.

2. Тело паукообразных имеет головогрудь и брюшко.

3. У клещей тело слитное.

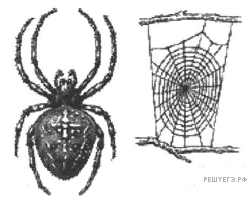
4. Имеется три пары ходильных ног.

5. Все пауки ведут наземный образ жизни.

**Пояснение.**1) 1 — самый многочисленный класс типа членистоногие — насекомые;

2) 4 — у паукообразных 4 пары ходильных ног;

3) 5 — есть пауки, обитающие в воде(серебрянка).

1. **.**Определите по рисунку тип и класс изображённого животного. По каким признакам это можно сделать? В чём особенности пищеварения данного животного? Ответ поясните.

**Пояснение.**1) Тип Членистоногие. Класс Паукообразные.

2) признаки — 4 пары ходильных ног, маленькая головогрудь, большое нечленистое брюшко.

3) По способу питания паук — хищник, пищеварение внеорганизменное (внекишечное).

Класс Ракообразные

1. Среди приведённых ниже черт выберите характерные для животных отряда десятиногих раков. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) имеют замкнутую кровеносную систему

2) тело разделено на голову, грудь и брюшко

3) дышат с помощью жабр

4) имеют фасеточные глаза

5) не имеют конечностей на брюшке

6) имеют клешни на концах ходильных конечностей

**Пояснение.**Признаки отряда десятиногих раков: дышат с помощью жабр; имеют фасеточные глаза; имеют клешни на концах ходильных конечностей. Под цифрами 1 — неверно, т. к. у ракообразных не замкнутая кровеносная система; 2 — неверно — головогрудь и брюшко; 5 — неверно, т. к. на брюшке расположены брюшные ножки и плавниковые пластины.

Ответ: 346.

1. Выбрать три утверждения из шести предложенных. Какие признаки характерны для речных раков

1) тело разделено на головогрудь и брюшко

2) тело покрыто раковиной

3) органы выделения — зелёные железы

4) имеют три пары ходильных ног

5) питание хемотрофное, продуценты

6) дышат растворённым в воде кислородом

**Пояснение.**Под цифрами 2 — признак моллюсков, 4 — признак насекомых, 5 — признак бактерий.

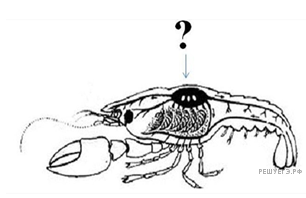
Ответ: 136.

1. Речной рак относится к типу членистоногих и имеет **характерные для этого типа общие признаки**. Рак**имеет хорошо развитые органы обоняния, осязания, зрения и равновесия**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, по смыслу относящиеся к описанию перечисленных выше, и выделенных шрифтом, признаков.

(1) Тело рака сегментировано и покрыто хитиновым покровом. (2) Дышит рак кислородом, растворённым в воде. (3) Кровеносная система рака не замкнута, нервная представлена брюшной нервной цепочкой. (4) На голове в основании антенн находится ямочка, в которой помещаются свободно колеблющиеся песчинки — отолиты. (5) Рак периодически линяет и после линьки сам поднимает песчинки и кладёт их в эти ямочки. (6) Питается рак падалью, мелкими животными и растениями.

**Пояснение.**Все указанные предложения описывают рака, но по условию требуется выбрать те признаки, которые характеризуют его как представителя типа Членистоногие. Тело рака сегментировано и покрыто хитиновым покровом. Кровеносная система рака не замкнута, нервная представлена брюшной нервной цепочкой. На голове в основании антенн находится ямочка, в которой помещаются свободно колеблющиеся песчинки — отолиты.

Ответ: 134.

1. Рассмотрите рисунок рака. Какой орган отмечен знаком, к какой системе органов относится указанный орган? Какую функцию он выполняет?

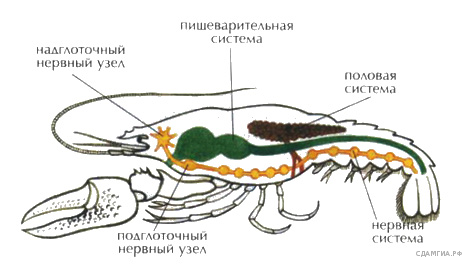
**Пояснение.**1) Знаком вопрос отмечено сердце

(или, На спинной стороне головогруди находится пятиугольное сердце, от которого отходят кровеносные сосуды)

2) Сердце относится к кровеносной системе (незамкнутая)

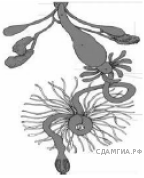
3) Функции сердца: нагнетательная (сокращаясь, сердце гонит кровь в кровеносные сосуды. Сосуды, отходящие от сердца, разносят кровь по всему телу, заканчиваясь, они открываются в промежутки между внутренними органами)

1. Рассмотрите схему строения нервной системы речного рака. Какие элементы нервной системы рака соответсвуют головному мозгу. Приведите подтверждающий аргумент.



**Пояснение.**Надглоточный и подглоточный нервные узлы, находящиеся в головной части, соответствуют головному мозгу, так как они регулируют функционирование всей остальной брюшной нервной цепочки, и от них отходят нервы к органам чувств.

Класс Насекомые

1. К какому типу относят животных, схема пищеварительной системы которых изображена на рисунке?

1) Членистоногие

2) Хордовые

3) Круглые черви

4) Кишечнополостные

**Пояснение.**На рисунке изображена пищеварительная система Насекомых (обращаем внимание, что на рисунке также видна выделительная система - мальпигиевы сосуды). Насекомые относятся к типу Членистоногие.

Ответ: 1

1. Насекомые, в отличие от ракообразных и паукообразных, имеют

1) конечности рычажного типа

2) хитиновый скелет

3) одну пару усиков

4) глаза

**Пояснение.**Насекомые — одна пара усиков; ракообразные — две пары (антенны и антеннулы) усиков; у паукообразных усиков нет.

Ответ: 3.

1. У насекомых дыхание происходит

1) при помощи трахей

2) через всю поверхность тела

3) при помощи лёгочных мешков

4) при помощи жабр

**Пояснение.**Дыхательная система большинства насекомых представлена множеством трахей, пронизывающих всё тело. Трахеи ветвятся и опутывают все внутренние органы.

Ответ: 1.

1. К насекомым с полным превращением относится

1) кузнечик

2) тля

3) саранча

4) бабочка-капустница

**Пояснение.**С полным превращением — бабочка; с неполным превращением — кузнечик, саранча, тля.

 Ответ: 4.

1. Выбрать три утверждения из шести предложенных. Признаками насекомых являются

1) дыхание растворённым в воде кислородом

2) деление тела на головогрудь и брюшко

3) трахейное дыхание

4) одна пара сложных (фасеточных) глаз

5) четыре пары ходильный конечностей

6) деление тела на голову, грудь и брюшко

**Пояснение.**Под цифрами 1 — признаки ракообразных, 5 — пауков, 2 — ракообразные и паукообразные.

Ответ: 346

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. У насекомых с полным превращением

1) три стадии развития

2) четыре стадии развития

3) личинка похожа на взрослое насекомое

4) личинка непохожа на взрослое насекомое

5) за стадией личинки следует стадия куколки

6) во взрослое насекомое превращается личинка

**Пояснение.**У насекомых с полным превращением размножение идет по схеме: яйцо → личинка (не похожа на взрослое насекомое) → куколка → взрослое насекомое.

Ответ: 245.

1. У насекомых с полным превращением

1) три стадии развития

2) четыре стадии развития

3) личинка похожа на взрослое насекомое

4) личинка не похожа на взрослое насекомое

5) за стадией личинки следует стадия куколки

6) во взрослое насекомое превращается личинка

**Пояснение.**Под цифрами 1, 3, 6 — признаки развития с неполным превращением. Признаки насекомых, развивающихся с полным превращением, 4 стадии: яйцо → личинка → куколка → имаго. Личинка не похожа на взрослую особь.

Ответ: 245.

1. У насекомых с неполным превращением

1) три стадии развития

2) внешнее оплодотворение

3) личинка похожа на кольчатого червя

4) личинка cходна по внешнему строению со взрослым насекомым

5) за стадией личинки следует стадия куколки

6) личинка превращается во взрослое насекомое

**Пояснение.**Неполное превращение в целом характеризуется прохождением лишь трёх стадий — яйца, личинки и имаго (взрослое насекомое). Личинки насекомых с неполным превращением внешне сходны со взрослыми особями и, подобно последним, имеют сложные глаза, такие же, как у взрослых, ротовые органы и в более старших возрастах — хорошо выраженные наружные зачатки крыльев. Помимо этого, у многих насекомых с неполным превращением личинки ведут сходный с имаго образ жизни и могут встречаться совместно с последними.

Ответ: 146.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие признаки являются характерными для изображённого животного?



1) дышит лёгкими и трахеями

2) у животного одна пара усиков

3) оплодотворение наружное

4) тело разделено на голову, грудь и брюшко

5) у животного 4 пары ходильных ног

6) развивается с полным превращением

**Пояснение.**На рисунке изображена оса. Это животное типа Членистоногие, класса Насекомые, отряд Перепончатокрылые; значит, выбираем признаки и Насекомых и Перепончатокрылых: у животного одна пара усиков (2); тело разделено на голову, грудь и брюшко (4); развивается с полным превращением (6).

Ответ: 246.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Насекомые, в отличие от ракообразных, имеют

1) трахейное дыхание

2) хитиновый наружный скелет

3) три пары ходильных ног

4) тело, разделённое на голову, грудь и брюшко

5) незамкнутую кровеносную систему

6) сложные фасеточные глаза

**Пояснение.**Насекомые, в отличие от ракообразных, имеют:

1) трахейное дыхание

3) три пары ходильных ног

4) тело, разделённое на голову, грудь и брюшко

Признаки 256 - сходство Классов Насекомые и Ракообразные; 2 и 5 - это признаки Членистоногих.

Ответ: 134

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если у животного в процессе эволюции сформировался орган, представленный на рисунке, то это животное



1) имеет простые светочувствительные глазки

2) выделяет продукты обмена с помощью мальпигиевых сосудов

3) имеет прямое эмбриональное развитие

4) имеет тело, разделённое на голову, грудь и брюшко

5) дышит атмосферным кислородом

6) питается исключительно мальками рыб

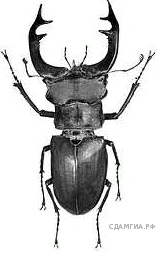
**Пояснение.**На рисунке изображено крыло представителя класса Насекомые. Это животное:

2) выделяет продукты обмена с помощью мальпигиевых сосудов

4) имеет тело, разделённое на голову, грудь и брюшко

5) дышит атмосферным кислородом

Ответ: 245.

1. Выпишите из предложенного описания жука-оленя три верных утверждения, относящиеся к описанию морфологии этого насекомого, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) живёт в старых дубовых лесах Европы

2) у самца тело вместе с рогами достигает 8 см в длину

3) личинки развиваются в разлагающейся древесине

4) через год из куколок вылупляется жук

5) передняя челюсть превращена в рога

6) окраска тела чёрно-коричневая

**Пояснение.**Описания жука-оленя, относящиеся к описанию морфологии (*строения*) этого насекомого: у самца тело вместе с рогами достигает 8 см в длину, передняя челюсть превращена в рога; окраска тела чёрно-коричневая.

1 —географический критерий; 3 — экологический; 4 — физиологический.

1. Верны ли суждения о развитии насекомых?

**А.** В постэмбриональном развитии насекомые с полным превращением проходят стадии развития: личинка → куколка → взрослое насекомое.

**Б.**Разное питание личинок и взрослых особей того или иного вида насекомых исключает конкуренцию между ними.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**Пояснение.**У насекомых с полным превращением (бабочек, жуков, мух, ос, муравьёв) личинки совсем не похожи на взрослых особей. У них отсутствуют сложные глаза (есть только простые глазки, или органы зрения совсем отсутствуют) часто отсутствуют усики, нет крыльев; тело чаще всего червеобразное (например, гусеницы бабочек). У насекомых с полным превращением личинки часто обитают совсем в других местах и питаются иной пищей, чем взрослые насекомые. Это исключает конкуренцию между разными стадиями одних и тех же видов.

Оба суждения верны.

Ответ: 3.

