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.** Транскрибируемый участок цепи ДНК имеет нуклеотидную последовательность:

ГЦА ЦГТ ААА ЦГТ АТЦ ЦГА

Сколько молекул аланина включится в пептид при трансляции, если известно, что аминокислоту аланин в рибосому могут доставить тРНК, имеющие антикодоны ЦГА, ЦГГ, ЦГУ, ЦГЦ, а терминирующим является кодон УАГ?

1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

**2.** В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

а — вход в гортань при глотании закрывает...
б — снижение частоты дыхательных движений является следствием уменьшения в крови концентрации...

1) а — кадык; б — глюкозы 2) а — надгортанник; б — $CO_2$
3) а — щитовидный хрящ; б — $O_2$ 4) а — твердое нёбо; б — эритроцитов

**3.** Поглощение яйцеклеткой человека растворенных питательных веществ из окружающих фолликулярных клеток происходит путем:

а — эндоцитоза
б — экзоцитоза
в — фагоцитоза
г — осмоса

1) а, г 2) только а 3) б, в 4) б, г





**4.** Укажите, какое общее свойство живых организмов отражено на рисунке:

1) питание 2) размножение 3) раздражимость
4) единство химического состава

**5.** У речного рака:

1) смешанная полость тела 2) три пары ходильных ног
3) слепо замкнутый кишечник 4) диффузная нервная система

**6.** Выберите правильно составленную пару, определяющую разновидность геномной мутации и ее характеристику:

1) трисомия — образование зиготы 2n — 3;
2) моносомия — образование зиготы 2n — 1;
3) тетраплоидия — образование зиготы 2n + 2;
4) полиплоидия — образование зиготы 2n + 1.

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

— макроэлемент;
— способствует транспорту веществ через мембрану, передаче нервных импульсов;
— регулирует ритм сердечной деятельности.

1) азот 2) медь 3) фосфор 4) калий

**8.** Медведь бурый в Беларуси является:

1) видом-синантропом 2) объектом звероводства
3) объектом промысловой охоты
4) видом, занесенным в Красную книгу Республики Беларусь

**9.** Установите соответствие:

ВЕЩЕСТВО

1 — фибрин
2 — целлюлоза

ХАРАКТЕРИСТИКА

а — хорошо растворяется в воде
б — является природным белком
в — составляет основу хрящей и сухожилий
г — по химической природе относится к полисахаридам
д — является структурной основой тромба при свертывании крови

1) 1бв;2а 2) 1бд;2г 3) 1ад; 2вг 4) 1абв; 2аг

**10.** На принадлежность человека к классу Млекопитающие указывает(-ют):

1) наличие диафрагмы, молочных, сальных и потовых желез
2) гетеротрофный тип питания, расположение сердца на брюшной стороне тела
3) две пары конечностей, наличие позвоночного столба, черепа, головного и спинного мозга
4) противопоставление большого пальца руки остальным, развитые ключицы, наличие ногтей

**11.** Зооценоз — это компонент:

1) биотопа; 2) гидротопа; 3) биоценоза; 4) фитоценоза; 5) микоценоза.

**12.** Укажите **неверное** для мочевыделительной системы человека утверждение:

1) конечная моча по мочеточникам поступает в мочевой пузырь
2) при образовании мочи сначала происходит фильтрация, затем реабсорбция
3) почка имеет бобовидную форму и покрыта соединительнотканной капсулой
4) приносящая артериола перед тем, как войти в капсулу нефрона, образует вторичную капиллярную сеть

**13.** Укажите, в каком примере содержатся сведения, относящиеся к биохимическому критерию вида:

1) у домовой и лесной мыши различное количество пометов в год;
2) листоед оливковый встречается отдельными очагами в районе Мозыря;
3) живокость высокая — травянистое растение с коротким разветвленным корневищем;
4) мизида реликтовая обитает в придонном слое озер при температуре воды не выше 14 °С;
5) садовая и шагреневая жужелицы различаются по набору и активности пищеварительных ферментов.





**14.** Гетеротрофный тип питания и наличие порошицы для выведения непереваренных остатков пищи характерны для:

1) ульвы; 2) амебы; 3) инфузории; 4) ламинарии; 5) хламидомонады.

