

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. Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:



- 1) одноклеточный организм    2) многоклеточный организм    3) сифоновая    4) колониальная

2. Гидротоп — это компонент:

- 1) биотопа;    2) эдафотопа;    3) биоценоза;    4) климатопы;    5) микоценоза.

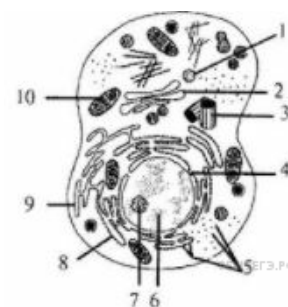
3. В половых клетках диплоидного культурного растения 26 хромосомы. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:

- 1) 194    2) 52    3) 26    4) 13

4. Какую функцию живого вещества биосферы иллюстрирует обмен  $O_2$  и  $CO_2$  между живыми организмами и окружающей средой в процессе фотосинтеза и дыхания?

- 1) газовую    2) энергетическую    3) концентрационную  
4) окислительно-восстановительную

5. Какая клеточная структура обозначена на рисунке цифрой 2?



- 1) рибосома    2) митохондрия    3) клеточный центр    4) комплекс Гольджи

6. Трансгенные формы риса получены путем:

- 1) генетической инженерии    2) соматической гибридизации    3) массового отбора  
4) индивидуального отбора

7. В качестве примера вторичной экологической сукцессии можно рассмотреть сукцессию, которая начинается на:

- 1) песчаных наносах рек    2) голой скальной породе    3) осушенном верховом болоте

4) застывшей вулканической лаве

8. Популяцию составляют:

- 1) лебеди озера Нарочь
- 2) растения первого и второго ярусов смешанного леса
- 3) все виды моллюсков реки Днепр
- 4) водоплавающие птицы, гнездящиеся в окрестностях озера Долгое

9. У человека праворукость (Р) доминирует над леворукостью (р), свободная мочка уха (R) — над сросшейся (r). У праворуких родителей, имеющих свободную мочку уха, ребенок леворукий и со сросшейся мочкой уха. Укажите генотипы родителей:

- 1) PpRr и PpRr;
- 2) PpRr и pprr;
- 3) PpRr и Pprr;
- 4) PpRR и PPRr.

10. Выберите признаки, возникшие как результат действия биологических факторов антропогенеза:

- а — прямохождение
- б — выступающий узкий нос у представителей европеоидной расы
- в — смещенное к центру основания черепа затылочное отверстие
- г — членораздельная речь

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

11. В хвойном лесу в цепи питания отсутствуют два элемента (обозначены цифрами I и II):

сосна → I → дятел → II.

Восстановите возможную цепь питания, используя организмы:

- а — муравей
- б — куколка шелкопряда
- в — ястреб тетеревятник
- г — личинки жуков-короедов
- д — куница
- е — сазан

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

12. Укажите верное утверждение:

- 1) рибосома состоит из большой и малой субъединиц;
- 2) одна из функций митохондрий — образование дизосом;
- 3) клетки растения под микроскопом впервые рассмотрел М. Шлейден;
- 4) эндоплазматическая сеть и комплекс Гольджи — двумембранные органоиды клетки;
- 5) гиалоплазма — это совокупность периферических и интегральных белков цитоплазматической мембраны.

13. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и её описание:

- 1) метафаза — происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток с аналогичным родительскому набором хромосом
- 2) анафаза — сестринские хроматиды с помощью микротрубочек веретена деления расходятся к противоположным полюсам клетки
- 3) профазы — хроматиды расходятся к полюсам клетки, к каждому полюсу отходит уменьшенный вдвое по сравнению с родительской клеткой набор хромосом
- 4) телофаза — завершается формирование веретена деления; хромосомы, объединенные в биваленты, расположены в экваториальной плоскости клетки

14. В кариотипе организма 64 хромосомы. Сколько хромосом и хроматид будет в соматической клетке в постсинтетический ( $G_2$ ) период интерфазы?

- 1) 32 хромосомы и 32 хроматиды;
- 2) 32 хромосомы и 64 хроматиды;

- 3) 64 хромосомы и 64 хроматиды; 4) 64 хромосомы и 128 хроматид.