1. Используя содержание текста «Что предпочитает есть муравей?» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

1) Какую функцию в муравейнике выполняли муравьи, участвующие в эксперименте?

2) Чем экспериментаторы кормили муравьёв до начала эксперимента?

3) Какое оптимальное соотношение белков и углеводов в рационе питания чёрных садовых муравьёв обеспечило им жизнь до 400 дней?

**ЧТО ПРЕДПОЧИТАЕТ ЕСТЬ МУРАВЕЙ?**

 Чёрные садовые муравьи, оказывается, очень удобный объект для изучения влияния фактора питания на продолжительность жизни. В естественных условиях они питаются падью — сладким соком растений, а также мёртвыми насекомыми. Но чего и сколько съедает отдельный муравей, понять трудно, потому что распределение добычи, принесённой муравьями-фуражирами, происходит в недрах гнезда. До эксперимента было известно, что белковая часть пищи идёт в основном на прокормление личинок, а взрослые особи предпочитают растительную пищу. Исследовать проблему питания оказалось сложно, так как муравьиные колонии неоднородны по составу, поэтому был поставлен эксперимент.

Предварительно учёные сформировали более 100 экспериментальных групп по 200 рабочих муравьёв-фуражиров в каждой. Насекомых отбирали вне гнезда, когда они собирали корм. В этих однородных группах не было ни королевы, ни личинок. Каждую группу поместили в «гнездо» — пластиковую чашку диаметром 10 см, дно которой выстилали влажной ватой. Гнездо ставили на круглую подставку диаметром 12 см с очень скользкими стенками, которые не позволяли насекомым сбежать. В этой же зоне муравьёв и кормили из единственной кормушки — так проще было учитывать потреблённый за сутки корм, число муравьёв у кормушки и число кормящихся насекомых. Сначала им давали 15%-ный раствор пчелиного мёда и мучных червей (личинок мучного хруща), а спустя неделю, когда насекомые пообвыклись на новом месте, начали эксперимент.

На первом этапе эксперимента учёные решили проверить, как на продолжительность жизни муравьёв влияет соотношение белков и углеводов. Для насекомых приготовили искусственные корма, в которых общая концентрация питательных веществ была постоянной, неизменным оставалось и содержание витаминов, минералов и жиров, а отношение белков и углеводов составляло 5:1, 3:1, 1:3 и 1:5. Каждый из этих четырёх рационов опробовали 32 экспериментальные группы. Ежедневно исследователи убирали из гнезда мёртвых муравьев; эксперимент длился до тех пор, пока не умерли все насекомые. В результате было установлено что группы, находящиеся преимущественно на углеводной диете, продержались около 400 дней, а с максимальным преобладанием белков едва дотягивали до 50 дней. Таким образом, учёным удалось установить наиболее оптимальное соотношение углеводной и белковой пищи в питании муравьёв-фуражиров.

**Пояснение.**Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

1) Муравьи-фуражиры доставляли в муравейник сладкий сок растений и мёртвых насекомых.

2) мучные черви, 15%-й раствор пчелиного мёда.

3) Отношение 1:5, на одну часть белковой пищи приходится пять частей углеводов.

1. Пользуясь таблицей «Развитие и биология насекомых-вредителей» и знаниями курса биологии ответьте на следующие вопросы.

1) Какие из названных насекомых развиваются с неполным превращением?

2) В какой стадии развития наносят вред растениям капустная белянка и озимая совка?

3) Какими частями растения питается капустная белянка?

**Развитие и биология насекомых-вредителей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **Где зимует** | **В какой стадии зимует** | **Каким растениям вредит** |
| Капустная белянка | На заборах и растениях | Куколка | Капуста, репа, редис |
| Саранча | В земле, в кубышках | В стадии яйца | Пшеница, кукуруза, арбузы, лук |
| Медведка | В почве | Бескрылая личинка | Корнеплоды и корни растений |
| Озимая совка | В глубоких норках в земле | В стадии развитой гусеницы | Озимые посевы, дикорастущие травы, молодые всходы |

**Пояснение.**1) Медведка и саранча; 2) Бабочки наносят вред в стадии личинки; 3) Капустная белянка питается листьями перечисленных растений

1. Вставьте в текст «Развитие насекомых» 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.

**РАЗВИТИЕ НАСЕКОМЫХ**

Развитие, при котором личинки насекомых обычно похожи на взрослых особей, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (А). Насекомые с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Б) проходят в своём развитии четыре стадии. За счёт накопления личинками питательных веществ под хитиновым покровом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (В) происходят сложные изменения — превращение во взрослую особь. Взрослые насекомые майского жука живут в наземно-воздушной среде, а личинка – в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Г).

 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) почва | 2) вода | 3) лес | 4)неполное превращение | 5)полное превращение |
| 6) куколка | 7) гусеница | 8) яйцо | 9) личинка |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Пояснение.**Развитие, при котором личинки насекомых обычно похожи на взрослых особей, называют **неполное превращение**(4-А). Насекомые с **полным превращением** (5-Б) проходят в своём развитии четыре стадии. За счёт накопления личинками питательных веществ под хитиновым покровом **куколки** (6-В) происходят сложные изменения — превращение во взрослую особь. Взрослые насекомые майского жука живут в наземно-воздушной среде, а личинка — в**почве** (1-Г).

Ответ: 4561.

1. Вставьте в текст «Характерные признаки насекомых» 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.

**ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ НАСЕКОМЫХ**

Тело большинства насекомых состоит из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (А) отделов. На голове у насекомых находится \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Б) усика. На груди имеются три пары ног и крылья. Дыхание взрослых насекомых происходит с помощью хорошо развитых \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (В). В связи с этим у насекомых \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Г) не участвует в переносе кислорода и углекислого газа. Насекомые — самый крупный по числу видов класс животных.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1)один | 2)два | 3)три | 4)четыре |
| 5)жабра | 6)лёгочный мешок | 7)трахея | 8)кровь |

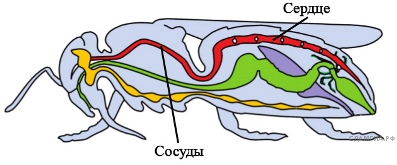
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Пояснение.**Тело большинства насекомых состоит из трех отделов. На голове у насекомых находится два усика. На груди имеются три пары ног и крылья. Дыхание взрослых насекомых происходит с помощью хорошо развитых трахей. В связи с этим у насекомых кровь не участвует в переносе кислорода и углекислого газа. Насекомые — самый крупный по числу видов класс животных.

Ответ: 3278.

1. Рассмотрите схему строения кровеносной системы пчелы. Имеют ли для пчелы смысл понятия «артериальной» и «венозной» крови? Приведите два аргумента своей точки зрения.



**Пояснение.**Пчелы, как и все насекомые имеют незамкнутую кровеносная система, которая состоит из сосудов и полостей, по которым в теле пчелы циркулирует гемолимфа, поэтому как таковых артерий и вен у них нет.

У насекомых кровь (гемолимфа) не переносит газы, а выполняет другие функции (трофическую, экскреторную, защитную), поэтому не может быть «артериальной» или «венозной» крови.

1. Насекомые — самый распространённый и много численный класс животных. Какие особенности их строения и жизнедеятельности способствовали процветанию этих животных в природе? Укажите не менее четырёх особенностей.

**Пояснение.**1. Развитие с полным превращением позволило насекомым снизить конкуренцию за корм между особями на различных стадиях развития.

2. Крылья позволили насекомым освоить большие территории и быстро перемещаться.

3. Различные ротовые аппараты позволили насекомым приспособиться к питанию разнообразной пищей.

4. Сложные (фасеточные) глаза позволили им лучше ориентироваться в пространстве.

5. Хитиновый покров обеспечил им защиту.

6. Большое количество яиц в кладке обеспечило им высокую плодовитость и быструю смену поколений, что позволило им быстрее приспосабливаться к условиям внешней среды.

7. Сложное поведение способствовало их распространению в природе.

1. Особенности строения, размножения и жизнедеятельности насекомых, которые позволили им стать процветающей группой животных.

**Пояснение.**1. Способность к полету, позволяющая насекомым быстро заселять новые территории, преодолевать водные пространства и другие преграды; большая подвижность, обеспеченная развитой поперечнополосатой мускулатурой, членистыми конечностями.

2. Многослойная хитинизированная кутикула с наружным слоем, содержащим воскоподобные и жировые вещества, защищающая тело от потери влаги, механических повреждений, воздействия ультрафиолетовых лучей.

3. Разнообразие ротовых аппаратов, позволяющее использовать различный кормовой материал, что уменьшает межвидовую конкуренцию и способствует поддержанию высокой численности насекомых.

4. Высокая плодовитость и способность к массовому размножению: среднее число откладываемых яиц составляет 200−300. Некоторые насекомые откладывают небольшое число яиц, но дают несколько поколений (до 10 и более) за вегетационный сезон. Эта способность вызывает массовое появление многих насекомых (хрущи, мухи, комары, саранча и др.).

1. У общественных насекомых, например у пчёл, функции разделены между членами семьи. Охарактеризуйте состав пчелиной семьи, укажите пол и функции особей. Объясните биологический смысл общественного образа жизни.

**Пояснение.** 1. матка, самка обладает высокой плодовитостью, обеспечивает воспроизведение семьи; 2. рабочие пчелки, стерильные самки, полностью обеспечивают матку и потомство всем необходимым (пищей, защитой и т. д.); 3. трутни, самцы, оплодотворяют самку; 4. разделение функций в семье повышает выживаемость популяции и вида (снижает внутривидовую конкуренцию)

Тип Хордовые

Класс Рыбы

1. Какой из органов присутствует только у представителей рыб?

1) жабры

2) сердце

3) боковая линия

4) мышцы

**Пояснение.**Боковая линия — чувствительный орган у рыб, воспринимающий движение и вибрации окружающей воды. Используется для ориентации, а также для охоты.

Некорректная постановка вопроса, так как боковая линия встречается также у личинок земноводных и некоторых взрослых земноводных.

Ответ: 3.

1. Сколько камер сердца у рыб?

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

**Пояснение.**Для всех рыб характерно двухкамерное сердце.

Ответ: 2.

1. К современным кистепёрым рыбам относят

1) акулу

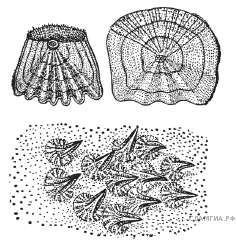
2) ската

3) латимерию

4) осетра

**Пояснение.**К современным кистепёрым рыбам относят латимерию. Акула и скат — Хрящевые; осетр — Костно-хрящевые.

Ответ: 3.

1. Тело представителей какой группы животных покрыто образованиями, изображёнными на рисунке?

1) Земноводные

2) Рыбы

3) Млекопитающие

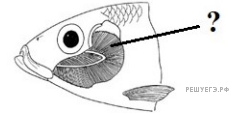
4) Двустворчатые моллюски

**Пояснение.**На рисунке изображена чешуя рыб. На верхнем — Костных рыб, нижний — Хрящевых.

Ответ: 2.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие особенности характерны для структуры, обозначенной на рисунке вопросительным знаком?



 1) служит для экскреции азотистых продуктов

2) осуществляет газообмен

3) воспринимает звуковые колебания

4) обеспечивает плавучесть

5) состоит из лепестков

6) пронизана густой сетью капилляров

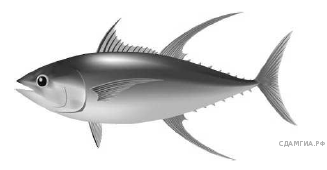
**Пояснение.**На рисунке изображена жабра рыбы. Жабра:

2) осуществляет газообмен

5) состоит из лепестков

6) пронизана густой сетью капилляров

Ответ: 256.

1. 

Выделительная система животного, изображённого на рисунке, представлена

1) зелёными железами

2) мальпигиевыми сосудами

3) печенью

4) парными почками

**Пояснение.**На рисунке изображена рыба. Выделительная система рыб представлена двумя почками, расположенными по бокам позвоночника на спинной стороне полости тела.

Ответ:  4.