**15.** При скрещивании организмов с генотипами Ss и Ss у $\frac{3}{4}$ потомков проявился доминантный признак, у $\frac{1}{4}$ потомков — рецессивный. Результат этого скрещивания соответствует:

1) закону расщепления; 2) первому закону Г. Менделя; 3) третьему закону Г. Менделя; 4) закону независимого наследования признаков; 5) закону единообразия гибридов первого поколения.

**16.** Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

соматотропин — карликовость = инсулин — ?

1) микседема 2) сахарный диабет 3) базедова болезнь 4) несахарный диабет

**17.** Ген *I*, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и нормальные ногти, а у матери — вторая группа и дефект развития ногтей, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребёнка с первой группой крови и дефектом развития ногтей.

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

**18.** 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.*

**19.** Для каждого животного укажите систематическую группу, к которой оно принадлежит:

| ЖИВОТНОЕ | СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРУППА |
|---|---|
| А) актиния | 1) Насекомые |
| Б) скорпион | 2) Плоские черви |
| В) трихинелла | 3) Круглые черви |
| Г) чесоточный клещ | 4) Паукообразные |
| Д) яблонная плодожорка | 5) Кольчатые черви |
| | 6) Кишечнополостные |

*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.*

**20.** Укажите три верных утверждения:

1) явление фагоцитоза открыл И. И. Мечников
2) авторами клеточной теории являются Дж. Уотсон и Ф. Крик
3) хромосомную теорию наследственности разработал Т. Морган
4) основоположником научной микроскопии, открывшим одноклеточные организмы — инфузории, амебы, бактерии, является А. Левенгук
5) учение об основных направлениях эволюции и путях достижения биологического прогресса было разработано Ч. Дарвиным и дополнено его учеником К. Линнеем.

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

**21.** Классифицируйте люпин жёлтый, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

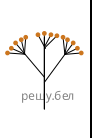
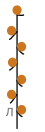
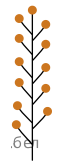
1) отдел Покрытосеменные
2) класс Однодольные
3) семейство Бобовые
4) класс Двудольные
5) царство Растения
6) семейство Злаки
7) тип Цветковые
8) род Люпин

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.*



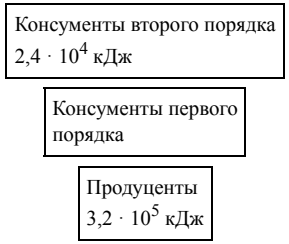


**22.** Установите соответствие.

| Соцветие | | | | | Растение |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | |
|  |  | |  | | 1) сирень<br>2) рябина<br>3) ландыш<br>4) одуванчик<br>5) подорожник |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б3В2Г4Д5.*

**23.** Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:




Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких волков (консументов второго порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного волка сохраняется 400 кДж полученной энергии. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Р. Линдемана.

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

**24.** Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

ПРИМЕР

А) по каждую сторону от Панамского перешейка морские беспозвоночные представлены различными, хотя и близкородственными видами
Б) некоторые популяции лососей нерестятся не ежегодно, а через год, при этом в одно и тоже место на нерест в четный год приходит одна популяция, а в нечетный — другая
В) совместно существуют диплоидная, триплоидная и тетраплоидная расы земляники лесной, причем триплоиды по мощности развития вегетативной массы превосходят диплоиды и тетраплоиды

ВИДООБРАЗОВАНИЕ

1) симпатрическое
2) аллопатрическое

*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 А2Б1В1...*
.

**25.** Выберите два примера мутационной изменчивости:

1) изменение густоты шерсти при сезонной линьке
2) различная форма листьев стрелолиста, находящихся в воде и в воздухе
3) рождение голубоглазого ребенка у кареглазых гетерозиготных родителей
4) появление одного фиолетового лепестка у белоцветковой узамбарской фиалки
5) появление коротконогого барашка при скрещивании гомозиготных овец с ногами обычной длины

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

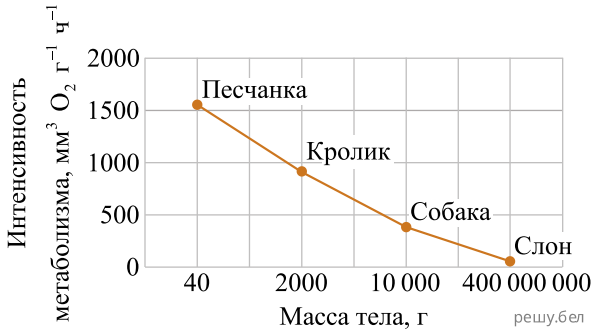




**26.** Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

1)зубр европейский
2)выдра обыкновенная
3)мышь домовая
4)кабан




*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...*
.

