

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. Конкретное морфофизиологическое изменение, повышающее общий уровень организации той или иной группы, называется:

- 1) ароморфоз      2) алломорфоз      3) конвергенция      4) общая дегенерация

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. В бесполом размножении могут участвовать:

- 1) гаметы подорожника      2) сперматозоиды бурого медведя      3) стеблевые отводки смородины  
4) споры бактерии — возбудителя чумы

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:

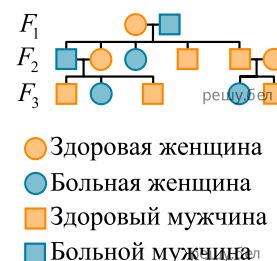
- 1) цинк      2) хлор      3) магний      4) фосфор

5. Спорынья и головневые грибы имеют:

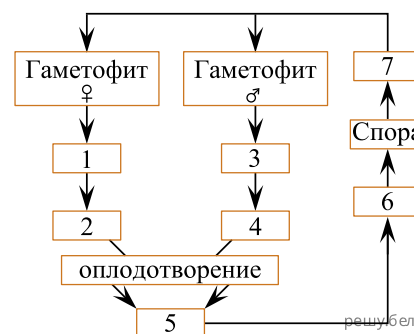
- 1) разные типы питания и разные способы  
2) разные типы питания, но сходный способ  
3) одинаковый тип питания и сходный способ  
4) одинаковый тип питания, но разные способы

6. Родословная иллюстрирует наследование одного из заболеваний. Определите тип наследования:

- 1) доминантный, так как проявляется в каждом поколении
- 2) аутосомно-доминантный, так как встречается и у женщин, и у мужчин
- 3) рецессивный, сцепленный с X-хромосомой, так как наследуется по мужской линии
- 4) рецессивный, так как у здоровых родителей из второго поколения рождается больной ребенок



7. Укажите стадию жизненного цикла кукушкина льна, обозначенную на схеме цифрой 1:



- 1) архегоний      2) антеридий      3) сперматозоид      4) коробочка на ножке

8. Танжело — гибрид грейпфрута и мандарина. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения.

- 1) гетерозис      2) инбридинг      3) автополиплоидия      4) отдаленная гибридизация

9. Установите соответствие:

**Доказательство эволюции**

1. аналогичные органы
2. гомологичные органы

**Пример**

- а) зубы лисицы и чешуя акулы
- б) усики гороха и почечные чешуи березы
- в) корнеплод моркови и клубень картофеля
- г) колючки боярышника и колючки барбариса
- д) плавательный пузырь караса и легкие ящерицы

- 1) 1абд; 2вг;      2) 1ав; 2бгд;      3) 1вг; 2абд;      4) 1г; 2абвд.

10. У разных видов млекопитающих отношение длины кишечника (К) к длине тела (Т) неодинаковое. Укажите последовательность, в которой млекопитающие расположены по убыванию соотношения К/Т:

- а) волк;
- б) человек;
- в) корова;
- г) кролик.

- 1)  $a \rightarrow б \rightarrow г \rightarrow в$ ;      2)  $в \rightarrow б \rightarrow г \rightarrow а$ ;      3)  $в \rightarrow г \rightarrow б \rightarrow а$ ;      4)  $г \rightarrow а \rightarrow б \rightarrow в$ .

11. Какой путь достижения биологического прогресса привел к появлению различных органов прикрепления (крючьев, присосок, присасывательных щелей) у ленточных червей?

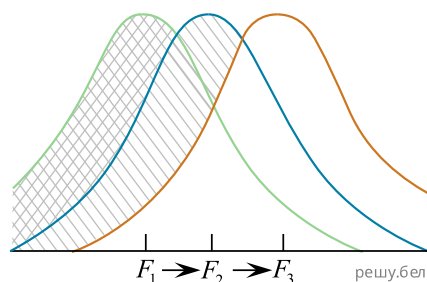
- 1) катагенез;      2) аллогенез;      3) дивергенция;      4) конвергенция.

