

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.

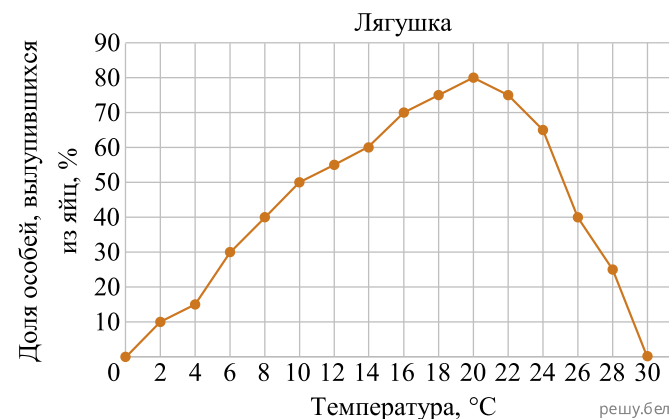
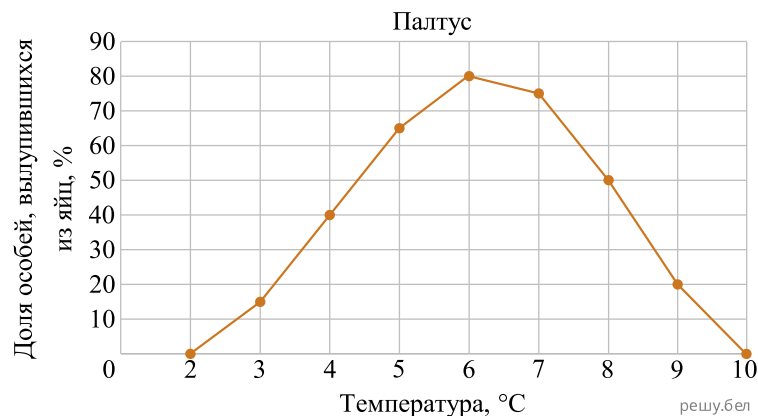
В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

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 графиках показана зависимость развития яиц и вылупления молоди у белокорого палтуса (рыба семейства Камбаловые) и леопардовой лягушки (семейство Настоящие лягушки) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

- 1) икра палтуса является эвритермной, икра лягушки по сравнению с ней stenотермна
- 2) оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды
- 3) икра палтуса stenотермна и толерантна к низкой температуре, а икра лягушки по сравнению с ней эвритермна и толерантна к высокой температуре
- 4) икра палтуса и лягушки в равной степени stenотермна и толерантна к низкой температуре, данные организмы обладают высокой экологической пластичностью

3. Установите соответствие:

**РАСТЕНИЕ**

- 1 — сфагнум мягкий  
2 — сосна обыкновенная  
3 — сальвиния плавающая

**ХАРАКТЕРНЫЙ ПРИЗНАК**

- а — нет покровной ткани  
б — формируется пыльцевая трубка  
в — в жизненном цикле преобладает гаметофит  
г — занесено в Красную книгу Республики Беларусь  
д — первичный эндосперм образуется до оплодотворения

- 1) 1ав; 2д; 3бг    2) 1в; 2бв; 3аг    3) 1вг; 2бд; 3г    4) 1г; 2аб; 3вд

4. Путь эволюции, связанный со снижением морфофизиологической организации, редукцией ряда органов и их систем в результате приспособления организмов к более простым условиям существования, называется:

- 1) катагенез    2) арогенез    3) симбиоз    4) аллогенез

5. Расщепление по фенотипу в  $F_1$  составит 1 : 1 при скрещивании организмов с генотипами:

- 1)  $Pp$  и  $pp$     2)  $Pp$  и  $Pp$     3)  $PP$  и  $pp$     4)  $PPRR$  и  $pprr$

6. Трансгенные формы тыквы получены путем:

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

7. На пшеничном поле в цепи питания отсутствуют два элемента (обозначены цифрами I и II):

пшеница → I → хорек → II.

Восстановите возможную цепь питания, используя организмы:

- а — беркут  
б — куколка шелкопряда  
в — ласточка  
г — белка  
д — голубь  
е — мышь

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

8. Из семи аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 115, а молекулярная масса воды — 18?

- 1) 823    2) 805    3) 697    4) 679

9. Выберите признаки, характерные для хлоренхимы покрытосеменных растений:

- а — входит в состав сердцевины стебля деревьев  
б — осуществляет синтез органических веществ  
в — обеспечивает рост побега в толщину  
г — состоит из живых тонкостенных клеток

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

10. Определите группу крови человека, в плазме которой отсутствуют оба типа антител (агглютининов) —  $\alpha$  и  $\beta$ :

- 1) I    2) II    3) III    4) IV

11. У лягушки озерной:

- 1) прямое развитие    2) двусторонняя симметрия тела

- 3) имеется наружный слуховой проход  
4) позвоночник состоит из двух отделов: туловищного и крестцового

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. Пырей ползучий:

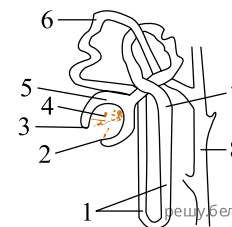
- 1) относится к бобовым культурам;    2) на территории Беларуси не произрастает;  
3) занесен в Красную книгу Республики Беларусь;  
4) является распространенным сорняком сельхозугодий.

