

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. Орган какой системы на схеме строения наземного моллюска обозначен цифрой 5?



- 1) нервной      2) кровеносной      3) дыхательной      4) пищеварительной

2. Какая стадия эмбрионального развития ланцетника изображена на рисунке?

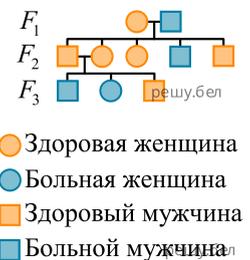


- 1) морула;      2) гастрюла;      3) нейрула;      4) бластула.

3.

Родословная иллюстрирует наследование одного из заболеваний:

- 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 рождаются больные дети



4. Зубр европейский в Беларуси является:

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

5. Укажите макроэлементы, наличие которых является обязательным условием для возникновения разности электрических потенциалов на плазматической мембране:

- 1) цинк и калий      2) калий и натрий      3) натрий и кобальт      4) железо и кальций

6. Основной функцией крахмала в живых организмах является:

- 1) запасующая;      2) структурная;      3) регуляторная;      4) сократительная;      5) ферментативная.

7. У спирогиры:

- а — вегетативное тело состоит из одной клетки  
 б — таллом нитчатый  
 в — хлоропласт в виде незамкнутого пояска  
 г — бесполое размножение - фрагментация

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

8. В цепи РНК один и тот же нуклеотид не может входить одновременно в состав двух соседних триплетов. Это свойство генетического кода называется:

- 1) однозначность    2) вырожденность    3) непрерываемость    4) комплементарность

9. Укажите **неверное** утверждение:

- 1) у трутовых грибов плодовое тело копытообразное, деревянистое;
- 2) бледная поганка и пеницилл являются возбудителями микозов растений;
- 3) у шампиньона споры созревают на пластинках с нижней стороны шляпки;
- 4) для грибов, так же как и для растений, характерно наличие клеточной стенки.

10. Укажите признаки, характерные для полового (I) и бесполого (II) размножения:

- а) приводит к увеличению численности особей;
- б) одним из способов является партеногенез;
- в) обычно участвуют две особи;
- г) новый организм развивается из зиготы;
- д) на материнском организме образуются специализированные клетки — споры;
- е) участвуют клубни или луковицы.

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

11. На приусадебном участке умеренно увлажненная глинистая почва. Укажите, при какой температуре почвы (I) и глубине заделки зерновок (II) условия для прорастания зерновок ржи будут наиболее благоприятными:

- 1) I - +1 °C; II - 18 см    2) I - +6 °C; II - 3 см    3) I - +10 °C; II - 22 см    4) I - +25 °C; II - 1 см

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. Укажите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

- а) кость растет в толщину благодаря делению клеток желтого костного мозга;
- б) скелет кисти состоит из запястья, пясти и фаланг пальцев;
- в) в лучелоктевом суставе может совершаться вращение, сгибание и разгибание, приведение и отведение.

- 1) а, б;    2) а, в;    3) б, в;    4) только б;    5) только в.

14. В процессе клеточного дыхания произошло расщепление 16 молей глюкозы, из которых полному окислению подверглось только 6 молей. Определите, сколько молей АТФ синтезировалось в процессе клеточного дыхания:

- 1) 228;    2) 236;    3) 248;    4) 380;    5) 608.

15. Выберите признаки, характерные для круглых червей:

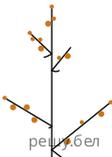
- а) симметрия тела радиальная;
- б) кишечник слепо замкнутый;
- в) кровеносная система отсутствует;
- г) имеются выделительные каналы;
- д) паразитические виды обладают высокой плодовитостью.

- 1) а, б, г;    2) а, в, д;    3) а, г, д;    4) б, в, д;    5) в, г, д.