1. К костным рыбам относятся:

1) акулы

2) осетры

3) стерляди

4) скаты

5) ланцетники

6) сазаны

**Пояснение.**Акула и скат — хрящевые рыбы, ланцетник относится к бесчерепным животным, остальные — к костным.

Ответ: 236.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Общими признаками для животных, изображённых на рисунке, являются:



1) наличие внутреннего скелета

2) жаберное дыхание

3) нервная система трубчатого типа

4) наличие плакоидной чешуи

5) наличие сердца на брюшной стороне тела

6) теплокровность

**Пояснение.**На рисунке изображена акула (класс Рыбы) и дельфин (класс Млекопитающие).

Общие признаки - относятся к характеристике ТИПА ХОРДОВЫЕ

1) наличие внутреннего скелета

3) нервная система трубчатого типа

5) наличие сердца на брюшной стороне тела

Отличия:

Акула: 2) жаберное дыхание 4) наличие плакоидной чешуи

Дельфин: 6) теплокровность

У акулы и дельфина есть ещё общие приспособления характерные для водных животных, живущих в толще воды.

Ответ: 135

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для большинства представителей класса Костные рыбы?

1) позвоночник состоит из двух отделов

2) кожа покрыта слизью

3) в жизненном цикле есть стадия личинки

4) отсутствует мочевой пузырь

5) рёбра соединяются с грудиной

6) полость уха отграничена барабанной перепонкой

**Пояснение.**Для представителей класса Костные рыбы характерны признаки:

1) позвоночник состоит из двух отделов

2) кожа покрыта слизью

3) в жизненном цикле есть стадия личинки

Ответ: 123.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Усложнение организации костных рыб по сравнению с хрящевыми проявляется в

1) наличии у большинства видов плавательного пузыря

2) отсутствии плавательного пузыря

3) хрящевой основе внутреннего скелета

4) окостенении скелета

5) формировании жаберных крышек

6) отсутствии жаберных крышек

**Пояснение.**У костных рыб в появляются жаберные крышки и плавательный пузырь, окостеневает позвоночник, что дает им лучшее приспособление к жизни в воде.

Ответ: 145.

1. Какие из перечисленных признаков характерны для костных рыб? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) один круг кровообращения

2) сухая, ороговевающая кожа

3) трехкамерное сердце

4) наличие боковой линии

5) органы дыхания — жабры

6) наличие пятипалых конечностей

**Пояснение.**У Костных рыб: один круг кровообращения, есть боковая линия, органы дыхания — жабры. Под цифрами 2 — признак пресмыкающихся (и птиц); 3 — признак земноводных; 6 — признак наземных животных типа Хордовые (Земноводные, большинство Пресмыкающихся, Птицы, Млекопитающие).

Ответ: 145.

1. Найдите три ошибки в приведённом тексте и исправьте их.

1. Рыбы — водные хордовые животные.

2. Опорой тела всех рыб является внутренний хрящевой скелет

3. Дыхание у рыб жаберное.

4. В кровеносной системе два круга кровообращения, а в сердце только венозная кровь.

5. Центральная нервная система рыб имеет вид трубки, передняя часть которой превращена в передний мозг, состоящий из 5 отделов.

6. Большинство рыб гермафродиты.

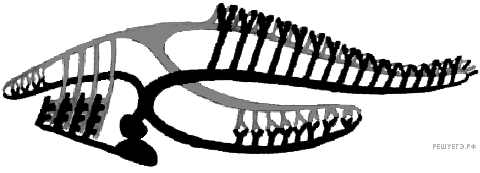
**Пояснение.**1. 2 — скелет у большинства рыб костный.

2. 4 — у рыб один круг кровообращения.

3. 6 — рыбы раздельнополые животные

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1. Если в процессе эволюции у животного сформировалась кровеносная система, схема которой изображена на рисунке, то для этого животного характерны



1) наличие конечностей рычажного типа

2) жаберное дыхание

3) недоразвитое зрение

4) размножение в воде

5) голое тело, покрытое слизью

6) наличие боковой линии

**Пояснение.**На рисунке изображена кровеносная система РЫБ.

1. Признаки, характеризующие Рыб:

2) жаберное дыхание

4) размножение в воде

6) наличие боковой линии

Ответ: 246.

1. Какие из приведённых признаков характерны для большинства представителей класса Костные рыбы? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

|  |  |
| --- | --- |
| **1)** | скелет хрящевой |
| **2)** | плавательного пузыря нет |
| **3)** | есть жаберные крышки |
| **4)** | встречаются преимущественно в морях и океанах |
| **5)** | хорда имеется только у зародышей |
| **6)** | очень плодовиты, икра мелкая |

**Пояснение.**Для большинства представителей класса Костные рыбы характерны: жаберные крышки; хорда имеется только у зародышей; очень плодовиты, икра мелкая

Ответ: 356

1. Установите соответствие между группами животных и характерными для них признаками.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАКИ |  | КЛАСС |
| А) наличие жаберных крышек  Б) жаберные крышки отсутствуют  В) зубы представляют собой видоизменение чешуй  Г) зубы и чешуя имеют разное строение  Д)характерно внутреннее оплодотворение, распространены разные типы живорождения  Е) оплодотворение обычно внешнее. |  | 1) Хрящевые рыбы  2) Костные рыбы |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г | Д | Е |
|  |  |  |  |  |  |

**Пояснение.**У хрящевых рыб в отличие от костных отсутствуют жаберные крышки, зубы — это видоизмененная чешуя, присутствует живорождение.

Ответ: 211212.

1. Установите соответствие между признаком рыб и классом, для которого он характерен.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАК РЫБ |  | КЛАСС |
| A) жаберные щели открываются наружу  Б) рот смещён на брюшную сторону тела  B) большинство представителей имеют плавательный пузырь  Г) костный скелет  Д) жабры прикрыты жаберными крышками |  | 1) Хрящевые рыбы  2) Костные рыбы |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

**Пояснение.**Хрящевые рыбы (например, акулы и скаты): жаберные щели открываются наружу и рот смещён на брюшную сторону тела. Костные рыбы (например, сельдь, окунь): большинство представителей имеют плавательный пузырь, костный скелет, жабры прикрыты жаберными крышками.

Ответ: 11222.

1. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Рыбы - обитатели водной среды. (2) По происхождению и особенностям строения рыб подразделяют на 2 класса: Хрящевые рыбы и Костные рыбы. (3) Заострённая спереди голова слита с туловищем, которое начинается от свободного края жаберных крышек и заканчивается хвостовым отделом. (4) У всех рыб жабры открываются снаружи тела жаберными щелями. (5) Все рыбы имеют плавательный пузырь. (б) Наиболее древние из костных рыб Кистепёрые рыбы. (7) Для них характерны мясистые, покрытые чешуёй плавники, развитая у взрослых рыб хорда, плохо развитый плавательный пузырь и другие особенности.

**Пояснение.**Ошибки допущены в предложениях 3, 4, 5.

(3) Заострённая спереди голова слита с туловищем, которое начинается от свободного края жаберных крышек и заканчивается **анальным плавником (или анальным отверстием).**

(4) **НЕ** всех рыб жабры открываются снаружи тела жаберными щелями, у костных и костно-хрящевых **прикрыты жаберными крышками**.

(5) Не все рыбы имеют плавательный пузырь.

1. Отсутствие течения, высокая температура воздуха и большое количество гниющей органики (листья, ветви, плоды) приводят к уменьшению количества растворённого в воде кислорода. Какие приспособления выработались у рыб для обитания в обеднённых кислородом водоёмах?

Ответ поясните.

**Пояснение.**1) лабиринтовые рыбы начинают дышать атмосферным воздухом (заглатывая его с поверхности и отправляя его в лабиринтовую полость, пронизанную кровеносными капиллярами, для газообмена);

2) у двоякодышащих рыб (лепидосирен, протоптеров, чешуй-чатников) в качестве органов лёгочного дыхания функционируют один либо два пузыря, открывающиеся на брюшной стороне пищевода, пронизанные кровеносными капиллярами;

3) рыбы могут покрываться защитным слоем слизи и впадать в состояние, близкое к анабиозу, до того времени, когда восстановится приемлемый уровень кислорода.

1. Какие черты приспособленности у изображенного организма к среде её обитания? Какие недостатки приспособленности?



**Пояснение.**1) Донные рыбы обычно окрашены под цвет песчаного дна (камбала, скаты). При этом камбала ещё способна менять окраску в зависимости от цвета окружающего фона, путём перераспределения пигмента в покровах тела

2) Уплощенное с боков тело — это приспособление для жизни на дне глубоких морей; глаза смещены на одну сторону

3) Недостатки приспособленности: небольшая площадь, занимаемая жабрами — потому что недостаточно кислорода и рыба малоподвижна.

Относительный характер приспособленности. Приспособленность к среде обитания носит относительный характер, полезна только в тех условиях, в которых она исторически сформировалась.

1. Пользуясь текстом «Хрящевые и костные рыбы», ответьте на вопросы.

1) Почему скаты, лёжа на дне, пропускают воду через брызгальце, а не через жаберные щели?

2) Чем можно объяснить большую плодовитость костных рыб по сравнению с акулами?

3) Почему акулы должны находиться в постоянном движении?

**ХРЯЩЕВЫЕ И КОСТНЫЕ РЫБЫ**

Современные представители хрящевых рыб (акулы и скаты) утратили броню и костный скелет своих предков. Скаты имеют плоское тело и плавают у дна, питаясь, в основном, моллюсками. Акулы живут в открытом море, питаясь костными рыбами и иногда млекопитающими. Хрящевые рыбы получили своё название потому, что их внутренний скелет построен из хряща. Жаберных крышек нет, поэтому акулы дышат, заглатывая ртом воду и пропуская её через жаберные щели, расположенные спереди по бокам тела или снизу. Большинство скатов, которые подолгу лежат на дне, пропускают воду через брызгальце (остаток ещё одной жаберной щели), расположенное на верхней стороне тела.

Хрящевые рыбы — существа живородящие, яйцеживородящие и яйцекладущие. Зародыши развиваются долго — от 4 месяцев до 2 лет в зависимости от вида. Плодовитость у живородящих и яйцеживородящих невелика. Акулята, вылупившиеся в чреве матери, могут съесть своих братьев и сестёр. Яйцекладущие откладывают от двух до нескольких десятков яиц. Полярная акула и некоторые скаты откладывают до 500 яиц. Яйца защищены крепкой капсулой, надёжно защищающей зародыш от врагов. Плавательного пузыря у большинства этих рыб нет. Только у песчаных акул есть «воздушный карман» желудка.

У костных рыб скелет в основном костный. Жабры прикрыты крышками, движения которых активно прогоняют воду через жабры. Плавательный пузырь есть у большинства видов костных ыб. Встречаются рыбы и без плавательного пузыря, например, камбала. Оплодотворение у большинства внешнее, хотя встречаются иногда виды, у которых оплодотворение внутреннее. Икра развивается от нескольких часов до нескольких месяцев (у лососей). Плодовитость костных рыб различна. Некоторые африканские рыбки откладывают от 12до 14 икринок, а процесс их вынашивания происходит во рту. Луна-рыба вымётывает до 300 млн. икринок.

**Пояснение.**Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

Ответ на первый вопрос:

1) Скаты ведут придонный образ жизни, и, когда они лежат на дне, их жаберные щели закрыты и защищены от песка, поэтому они пропускают воду через брызгальце – остаток жаберной щели, расположенные на спинной стороне.

Ответ на второй вопрос.

2) Костные рыбы мечут икру, которая в основном погибает, съедается хищниками, тонет, смывается на берег и т. п. (*Это косвенная забота о потомстве, чем больше количества потомства, тем выше вероятность, что часть выживет*). У акул детёныши или яйца развиваются в теле матери.

3) У акул нет жаберных крышек и плавательного пузыря. Если они остановятся, то их жабры не будут омываться водой, а при отсутствии плавательного пузыря они будут тонуть, поскольку их плотность выше плотности воды.

1. Какие физиологические особенности проходных рыб позволяют им совершать длительные миграции, связанные с изменением солёности воды?

Ответ поясните.

**Пояснение.**1) В зависимости от концентрации соли рыбы либо пьют воду (как морские виды), либо воздерживаются от неё (как пресноводные).

2) Их жабры и почки способны перестроиться с одного способа осморегуляции на другой: в морской воде у них действует такая же система осморегуляции, как у морских рыб, в пресной – как у пресноводных (их кровь в морской воде гипотонична, а в пресной – гипертонична).

3) Накопленный в теле рыбы резервный жир помогает им преодолевать пороги, водопады и быстрые встречные течения, обеспечивая энергией

1. Пользуясь таблицей «Размножение рыб» и знаниями из области биологии, ответьте на следующие вопросы.

