

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. Деграция почвенного покрова Земли и опустынивание территорий является примером:

- 1) рационального природопользования
- 2) концентрационной функции биосферы
- 3) антропогенного воздействия локального масштаба
- 4) антропогенного воздействия глобального масштаба

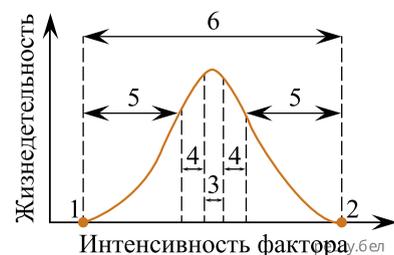
2. Способность живых организмов потреблять из внешней среды энергию и вещества, необходимые для процессов жизнедеятельности, называется:

- 1) питание
- 2) размножение
- 3) раздражимость
- 4) клеточное строение

3. Укажите тип соединения между позвонками и ребрами в грудной клетке человека:

- 1) подвижное
- 2) непрерывное
- 3) только неподвижное
- 4) неподвижное и полуподвижное

4. На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 5 обозначена(-ы):



- 1) зона оптимума
- 2) зона пессимума
- 3) пределы выносливости
- 4) зона нормальной жизнедеятельности

5. Укажите признаки сходства ракообразных и паукообразных:

- а — имеется брюшная нервная цепочка
- б — глаза сложные фасеточные
- в — конечности членистые, многоколенные, соединенные суставами
- г — полость тела заполнена гемолимфой
- д — дыхание жаберное

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

6. Для профилактики нарушений обмена кальция и фосфора человеку необходимо:

- 1) кипятить питьевую воду
- 2) не употреблять в пищу овощи и фрукты
- 3) регулярно измерять артериальное давление
- 4) употреблять продукты, богатые витамином D

7. Сравните позвоночных животных по степени развития осевого скелета и черепа и расположите их в порядке усложнения строения указанных элементов: а) ночница, б) кайман, в) кета, г) жерлянка.

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

8. Выберите отличительные признаки процессов опыления и оплодотворения таких цветковых растений, как валлиснерия (I) и душистый табак (II), а также признаки, общие для обоих растений (III):

- а) опыляется насекомыми;
- б) характерно самоопыление;
- в) пыльца переносится водой;
- г) цветки раскрываются в темное время суток;
- д) зародыш в семени диплоидный;
- е) плод развивается из околоплодника.

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

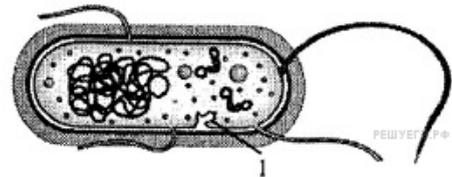
9. В процессе эволюции у арктических рыб в составе жиров повысилось содержание ненасыщенных жирных кислот, что снижает температуру затвердевания. Это пример адаптации:

- 1) этологической 2) поведенческой 3) физиологической 4) морфологической

10. Укажите макроэлемент, который в составе анионов участвует в поддержании буферных свойств внутренней среды организма:

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

11. Структуры, обозначенные на схеме строения бактерии цифрой 1:



- 1) состоят из ДНК 2) содержит ферменты 3) регулирует плавучесть
4) обеспечивает синтез белка

12. Укажите пару насекомых, развивающихся с неполным превращением:

- 1) моль и шмель; 2) комар и кузнечик; 3) медведка и стрелка;
4) коромысло и муравей.

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. В схему гуморальной регуляции в организме человека вставьте пропущенное звено (обозначено знаком «?»):



- 1) инсулин 2) кортизон 3) адреналин 4) тироксин

15. Укажите процесс, не характерный для световой фазы фотосинтеза:

- 1) синтез молекул АТФ; 2) связывание молекул CO₂; 3) расщепление молекул воды;
4) окисление хлорофилла фотосистемы I;
5) возникновение электрохимического потенциала на мембране тилакоида.

