

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: A1B1B4Г2.

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.  
На рисунке изображена схема жизненного цикла зеленой водоросли.

Знаком «?» обозначено:

Споры  
Мейоз  
Диплоидная зигота  
Гаплоидные гаметы  
Многоклеточный гаметофит

решу.бел

- 1) оплодотворение    2) образование пыльцы    3) развитие спорангиев  
4) формирование плода

2. Подтверждением относительности какого критерия вида служат отличия в строении гусеницы и взрослой особи бабочки?

- 1) экологического    2) географического    3) морфологического  
4) физиологического

3. Формулой  $2n4c$  ( $n$  — набор хромосом,  $c$  — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:

- а — постсинтетического ( $G_2$ ) периода интерфазы  
б — метафазы мейоза I  
в — поздней телофазы митоза  
г — анафазы мейоза I у каждого полюса клетки  
д — профазы мейоза II

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

4. Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:

- 1) фтор    2) калий    3) магний    4) фосфор

5. Гаплоидным набором хромосом называют:

- 1) совокупность аутосом в клетках организма  
2) двойной набор хромосом в соматических клетках  
3) одинарный набор хромосом, например в зрелых половых клетках  
4) совокупность нуклеотидов ДНК, несущих информацию о структуре одного белка

6. Укажите особенности строения кровеносной системы следующих животных: цапля (I), саламандра (II), ночница (III):

- а — одно предсердие и один желудочек  
 б — два предсердия и один желудочек  
 в — два предсердия и один желудочек с неполной перегородкой  
 г — два предсердия, два желудочка и левая дуга аорты  
 д — два предсердия, два желудочка и правая дуга аорты
- 1) I — г; II — б; III — в      2) I — д; II — б; III — г  
 3) I — д; II — в; III — а      4) I — г; II — в; III — д

7. Лопастевидные выросты с пучками щетинок на теле многощетинковых червей согласно эволюционной теории Ч. Дарвина возникли в результате:

- 1) естественного отбора      2) модификационной изменчивости  
 3) определенной изменчивости      4) стремления к совершенствованию

8.

На рисунке изображен лист:



- 1) перистосложный      2) простой округлый      3) простой линейный  
 4) пальчаторасчлененный

9. Чрезмерное использование в сельском хозяйстве минеральных удобрений и пестицидов — это одна из причин:

- 1) загрязнения почвы;      2) опреснения морской воды;  
 3) расширения озонового слоя;      4) возникновения парникового эффекта;  
 5) физического антропогенного загрязнения.

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

диффузия — поступление углекислого газа = эндоцитоз — ?

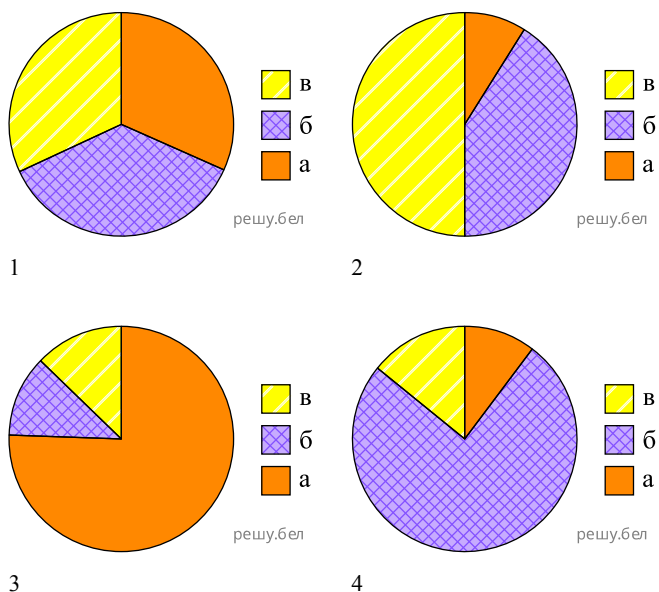
- 1) активный транспорт      2) выделение молекулярного кислорода  
 3) секреция слизи клетками железистого эпителия  
 4) поступление олигопептидов из первичной мочи в клетки почечных канальцев

11. У малого прудовика:

- а) трубчатое многокамерное сердце;  
 б) органом дыхания является легкое, образованное эпителием мантии;  
 в) диффузная нервная система;  
 г) прямое развитие.

- 1) а, в, г      2) а, б      3) б, г      4) только б

12. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:



а — пострепродуктивные особи  
б — репродуктивные особи  
в — предрепродуктивные особи

Определите, какая диаграмма соответствует растущей популяции:

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

13. Укажите признаки, характерные для гидры (I) и бычьего цепня (II):

а) развитие с превращением; б) радиальная симметрия тела; в) полость тела заполнена жидкостью, играющей роль гидроскелета; г) дыхание осуществляется всей поверхностью тела; д) диффузная нервная система; е) сквозная кишечная трубка.