**Размножение рыб**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название**  **рыбы** | **Количество**  **икринок,**  **тыс.** | **Средний**  **диаметр**  **икринок, мм** | **Среднее время**  **наступления**  **половозрелости,**  **лет** | **Средний**  **возраст рыб,**  **выловленных**  **рыбаками**  **в разных**  **водоёмах, лет** |
| Щука обыкновенная | 30 | 2,7 | 3–4 | 5 |
| Норвежская сельдь | 200 | 1,3 | 2–7 | 8 |
| Треска балтийская | 1000 | 1 | 5–9 | 3 |
| Сазан | 1500 | 1 | 5–6 | 8 |
| Колюшка  трёхиглая | 0,1–1 | 1,8 | 1 | 2 |

1) Какой вид рыб имеет наибольший средний диаметр икринок?

2) Представителей какого вида рыб рыбаки вылавливают в неполовозрелом возрасте?

3) Почему при высокой плодовитости численность большинства непромысловых видов остаётся относительно постоянной?

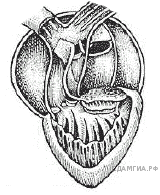
**Пояснение.**Правильный должен содержать следующие элементы:

1) наибольший средний диаметр икринок у щук — 2, 7 мм.

2) Треска балтийская (3 года, а половозрелость наступает в 5−9 лет).

3) Действует естественный отбор: поедают хищники, гибнут от болезней и случайных факторов.

Класс Земноводные

1. На рисунке схематически изображено строение сердца. Для какого класса хордовых характерно такое строение?

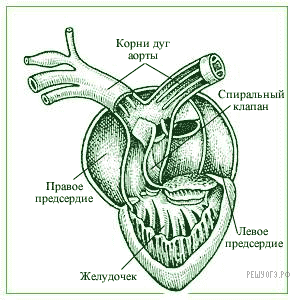
1) Рыбы

2) Земноводные

3) Птицы

4) Млекопитающие

**Пояснение.**Сердце земноводных состоит из двух предсердий, общего желудочка и артериального конуса, от которого отходит ствол аорты, разделяющийся на три пары артериальных сосудов.



Ответ:2

1. Выделение из крови лягушки вредных продуктов обмена происходит, когда кровь проходит по капиллярам

1) кишечника

2) поджелудочной железы

3) печени

4) почек

**Пояснение.**Почки фильтруют кровь от вредных продуктов обмена и удаляют эти вещества из организма.

Ответ: 4.

1. Лёгочное дыхание у земноводных осуществляется благодаря

1) сердечным сокращениям

2) растягиванию горла

3) глотательным движениям

4) изменению объёма грудной полости тела

**Пояснение.**Лягушка дышит атмосферным воздухом. Для дыхания служат легкие и кожа. Легкие имеют вид мешков. Их стенки содержат большое количество кровеносных сосудов, в которых совершается газообмен. Горло лягушки несколько раз в секунду оттягивается вниз, благодаря чему в ротовой полости создается разреженное пространство. Тогда лягушка совершает глотательное движение и воздух проникает через ноздри в ротовую полость, а оттуда в легкие.

Ответ: 3.

1. Земноводные благодаря шейному позвонку способны

1) вытягивать голову вперёд

2) опускать и поднимать голову

3) делать головой вращательные движения

4) поворачивать голову в правую и левую стороны

**Пояснение.**Шейный позвонок подвижно причленяется к затылочному отделу черепа (обеспечивает подвижность головы), из-за чего земноводные могут опускать и поднимать голову.

Ответ: 2.

1. Второй круг кровообращения возник у земноводных в связи с их приспособлением к

1) питанию наземными животными

2) дыханию атмосферным воздухом

3) передвижению прыжками

4) размножению и развитию в воде

**Пояснение.**Второй круг кровообращения (малый) идет к легкому.

Ответ: 2.

1. Земноводные произошли от

1) современных латимерий

2) вымерших пресноводных кистепёрых рыб

3) древних двоякодышащих рыб

4) древних хрящевых рыб

**Пояснение.**Земноводные произошли от одной из групп древних пресноводных кистеперых рыб — около 300 млн. лет назад в заболоченных водоемах.

Ответ: 2.

1. Пресмыкающиеся, в отличие от земноводных, настоящие сухопутные животные, так как они

1) приспособлены к наземному размножению и развитию

2) имеют две пары рычажных конечностей

3) помимо кожного дыхания осуществляют лёгочное дыхание

4) имеют развитую нервную систему

**Пояснение.**Пресмыкающиеся (змеи, ящерицы, крокодилы, черепахи) приспособлены к наземному размножению и развитию. Они имеют внутреннее оплодотворение, размножаются на суше, откладывая кожистые яйца с большим количеством питательного вещества.

Ответ : 1

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Каковы особенности органов кровообращения и дыхания земноводных

1) сердце трёхкамерное без перегородки в желудочке

2) сердце трёхкамерное с неполной перегородкой в желудочке

3) один круг кровообращения

4) два круга кровообращения

5) на всех стадиях развития дышат с помощью лёгких

6) на стадии взрослого животного дышат с помощью лёгких и кожи

**Пояснение.**Под цифрами 2 и 5 — признаки пресмыкающихся, 3 — признак рыб.

Ответ: 146.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие особенности строения характерны для лягушек?

1) развитие происходит в воде, яйцеклетка без защитных оболочек

2) дыхание кожно-лёгочное

3) развитие происходит только на суше

4) дыхание кожное

5) сердце трёхкамерное, два круга кровообращения

6) сердце четырёхкамерное, два круга кровообращения

**Пояснение.**У земноводных развитие происходит в воде, дыхание через кожу и легкие, сердце трехкамерное без перегородки в желудочке.

Ответ: 125.

1. Какие из перечисленных ароморфозов привели к возникновению рептилий? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) появление грудной клетки для засасывания воздуха в легкие

2) возникновение покрова из ороговевших чешуй

3) формирование пятипалых конечностей

4) появление оболочек яиц

5) возникновение кожного дыхания

6) появление второго круга кровообращения

**Пояснение.**К возникновению рептилий привели ароморфозы: появление грудной клетки для засасывания воздуха в легкие; возникновение покрова из ороговевших чешуй; появление оболочек яиц. Формирование пятипалых конечностей и появление второго круга кровообращения  — ароморфозы Земноводных.

Ответ: 124.

1. Верны ли следующие суждения о размножении и развитии земноводных?

А. После зимней спячки все земноводные скапливаются в укромных местах под корягами и корнями деревьев, там происходит их размножение.

Б. На личиночной стадии развития земноводные имеют двухкамерное сердце и один круг кровообращения.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**Пояснение.**А — неверно, т. к. после зимней спячки все земноводные (за редким исключением) скапливаются в пресных водоёмах. Вскоре самки начинают откладывать икру. Оплодотворение у большинства земноводных наружное. При этом самцы выпускают в воду жидкость со сперматозоидами.

Ответ: 2.

1. Верны ли следующие суждения о размножении и развитии земноводных?

А. После зимней спячки лягушки скапливаются в пресных водоёмах и вымётывают оплодотворённую икру.

Б. По внешнему виду и образу жизни личинки земноводных на ранних стадиях развития больше похожи на рыб, чем на своих родителей.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**Пояснение.**Оплодотворённая икра вымётывается лягушками после спаривания. По внешнему виду и образу жизни личинки земноводных на ранних стадиях развития больше похожи на рыб, чем на своих родителей

Ответ: 2

1. Учёные изучали эффективность лёгочного дыхания лягушек и жаб. В ходе эксперимента было произведено измерение объёма лёгочной системы и выяснено, что у жаб она более развитая. У лягушек же, как выяснилось, компенсация недостатка поступления кислорода происходит путём газообмена через кожу, который практически не выражен у жаб.

Какой вывод о разнице мест обитания лягушек и жаб можно сделать по результатам этого эксперимента? В чём заключается отличие кожного покрова жаб от лягушек?

**Пояснение.**1. В связи с тем, что у лягушек идёт интенсивный газообмен через кожу, для его поддержания кожа нуждается в периодическом увлажнении. Таким образом, лягушки нуждаются в наличии мест обитания с высокой влажностью. Жабы же могут обитать в более засушливых местах обитания.

2. Так как значительная часть газообмена идёт через лёгкие, кожа жаб более толстая и сухая.

1. Какие особенности строения отличают земноводных от рыб? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) органы дыхания представлены лёгкими и кожей

2) имеется внутреннее ухо и среднее ухо

3) головной мозг разделён на пять отделов

4) имеется плавательный пузырь

5) сердце трёхкамерное

6) один круг кровообращения

**Пояснение.**Под цифрами 1, 2, 5 — признаки Земноводных. Под цифрами 3 — признак всех Позвоночных; 4 — признак Костных рыб; 6 — признак животных с жаберным дыханием (круглоротые, рыбы, кроме двоякодышащих) имеется один круг кровообращения.

1. Известно, что **серая жаба** − позвоночное земноводное, питающееся различными беспозвоночными животными.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных**признаков этого животного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

|  |  |
| --- | --- |
| **1)** | Серая жаба − самая крупная жаба Европы. |
| **2)** | Питается серая жаба мелкими насекомыми, пауками, дождевыми червями, слизнями, многоножками. |
| **3)** | Серая жаба постоянно живёт на суше, а в воду входит только для размножения. |
| **4)** | Зимует серая жаба под опавшими листьями, брёвнами, в норах, иногда закапывается в прибрежный ил. |
| **5)** | Серая жаба − долгожитель, обычно живёт 10−18 лет. |
| **6)** | Шейный отдел позвоночника серой жабы состоит из одного позвонка, который обеспечивает подвижность головы в вертикальной плоскости. |

**Пояснение.**Из указанных признаков к описанию что **серая жаба** − *позвоночное земноводное, питающееся различными беспозвоночными животными* подходят предложения:

2) Питается серая жаба мелкими насекомыми, пауками, дождевыми червями, слизнями, многоножками — **питающееся различными беспозвоночными**

3) Серая жаба постоянно живёт на суше, а в воду входит только для размножения — **земноводное**

6) Шейный отдел позвоночника серой жабы состоит из одного позвонка, который обеспечивает подвижность головы в вертикальной плоскости — **позвоночное**

Ответ: 236

1. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Земноводные — первые четвероногие позвоночные животные, вышедшие из воды на сушу. (2)Позвоночник земноводных разделяется на отделы: шейный, туловищный, крестцовый и хвостовой. (3)Передняя и задняя пары конечностей земноводных пятипалые. (4)Земноводные, ведущие водный образ жизни, например шпорцевые лягушки, даже во взрослом состоянии имеют органы боковой линии. (5)У взрослых земноводных имеется двухкамерное сердце. (6)Оплодотворение у всех бесхвостых земноводных внутреннее. (7)К отряду Бесхвостые земноводные относятся прудовые лягушки, жабы, тритоны и саламандры.

**Пояснение.**Ошибки в предложениях:

(5)У взрослых земноводных имеется **трехкамерное** сердце.

(6)Оплодотворение у бесхвостых земноводных **наружное**. (или, У большинства **хвостатых** земноводных оплодотворение внутреннее).

(7)К отряду Бесхвостые земноводные относятся прудовые лягушки, жабы, а к **отряду Хвостатые** земноводные относятся — тритоны и саламандры.

1. У жаб площадь газообмена легких значительно больше, чем у лягушек. Как лягушки компенсируют недостаток кислорода, поступающего в организм через легкие? Почему жабы, в отличие от лягушек, могут длительное время находиться вне водоёма? Объясните, почему, несмотря на дыхание атмосферным кислородом, у жаб и лягушек низкий уровень обмена веществ.

**Пояснение.**1. у лягушек газообмен происходит дополнительно через влажную кожу;

2. у жаб кожа сухая, бугристая, защищает организм от высыхания; в газообмене практически не участвует;

3. низкий обмен веществ связан со слабым развитием легких и снабжением тела смешанной кровью (низкая концентрация кислорода в крови)

1. Земноводные — животные, хорошо приспособленные **к жизни в двух средах**обитания. Выберите три верных утверждения из шести, отвечающих по смыслу этому утверждению, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1) Многие учёные считают, что земноводные произошли от древних кистепёрых рыб. (2) Непосредственными предками земноводных были стегоцефалы, достигавшие в своих размерах 1 м в длину. (3) Земноводные — первые животные, которые передвигались на конечностях рычажного типа, имеющих плавательные перепонки. (4) В скелете земноводных сохраняется много хрящей. (5) Атмосферный воздух нагнетается в лёгкие в результате сокращения мышц дна ротовой полости, а также диффундирует через кожу, покрытую слизью. (6) Развитие земноводных происходит с метаморфозом в несколько стадий: яйцо → головастик с наружными жабрами → взрослое животное.