16. Известно, что бактерия является анаэробной патогенной бациллой. Выберите из текста предложения, в которых приведены описания указанных выше признаков бактерии:

(1) Столбняк — острое инфекционное заболевание, вызываемое бактерией. (2) Это крупная грамположительная палочковидная бактерия, вырабатывающая один из самых сильных биологических ядов. (3) Поверхность клетки покрыта многочисленными жгутиками. (4) Бактерия образует овальные споры, превышающие диаметр клетки в 2–3 раза. (5) Они устойчивы к воздействиям внешней среды и могут длительное время сохраняться в почве. (6) Для своего развития эта бактерия не требует наличия свободного кислорода.

- 1) 1, 2, 4; 2) 1, 2, 6; 3) 1, 5, 6; 4) 2, 3, 5; 5) 3, 4, 6.

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

- 1) лук
- 2) мукор
- 3) клевер
- 4) полынь
- 5) кладония
- 6) земляника

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

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

ОТДЕЛ

- 1) ротовая полость
- 2) толстая кишка

ПРИЗНАК

- а) секрет желез содержит лизоцим
- б) диаметр около 6 см, имеются типичные вздутия
- в) открываются протоки трех пар крупных пищеварительных желез
- г) содержит бактериальную микрофлору, участвующую в частичном расщеплении целлюлозы
- д) происходит всасывание основной массы воды, минеральных солей и некоторых витаминов

- 1) 1абг; 2вд;
- 2) 1ад; 2бвг;
- 3) 1ав; 2бгд;
- 4) 1вд; 2абг.

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

20. Установите вклад в развитие биологии следующих учёных:

УЧЁНЫЙ

- А) К. Линней
- Б) К. Мебиус
- В) В. И. Вернадский

ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ

- 1) создал учение о биосфере
- 2) предложил термин «биоценоз»
- 3) разработал трехмерную модель структуры ДНК
- 4) ввел бинарную номенклатуру в систематику живых организмов

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... .

21. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) нервная трубка
- 2) первичная полость тела
- 3) хитинизированная кутикула
- 4) шейный отдел позвоночника
- 5) три слуховые косточки в среднем ухе

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

22. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите плоидность клеток эндосперма у этого растения.

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

23. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) цветное 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.

24. 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) запасная паренхима составляет основную часть сердцевины древесного стебля;
- 6) ситовидные трубки флоэмы состоят из живых безъядерных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют поры.

25. Выберите три признака, отличающие инфузорию туфельку от амёбы обыкновенной:

- 1) наличие порошицы;
- 2) половой процесс — конъюгация;
- 3) способность образовывать цисту;
- 4) место обитания — пресные водоемы;
- 5) отсутствие сократительной вакуоли;
- 6) передвижение с помощью ложноножек;
- 7) наличие двух разнокачественных ядер — большого и малого.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

26. 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.

27. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека в G_1 -периоде интерфазы составляет $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему будет равна общая масса молекул ДНК в следующих клетках человека:

Описание клетки	Общая масса молекул ДНК
А. клетка, находящаяся на стадии профазы митоза	1) $3 \cdot 10^{-9}$ мг
Б. клетка, находящаяся на стадии анафазы I мейоза	2) $6 \cdot 10^{-9}$ мг
В. клетка, находящаяся на стадии метафазы II мейоза	3) $1,2 \cdot 10^{-8}$ мг
Г. дочерняя клетка, образовавшаяся в конце телофазы митоза	4) $2,4 \cdot 10^8$ мг
Д. дочерняя клетка, образовавшаяся в конце телофазы II мейоза	

28. Выберите два признака, которые являются общими для амебы обыкновенной и инфузории туфельки:

- 1) спорообразование;
- 2) гетеротрофный тип питания;
- 3) половой процесс — конъюгация;
- 4) имеют светочувствительный глазок — стигму;
- 5) движение осуществляется при помощи ложноножек;
- 6) непереваренные остатки пищи удаляются через порошицу;
- 7) выделение воды и растворенных веществ происходит через сократительную вакуоль.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 15.