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

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

13. Охарактеризуйте форму естественного отбора, общая схема действия которой показана на рисунке:

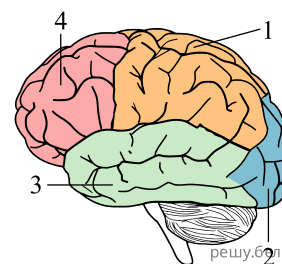
- а) среднее значение нормы реакции признака остается константным;
- б) способствует сохранению существующего вида;
- в) закрепляет новые адаптивные генотипы в популяции;
- г) вызывает смещение вариационной кривой признака в конкретном направлении;
- д) действует против особей с крайними значениями признаков.



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

14. Для каждой доли коры больших полушарий головного мозга человека, которые обозначены на рисунке цифрами, выберите соответствующую функцию:

- а) восприятие изображения предметов;
- б) непроизвольное мочеиспускание и дефекация;
- в) планирование и координация произвольных движений;
- г) ощущение положения тела в пространстве и ускорений;
- д) восприятие и различение на ощупь формы, размера и характера поверхности предметов.



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

15. Одномембранными органоидами клетки являются:

- 1) ядрышко и хлоропласты;
- 2) хлоропласта и лизосомы;
- 3) лизосомы и комплекс Гольджи;
- 4) комплекс Гольджи и центриоли;
- 5) центриоли и эндоплазматическая сеть.

16. Представителем экологической группы птицы лесов является:

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

17. Женщине, имеющей резус-положительную кровь первой группы, после аварии требуется переливание крови. Донором для пострадавшей может стать:

- а) сын женщины, так как набор генов и белков у родственников всегда одинаковый
- б) мужчина с резус-положительной кровью, содержащей антитела  $\alpha$  и  $\beta$
- в) мужчина с резус-отрицательной кровью, содержащей антигены А и В
- г) женщина с кровью, содержащей антиген А и антитела  $\beta$ , резус-фактор не имеет значения
- д) женщина с резус-положительной кровью, содержащей антиген В и антитела  $\alpha$

1) а, б; 2) б, г; 3) в, д; 4) только б.

18. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

- русский биолог, живший в 1845—1916 гг
- первооткрыватель фагоцитоза и внутриклеточного пищеварения, создатель фагоцитарной теории иммунитета
- лауреат Нобелевской премии в области физиологии и медицины 1908 года

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

19. Наименьшей основной единицей классификации, объединяющей бокоплава, собачьего клеща и тутового шелкопряда, является ... .

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

#### ОТДЕЛ

- 1) желудок
- 2) двенадцатиперстная кишка

#### ПРИЗНАК

- а) рН среды меньше 5
  - б) слизистая оболочка образует многочисленные выросты
  - в) слизистая оболочка содержит железы, вырабатывающие пепсин
  - г) под действием широкого спектра ферментов расщепляются полимерные молекулы пищи
  - д) открываются протоки двух крупных желез, одна из которых является железой смешанной секреции
- 1) 1авд; 2бг;  
 2) 1абг; 2вд;  
 3) 1вг; 2абд;  
 4) 1ав; 2бгд.

21. Укажите звенья, отсутствующие в рефлекторной дуге рефлекса Ашнера (урежение ритма сердца при надавливании на глазное яблоко):

|   |                                        |   |                    |
|---|----------------------------------------|---|--------------------|
| 1 | блуждающий нерв                        | 5 | сердце             |
| 2 | механорецепторы глаза                  | 6 | афферентный нейрон |
| 3 | зрительная зона коры больших полушарии | 7 | палочки и колбочки |
| 4 | продолговатый мозг                     | 8 | симпатический нерв |

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

22. 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.

23. 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.

24. Исходя из особенностей эмбрионального развития предложенных организмов, выберите трёх первичноротых животных:

- 1) осетр;
- 2) цапля;
- 3) муравей;
- 4) черепаха;
- 5) планария;
- 6) аскарида.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

25. Участок двойной спирали ДНК имеет длину 6,8 нм и содержит 12 цитидиловых нуклеотидов. Рассчитайте процентное содержание тимидиловых нуклеотидов в этом участке ДНК, учитывая, что один виток двойной спирали ДНК содержит 10 пар нуклеотидов и имеет длину 3,4 нм.