**Пояснение.**Все указанные предложения описывают Земноводных. Но нам нужно выбрать критерии, которые заданы условием (жирный шрифт выделен в оригинале задания). Земноводные — первые животные, которые передвигались на конечностях рычажного типа, имеющих плавательные перепонки. Атмосферный воздух нагнетается в лёгкие в результате сокращения мышц дна ротовой полости, а также диффундирует через кожу, покрытую слизью. Развитие земноводных происходит с метаморфозом в несколько стадий: яйцо → головастик с наружными жабрами → взрослое животное.

Ответ: 356.

1. Какие физиологические особенности обуславливают непостоянную температуру тела лягушки? Объясните, рассматривая особенности кровеносной, дыхательной и покровной систем этого животного.

**Пояснение.**1) Сердце трехкамерное (два предсердия и желудочек), кровь в желудочке смешивается клетки тела снабжаются смешанной кровью, которая содержит мало кислорода

2) Обмен веществ происходит медленно, энергии в процессе жизнедеятельности освобождается мало

3) Легкие развиты плохо, голая кожа, покрытая слизью с густой сетью капилляров.

Высокая теплоотдача за счет голой кожи — в связи с кожным дыханием происходит постоянное испарение влаги через кожу, снижающее температуру тела

Класс Пресмыкающиеся

1. 

Какие органы дыхания характерны для изображённого животного?

1) лёгкие

2) трахеи

3) жабры

4) воздушные мешки

**Пояснение.**На рисунке изображен крокодил, класс которого — пресмыкающиеся. Орган дыхания — легкие.

 Ответ: 1.

1. Четырёхкамерное сердце у

1) аллигатора

2) черепахи

3) змеи

4) ящерицы

**Пояснение.**У Пресмыкающихся трехкамерное сердце с неполной перегородкой, исключение — крокодилы, имеют четырехкамерное сердце (но с особым строением перегородки).

Ответ: 1.

1. Пресмыкающимся, в отличие от земноводных, свойственно

1) наружное оплодотворение

2) разделение тела на голову, туловище и хвост

3) развитие с образованием личинки

4) внутреннее оплодотворение

**Пояснение.**Пресмыкающиеся (змеи, ящерицы, крокодилы, черепахи и др.) имеют **внутреннее оплодотворение**.

У большинства земноводных (саламандры, лягушки и др.) оплодотворение наружное, происходит в воде.

 Ответ: 4.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Каких животных относят к классу пресмыкающихся?

1) обыкновенная гадюка

2) прудовая лягушка

3) обыкновенный тритон

4) нильский крокодил

5) серая жаба

6) живородящая ящерица

**Пояснение.**Класс пресмыкающиеся: обыкновенная гадюка; нильский крокодил; живородящая ящерица. Класс земноводные: прудовая лягушка; обыкновенный тритон; серая жаба.

Ответ: 146.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для пресмыкающихся, в отличие от земноводных, характерно

1) наличие смешанной крови в желудочке сердца

2) два круга кровообращения

3) ячеистые лёгкие у всех представителей

4) сухая, покрытая чешуями, кожа

5) водный образ жизни

6) внутреннее оплодотворение

**Пояснение.**Пресмыкающиеся, в отличие от земноводных, освоили сушу в связи с тем, что у них

3) ячеистые лёгкие у всех представителей

4) сухая, покрытая чешуями, кожа

6) внутреннее оплодотворение

Ответ: 346.

1. Верны ли следующие суждения о пресмыкающихся?

А. Самки пресмыкающихся откладывают оплодотворённые яйца с большим содержанием желтка.

Б. Развитие пресмыкающихся происходит с превращением.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**Пояснение.**Б — неверно, т. к. развитие у пресмыкающихся прямое.

Ответ: 1.

1. Верны ли суждения о признаках пресмыкающихся?

А. Тело пресмыкающихся покрыто тонкой голой кожей, выделяющей слизь.

Б. У змей и некоторых ящериц веки срослись и стали прозрачными.

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

**Пояснение.**Суждение А неверно: Тело пресмыкающихся покрыто НЕ тонкой голой кожей, выделяющей слизь — Тело пресмыкающихся покрыто роговой чешуей или роговым пластинками. Верно суждение Б: У ящериц глаза, как правило, снабжены подвижными раздельными веками, в то время как у змей веки срослись, образовав на глазах прозрачные «линзы».

Ответ: 2

1. Верны ли суждения о процессах жизнедеятельности пресмыкающихся?

А. Дыхание пресмыкающихся осуществляется с помощью кожи и лёгких.

Б. В органы пресмыкающихся поступает кровь, более богатая кислородом, чем у земноводных.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**Пояснение.**Из суждений о процессах жизнедеятельности пресмыкающихся верно только «Б. В органы пресмыкающихся поступает кровь, более богатая кислородом, чем у земноводных»

А - неверное, т. к. кожа у пресмыкающихся сухая и дышат они только легкими

Ответ: 2

1. По каким признакам крокодилов и водных черепах относят к классу пресмыкающихся? Укажите не менее четырех признаков.

**Пояснение.**Элементы ответа:

1. у этих животных кожа сухая, покрыта роговыми или костными пластинками;

2. они дышат только кислородом воздуха с помощью ячеистых легких;

3. у водных черепах сердце трёхкамерное с неполной перегородкой в желудочке (у крокодилов сердце четырехкамерное), по большому кругу течет смешанная кровь;

4. оплодотворение внутреннее, откладывают на суше яйца с большим запасом питательных веществ и плотными яйцевыми оболочками

1. Какие особенности пресмыкающихся позволили освоить сушу?

**Пояснение.**1. Оплодотворение внутреннее, можно размножаться без воды.

2. Размножаются с помощью богатых желтком яиц, покрытых пергаментной оболочкой (размножение на суше).

3. Сухая кожа без желез препятствует потере воды.

4. Увеличивается дыхательная поверхность легких, позволяет улучшить снабжение тела кислородом.

5. Неполная перегородка в желудочке уменьшает смешивание крови, к органам поступает более богатая кислородом кровь.

1. В чём проявляется усложнение организации пресмыкающихся по сравнению с земноводными? Укажите не менее четырёх признаков и объясните их значение.

**Пояснение.**Элементы ответа:

1) сухая кожа без желёз с роговыми образованиями, обеспечивающая защиту от потерь влаги в организме;

2) дыхание только с помощью лёгких, имеющих ячеистое строение, что увеличивает площадь газообмена в лёгких и его интенсивность;

3) появление в трёхкамерном сердце неполной перегородки в желудочке, поэтому кровь смешивается частично;

4) внутреннее оплодотворение, появление в яйце запаса питательных веществ и защитных оболочек даёт возможность размножаться на суше;

5) усложнение нервной системы и органов чувств, развитие переднего мозга обеспечивают более сложное поведение пресмыкающихся и связь с внешней средой;

6) увеличение количества позвонков шейного отдела, позволяющего не только поднимать и опускать голову, но и поворачивать её.

1. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, исправьте их.

1. Черепахи – один из двух отрядов Пресмыкающихся, ископаемые останки которых прослеживаются на протяжении более 220 миллионов лет. 2. Эти животные распространены в тропической и умеренной климатических зонах почти по всей Земле. 3. Отличительным признаком черепах является панцирь, который служит им основной защитой от врагов. 4. С экологической точки зрения виды черепах делятся на морские и наземные, но наземные черепахи всегда живут в пресной воде. 5. Все виды черепах ядовиты. 6. Многие виды черепах находятся под угрозой вымирания разной степени и охраняются.

**Пояснение.**Ошибки допущены в предложениях:

1) Ошибка в предложении 1 – существует **4 отряда** Пресмыкающихся: Клювоголовые (Гаттерии), Крокодилы, Чешуйчатые и Черепахи.

2) Ошибка в предложении 4 – среди наземных черепах есть и полностью сухопутные.

3) Ошибка в предложении 5 – только некоторые виды черепах ядовиты, а некоторые вообще съедобны.

Класс Птицы

1. Мускульный отдел желудка образовался у птиц в связи с

1) питанием сочными ягодами

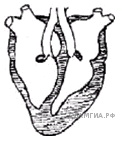
2) уменьшением длины толстой кишки

3) отсутствием зубов

4) наличием клоаки

**Пояснение.**Желудок у птиц имеет два отдела. Второй отдел — мускульный желудок. Его толстые стенки состоят из мышц. Благодаря их ритмичным сокращениям, которых бывает до 30 в секунду, пища перетирается. Этому помогают и камешки, заглатываемые птицами. Камешки играют роль жерновов. Мускульный желудок птиц выполняет ту же работу, что и зубы млекопитающих при пережевывании пищи. И хорошо перетертая пища поступает затем в кишечник.

Ответ: 3.

1. На рисунке схематически изображено строение сердца

1) Рыбы

2) Земноводные

3) Пресмыкающиеся

4) Птицы

**Пояснение.**На рисунке изображено четырехкамерное сердце с полной перегородкой — это сердце птиц.

Ответ: 4.

1. При низких температурах воздуха птицы распушают перья. Как такое поведение помогает пернатым?

1) Это уменьшает потери тепла.

2) Это защищает перья от повреждения.

3) Это увеличивает выработку тепла.

4) Это предохраняет их кожу от высыхания.

**Пояснение.**Между перьями воздух — это уменьшает потери тепла.

 Ответ: 1.

1. Перелёты птиц связаны с

1) частыми осенними дождями

2) сокращением мест гнездования

3) минусовой температурой воздуха в зимний период

4) недостатком или отсутствием пищи в осенне-зимний период

**Пояснение.**Перелетают насекомоядные птицы и птицы водные и прибрежных зон, в связи с недостатком корма. Сигналом к перелету является сокращение длины светового дня.

Ответ: 4.

1. У птиц, в отличие от пресмыкающихся, быстро вырабатываются различные условные рефлексы, что связано с высоким развитием у них

1) обмена веществ

2) полушарий переднего мозга

3) продолговатого мозга

4) мозжечка

**Пояснение.**Пресмыкающиеся: поверхность больших полушарий у них абсолютно гладкая. Дно переднего мозга в основном состоит из полосатых тел.

Птицы: в строении головного мозга птиц есть черты более высокой организации. Большие полушария у птиц — представляющие собой центр высшей нервной деятельности. Внутри больших полушарий размещены центры координации инстинктивных форм активности, в том числе кормежки и пения. Увеличение полушарий переднего мозга обусловлено сильным развитием в нем базальных ядер. Базальные ганглии (нервные узлы) расположены в основании конечного мозга и представляют собой важное подкорковое связующее звено между ассоциативными областями коры головного мозга и двигательными областями коры головного мозга. При участии базальных ганглий осуществляется рассудочная деятельность птиц.

 Ответ: 2.

1. Определите по внешнему виду клюва попугая, чем он питается в естественной среде.

 1) летающими насекомыми

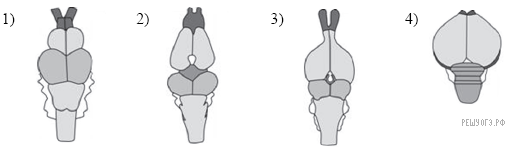
2) мышевидными грызунами

3) твёрдыми плодами

4) зелёными побегами

**Пояснение.**Крупный, загнутый книзу клюв обеспечивает питание жесткой растительной пищей.

 Ответ: 3.

1. На каком рисунке изображён головной мозг птиц?

**Пояснение.**Под цифрами 4 — мозг птицы (хорошо развит мозжечок), 1 — мозг рыб, 2 — земноводных, 3 — пресмыкающихся.

 Ответ: 4.

1. Какие органы предохраняют птиц от перегревания в полёте?

1) кожа, покрытая перьями

2) зоб и два отдела желудка

3) воздушные мешки и лёгкие

4) четырёхкамерное сердце и сложная сеть кровеносных сосудов

**Пояснение.**От перегревания в полете предохраняют воздушные мешки и лёгкие (в процессе двойного дыхания).

 Ответ: 3.