15. У арбузов зеленая окраска плодов (W) доминирует над полосатой (w), шаровидная форма плодов (D) — над удлинённой (d). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

## СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ

- 1 — WwDd x wwdd  
2 — Wwdd x Wwdd  
3 — WwDd x WwDd

## СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ

- а — 1 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые удлинённые)  
б — 3 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые удлинённые)  
в — 1 (зеленые шаровидные) : 2 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые удлинённые)  
г — 1 (зеленые шаровидные) : 1 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые шаровидные) : 1 (полосатые удлинённые)  
д — 9 (зеленые шаровидные) : 3 (зеленые удлинённые) : 3 (полосатые шаровидные) : 1 (полосатые удлинённые)

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

16. Установите соответствие:

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭВОЛЮЦИИ

- 1 — аналогичные органы  
2 — гомологичные органы

## ПРИМЕР

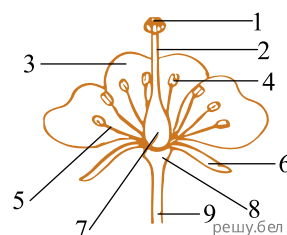
- а — жабры беззубки и жабры окуня  
б — крылья моли и крылья воробья  
в — усы земляники и клубни картофеля  
г — луковичалии и корнеплод моркови  
д — ловчий кувшин насекомоядного растения непентеса и колючки кактуса

- 1) 1аб; 2вгд 2) 1аб; 2вд 3) 1бв; 2агд 4) 1вд; 2абг

17. Укажите утверждение, **неверное** в отношении листа покрытосеменных растений:

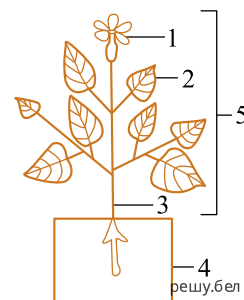
- 1) у люпина лист пальчатосложный, листочки в нем прикрепляются к верхушке общего черешка;  
2) листовая мозаика — особое расположение листьев на стебле, которое обеспечивает их максимальное освещение;  
3) листовая пластинка растений пронизана жилками, образованными столбчатой паренхимой, которые обеспечивают процесс фотосинтеза;  
4) лист, который имеет расширенное основание, охватывающее узел наподобие замкнутой или незамкнутой трубки, называется влагалищным;  
5) снаружи листовая пластинка покрыта эпидермисом, который предохраняет внутренние ткани листа от высыхания и повреждения, а также обеспечивает газообмен и испарение воды.

18. Назовите элемент, обозначенный на схеме строения цветка цифрой 9:



- 1) венчик 2) чашечка 3) цветоложе 4) цветоножка

19. Орган, обозначенный на рисунке цифрой 1, является:



- 1) подземным    2) запасующим    3) вегетативным    4) репродуктивным

20. К проводящим тканям растений относятся:

- 1) эпидермис и луб    2) ксилема и флоэма    3) камбий и верхушечная меристема  
4) запасующая и воздухоносная паренхимы

21. У сосны обыкновенной:

- 1) нет гаметофита    2) стержневая корневая система    3) листья сложные перисто-рассеченные  
4) триплоидный эндосперм образуется после оплодотворения

22. Укажите признаки, характерные для насекомых:

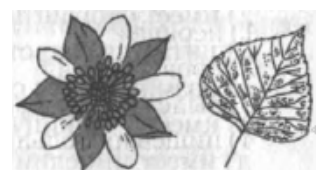
- а — тело состоит из двух отделов: головогруды и брюшка  
б — развитие большинства видов с метаморфозом  
в — кровеносная система незамкнутая  
г — две пары усиков

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

23. В предложения, характеризующие особенности классов покрытосеменных растений, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

а) цветок, схематично изображенный на рисунке, характерен для растений класса ...;

б) жилкование листа, изображенного на рисунке, является характерным признаком растений класса ... .



- 1) а — Однодольные; б — Однодольные;    2) а — Двудольные; б — Двудольные;  
3) а — Однодольные; б — Двудольные;    4) а — Двудольные; б — Однодольные.

24. Зона корня, по которой к стеблю доставляется вода с минеральными веществами, называется:

- 1) деления    2) проведения    3) всасывания    4) растяжения и дифференцировки

25. Для растения, изображенного на рисунке, характерен плод:



- 1) коробочка    2) сборная листовка    3) семянка    4) зерновка

26. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

почечная артерия → ? → капиллярный клубочек.