16. Спирограмма женщины-спринтера показала, что резервный объем её вдоха составил 1800 см<sup>3</sup>, резервный объем выдоха — 1400 см<sup>3</sup>, а жизненная емкость легких — 3900 см<sup>3</sup>. Определите дыхательный объем легких женщины (см<sup>3</sup>):

- 1) 350    2) 700    3) 2500    4) 3500

17. Установите соответствие.

| Соцветие                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      | Растение                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| А                                                                                   | Б                                                                                   | В                                                                                   | Г                                                                                   | Д                                                                                    |                                                                 |
|  |  |  |  |  | 1) рожь<br>2) вишня<br>3) клевер<br>4) люпин<br>5) подсолнечник |

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

18. Для каждой ткани (структурного элемента) растения укажите функцию, которую главным образом она (он) выполняет:

| ТКАНЬ (СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ) | ФУНКЦИЯ                                |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| А) сосуды                   | 1) опорная                             |
| Б) устьице                  | 2) транспирация                        |
| В) склеренхима              | 3) рост побега в длину                 |
| Г) пробковый камбий         | 4) запас питательных веществ           |
|                             | 5) образование новых клеток пробки     |
|                             | 6) проведение продуктов фотосинтеза    |
|                             | 7) проведение воды и минеральных солей |

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.

19. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) возникновение полиплоидных форм в популяциях растений
- Б) отсутствие кочана у белокочанной капусты в условиях жаркого климата
- В) появление растений с розовой окраской венчика при скрещивании белоцветковой и красноцветковой примулы

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) мутационная
- 2) комбинативная
- 3) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б2В1.

20. 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.

21. Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

Гли-Арг-Гли-Асн-Цис-Про

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.

22. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

| ПРОЦЕСС                               | ЭТАП РАЗВИТИЯ           |
|---------------------------------------|-------------------------|
| А) формирование скелета               | 1) дробление            |
| Б) образование бластопора             | 2) гастрюляция          |
| В) формирование бластоцели            | 3) гисто- и органогенез |
| Г) образование нервной трубки         |                         |
| Д) формирование однослойного зародыша |                         |

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... .

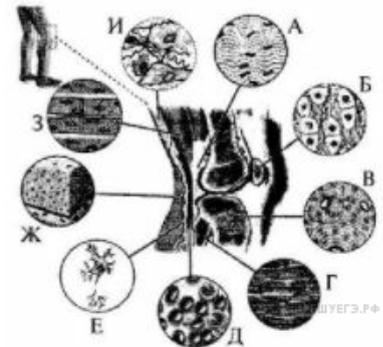
23. Укажите три верных утверждения:

- 1) термин «экосистема» ввел А. Тенсли
- 2) авторами биогенетического закона являются Дж. Уотсон и Ф. Крик
- 3) закон независимого наследования признаков сформулировал В. И. Вернадский
- 4) целостное учение об историческом развитии органического мира, раскрыв движущие силы эволюции, создал Ч. Дарвин
- 5) методику вживления фистульных трубок для изучения процесса пищеварения у млекопитающих предложил использовать И. П. Павлов

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

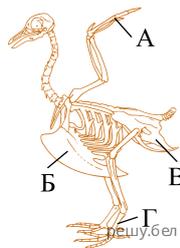
24. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой В:

- 1) сокращается произвольно;
- 2) содержит волокна эластина;
- 3) выполняет опорную функцию;
- 4) образует компактное костное вещество;
- 5) обеспечивает регуляцию функций в организме;
- 6) входит в состав стенок крупных кровеносных сосудов;
- 7) в межклеточном веществе располагаются кристаллы солей кальция



Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

25. Укажите названия костей (частей скелета), обозначенных на схеме скелета птицы буквами А—Г:



- 1) таз;
- 2) киль;
- 3) цевка;
- 4) кисть;
- 5) голень;
- 6) лопатка;
- 7) предплечье;
- 8) пальцы стопы.

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.

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. 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.

