

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

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

2. На материковой части биосферы наибольшей биомассой обладают:

- 1) растения      2) микроорганизмы      3) хищные животные
- 4) растительноядные животные

3. Для комбинирования признаков организмов, принадлежащих к разным видам или родам, в селекции применяют:

- 1) инбридинг      2) аутбридинг      3) автополиплоидию
- 4) отдаленную гибридизацию

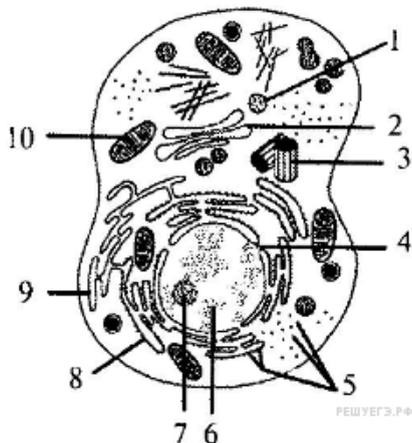
4. После введения в организм человека антистафилококкового иммуноглобулина формируется иммунитет:

- 1) врожденный      2) естественный
- 3) искусственный активный      4) искусственный пассивный

5. Укажите характерный для эпидермиса кожи человека признак:

- 1) содержит потовые железы
- 2) имеет густую капиллярную сеть
- 3) клетки росткового слоя содержат меланин
- 4) образован однослойным плоским эпителием

6. Какая клеточная структура обозначена на рисунке цифрой 3?



- 1) рибосома;      2) центриоль;      3) митохондрия;
- 4) комплекс Гольджи.

7. Определите химический элемент живых организмов по описанию:

- макроэлемент;
- принимает участие в мышечном сокращении, регуляции свертывания крови;
- входит в состав эмали зубов.

- 1) фтор    2) железо    3) магний    4) кальций

8. Определите, какие утверждения относятся к половому размножению (I), а какие — к бесполому (II):

а — способствует быстрому увеличению численности особей в популяции без повышения их генетического разнообразия

б — новый организм может развиваться из неоплодотворенной яйцеклетки

в — усиливает действие движущего отбора

г — материнский организм образует специализированные клетки — споры

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

9. Березинский биосферный — это природный комплекс, имеющий в Беларуси статус:

- 1) заказника;    2) ноосферы;    3) заповедника;  
4) памятника природы;    5) национального парка.

10. Перенос желудей белками является примером действия факторов:

- 1) биотических межвидовых    2) биотических внутривидовых  
3) абиотических климатических  
4) абиотических орографических

11. Из четырех предложенных признаков три можно отнести к одной большой человеческой расе. Укажите «лишний» признак, который к этой расе не относится:

- 1) заметно развитый эпикантус  
2) уплощенное, с хорошо выраженными скулами лицо  
3) выраженный волосяной покров в виде усов у бороды на лице у мужчин  
4) исторический ареал — Восточная, Северная и Центральная Азия, Северная и Южная Америка

12. Выберите отличительные признаки процессов ассимиляции (I) и диссимиляции (II), а также признаки, общие для процессов обоих типов (III):

- а) основаны на расщеплении сложных органических веществ;  
б) катализируются ферментами;  
в) синтезированные вещества идут на построение новых клеток;  
г) преобладают в стареющем организме;  
д) регулируются гормонами.

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

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. Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов: 1-й — на расстоянии 10 м, 2-й — 20 см, 3-й — 80 см, 4-й — 140 см, 5-й — 15 м.

В какой последовательности испытуемый должен рассматривать предметы, чтобы хрусталик последовательно изменял свою форму от наиболее плоской до более выпуклой?

- 1) 1 → 5 → 2 → 3 → 4      2) 2 → 3 → 4 → 1 → 5  
 3) 4 → 3 → 2 → 1 → 5      4) 5 → 1 → 4 → 3 → 2

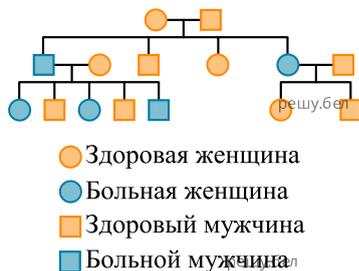
15. Из пяти приведенных примеров четыре можно отнести к одной форме естественного отбора. Укажите «лишний» пример, который к этой форме отбора не относится:

- 1) удлинение корней у склерофитов при понижении уровня грунтовых вод;
- 2) поддержание определенного размера венчика у цветков, опыляемых шмелями;
- 3) редукция хлоропластов у растений при переходе к паразитическому образу жизни;
- 4) формирование покровительственной окраски у самок тетерева при расширении ареала;
- 5) появление популяции крабов с узким головогрудным щитом при повышении в воде концентрации известкового ила.

16.

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

- 1) аутосомно-рецессивный;
- 2) аутосомно-доминантный;
- 3) сцепленный с Y-хромосомой;
- 4) сцепленный с X-хромосомой рецессивный;
- 5) сцепленный с X-хромосомой доминантный.