1. Одним из приспособлений скелета птиц к полёту считается

1) большой объём мозговой части черепа

2) наличие рёбер

3) соединение рёбер с грудиной

4) наличие в костях полостей

**Пояснение.**Приспособления скелета птиц к полёту: кости тонкие с воздушными полостями; передние конечности превратились в крылья; срастание костей черепа, поясничных, крестцовых и хвостовых позвонков, костей тазового пояса и ключиц; грудина имеет вырост — киль; кости предплюсны и плюсны срослись в цевку; челюсти превратились в клюв.

 Ответ: 4.

1. Определите по внешнему виду клюва птицы, чем она питается в естественной среде.

1) летающими насекомыми

2) рыбой

3) сочными плодами

4) мелкими млекопитающими

**Пояснение.**Пеликан использует свой клюв только для того, чтобы зачерпнуть с поверхности воду с рыбой в момент пикирования. После этого пеликан сдавливает нижнюю часть своего клюва, прижимая его к груди, и выталкивает воду наружу. Затем он поднимает свой клюв вверх и глотает рыбу, скользящую ему в горло головой вперед.

 Ответ: 2.

1. Какие признаки археоптерикса характерны для современных птиц? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) тело покрыто перьями

2) на передних конечностях три пальца с когтями

3) на задних конечностях удлиненная кость — цевка

4) на ногах 4 пальца (три направлены вперед, один — назад)

5) на челюстях зубы

6) грудина небольшая, без киля

**Пояснение.**Под цифрами 1, 3, 4 — принадлежность археоптерикса к классу птиц. Остальные признаки сближают археоптерикса с пресмыкающимися.

Ответ: 134.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если в процессе эволюции у животного сформировался скелет, изображённый на рисунке, то для этого животного характерны



1) двойное дыхание

2) теплокровность

3) всё тело покрыто роговыми чешуями

4) размножение с метаморфозом

5) отсутствие мочевого пузыря

6) прямохождение

**Пояснение.**На рисунке скелет Птицы.

Признаки, характеризующие Птиц:

1) двойное дыхание

2) теплокровность

5) отсутствие мочевого пузыря

Ответ: 125.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Птицы, в отличие от земноводных, имеют

1) два круга кровообращения

2) конечности наземного типа

3) четырёхкамерное сердце

4) шейный отдел позвоночника

5) губчатые лёгкие и воздушные мешки

6) рёберный тип дыхания

**Пояснение.**Птицы, в отличие от земноводных, имеют:

3) четырёхкамерное сердце

5) губчатые лёгкие и воздушные мешки

6) рёберный тип дыхания

Ответ: 356

1. Какие эволюционные приобретения появились впервые у птиц? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) два круга кровообращения

2) теплокровность

3) смешанная кровь в сердце

4) костный череп

5) перьевой покров

6) насиживание яиц

**Пояснение.**Эволюционные приобретения появились впервые у птиц: 2) теплокровность; 5) перьевой покров; 6) насиживание яиц

Ответ: 256.

1. Какие признаки характерны **только** для представителей класса Птицы? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) сердце четырёхкамерное

2) тело покрыто перьями

3) двойное дыхание

4) отсутствие зубов на челюстях

5) в шейном отделе 7 позвонков

6) яйца откладывают на суше

**Пояснение.**Только для представителей класса Птицы характерны:

2) тело покрыто перьями; 3) двойное дыхание; 4) отсутствие зубов на челюстях.

Сердце четырёхкамерное помимо птиц ещё и у млекопитающих. Также для млекопитающих характерно наличие семи шейных позвонков. Откладывание яиц на суше свойственно ещё рептилиям.

Ответ: 234.

1. Известно, что большой пёстрый дятел – лесная птица, живущая на деревьях и питающаяся насекомыми, обитающими под корой. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Клюв у птиц крепкий, заострённый и долотовидный.

2) Яйца насиживают самец и самка поочерёдно в течение 12–13 дней.

3) Птицы имеют короткие ноги, с цепкими острыми когтями, два пальца ноги направлены вперёд, а два назад.

4) Дятел не любит соседства своих родичей.

5) Перья хвоста упругие, их стержни загнуты в сторону ствола дерева.

6) Длина тела дятла составляет 23–26 см, а масса — 70–100 г.

**Пояснение.**Большой пёстрый дятел – лесная птица, живущая на деревьях и питающаяся насекомыми, обитающими под корой, значит:

ДЛЯ ДОБЫЧИ НАСЕКОМЫХ ИЗ-ПОД КОРЫ - Клюв у птиц крепкий, заострённый и долотовидный.

ДЛЯ ПИТАНИЯ НА ДЕРЕВЕ - Птицы имеют короткие ноги, с цепкими острыми когтями, два пальца ноги направлены вперёд, а два назад. и Перья хвоста упругие, их стержни загнуты в сторону ствола дерева.

Ответ: 135

1. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, объясните их.

1. К чертам, отличающих птиц от пресмыкающихся, можно отнести прогрессивное развитие органов зрения, слуха, координации движений.

2. У птиц несколько хуже, чем у пресмыкающихся, развита терморегуляция.

3. Четырёхкамерное сердце птиц имеет неполную перегородку в желудочке.

4. К приспособлениям птиц к полёту можно отнести: обтекаемую форму тела, крылья, заполненные плотным веществом кости, наличие газообмена и в лёгких, и воздушных мешках.

**Пояснение.**Ошибки содержатся в предложениях:

1) 2 — у птиц хорошо развита терморегуляция, они теплокровные;

2) 3 — четырехкамерное сердце имеет полную перегородку в желудочке;

3) 4 — птицы имеют полые кости,заполненные воздухом, в воздушных мешках не происходит газообмен.

1. Какие изменения произошли в черепе птиц в связи с полётом? Дайте аргументированный ответ.

**Пояснение.**1) формирование конусообразного черепа в направлении от клюва к чешуе затылочной кости для повышения обтекаемости при полете;

2) утончение костей черепа для облегчения веса черепа;

3) формирование клюва — редукция зубов, беззубые челюсти покрыты роговым облегчённым чехлом;

4) сращение всех костей черепа, кроме нижней челюсти для придания прочности (при клевании).

1. Приспособленность скелета птиц к полету. Указать не менее 4-х признаков.

**Пояснение.**1) Для облегчения скелета кости полые, наполнены воздухом (воздушными мешками).

2) Для облегчения скелета уменьшено количество костей, особенно в крыльях и ногах.

3) Имеется киль для прикрепления мощных летательных мышц.

4) Передние конечности превратились в крылья поэтому приходится ходить на двух ногах. Чтобы доставать до земли, большие птицы имеют длинную гибкую шею.

5) Поясничные позвонки для создания хорошей опоры срослись между собой, с крестцовыми и хвостовыми позвонками, а также с подвздошными костями.

1. Верны ли суждения о приспособленности птиц к полёту?

А. У птиц в наибольшей степени развиты большие грудные мышцы, опускающие крылья.

Б. Кисть птиц имеет три недоразвитых пальца, сокращением числа пальцев достигается компактность верхней конечности.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**Пояснение.**Оба суждения верны.

Ответ: 3.

1. 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, длинных 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.

1. Температура тела у птиц выше, чем у млекопитающих. Какие преимущества это дает птицам и с какими недостатками связано?

**Пояснение.**

**Преимущества**:

1. Высокая температура тела обеспечивает высокий уровень обмена веществ, быстрые сокращения скелетных и сердечной мышц.

2. Высокая температура тела позволяет сократить длительность насиживания яиц.

3. Борьба с инфекционными заболеваниями. Возбудители не могут существовать и размножатся при высокой температуре.

**Недостатки:**

1. Большие потери на теплоотдачу, которая зависит от разности температур тела и среды. С этим связаны необходимость более частого и обильного питания, быстрая гибель при отсутствии пищи, особенно в холодную погоду. Сильная зависимость птиц от наличия пищи заставляет их совершать сезонные миграции, что часто сопряжено с гибелью многих птиц.

2. Опасность перегрева. При полете выделяется много тепла, и воздушные мешки птиц играют роль системы охлаждения. Но при высокой температуре воздуха длительный полет птиц невозможен.

1. Какое значение имеет каждый тип перьев в жизни птиц? Приведите не менее четырёх значений. Ответ поясните.

**Пояснение.**Выделяют контурные, маховые, пуховые и пух, *нитиевидные перья*.

Контурные перья бывают покровными, рулевыми (находятся на хвосте), маховыми (на крыльях).

Маховые и рулевые перья имеют важное значение для полета. Контурное перо делает форму тела обтекаемой, выполняет защитные функции, не пропускают влагу (смазаны секретом копчиковой железы).

Маховые перья образуют крыло, увеличивают площадь соприкосновения с воздухом.

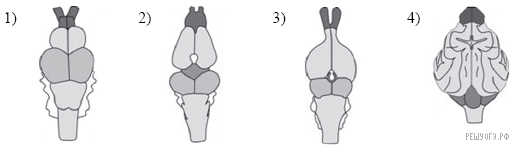
На хвосте образуются рулевые перья, регулируют направление полета (ИЛИ, с помощью них птица может поворачивать при полете).

Пуховые и пух выполняет функцию теплоизоляции. Для птенцов пух является жизненно необходимым в первые месяцы жизни. Большинство птенцов рождаются без оперения, через неделю у птенца появляется пух, который защищает его от холода на протяжении нескольких месяцев.

Нитевидные перья расположены под контурными перьями, обладают длинным тонким стержнем и редуцированными бородками. Видимо, они выполняют осязательную функцию.

Существует еще несколько видов. Например, у павлинов есть украшающие перья. Их главной функцией является улучшение внешнего вида птицы, важная роль в половом отборе.

Класс Млекопитающие

1. На каком из рисунков изображён головной мозг млекопитающего?

**Пояснение.**Под цифрами 4 — мозг млекопитающих (хорошо развит передний мозг), 1 — мозг рыб, 2 — земноводных, 3 — пресмыкающихся.

 Ответ: 4.

1. Какой признак позвоночных характерен только для представителей класса Звери (млекопитающие)?

1) железы, которые вырабатывают молоко

2) кожа, которая поглощает кислород

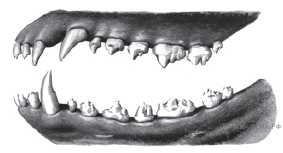
3) глаза, которые различают цвета

4) скелет, который состоит из отделов

**Пояснение.**Млечные железы — признак Млекопитающих.

Ответ: 1.

1. На рисунке изображена зубная система животного. Представители какого класса обладают таким набором зубов?



 1) Пресмыкающиеся

2) Брюхоногие

3) Земноводные

4) Млекопитающие

**Пояснение.**Млекопитающие имеют дифференцированные зубы.

Ответ: 4.

1. Какой пищей могут питаться животные, имеющие такой желудок?

 1) зелёными побегами

2) твёрдыми плодами

3) мелкими позвоночными

4) разнообразными беспозвоночными

**Пояснение.**На рисунке изображен четырехкамерный (рубец, сетка, книжка, сычуг) желудок жвачных парнокопытных. Все жвачные питаются растительной пищей. Срывая траву или листья, они не растирают ее зубами, а поспешно глотают не пережевывая, вместе с большим количеством слюны; сначала пища поступает в обширный рубец и в сетку — отделы, составляющие, в сущности, боковые выступы нижнего конца пищевода. Здесь скопляется проглоченная пища и пропитывается слюной; позднее животное, во время отдыха, занимается, не торопясь, ее пережевыванием. По произволу животного пища возвращается отдельными комками в пищевод и в рот, где пережевывается окончательно посредством боковых движений нижней челюсти (пережевывание жвачки). Измельченная и смешанная со слюной в полужидкую массу пища проглатывается вторично, переходя уже прямо в третий отдел желудка (книжку); для этого служит особый желобок, ведущий в книжку из пищевода и превращающийся сближением своих мускулистых краев в канал, замкнутый от двух первых отделов желудка. Книжка отличается многочисленными листовидными складками слизистой оболочки, вдающимися в полость желудка; проходя между этими листочками, измельченная пища еще более растирается. Лишь в последнем отделе желудка, в сычуге, заключающем в своей стенке желудочные железы, пища смешивается с химически действующим кислым желудочным соком.

 Ответ: 1.

1. Эмбрион млекопитающих получает питание для своего развития через систему органов

1) кровообращения

2) пищеварения

3) дыхания

4) выделения

**Пояснение.**Эмбрион млекопитающих получает питание для своего развития (а также кислород для дыхания и удаляет вредные продукты обмена) через систему органов кровообращения, которая через плаценту (детское место) обменивается веществами с кровеносной системой матери.

