При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

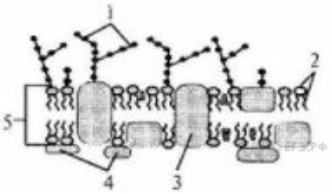
**1.** В лесном массиве на каждом гектаре площади насчитывается в среднем 120 экземпляров ели. Эти данные характеризуют:

1) плотность популяции 2) численность популяции 3) этологическую структуру популяции
4) пространственное распределение особей

**2.** Триплет РНК ЦАА кодирует только аминокислоту глицин, ЦГА — только аргинин. Это свойство генетического кода называется:

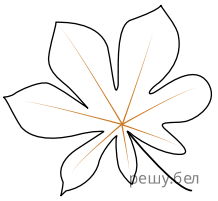
1) однозначность 2) вырожденность 3) неперекрываемость 4) комплементарность

**3.** На схеме строения цитоплазматической мембраны цифрой 4 обозначен(-ы):




1) гликокаликс 2) билипидный слой 3) интегральные белки 4) периферические белки

**4.** На рисунке изображен лист:



1) перистосложный 2) пальчатосложный 3) простой, с цельной листовой пластинкой
4) простой, с расчлененной листовой пластинкой

**5.** У речного окуня:

1) нет зубов 2) железы кожи выделяют слизь 3) грудные и брюшные плавники непарные
4) орган слуха представлен средним и внутренним ухом

**6.** Какая стадия эмбрионального развития ланцетника изображена на рисунке?

1) морула; 2) гаструла; 3) нейрула; 4) бластула.

**7.** Охарактеризуйте тип Круглые черви:
а) у паразитических видов развиты две присоски — ротовая и брюшная; б) двусторонняя симметрия тела; в) имеется окологлоточное нервное кольцо; г) раздельнополые; д) представителями являются планария и печеночный сосальщик.

1) а, б, г 2) а, в, д 3) б, в, г 4) б, г, д

**8.** Диплоидный набор хромосом дрозофилы равен 8. Сколько хроматид содержится в клетке, находящейся на стадии профазы мейоза II?

1) 32 2) 16 3) 8 4) 4

**9.** Популяцию составляют:

1) особи сазана озера Нарочь 2) все виды моллюсков озера Дривяты
3) головастики остромордой и прудовой лягушек озера Долгое
4) водоплавающие птицы, гнездящиеся в окрестностях озера Нарочь

**10.** Определите химический элемент живых организмов по описанию:

— макроэлемент;
— входит в состав нуклеиновых кислот, костной ткани, зубной эмали;
— необходим для синтеза АТФ.

1) фтор 2) калий 3) железо 4) фосфор

**11.** У сосны обыкновенной:

1) двойное оплодотворение 2) в стебле нет механических тканей
3) женский гаметофит представлен пыльцевым зерном 4) камбий расположен между древесиной и сердцевиной

**12.** Тип — это таксономическая категория, объединяющая родственные:

1) классы 2) отделы 3) царства 4) порядки

**13.** Область функционального контакта нервных клеток между собой или с клетками иннервируемых органов и тканей называется:

1) синапс 2) ганглий 3) медиатор 4) нерв

**14.** Подберите недостающее понятие, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

*экзоцитоз — выделение ферментов железами желудка = диффузия — ?*

1) пиноцитоз; 2) мембранный насос; 3) выведение из клетки мочевины; 4) перемещение нуклеиновых кислот;
5) поглощение полисахаридов гетеротрофными протистами.

**15.** Представителем экологической группы птицы лесов является:

1) глухарь; 2) гусь серый; 3) журавль серый; 4) галка; 5) ласточка городская.

**16.** У спортсмена во время выполнения физических упражнений ударный объем крови был равен 100 мл, а длительность сердечного цикла составляла 0,5 с. При таком ритме минутный объем крови у спортсмена был равен:

1) 3000 мл; 2) 5000 мл; 3) 12 000 мл; 4) 20 000 мл.

**17.** Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите плоидность клетки синергиды, расположенной в зародышевом мешке на одном полюсе с яйцеклеткой.

*Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.*

**18.** В свежевырытый пруд было запущено 8 кг малька белого амура и 2 кг малька окуня. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малёк белого амура, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 68 кг белого амура и 8 кг окуня? В 100 г комбикорма запасено 300 ккал энергии, а в 100 г биомассы консументов — 100 ккал. Переход энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом 10%.

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.*

**19.** У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие волосяного покрова, сцеплен с геном, определяющим ширину лобной кости, и находится от него на расстоянии 14 морганид. Отсутствие волосяного покрова и формирование широкой лобной кости определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела нормальный волосяной покров и широкую лобную кость. Какова вероятность (%) рождения мышей без волосяного покрова и с широкой лобной костью?

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.*

**20.** Установите личность ученого и запишите только фамилию:

— немецкий физиолог, живший в 1810−1882 гг;
— основываясь на работах М. Шлейдена и других ученых, в 1839 г. в книге «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений» рассмотрел клетку как универсальный структурный компонент животных и растений, сделал ряд обобщений, которые впоследствии назвали клеточной теорией.