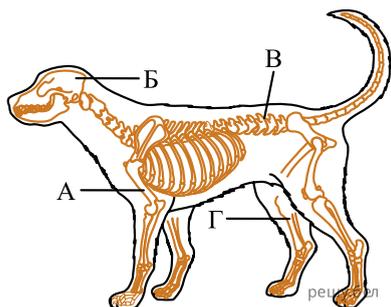
17. Дана пищевая цепь: дуб → шелкопряд → поползень → ястреб. На первом трофическом уровне энергетический запас в виде чистой первичной продукции составляет  $5 \cdot 10^4$  кДж энергии. На втором и третьем трофическом уровне на прирост биомассы организмы используют по 10 % своего пищевого рациона. Рассчитайте, сколько энергии (кДж) используют на прирост биомассы консументы третьего порядка, если на дыхание они расходуют 60 % и с экскрементами выделяют 35 % энергии рациона.

18. Определите суммарное количество водородных связей, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями участка молекулы ДНК, если одна из цепей имеет нуклеотидную последовательность:

ЦЦА ГТГ ГЦА ЦГТ

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

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

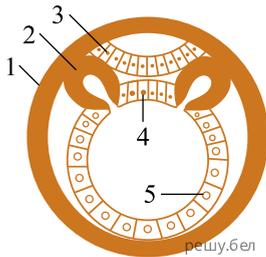


- 1) бедро
- 2) плечо
- 3) череп
- 4) ребро
- 5) голень
- 6) предплечье
- 7) грудной позвонок
- 8) поясничный позвонок

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.

20. Укажите, из каких элементов нервной системы, обозначенных на рисунке цифрами 1—5, развиваются следующие структуры хордовых животных:

- А) перья;
- Б) головной мозг;
- В) половая система;
- Г) эпителий желудка.



21. 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.

22. Установите соответствие.

Соцветие					Растение
А	Б	В	Г	Д	
					1) сирень 2) рябина 3) ландыш 4) одуванчик 5) подорожник

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

23. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

ПРИМЕР

- А) гигантская энотера ( $2n=48$ ) получена на основе полиплоидии из обычной формы энотеры ( $2n=24$ )
- Б) в Северном полушарии произрастает три близкородственных вида лиственниц: европейская — в Европе, даурская — в Восточной Сибири, американская — в Северной Америке
- В) на сенокосных лугах существует несколько подвидов большого погремка, один из которых успевает отцвести и дать семена до укоса, другой цветет в конце лета после укоса

ВИДООБРАЗОВАНИЕ

- 1) симпатрическое
- 2) аллопатрическое

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...

24. Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток растения — 2. Укажите исходную пloidность клетки зародышевого мешка, из которой после оплодотворения образуется зигота.

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

25. 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.

26. 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.

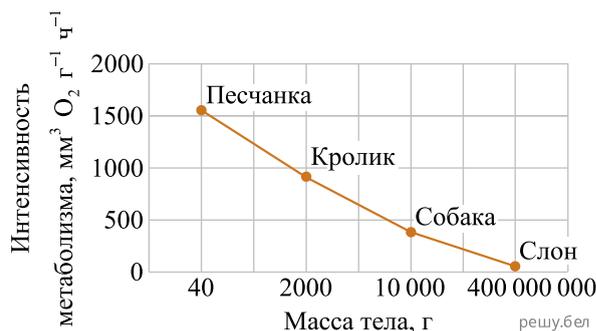
27. Классифицируйте стерлядь сибирскую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Стерлядь
- 2) тип Хордовые
- 3) царство Животные
- 4) класс Костные рыбы
- 5) семейство Осетровые
- 6) отряд Осетрообразные
- 7) отдел Пойкилотермные
- 8) вид Стерлядь сибирская

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность.  
Например: 4132587.

28.

Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы



тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) рысь
- 2) лошадь
- 3) куница
- 4) белка

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность.  
Например: 413...

29. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 48 потомков, среди которых 9 черных хохлатых цыплят, 3 — черных без хохла, 9 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

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

30. Составьте последовательность движения крови в организме человека из бедренной артерии в легочный ствол, используя все предложенные элементы:

- 1) правое предсердие
- 2) правый желудочек
- 3) нижняя полая вена
- 4) капилляры нижней конечности
- 5) отверстие, снабженное трехстворчатым клапаном

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность.  
Например: 54123.

**31.** 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) Спорозит 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.*

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

- 1) 9; 2) 27; 3) 34; 4) 36; 5) 16; 6) 54; 7) 19; 8) 17.

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

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

**33.** В клетке гидры в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 32 хромосомы. Сколько хроматид отходит к каждому полюсу клетки в анафазе мейоза II?

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указываются. Например: 15.*

**34.** 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.

**35.** Установите соответствие:

Характерный признак

- А) автотрофный тип питания
- Б) прикрепляется к субстрату ризоидами
- В) тело представлено многоклеточным пластинчатым слоевищем
- Г) наследственная информация содержится в кольцевой молекуле ДНК, расположенной непосредственно в цитоплазме

Организм

- 1) ламинария
- 2) кишечная палочка

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3.*

36. 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.

37. Определите систематическое положение сосны обыкновенной, расположив по порядку, начиная с самого низкого в иерархии таксона, шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) род Сосна;
- 2) класс Хвойные;
- 3) царство Растения;
- 4) семейство Сосновые;
- 5) отдел Голосеменные;
- 6) тип Споровые растения;
- 7) вид Сосна обыкновенная;
- 8) порода Древесные растения.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413256.

38. Для каждого животного подберите схему, отражающую особенности строения его пищеварительной системы:

Животное(взрослая особь)	Схема строения пищеварительной системы		
	1	2	3
А) карась золотой Б) скат электрический В) лягушка остромордая Г) сельдь атлантическая Д) чесночница обыкновенная			

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г2Д3.