29. В процессе гликолиза образовалось 240 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько молей CO_2 образовалось в ходе этапа дыхания, протекающего в митохондриях, при полном окислении этого количества пировиноградной кислоты.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте.

Например: 150.

30. Укажите верные утверждения:

- 1) стенобионты — организмы, имеющие узкие пределы выносливости;
- 2) представители нектона имеют хорошо развитую мускулатуру, обтекаемую форму тела, эластичные кожные покровы;
- 3) орографические абиотические факторы подразделяют на физические и химические, примером последних является кислотность почвы;
- 4) при отсутствии дефицита воды эффективной защитой растений от перегрева может быть усиленная транспирация благодаря большому количеству устьиц в листьях;
- 5) у светолюбивых растений в листовых пластинках столбчатая паренхима обычно развита слабо и представлена одним слоем клеток, хлоропласты крупные, много межклетников;
- 6) у ксерофитов тонкие листовые пластинки с постоянно открытыми устьицами, у некоторых имеются специфические «водяные устьица», через которые вода выделяется в капельно-жидком состоянии.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

31. В клетке хлопчатника в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 26 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.

32. Легочная вентиляция (ЛВ) определяется по формуле

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

Рассчитайте ЛВ человека (см³/мин), если известно, что резервный объем выдоха составляет 1500 см³, жизненная емкость легких — 4200 см³, 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.

33. Установите соответствие:

Пример

- А) появление тетраплоидных форм тюльпана
- Б) появление мух с белыми глазами в потомстве красноглазых дрозофил
- В) рождение ребенка с серповидноклеточной анемией у здоровых родителей
- Г) усиление роста растений после внесения в почву минерального удобрения
- Д) прекращение формирования кочана у белокочанной капусты в условиях жаркого климата

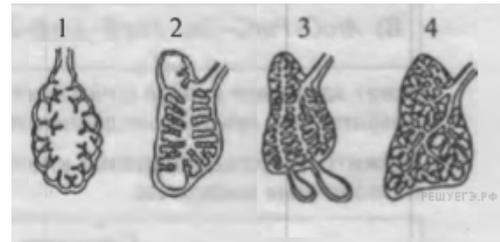
Тип изменчивости

- 1) генотипическая
- 2) модификационная

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

34. Схематические рисунки 1—4 отражают особенности строения органов дыхания позвоночных животных. Для каждого животного подберите соответствующую схему:

- А) ласка;
- Б) сова болотная;
- В) ящерица прыткая;
- Г) хомяк обыкновенный;
- Д) жерлянка краснобрюхая



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: МБ4ВЗГ2Д1.

35. 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.

36. Участок транскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

ТГЦ ГТТ ГГТ ГАА ГГГ АТЦ ГГЦ.

Сколько молекул пролина включится в пептид при трансляции, если известно, что аминокислоту про- лин в рибосому могут доставить тРНК, имеющие антикодоны ГГА, ГГГ, ГГУ, ГГЦ, а стоп-кодоном является кодон УАГ?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 5.

37. Укажите верные утверждения:

- 1) у мухи и овода вторая пара крыльев видоизменена в жужжальца;
- 2) у комара и паука-крестовика органы выделения — мальпигиевы сосуды;
- 3) в цикле развития медоносной пчелы и стрекозы имеется стадия куколки;
- 4) в отличие от паука-крестовика у майского жука три пары ходильных конечностей;
- 5) у пауков и раков имеются сложные ганглии головогруды и брюшка, соединенные двумя нервными стволами.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

38. Составьте последовательность движения крови в организме человека из верхней полой вены в легочную вену, выбрав пять подходящих элементов из приведенных:

- 1) аорта;
- 2) печеночная вена;
- 3) легочная артерия;
- 4) капилляры легких;
- 5) правое предсердие;
- 6) правый желудочек сердца;
- 7) артерии большого круга кровообращения;
- 8) отверстие, снабженное двустворчатым клапаном;
- 9) отверстие, снабженное трехстворчатым клапаном.

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