*Ответ запишите словом в форме именительного падежа.*

**21.** Соотнесите отделы пищеварительной системы человека с их характерными признаками:

ОТДЕЛ

1) желудок
2) тонкая кишка

ПРИЗНАК

а) pH среды больше 7
б) пищеварительные железы вырабатывают слизь и пепсин
в) под действием широкого спектра ферментов расщепляются полимерные молекулы пищи
г) открываются протоки двух крупных желез, одна из которых является железой смешанной секреции
д) эпителий образует много ворсинок, которые увеличивают площадь поверхности для всасывания питательных веществ

1) 1абв; 2гд;
2) 1бгд; 2ав;
3) 1б; 2авгд;
4) 1аг; 2бвд.

**22.** Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

Гли-Арг-Гли-Асн-Цис-Про

Определите длину (нм) кодирующей цепи молекулы ДНК, если линейная длина одного нуклеотида в среднем составляет 0,34 нм.

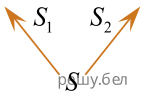
*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.*

**23.** Для каждой пары органов (структур) подберите схему, отражающую способ осуществления эволюционного процесса, который привел к формированию указанных органов (структур):

ОРГАНЫ (СТРУКТУРЫ)

А) ласты тюленя и конечности крота
Б) семена сосны и споры папоротника
В) корневище пырея и клубень картофеля
Г) лист одуванчика и ловчий аппарат росянки
Д) роющие конечности медведки и плавательные конечности жука плавунца

СХЕМА СПОСОБА



*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Помните, что некоторые данные правого столбца (рисунка) могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б2В1... .*

**24.** Выберите три верных утверждения, касающихся тканей цветковых растений:

1) основная функция хлоренхимы — фотосинтез
2) флоэма придает прочность различным частям растения
3) верхушечная меристема обеспечивает рост растения в длину
4) все виды паренхим относятся к образовательным тканям растений
5) колленхима образована живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками
6) эпидермис состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками

*Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 13... .*

**25.** Выберите два признака, которые являются общими для инфузории туфельки и эвглены зеленой:

1) являются одноклеточными
2) обитают в пресных водоемах
3) половой процесс — конъюгация
4) наличие светочувствительного глазка — стигмы
5) чередование в жизненном цикле полового и бесполого поколений

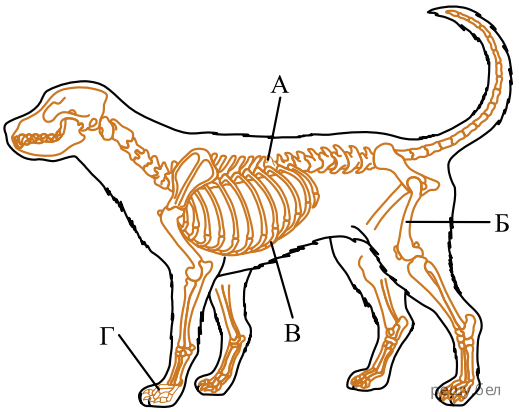
*Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.*

**26.** Выберите два признака, которые являются общими для эвглены зеленой и хлореллы:

1) бесполое размножение
2) половой процесс - конъюгация
3) передвижение с помощью ресничек
4) являются эукариотическими организмами
5) непереваренные остатки пищи удаляются через порошицу

*Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.*

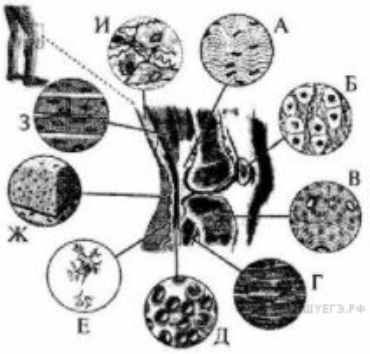
**27.** Укажите названия костей (частей скелета), обозначенных на схеме скелета млекопитающего буквами А—Г:




1) таз;
2) ребро;
3) бедро;
4) голень;
5) пальцы;
6) предплечье;
7) грудной позвонок;
8) поясничный позвонок.

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.*

**28.** Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой Д:




1) содержит остеоциты;
2) сокращается произвольно;
3) образует трубчатые кости;
4) выполняет транспортную функцию;
5) выстилает изнутри дыхательные пути;
6) относится к тканям внутренней среды;
7) содержит жидкое межклеточное вещество. Ответ запишите цифрами в порядке возрастания

*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.*

**29.** Нетранскрибируемая цепь ДНК содержит 90 тимидиловых и 70 гуаниловых нуклеотидов. Соответствующая транскрибируемая цепь ДНК содержит 400 нуклеотидов, причем тимидиловых в два раза больше, чем гуаниловых. Сколько адениловых нуклеотидов (%) содержит соответствующая молекула иРНК?