- 1) I — а, б, г; II — в, г;    2) I — а, в, д; II — б, е;  
3) I — б, г, д; II — а, г;    4) I — г, д, е; II — а, б.

14. Укажите признак, не характерный для представителей отряда Чешуекрылые:

- 1) трахейное дыхание;  
3) имеются две пары перепончатых крыльев;  
2) развитие с неполным метаморфозом;  
4) у взрослых особей ротовой аппарат сосущий.  
1) трахейное дыхание;    2) имеются две пары перепончатых крыльев;  
3) развитие с неполным метаморфозом;  
4) у взрослых особей ротовой аппарат сосущий.

15. Даны элементы сердечно-сосудистой системы человека:

а — правое предсердие  
б — верхняя полая вена  
в — трехстворчатый клапан  
г — легочный ствол  
д — правый желудочек

Установите последовательность движения крови по ним, начиная от верхней полой вены:

- 1) б → а → в → д → г    2) б → а → д → в → г    3) б → в → а → д → г  
4) б → г → а → в → д

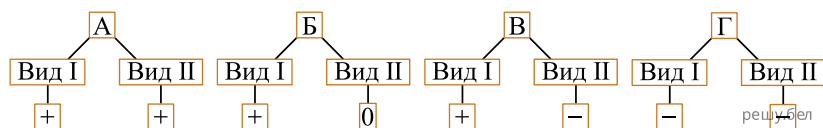
16. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

приносящая артериола → ? → выносящая артериола.

- 1) почечная артерия;    2) вторичные капилляры;  
3) капиллярный клубочек;    4) мозговое вещество почки;

5) извитой каналец I порядка.

17. На схеме представлены типы биотических взаимоотношений (знак «+» обозначает полезные для вида взаимодействия, «-» — отрицательные, «0» — нейтральные).



Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:

- 1) гриб-трутовик и береза
- 2) масленок и лиственница
- 3) молодые сосны и березы в густом подросте смешанного леса
- 4) белые медведи и песцы, которые питаются остатками добычи медведей

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв схемы. Например А2Б3В1Г4.

18. Установите вклад в развитие биологии следующих учёных:

УЧЁНЫЙ

- А) К. Линней
- Б) Дж. Холдейн
- В) Д. И. Ивановский

ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ

- 1) открыл вирусы
- 2) разработал модель строения молекулы ДНК
- 3) ввел бинарную номенклатуру в систематику организмов
- 4) предложил биохимическую гипотезу возникновения жизни на Земле

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...

19. 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.

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

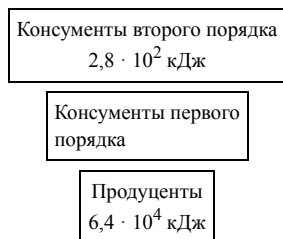
ЖИВОТНОЕ

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.

21. Экологическая пирамида охотничьего уголья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких косуль (консументов первого порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного консумента первого порядка сохраняется 200 кДж полученной энергии. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Р. Линдемана.

22. Классифицируйте организмы и укажите четыре растения, которые относятся к одному и тому же отделу:

- 1) пырей; 2) береза; 3) сирень; 4) спирогира; 5) тимopheевка; 6) лиственница.

23. Соотнесите отделы пищеварительной системы человека с их характерными признаками:

#### ОТДЕЛ

- 1) толстая кишка
- 2) ротовая полость

#### ПРИЗНАК

- а) происходит оценка вкусовых качеств пищи
  - б) открываются протоки трех пар крупных пищеварительных желез
  - в) диаметр около 6 см, имеются типичные вздутия
  - г) содержит бактериальную микрофлору, участвующую в частичном расщеплении целлюлозы
  - д) слизистая оболочка не образует ворсинок и практически не имеет пищеварительных желез, но вырабатывает много слизи
- 1) 1бвг; 2ад;
  - 2) 1вгд; 2аб;
  - 3) 1гд; 2абв;
  - 4) 1абв; 2гд.

24. Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

Цис-Тир-Фен-Гли-Асн-Цис-Про-Арг-Гли.

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.

25. Укажите примеры действия стабилизирующей формы естественного отбора:

- 1) формирование у сорняков устойчивости к новым ядохимикатам;
- 2) редукция хлоропластов у растений при переходе к паразитическому образу жизни;
- 3) поддержание высокой прочности тканей цветков у растений, опыляемых летучими мышами;
- 4) преимущественное выживание ланцетников, имеющих типичное для вида полупрозрачное тело;
- 5) формирование у глухарей густого оперения на пальцах ног при заселении территории с более холодным климатом.