 Ответ: 1.

1. Число позвонков в шейных отделах позвоночника жирафа и мыши

1) одинаково

2) у жирафа больше

3) у жирафа изменяется вместе с ростом животного

4) у обоих изменяется вместе с ростом

**Пояснение.**Число позвонков в шейных отделах позвоночника жирафа и мыши равно 7, так как они являются Млекопитающими.

Ответ: 1.

1. Какой орган млекопитающего изображён на рисунке?

1) почка

2) матка

3) сердце

4) печень

**Пояснение.**На рисунке матка с эмбрионом.

 Ответ: 2.

1. В связи с приспособленностью к жизни в почве волосяной покров у кротов

1) редуцирован

2) состоит только из грубых остевых волос

3) образован длинными остевыми волосами и подшёрстком

4) состоит из густого подшёрстка, плотно прилегающего при движении крота к его телу

**Пояснение.**Волосяной покров у кротов состоит из густого подшёрстка, плотно прилегающего при движении крота к его телу. Волосяной покров крота короткий и бархатистый. При движении крота в норе вперед подшерсток плотно прилегает к его телу и предохраняет кожу животного от попадания в нее земли и влаги. Когда крот пятится, подшерсток легко укладывается в обратном направлении.

 Ответ: 4.

1. Выберите характерные особенности органов кровообращения и дыхания млекопитающих:

1) сердце четырёхкамерное, дыхание лёгочное

2) сердце трёхкамерное с неполной перегородкой в желудочке

3) один круг кровообращения

4) два круга кровообращения

5) в лёгкие поступает артериальная кровь

6) в лёгкие поступает венозная кровь

**Пояснение.**Под цифрами 2 — признак пресмыкающихся, 3 — признак рыб, 5 — неверно. Млекопитающие обладают лёгочным дыханием, четырёхкамерным сердцем, имеют два круга кровообращения, в лёгкие поступает венозная кровь.

Ответ: 146.

1. Выберите признаки, характерные для класса Млекопитающие.

1) развиваются из трёх зародышевых листков

2) размножаются только половым путём

3) есть стрекательные клетки

4) органы дыхания — жабры, трахеи, лёгкие

5) теплокровные, в основном плацентарные животные

6) нервная система представлена брюшной нервной цепочкой

**Пояснение.**Под цифрами 3 — признак Кишечнополостных, 4 — жабры у млекопитающих отсутствуют, 6 — характерный признак беспозвоночных.

Ответ: 125.

1. Выберите наиболее существенные эволюционные приобретения млекопитающих.

1) плацента

2) возникновение реакций матричного синтеза

3) теплокровность

4) прикреплённость к месту обитания

5) связь с водой

6) дифференциация зубов

**Пояснение.**Под цифрами 1, 3, 6 — наиболее существенные эволюционные приобретения млекопитающих. Остальные признаки характерны и для других животных.

Ответ: 136.

1. Млекопитающие отличаются от пресмыкающихся наличием следующих признаков:

1) волосяной покров

2) трёхкамерное сердце

3) потовые железы

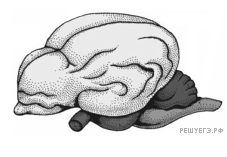
4) развитие плаценты

5) кожа сухая

6) непостоянная температура тела

**Пояснение.**Млекопитающие отличаются от пресмыкающихся наличием следующих признаков: волосяной покров, потовые железы, развитие плаценты. Трёхкамерное сердце, кожа сухая и непостоянная температура тела — признаки пресмыкающихся.

Ответ: 134.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если в процессе эволюции у животного сформировался головной мозг, изображённый на рисунке, то для этого животного характерны

1) четырёхкамерное сердце

2) наружное оплодотворение

3) кожные покровы с чешуйками или щитками

4) постоянная температура тела

5) ячеистые лёгкие

6) развитие зародыша в матке

**Пояснение.**На рисунке изображен мозг млекопитающего (скорее всего кролика, т. к. извилины переднего мозга есть, но слабо выражены, и это не мозг птицы, т. к. **не выражен средний мозг**). У млекопитающих: четырёхкамерное сердце; постоянная температура тела; развитие зародыша в матке. Под цифрами 3 и 5 — это признаки Пресмыкающихся.

Ответ: 146

1. Известно, что **ласка обыкновенная** −  маленькое хищное млекопитающее, обитающее в разных экосистемах.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого животного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

|  |  |
| --- | --- |
| **1)** | Длина тела у самцов 13−26 см, вес 40−250 г, самки на целую треть мельче. |
| **2)** | Охотится на мышевидных грызунов, которых ловит в их норах, пользуясь своими размерами и гибкостью тела. |
| **3)** | Живёт на полях и в лесах, в гористых и низменных местностях. |
| **4)** | В Древнем Риме и раннесредневековой Европе была домашним животным. |
| **5)** | Гнездо выстилает сухой травой, мхом, листьями каштанов и папоротников. |
| **6)** | Хвост очень короткий, у некоторых ласок не превышает длину ступни. |

**Пояснение.**Из указанных признаков к описанию самое маленькое хищное млекопитающее, обитающее в разных экосистемах подходят предложения: 1) Длина тела у самцов 13−26 см, вес 40−250 г, самки на целую треть мельче.

2) Охотится на мышевидных грызунов, которых ловит в их норах, пользуясь своими размерами и гибкостью тела — **ХИЩНОЕ**.

3) Живёт на полях и в лесах, в гористых и низменных местностях — **обитающее в разных экосистемах.**

Ответ: 123

1. Известно, что крот обыкновенный — почвенное млекопитающее, питающееся животной пищей. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Длина тела животных составляет 18–26,5 см, а масса — 170–319 г.

2) Взрослые животные неуживчивы друг с другом, нападают на попавших на их участок сородичей и могут загрызть их насмерть.

3) Потомство кротов рождается слепым, голым и беспомощным. В это время самка выкармливает его молоком.

4) Гнездовая камера расположена на глубине 1,5–2 м.

5) По долинам рек крот проникает к северу до средней тайги, а к югу — до типичных степей.

6) Крот питается дождевыми червями, в меньших количествах поедает слизней, насекомых и их личинок.

**Пояснение.**Из указанных признаков к питанию и особенностям проживания относятся: выкармливание детенышей молоком (3 - млекопитающее), устройство гнездовой камеры (4 - почвенное) и особенности питания взрослого крота (6 - питается животной пищей).

Ответ: 346.

1. Рассмотрите фотографию кошки. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас шерсти, форма ушей, форма головы, форма глаз.





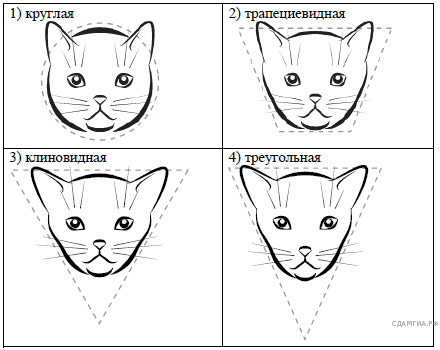
**А. Окрас шерсти**



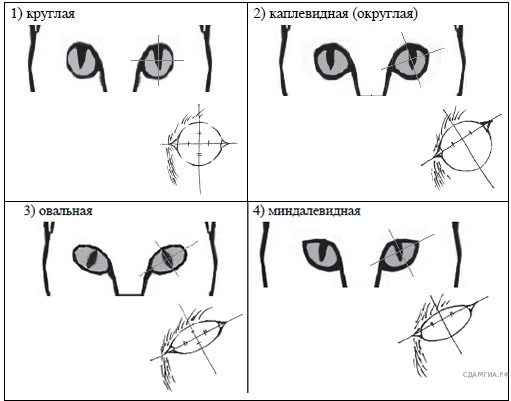
**Б. Форма ушей**



**В. Форма головы**



**Г. Форма глаз**



**Д. Определите, соответствует ли данная особь стандартам породы украинский левкой.**

Украинский левкой — это оригинальная порода кошек, отличающаяся от других своим уникальным внешним видом. Она не только лысая, но и вислоухая. Для этой породы кошки характерна удлинённая и плоская голова, с широко расставленными прижатыми ушами и миндалевидными большими глазами. Длинный и тонкий, очень гибкий хвост, к кончику сужается. Передние лапы короче задних, поступь аккуратная, но достаточно твердая. Окрас украинских левкоев может быть абсолютно любым, от белоснежного и голубого до черного и пятнистого.

1) соответствует

2) не соответствует

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

**Пояснение.**Форма головы клиновидная с хорошо развитыми скулами и надбровьями. Лоб плоский, с множественными вертикальными складками. Клин начинается от мочки носа и расширяется прямыми линиями к ушам.

А. Окрас шерсти — шерсть отсутствует (6).

Б. Форма ушей — прилегающие/загнутые вперёд (3).

В. Форма головы — клиновидная (3).

Г. Форма глаз — миндалевидная (4).

Д. Соответствует (1).

Ответ: 63341.

1. Установите правильную последовательность процессов в организме у волка, охотящегося на зайца?

1) возбуждение зрительных рецепторов

2) передача импульсов в зрительную зону коры

3) передача импульсов к мышцам

4) анализ и синтез сигнала в коре мозга

5) захват жертвы

**Пояснение.**Процесс описывается рефлекторной дугой, рецептор перевел информацию в импульс, послал его в мозг, мозг обработал информацию и послал ее к мышце.

Ответ: 12435.

1. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Нервная система млекопитающих характеризуется высокой степенью сложности. 2. В головном мозге особенно развиты полушария мозжечка, что обеспечивает сложность поведения млекопитающих. 3. У млекопитающих впервые появилось внутреннее ухо, что привело к резкому улучшению слуха животных. 4. Все млекопитающие, кроме первозверей, — живородящие животные. 5. Детёныши развиваются в плаценте, которая располагается в брюшной полости. 6. Млекопитающие, у которых развивается плацента, называются плацентарными.

**Пояснение.**2. В головном мозге особенно развиты полушария **переднего мозга**, что обеспечивает сложность поведения млекопитающих.

3. У млекопитающих впервые появилось **наружное** ухо, что привело к резкому улучшению слуха животных.

5. Детёныши развиваются в **матке,** которая располагается в брюшной полости.

1. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Крот обитает в подземных ходах, которые сам роет. 2. В связи с его образом жизни он имеет ряд приспособлений. 3. Лапы крота приспособлены к быстрому перемещению. 4. В то же время обоняние и зрение у крота очень слабые. 5. Это объясняется тем, что крот не использует их для ориентации в пространстве. 6. Усы крота необходимы ему для осязания.

**Пояснение.**1. Предложение 3 – лапы крота приспособлены для рытья.

2. Предложение 4 – обоняние крота развито хорошо.

3. Предложение 5 – обоняние активно используется для ориентации в пространстве

1. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Эволюция млекопитающих». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Считается, что млекопитающие эволюционно произошли от одной из групп пресмыкающихся — динозавров. (2)В ходе эволюции млекопитающие приобрели ряд характерных черт. (3)Главным изменением стало появление истинного живорождения — млекопитающие не откладывают яйца. (4)Кроме того, очень важная группа изменений связана с появлением теплокровности. (5)Сердце, как и у предковых ящеров, разделено на 4 камеры, кровь не смешивается, что позволяет доставлять больше кислорода к органам и тканям. (6)Появились шёрстный покров, позволяющий терять меньше тепла, и механизмы охлаждения организма. (7)Связанные с терморегуляцией изменения позволили повысить уровень метаболизма животных и захватить многие среды обитания.

**Пояснение.**

1. 1 — млекопитающие произошли от зверозубых ящеров;

2. 3 — утконос и ехидна (однопроходные млекопитающие) откладывают яйца;

3. 5 — у рептилий к органам доставляется смешанная кровь

1. Используя содержание текста «Амурский тигр», ответьте на следующие вопросы.

1) Где сосредоточен ареал амурского тигра?

2) В какое время суток наиболее активен амурский тигр?

3) Учитывая пищевую специализацию амурского тигра и его ареал, предположите, в каких случаях Амурский тигр может выходить к людям?

**Амурский тигр**

Амурский (уссурийский или дальневосточный) тигр — один из самых малочисленных подвидов тигра, самый северный тигр. Занесён в Красную книгу. Ареал этого тигра сосредоточен в охраняемой зоне на юго-востоке России, по берегам рек Амур и Уссури в Хабаровском и Приморском краях.