**27.** Укажите три признака приспособления птиц к полету.

1) цветовое зрение
2) двойное дыхание
3) редукция скелета пальцев кисти
4) бесшовное срастание костей черепа
5) наличие наружного слухового прохода

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

**28.** Выберите три верных утверждения, относящихся к эпителиальной ткани в организме человека:

1) образует связки и хрящи;
2) выстилает ротовую полость;
3) относится к пограничным тканям;
4) входит в состав большинства желез;
5) хорошо развито межклеточное вещество;
6) представлена многоядерными клетками с заостренными концами.

**29.** Выберите три признака, характерные для австралопитеков:

1) рост в пределах 100−150 см;
2) жили на территории Африки;
3) вели древесный образ жизни;
4) владели членораздельной речью;
5) изготавливали простейшие орудия труда;
6) относятся к предшественникам человека.

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

**30.** Укажите происхождение видоизмененных органов растений:

| Видоизмененный орган | Происхождение |
|---|---|
| А. корневище пырея | 1. лист |
| Б. корнеплод свеклы | 2. побег |
| В. клубень картофеля | 3. корень |
| Г. колючка барбариса | |
| Д. луковица тюльпана | |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: ЛЗБ1В1ГЗД2.*

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

1) колленхима обеспечивает рост растения
2) перидерма и эпидермис относятся к покровным тканям растений
3) аэренхима обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ
4) камбий состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными оболочками
5) запасающая паренхима составляет основную часть сердцевины древесного стебля
6) ситовидные трубки флоэмы состоят из живых безъядерных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют поры

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

**33.** Составьте последовательность движения крови в организме человека из бедренной артерии в легочный ствол, используя все предложенные элементы:

1) правое предсердие
2) правый желудочек
3) нижняя полая вена
4) капилляры нижней конечности
5) отверстие, снабженное трехстворчатым клапаном

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 54123.*

**34.** В кариотипе шимпанзе в норме 48 хромосом. Сколько хромосом содержится в соматической клетке мутантной формы шимпанзе, если к возникновению этой формы привела нуллисомия по одной паре хромосом?

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например:* 15.

**35.** Укажите параметры популяции кабана, при которых рекомендуется выборочный отстрел особей:

1) уменьшение емкости среды;
2) низкая абсолютная рождаемость;
3) увеличение доступных запасов корма;
4) увеличение численности больных и ослабленных особей;
5) равномерное соотношение особей разного пола и разных возрастных групп.

*Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.*

**36.** В клетке люцерны в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 16 пар хромосом. Сколько хроматид отходит к каждому полюсу клетки в анафазе митоза?

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 15.*

**37.** Установите соответствие:

| Насекомое | Тип ротового аппарата (у взрослого насекомого) |
|---|---|
| А. оса | 1. сосущий |
| Б. шмель | 2. лижущий |
| В. медведка | 3. грызущий |
| Г. комнатная муха | 4. лакающий |
| Д. яблонная плодожорка | 5. колюще-сосущий |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: Л1Б4В4Г3Д1.*

**38.** Сравните скорпиона и белянку. Укажите признаки, характерные для обоих животных:

1) усиков нет;
2) имеется брюшная нервная цепочка;
3) ходильных конечностей четыре пары;
4) органы выделения — мальпигиевы сосуды;
5) тело покрыто хитинизированной кутикулой;
6) в цикле развития три стадии: яйцо, личинка и взрослая особь;
7) у самки на брюшке есть видоизмененный яйцеклад, протоком связанный с ядовитой железой.

*Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например:* 135.