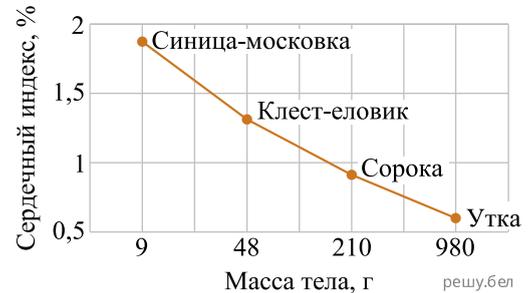
28. У ящериц коричневый окрас тела доминирует над серым и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме, а длинный хвост доминирует над коротким и определяется геном, локализованным в аутосоме. В эксперименте скрестили дигетерозиготного самца и серую длиннохвостую самку, мать которой имела короткий хвост. В результате скрещивания было получено 32 яйца. Определите, из скольких яиц вылупятся коричневые самки с длинным хвостом, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствует теоретически ожидаемому

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 12.

29. 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) грач
- 2) цапля серая
- 3) лебедь-шипун
- 4) скворец обыкновенный

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



30. Заболевание человека, связанное с дефектом биосинтеза стероидов, наследуется как рецессивный признак. Одна из его форм определяется аутосомным геном, другая — сцеплена с X-хромосомой. Определите вероятность (%) рождения здоровых детей в семье, где родители здоровы, при этом оба являются носителями гена этого заболевания (мать дигетерозиготная).

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 15.

31. Выберите три верных утверждения:

- 1) в отличие от хлореллы вольвокс является колониальным протистом
- 2) у амёбы обыкновенной газообмен происходит через всю поверхность тела
- 3) клеточная стенка эвглены зеленой состоит преимущественно из целлюлозы
- 4) автотрофные протесты синтезируют органические вещества из неорганических
- 5) непереваренные остатки пищи у инфузории туфельки удаляются наружу через клеточный рот

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

32. В лаборатории студенты изучают полиплоидию. В их распоряжении имеется восемь образцов клеток нивяника, содержащих разное количество хромосом:

- 1) 19;
- 2) 17;
- 3) 27;
- 4) 36;
- 5) 9;
- 6) 38;
- 7) 16;
- 8) 54.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида нивяника 18 хромосом.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

33. В процессе клеточного дыхания в организме человека некоторое количество глюкозы подверглось полному окислению, в результате чего выделилось 60 молей углекислого газа. Часть глюкозы подверглась неполному окислению, при этом образовалось 22 моля пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько всего молей глюкозы подверглось окислению.

**34.** Классифицируйте медоносную пчелу, начиная с самого низкого ранга, расположив по порядку пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Пчела;
- 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.*

**35.** Укажите катаморфозы:

- 1) альвеолярные легкие у млекопитающих;
- 2) развитие третьего зародышевого листка у животных;
- 3) редукция листьев у паразитов и других растений-паразитов;
- 4) различная окраска цветков у растений семейства Крестоцветные;
- 5) упрощение строения пищеварительной системы у животных при переходе к прикрепленному образу жизни.

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

**36.** Установите соответствие:

| Пример                                               | Подгруппа абиотических экологических факторов |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| А) кислотность почвы                                 | 1) эдафические                                |
| Б) атмосферные осадки                                | 2) климатические                              |
| В) газовый состав атмосферного воздуха               | 3) орографические                             |
| Г) положение местности относительно сторон горизонта |                                               |

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

**37.** Выберите три примера иммунного ответа:

- 1) образование антител после перенесенной в детстве краснухи
- 2) появление покраснения и отека на месте воспалительного процесса
- 3) сокращение гладкой мускулатуры матки под действием окситоцина
- 4) образование меланина в коже под воздействием ультрафиолетовых лучей
- 5) приживление у человека участка кожи, который был пересажен с другой части тела этого же человека
- 6) биосинтез на рибосомах белка интерферона, препятствующего размножению вирусов в организме

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

**38.** Укажите неверные утверждения:

- 1) дельфины и киты дышат атмосферным воздухом;
- 2) у птиц ключицы срастаются с образованием вилочки;
- 3) в позвоночнике у аиста пять отделов, а у собаки — четыре;
- 4) у лисицы столько же кругов кровообращения, сколько и у сойки;
- 5) по типу развития птенцы дятлов и воробьев относятся к выводковым;
- 6) у всех животных полость тела разделена диафрагмой на грудную и брюшную части.

*Ответ запишите цифрами. Например: 135.*