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

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

- 1) получение нового сорта картофеля с увеличенным набором хромосом
- 2) рождение ребенка с синдромом Клайнфельтера у здоровых родителей
- 3) изменение окраски шерсти кролика под влиянием различных температур
- 4) рождение ребенка с IV группой крови у родителей со II и III группами крови
- 5) появление цветков с лепестками розового цвета у ночной красавицы при скрещивании растений, имеющих красные и белые цветки

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

**27.** Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите исходную плоидность клетки зародышевого мешка, из которой после оплодотворения образуется зигота.

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

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

- 1) образует связки и сухожилия
- 2) бывает покровной и железистой
- 3) относится к пограничным тканям
- 4) питание обеспечивают клетки глии
- 5) межклеточное вещество может быть представлено волокнами
- 6) входит в состав стенок крупных кровеносных и лимфатических сосудов

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

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

- 1) наличие грудного киля;
- 2) органы выделения — тазовые почки;
- 3) срастание ключиц с образованием вилички;
- 4) дифференциация позвоночника на пять отделов;
- 5) хорошо развитые грудные и подключичные мышцы

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

**30.** Исходя из особенностей эмбрионального развития предложенных организмов, выберите трёх вторичноротых животных:

- 1) дождевой червь;
- 2) веретеница;
- 3) власоглав;
- 4) бокоплав;
- 5) плотва;
- 6) сова

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

**31.** Определите тип изменчивости для каждого из предложенных примеров:

**Пример**

- А. зимой у сиамских кошек темнеет шерсть
- Б. у тетраплоидной ржи зерновки крупнее, чем у диплоидных растений
- В. рождение резус-положительного ребенка у резус-отрицательных родителей
- Г. при переселении жителя равнин в горы количество эритроцитов в его крови увеличилось
- Д. в результате скрещивания дигетерозиготных растений гороха с желтыми гладкими семенами появились потомки с зелеными морщинистыми семенами

**Тип изменчивости**

- 1. мутационная
- 2. комбинативная
- 3. модификационная

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г3Д1.*

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

- 1) склеренхима придает прочность различным частям растения
- 2) камбий выполняет вентиляционную и дыхательную функции
- 3) эпидермис и перидерма относятся к механическим тканям растений
- 4) основная функция перицикла заключается в проведении продуктов фотосинтеза
- 5) колленхима образована живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками
- 6) аэренхима состоит из клеток различной формы и крупных межклетников, заполненных воздухом

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

**33.** Определите плод по описанию:  
сочный; односемянный; внутренний слой околоплодника твердый, деревянистый; характерен для вишни.

*Ответ запишите словом в форме именительного падежа.*

**34.** Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых приведены описания экологического критерия вида Баранец обыкновенный:

(1)Баранец обыкновенный — многолетнее вечнозеленое растение с коротким корневищем и побегами высотой 10–20 см. (2)Его узколанцетные листья расположены по спирали. (3)Произрастает баранец преимущественно в старовозрастных еловых и широколиственно-еловых лесах. (4)Реже вид встречается в черноольховых лесах. (5)Баранец предпочитает слабокислую почву, незначительную освещенность и умеренное увлажнение. (6)Спороносит он во второй половине лета. (7)Может растение размножаться и вегетативно (оппадающими выводковыми почками).

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

**35.** При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 32 потомка, среди которых 2 черных цыпленка без хохла, 2 — белых без хохла, 6 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

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

**36.** Йод, содержащийся в живых организмах:

- 1) является макроэлементом;
- 2) является микроэлементом;
- 3) участвует в образовании пептидной связи;
- 4) входит в состав гормонов щитовидной железы;
- 5) обеспечивает сократимость мышечных волокон.

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

**37.** Легочная вентиляция (ЛВ) определяется по формуле

$ЛВ = \text{частота дыхания} \times \text{дыхательный объем}$ .

Рассчитайте ЛВ человека (дм<sup>3</sup>/мин), если известно, что резервный объем выдоха составляет 1,1 дм<sup>3</sup>, жизненная емкость легких — 3,4 дм<sup>3</sup>, частота дыхания — 15 дыхательных актов (вдох-выдох) за 1 мин, резервные объемы вдоха и выдоха равны.

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

**38.** Расположите органы (структуры) позвоночных животных в порядке их эволюционного возникновения:

- 1) бронхи;
- 2) стремечко;
- 3) потовые железы;
- 4) туловищные почки;
- 5) плавательный пузырь.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 52314.*