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

26. 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.

27. В лаборатории студенты изучают моносомию. В их распоряжении имеется семь образцов клеток растений (облепиха, редька, вишня), содержащих разное количество хромосом:

- 1) 31; 2) 19; 3) 72; 4) 17; 5) 33; 6) 23; 7) 25.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами данного исследования, если известно, что гаплоидный набор хромосом у облепихи равен 12, у редьки — 9, у вишни — 16 и каждый моносомик образовался в результате мутации по одной паре хромосом.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

28. Сердечный индекс определяется как отношение массы сердца к массе тела, выраженное в процентах.

Проанализируйте приведённые на графике показатели. Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения их сердечного индекса:

- 1) криква
- 2) голубь сизый
- 3) журавль серый
- 4) ласточка деревенская



Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 214... .

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

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

**30.** Установите соответствие:

**Пример**

- А) лягушка питается мухами
- Б) лисицы на шерсти переносят цепкие плоды лопуха
- В) мелкие насекомые в жару концентрируются в тени дерновин ковья
- Г) рак-отшельник поселяется в пустой раковине брюхоногого моллюска
- Д) личинки жука-нарывника поджидают пчел на цветках нивяника, затем прикрепляются к ним и таким образом попадают в ульи

**Тип связей**

- 1) топические
- 2) форические
- 3) трофические

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1.*

**31.** В кариотипе диплоидного вида шпината огородного 12 хромосом. В результате мутации образовался триплоид. Сколько хромосом содержится в соматических клетках триплоида?

*Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 15.*

**32.** Для каждой пары организмов укажите тип биотических взаимоотношений:

**Организмы**

- А) филин и мышь
- Б) слизень и жаба
- В) масленок и сосна
- Г) белый медведь и песец, который питается остатками добычи медведя
- Д) молодые сосна и береза, произрастающие рядом в густом подросте смешанного леса

**Тип взаимоотношений**

- 1) мутуализм
- 2) паразитизм
- 3) конкуренция
- 4) хищничество
- 5) комменсализм

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3Г2Д1.*

**33.** В процессе клеточного дыхания в организме человека некоторое количество глюкозы подверглось полному окислению, в результате чего выделилось 54 моля углекислого газа. Часть глюкозы подверглась неполному окислению, при этом образовалось 14 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько всего молей глюкозы подверглось окислению.

**34.** Путем экзоцитоза осуществляются:

- 1) поступление в клетку воды;
- 2) поглощение чужеродных частиц макрофагами;
- 3) секреция глюкагона клетками поджелудочной железы;
- 4) выведение из клетки синтезированных полисахаридов;
- 5) всасывание аминокислот из первичной мочи почечными канальцами.

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

**35.** 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.*

36. Для каждого животного укажите таксон, к которому оно принадлежит:

| Животное                  | Таксон                  |
|---------------------------|-------------------------|
| А) клещ собачий           | 1) тип Моллюски         |
| Б) бокоплав Палласа       | 2) тип Плоские черви    |
| В) актиния корковая       | 3) класс Ракообразные   |
| Г) пиявка медицинская     | 4) отряд Прямокрылые    |
| Д) крестовик обыкновенный | 5) отряд Жесткокрылые   |
|                           | 6) тип Кольчатые черви  |
|                           | 7) класс Паукообразные  |
|                           | 8) тип Кишечнополостные |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1Д1.

37. Определите, представители скольких типов животных приведены в перечне: трихинелла спиральная, кальмар гигантский, гидра стебельчатая, аскарида человеческая, актиния корковая, нематода луковая, слизень голый, веретеница ломкая.

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

38. Укажите недостающее звено в последовательности, определяющей систематическое положение осьминога обыкновенного:

царство Животные → тип ... → класс Головоногие.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.