- 1) петля Генле;    2) почечная пирамида;    3) выносящая артериола;  
4) приносящая артериола;    5) собирательная трубочка.

27. Охарактеризуйте тип Круглые черви:

- а — в кожно-мускульном мешке нет кольцевых мышечных волокон  
б — нервная система в виде брюшной нервной цепочки  
в — дыхательная система отсутствует  
г — паразитические виды обладают высокой плодовитостью  
д — представителями являются картофельная нематода и нереис

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

**28.** Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

- а — отряд Сумчатые — ушан
- б — отряд Рукокрылые — ночница
- в — отряд Грызуны — белка
- г — отряд Непарнокопытные — олень
- д — отряд Хищные — медведь

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

**29.** В свежевырытый пруд было запущено 3 кг малька карася и 2 кг малька щуки. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малек карася, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 53 кг карася и 6 кг щуки? 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.*

**30.** Ребенку, имеющему резус-положительную кровь третьей группы, после аварии требуется переливание крови. Донором для пострадавшей может стать:

- а) женщина с резус-положительной кровью, содержащей антиген А и антитела  $\beta$ ,
  - б) мужчина с резус-положительной кровью, содержащей антиген В и антитела  $\alpha$
  - в) мужчина с резус-отрицательной кровью, содержащей антигены А и В
  - г) отец ребенка, так как набор генов и белков у родственников всегда одинаковый
  - д) мужчина с кровью, содержащей антигены А и В, резус-фактор не имеет значения
- 1) а, г; 2) б, д; 3) б, в; 4) только б.

**31.** Установите соответствие:

#### СТРУКТУРА КЛЕТКИ

- А) ядро
- Б) лизосома
- В) цитоскелет
- Г) шероховатая эндоплазматическая сеть

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) система каналов и полостей, на поверхности которых расположено множество рибосом
- 2) одномембранный пузырек, обеспечивающий внутриклеточное переваривание веществ
- 3) обязательный компонент эукариотических клеток, в матриксе которого располагается хроматин
- 4) сеть микрофиламентов и микротрубочек, которая упорядочивает размещение компонентов клетки

*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.*

**32.** Выберите два утверждения, которые верно характеризуют трофические связи популяций в биоценозах:

- 1) могут возникать в агроценозах
- 2) являются одним из механизмов, влияющих на формирование видового состава
- 3) особи одного вида используют продукты выделения, мертвые остатки или живых особей другого вида для создания своих сооружений
- 4) пример — перенос собаками плодов череды
- 5) пример — строительство грачом гнезда из веточек ивы

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

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

- 1) получение нового сорта картофеля с увеличенным набором хромосом
- 2) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера 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.*

**34.** Укажите примеры аллопатрического видообразования:

- 1) появление двух подвидов полевки обыкновенной на разных берегах реки Волги;
- 2) образование подвидов ивы козьей на основе естественно протекающей полиплоидии;
- 3) образование подвидов лютика едкого в результате пространственного разделения ареала;
- 4) существование на сенокосном лугу сезонных рас очанки лекарственной, различающихся по срокам цветения;
- 5) образование в пределах общего ареала рас козявки ивовой (жук-листоед) из-за изменения пищевой специализации.

*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 14.*

**35.** Укажите номера предложений текста, в которых допущены биологические ошибки:

(1) Мхи играют важную роль в регулировании водного режима экосистем, впитывая и удерживая большое количество воды. (2) Болота, на которых преобладают сфагновые мхи, нередко дают начало ручьям и рекам. (3) В жизненном цикле мхов доминирует половое поколение. (4) При этом гаметофит не способен существовать самостоятельно и питается за счет спорофита. (5) Для оплодотворения необходимо наличие воды. (6) Из зиготы вначале образуется протонема, а из нее развиваются одноклеточные органы полового размножения.

*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 14.*

**36.** 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.*

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

- 1) класс Насекомые;
- 2) род Плодожорка;
- 3) царство Животные;
- 4) тип Членистоногие;
- 5) отряд Чешуекрылые;
- 6) отряд Жесткокрылые;
- 7) класс Паукообразные;
- 8) отдел Открыточелюстные.