14. Выберите признаки, характерные для лягушки озерной:

а) позвоночник состоит из четырех отделов: шейного, туловищного, крестцового и хвостового; б) органы выделения — тазовые почки; в) пищевод в нижней части расширен и образует зоб; г) глаза защищены подвижными веками и мигательной перепонкой; д) в цикле развития имеется личиночная стадия.

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

15. На схеме строения нефрона цифрами 3 и 8 обозначены:



- 1) капсула нефрона и мочеточник    2) приносящая артериола и собирательная трубочка  
3) капиллярный клубочек и собирательная трубочка  
4) выносящая артериола и извитой каналец II порядка

16. Белок йодопсин:

- а) является зрительным пигментом колбочек;  
б) переносит ионы натрия через плазмалемму;  
в) обеспечивает иммунный ответ;  
г) обладает антибактериальным свойством;  
д) обеспечивает восприятие света фоторецепторными клетками.

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

17. Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток растения — 2. Укажите пloidность клетки синергиды, расположенной в зародышевом мешке на одном полюсе с яйцеклеткой.

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

18. Установите соответствие:

#### ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) увеличение количества эритроцитов в крови овец при переселении их в горы
- Б) появление мухи с белыми глазами в потомстве гомозиготных красноглазых
- В) формирование плодов дисковидной формы при скрещивании растений тыквы с шарообразными и удлинёнными плодами

#### ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

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

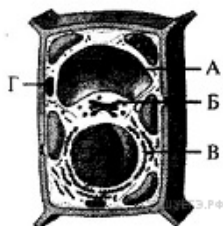
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ2В1.

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

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

- 1) ель; 2) астра; 3) рогоз; 4) малина; 5) кладония; 6) шиповник.

21. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) образует лизосомы
- 2) накапливает алкалоиды и танины
- 3) обеспечивает протекание кислородного этапа аэробного дыхания

4) бывает гладкой и шероховатой, осуществляет синтез белков, липидов

5) состоит из микротрубочек, связанных специальными белками в единую систему

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... .

22. Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток растения — 2. Укажите пloidность 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. В свежевырытый пруд было запущено 20 кг малька плотвы и 2 кг малька окуня. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малек плотвы, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 30 кг плотвы и 7 кг окуня? 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.

**25.** Выберите три признака, отличающие инфузорию туфельку от амебы 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.** Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) губчатые легкие
- 2) волосистой покров
- 3) членистые конечности
- 4) кожно-мускульный мешок
- 5) головной мозг из пяти отделов

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

**27.** Выберите три верных утверждения, относящихся к эпителиальной ткани в организме человека:

- 1) обладает способностью к регенерации
- 2) образует средний слой стенки желудка
- 3) образует подкожную жировую клетчатку
- 4) входит в состав желез внутренней секреции
- 5) имеет большое количество жидкого межклеточного вещества
- 6) образует общий покров тела и его производные — волосы, ногти

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

**28.** 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.*

**29.** 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.*

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

- 1) 17; 2) 24; 3) 32; 4) 14; 5) 15; 6) 46; 7) 48; 8) 8.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида сердечника 16 хромосом.

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

**31.** 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.*

**32.** В процессе гликолиза образовалось 160 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько молей  $\text{CO}_2$  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.*

**33.** 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 светлюбивых 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.*

**34.** В клетке люцерны в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 16 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.*

**35.** Определите элементы живого организма по описаниям:

#### Описание

- А) макроэлемент; входит в состав углеводов, нуклеиновых кислот
- Б) микроэлемент; входит в состав инсулина; участвует в синтезе гормонов растений
- В) микроэлемент; входит в состав гемоглобина и миоглобина; участвует в клеточном дыхании

#### Элемент

- 1) сера
- 2) цинк
- 3) железо
- 4) водород

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

**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.** Новорожденного родильного отделения вынуждены были перевести на искусственное вскармливание ввиду отсутствия у матери грудного молока. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, недостаток которого покажет анализ крови матери:

| МЕСТО СИНТЕЗА ГОРМОНА     | ГОРМОН         |
|---------------------------|----------------|
| А) яичник                 | 1) эстроген    |
| Б) гипоталамус            | 2) пролактин   |
| В) передняя доля гипофиза | 3) вазопрессин |

*Ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.*

**38.** Укажите неверные утверждения:

- 1) грибы могут паразитировать на животных, вызывая микозы;
- 2) у трутовых грибов плодовое тело обычно твердое, копытообразной формы;
- 3) дрожжи — автогетеротрофы, поэтому в природе они встречаются там, где есть свет;
- 4) осенью у шляпочных грибов наблюдается половое размножение путем почкования;
- 5) мукор, кладония и пеницилл — это широко распространенные в природе плесневые грибы;
- 6) по форме таллома лишайники подразделяются на накипные (или корковые), листоватые и кустистые.

*Ответ запишите цифрами. Например: 135.*