Амурский тигр по современным данным относится к наиболее крупным подвидам, шерсть гуще, чем у тигров, живущих в тёплых районах, а его окрас светлее. Основной окрас шерсти в зимнее время — оранжевый, живот белый. Это единственный тигр, имеющий на брюхе пятисантиметровый слой жира, защищающий от леденящего ветра при крайне низких температурах. Тело вытянутое, гибкое, голова округлая, лапы недлинные, длинный хвост. Уши очень короткие, так как обитает в холодной местности. Амурский тигр различает цвета. Ночью он видит в пять раз лучше, чем человек.

Длина тела у самцов амурского тигра до кончика хвоста достигает 2,7-3,8 м, самки меньше. Нормальный взрослый самец тигра в среднем весит 180-200 кг при высоте в холке в 90-106 см. Тигр способен по снегу развивать скорость до 50 км/ч.

Амурский тигр — властелин огромных территорий, площадь которых у самки составляет 300-500 км2 , а у самца — 600-800 км2. Если в пределах своих владений корма достаточно, то тигр не покидает свою территорию. Амурский тигр активен ночью. Территории самцов и самок могут пересекаться, так как самцы защищают свои угодья только от других самцов, особое внимание уделяя главным пограничным пунктам. Самцы ведут одиночную жизнь, самки же нередко встречаются в группах.

Тигры приветствуют друг друга особыми звуками, образующимися при энергичном выдыхании воздуха через нос и рот. Знаками выражения дружелюбия также являются прикосновения головами, мордами и даже трение боками.

Несмотря на огромную силу и развитые органы чувств, тигру приходится много времени уделять охоте, поскольку успехом завершается только одна из 10 попыток. Тигр ползком подбирается к своей жертве, двигается при этом он особенным образом: выгнув спину и упираясь задними лапами в землю. Если попытка завершается неудачей, то тигр удаляется от потенциальной жертвы, так как повторно нападает редко. Убитую добычу тигр обычно тащит к воде, а перед сном прячет остатки трапезы. Специализация тигров — охота на крупных копытных животных, однако при случае они не брезгуют также рыбой, лягушками, птицами и мышами, едят и плоды растений. Суточная норма тигра — 9-10 кг мяса. Для благополучного существования одного тигра необходимо порядка 50-70 копытных в год. Продолжительность жизни амурского тигра около 15 лет.

**Пояснение.**1. Ареал Амурского тигра сосредоточен в охраняемой зоне на юго-востоке России, по берегам рек Амур и Уссури в Хабаровском и Приморском краях.

2. Амурский тигр наиболее активен в ночное время суток.

3. Поскольку Амурский тигр обычно не покидает пределов своей территории, его выход к человеческому жилью происходит редко. Однако поскольку пищевая специализация тигра - крупные копытные животные, он может выходить к людским поселениям тогда, когда на его территории не на кого охотиться.

1. Используя содержание текста «Белый медведь», ответьте на следующие вопросы.

1) Как далеко на север простирается ареал белого медведя?

2) Впадают ли Белые медведи в спячку?

3) Объясните важность устройства шерсти белого медведя для приспособления к условиям обитания.

**Белый медведь**

Белый (или полярный) медведь — хищное млекопитающее семейства медвежьих, близкий родственник бурого медведя. Обитает в приполярных областях в северном полушарии Земли. Распространён на север — до 88° с. ш., на юг — до Ньюфаундленда, на материке — в зоне арктической пустыни до зоны тундр.

Белый медведь — один из самых крупных наземных представителей млекопитающих отряда хищных. Обычно самцы весят 400-450 кг, длина тела 200-250 см, высота в холке до 130-150 см. Самки заметно мельче (200-300 кг). Самые мелкие медведи водятся на Шпицбергене, самые крупные — в Беринговом море.

Белого медведя от других медведей отличают длинная шея и плоская голова. Кожа у него чёрная. Цвет шубы варьируется от белого до желтоватого. Шерсть белого медведя лишена пигментной окраски, и шерстинки полые. Полупрозрачные волоски пропускают только ультрафиолетовые лучи, придавая шерсти теплоизоляционные свойства.

Обитает белый медведь на дрейфующих и припайных морских льдах, где охотится на свою основную добычу: кольчатую нерпу, морского зайца, моржа и других морских животных. Ловит он их, подкрадываясь из-за укрытий, или возле лунок: стоит животному высунуть голову из воды, как медведь ударом лапы оглушает добычу и вытаскивает её на лёд. Иногда снизу опрокидывает льдину, на которой находятся тюлени. При случае подбирает падаль, дохлую рыбу, яйца и птенцов, может есть траву и морские водоросли, в обжитых местах питается на помойках. Известны случаи ограбления им складов продовольствия полярных экспедиций.

Несмотря на кажущуюся неповоротливость, белые медведи даже на суше быстры и ловки, а в воде легко плавают и ныряют. Важную приспособительную роль играет мощный слой подкожного жира — до 10 см толщиной. Белая окраска способствует маскировке хищника. Хорошо развиты обоняние, слух и зрение — свою добычу медведь может увидеть за несколько километров, кольчатую нерпу может учуять за 800 м, а находясь прямо над её гнездом, слышит малейшее шевеление.

Белый медведь совершает сезонные кочёвки в соответствии с годовыми изменениями границы полярных льдов: летом отступает вместе с ними ближе к полюсу, зимой перемещается на юг, заходя на материк. Хотя белый

медведь держится преимущественно на побережье и льдах, зимой он может залегать в берлогу на материке или на островах, иногда в 50 км от моря.

В зимнюю спячку продолжительностью 50-80 дней залегают в основном беременные самки. Самцы и холостые самки ложатся в спячку на короткий срок и не ежегодно.

**Пояснение.**1. До 88° северной широты.

2. В продолжительную спячку впадают только беременные самки, самцы и холостые самки обычно впадают в спячку ненадолго и не каждый год.

3. Бесцветные полые шерстинки пропускают ультрафиолет и тепловое излучение к коже, а чёрная кожа активно их поглощает. Таким образом, медведь имеет возможность нагреваться на солнце.

Комплексное задание на формирование функциональной грамотности.

***Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.***

**Модуль "Естественнонаучная грамотность"*.***

**Комплексное задание «Берегите птиц!» (4 задания).**

Берегите птиц!

◄ Многие птицы питаются насекомыми. Причём птицы потребляют как большое количество взрослых насекомых, так и их личинки или куколки. Например, в желудке одной кукушки орнитологи (учёные, изучающие птиц) обнаружили 173 гусеницы, а у другой кукушки – 12 майских жуков, 49 гусениц монашенки и 88 гусениц походного шелкопряда.

Особенно много насекомых птицы уничтожают в период выкармливания потомства. По данным орнитологов, пара обыкновенных скворцов за сутки приносит корм к гнезду около 200 раз, больших синиц – около 300 раз, мухоловки пеструшки – около 500, а пеночки-теньковки – до 570 раз. Причём птицы приносят к гнезду обычно не одного, а сразу несколько насекомых.

1. Ниже в таблице приведены данные, показывающие, сколько примерно пищи съедают за день птенцы некоторых птиц.

Птенцов каких из этих птиц можно назвать наиболее прожорливыми?

Отметьте в левом столбике одно название птиц.

|  |  |
| --- | --- |
| Название птиц | Масса пищи, съеденной птенцами за день, по отношению к массе тела птенца (в %) |
| □ Желтоголовый королёк | 28 |
| □ Зарянка | 12 – 17 |
| □ Дрозд | 7 – 10 |
| □ Скворец | 12 |

1. Основываясь на данных таблицы, предположите, какие из этих птиц в среднем обладают наименьшей массой тела и какие – наибольшей массой тела. Объясните свое решение.

Наименьшей массой тела обладают потому что Наибольшей массой тела обладают потому что

1. Постройте пищевую цепь с участием всех живых объектов, показанных на рисунках.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| розовый скворец | азиатская саранча | пшеница | степная пустельга |

Впишите названия живых объектов в нужные окошки.

С древних времён учёные изучают природу. Основными методами изучения живой природы считаются наблюдение и эксперимент (опыт).

Наблюдение – это фиксирование человеком с помощью органов чувств (слуха, зрения и др.) сведений о предметах и явлениях. Эксперимент (опыт)

– это метод, предполагающий создание ситуаций, помогающих выявить те или иные свойства биологических объектов.

В предложенном списке приведены результаты наблюдений и экспериментов, полученные при изучении жизни большой синицы.

Выберите два примера, которые следует отнести к результатам эксперимента (опыта).

|  |  |
| --- | --- |
| А. Было определено, что в период выкармливания потомства синицы вылетают из гнезда на поимку насекомых с первыми лучами солнца. | □ |
| Б. Было установлено, что синицы питаются как растительным, так и животным кормом. | □ |
| В. Было установлено, что слегка раскрытые семянки (семечки) подсолнечника в кормушках были съедены полностью, а целые семянки выедались частично – не более 1/2 – 2/3 семени. | □ |
| Г. Было подсчитано, что пара синиц за сутки приносит корм к гнезду около 200 раз. | □ |
| Д. С помощью кольцевания птиц (одевания на лапки колец с датой и местом нахождения) были определены места перемещения синиц зимой. | □ |

Комплексное задание «Берегите птиц!» (4 задания)

Ответы:

**«Берегите птиц!» Задание 1.**

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: живые системы.

Компетентностная область оценки: интерпретация данных для получения выводов.

Контекст: местный.

Уровень сложности: низкий.

Формат ответа: задание с выбором одного верного ответа.

Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Система оценивания.

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Содержание критерия |
| 1 | Отмечено: Желтоголовый королек. |
| 0 | Другие ответы. |

**«Берегите птиц!» Задание 2.**

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: живые системы.

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений.

Контекст: местный.

Уровень сложности: высокий.

Формат ответа: задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста).

Объект оценки: делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Система оценивания

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Содержание критерия |
| 2 | Говорится, что наименьшей массой обладает желтоголовый королек, а наибольшей массой – дрозд  И  в объяснении содержится мысль, что маленькая птица нуждается в относительно большем количестве пищи, потому что она  затрачивает относительно больше энергии ИЛИ у нее быстрее идет обмен веществ ИЛИ более частое сердцебиение. |
| 1 | Говорится, что наименьшей массой обладает желтоголовый королек, а наибольшей массой – дрозд  И  объяснение отсутствует или оно неверное. |
| 0 | Другие ответы. |

**«Берегите птиц!» Задание 3.**

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: живые системы.

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений.

Контекст: местный.

Уровень сложности: средний.

Формат ответа: задание на установление последовательности.

Объект оценки: применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления.

Система оценивания

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Содержание критерия |
| 1 | В окошки вписаны слева направо: пшеница → азиатская саранча  → розовый скворец→ степная пустельга. |
| 0 | Другие варианты. |

**«Берегите птиц!» Задание 4.**

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: живые системы.

Компетентностная область оценки: применение методов естественно-научного исследования.

Контекст: местный.

Уровень сложности: средний.

Формат ответа: задание с выбором нескольких верных ответов.

Объект оценки: предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.

Система оценивания

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Содержание критерия |
| 1 | Выбрано:  В. Было установлено, что слегка раскрытые семянки (семечки) подсолнечника в кормушках были съедены полностью, а целые семянки выедались частично – не более 1/2-2/3 семени.  Д. С помощью кольцевания птиц (одевания на лапки колец с датой и  местом нахождения) были определены места перемещения синиц зимой. |
| 0 | Другие варианты ответов. |

Источники литературы

1. Константинов, В.М. Биология : 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/В.М.Константинов, В.Г.Бабенко, В.С.Кучменко; под ред.проф. В.М.Константинова. - 3-е изд., перераб. - М.: Вентана-Граф, 2009.- 304с.
2. «БИОЛОГИЯ: Полный **справочник** для подготовки к ЕГЭ /Г.И. Лернер»: АСТ, Астрель; 2009
3. И.В. Муштавинская. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя: Учеб. метод. пособие [Электронный ресурс] - КАРО; Санкт-Петербург; 2009 - Режим доступа:

<https://sch1400z.mskobr.ru/files>

1. СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам - Биология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bio-oge.sdamgia.ru/, свободный. – Загл. с экрана.
2. СДАМ ГИА: РЕШУ ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам - Биология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ege.sdamgia.ru/, свободный. – Загл. с экрана.

6. <http://www.instrao.ru/> ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАН». Открытый банк заданий.