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

**38.** Выберите три верных утверждения, относящихся к нервной ткани в организме человека:

- 1) питание обеспечивают клетки глии;
- 2) характерна возбудимость и проводимость;
- 3) обладает высокой способностью к регенерации;
- 4) имеет большое количество жидкого межклеточного вещества;
- 5) представлена многоядерными клетками веретеновидной формы;
- 6) взаимодействие между клетками осуществляется с помощью медиаторов.

**39.** Заполните пустые ячейки таблицы, используя слова из приведенного списка:

| Плод    | Тип околоплодника     | Пример растения |
|---------|-----------------------|-----------------|
| ... (А) | Сухой, нескрывающийся | Подсолнечник    |
| Желудь  | ... (Б)               | Дуб             |
| Яблоко  | Сочный                | ... (В)         |

Список слов:

- 1) семянка;
- 2) зерновка;
- 3) сочный;
- 4) сухой, вскрывающийся;
- 5) сухой, нескрывающийся;
- 6) груша;
- 7) огурец;
- 8) персик;
- 9) тюльпан.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б3В6.

40. Выберите три примера иммунного ответа:

- 1) рвота при пищевом отравлении
- 2) повышение уровня глюкозы в крови при сахарном диабете
- 3) высвобождение тромбопластина после повреждения тромбоцитов
- 4) выработка антител в ответ на проникновение в организм чужеродных агентов
- 5) устойчивость организма человека к клещевому энцефалиту после введения соответствующего иммуноглобулина
- 6) разрушение собственных клеток организма, инфицированных патогенными внутриклеточными микроорганизмами

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

41. Сравните речного рака и коромысло. Укажите признаки, характерные для обоих животных:

- 1) гермафродиты;
- 2) усиков одна пара;
- 3) имеется пара фасеточных глаз;
- 4) ходильных конечностей пять пар;
- 5) имеется брюшная нервная цепочка;
- 6) органы выделения — мальпигиевы сосуды;
- 7) тело покрыто хитинизированной кутикулой.

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

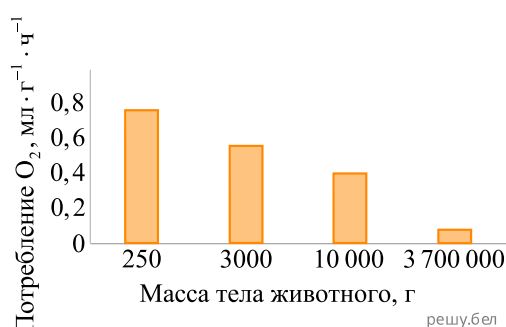
42. Прочитайте отрывок из исследовательской работы группы юных натуралистов.

Изучив диаграмму (см. рис.) и выявив общую закономерность, мы стали сравнивать других животных, а затем распределили их по группам. В **группу А** были включены животные, масса которых менее 500 г. Это представители отряда Рукокрылые, а также мышь, хомяк и ласка. В **группу В** (0,5–1 кг) вошли представители отряда Насекомоядные, а также белка, в **группу С** (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) еж;
- 2) олень;
- 3) мышь;
- 4) выдра;
- 5) горилла.

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



43. Для каждого вещества организма человека подберите соответствующее описание:

| Вещество           | Описание                                               |
|--------------------|--------------------------------------------------------|
| А) липаза          | 1) компонент секрета печени                            |
| Б) эластин         | 2) светочувствительный белок клеток сетчатки глаза     |
| В) родопсин        | 3) пищеварительный фермент, расщепляющий жиры          |
| Г) интерферон      | 4) белок, защищающий организм от вирусных инфекций     |
| Д) желчная кислота | 5) пищеварительный фермент, расщепляющий полисахариды  |
|                    | 6) фибриллярный белок, выполняющий структурную функцию |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б4В5Г2Д1.

44. Опустив ногу в ледяную воду, человек непроизвольно ее выдернул. Составьте последовательность передачи нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса, выбрав пять подходящих элементов из приведенных:

- 1) спинномозговой ганглий;
- 2) аксон вставочного нейрона;
- 3) аксон двигательного нейрона;
- 4) дендрит чувствительного нейрона;
- 5) тело вставочного нейрона в дерме кожи ноги;
- 6) тело нейрона в передних рогах спинного мозга;
- 7) двигательная зона в передней центральной извилине коры больших полушарий.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41525.