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.*

**30.** Выберите три верных утверждения, относящихся к скелетной мышечной ткани человека:
1) содержит нити актина и миозина;
2) обеспечивает произвольные движения тела и его частей;
3) представлена одноядерными клетками с заостренными концами;
4) входит в состав стенок крупных кровеносных и лимфатических сосудов;
5) обеспечивает выражение эмоций на лице человека, формируя мимические мышцы;
6) способна к длительным медленным сокращениям и расслаблениям, утомление развивается медленно.

**31.** Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

1) хорда
2) плацента
3) нервные клетки
4) сквозная кишечная трубка
5) многослойный членистые экзоскелет

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41325.*

**32.** Установите, какому этапу эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждый из приведенных процессов:

| Процесс | Этап развития |
|---|---|
| А) формирование бластоцели | 1) дробление |
| Б) образование первичного рта | 2) гаструляция |
| В) формирование нервной трубки | 3) гисто-и органогенез |
| Г) образование двух зародышевых листков | |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например:* А3Б2В1Г1.

**33.** В лаборатории студенты изучают полиплоидию. В их распоряжении имеется восемь образцов клеток нивяника, содержащих разное количество хромосом:

1) 19;
2) 17;
3) 27;
4) 36;
5) 9;
6) 38;
7) 16;
8) 54.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида нивяника 18 хромосом.

*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.*

**34.** Установите соответствие:

Пример

А) увеличение надоев молока у коров при изменении качества корма
Б) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
В) повышение густоты шерсти у овец при понижении температуры окружающей среды
Г) появление мух с черным телом при скрещивании дрозофил, имеющих серый цвет тела
Д) появление цветков различной окраски у примулы в зависимости от температуры окружающей среды

Тип изменчивости

1) генотипическая
2) модификационная

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3Г2.*

**35.** Выберите три примера иммунного ответа:

1) реакция антиген—антитело, происходящая в крови человека
2) усиление выделения желудочного сока гормоном гастрином
3) реабсорбция в кровеносные капилляры воды, аминокислот, глюкозы
4) удаление микроорганизмов из дыхательной системы во время кашля
5) синтез клетками интерферонов, обладающих противовирусными свойствами
6) выработка иммуноглобулинов в ответ на введение препарата, содержащего ослабленных или убитых возбудителей бешенства

*Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 135.*

**36.** Определите элементы живого организма по описаниям:

Описание

А) макроэлемент; входит в состав утлеводов, нуклеиновых кислот
Б) микроэлемент; входит в состав инсулина; участвует в синтезе гормонов растений
В) микроэлемент; входит в состав гемоглобина и миоглобина; участвует в клеточном дыхании

Элемент

1) сера 2) цинк 3) железо 4) водород

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например:*А5Б5В3.

**37.** Классифицируйте полевого шмеля, начиная с самого высокого ранга, расположив по порядку пять подходящих элементов из предложенных:

1) род Шмель;

2) класс Насекомые;

3) отряд Двукрылые;

4) царство Животные;

5) тип Членистоногие;

6) класс Беспозвоночные;

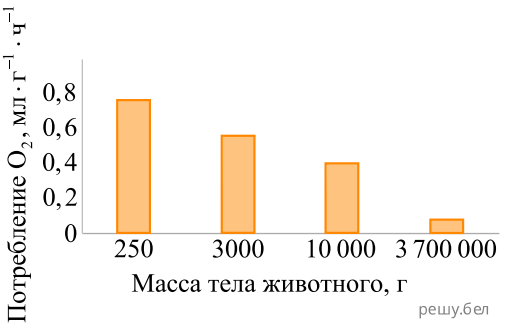
7) отдел Открыточелюстные;

8) отряд Перепончатокрылые.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 65238.*

**38.** Прочитайте отрывок из исследовательской работы группы юных натуралистов.

*Изучив диаграмму (см. рис.) и выявив общую закономерность, мы стали сравнивать других животных, а затем распределили их по группам. В* ***группу A*** *были включены животные, масса которых менее 500 г. Это представители отряда Рукокрылые, а также мышь, хомяк и ласка. В* ***группу B*** *(0,5−1 кг) вошли представители отряда Насекомоядные, а также белка, в* ***группу C*** *(1,1−5 кг) — куница, ондатра, нутрия, в* ***группу D*** *(5,1−15 кг) — лисица, выдра, рысь, барсук, мартышка, в* ***группу E*** *(15,1−50 кг) — бобр, волк, шимпанзе. Практически все представители отрядов Парнокопытные и Непарнокопытные, которых мы сравнивали, весили более 250 кг и составили* ***группу G****. Исключением стал кабан, его масса была меньше (около 80 кг). Его, а также морского котика, орангутана и гориллу, масса которых 51−250 кг, объединили в* ***группу F****.*




Используя данные текста, расположите следующих животных из числа изученных юными натуралистами в порядке увеличения интенсивности потребления ими кислорода в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях):

1) рысь;
2) зебра;
3) ушан;
4) кабан;
5) ондатра.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например:* 41325.