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.	Немемб	ранное ст	роение	имеет:
--	----	--------	-----------	--------	--------

1) вакуоль

2) лизосома

3) цитоскелет

4) комплекс Гольджи

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. Из четырех приведенных пар органов (структур) живых организмов три могут служить одинаковым сравнительно-анатомическим доказательством эволюции. Укажите «лишний» пример, который таковым доказательством не является:

1) корневище пырея и луковица лука

2) грудные плавники рыбы и крылья птицы

3) трахеи насекомых и трахея человека

4) лист одуванчика и ловчий аппарат насекомоядного растения росянки

4. В бесполом размножении могут участвовать:

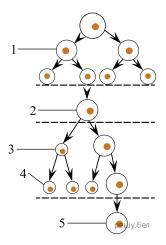
1) гаметы подорожника

2) сперматозоиды бурого медведя

3) стеблевые отводки смородины

4) споры бактерии — возбудителя чумы

5. Клетка, обозначенная на схеме оогенеза цифрой 4:



1) созревает в яичнике

2) является гаплоидной

3) называется ооцит второго порядка

4) формируется в период эмбрионального развития женской особи

6. После введения в организм человека вакцины против полиомиелита формируется иммунитет:

1) врожденный

2) естественный

3) искусственный активный

4) искусственный пассивный

На рисунке представлено влияние температуры окружающей среды на температуру тела лягушки.

Укажите животных с подобной терморегуляцией:

а — собачий клещ

б — мелвель

в — тритон г — рысь

д — божья коровка

1) а, б, г

2) а, в, д

3) только а, д

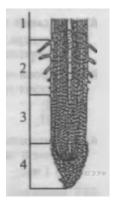
4) б, в, г



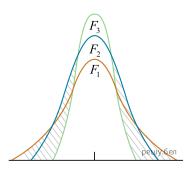


- 8. Найдите два понятия, которые являются общими для процессов фотосинтеза и клеточного дыхания:
- а кристы
- б НАД $\Phi \cdot H + H^+$
- в углекислый газ
- г полисома
- д электрон

- 1) a, B 2) б, д 3) в,д 4) г,д
- 9. Хромосомы достигают максимальной спирализации и располагаются упорядоченно на экваторе клетки в ... митоза.
  - 1) анафазе
- 2) профазе
- 3) телофазе
- 4) метафазе
- 10. Из пяти аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 120, а молекулярная масса воды — 18?
  - 1) 510
- 2) 528
- 3)600
- 4) 618
- 11. На схеме строения корня растения цифрой 3 обозначена зона:



- 1) деления
- 2) всасывания
- 3) проведения
- 4) растяжения и дифференцировки
- 12. Какие вещества, синтезированные в световой фазе фотосинтеза, используются затем в темновой фазе?
- а)  $CO_2$ ; б)  $C_6H_{12}O_6$ ; в)  $HAД\Phi H+H^+$ ; г)  $AT\Phi$ ; д)  $O_2$ .
  - 1) a, 6;
- 2) a, в, г;
- 3) в, г, д;
- 4) только в, г.
- 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. Охарактеризуйте форму естественного отбора, общая схема действия которой показана на рисунке:
- а) действует в относительно постоянных условиях среды; б) выбраковывает отклонения от приспособительной нормы; в) среднее значение нормы реакции признака остается константным; г) закрепляет новые адаптивные генотипы в популяции; д) приводит к формированию нового вида



- 1) а, б, в;
- 2) а, г, д;
- 3) б, в, г;
- 4) б, д.
- 15. Если цифрой 1 обозначить радужку глаза человека, 2 стекловидное тело, 3 глазное яблоко, то правильное взаиморасположение этих структур будет отображать схема, обозначенная буквой:









- Б

1) A

2) Б

- 3) B
- **4)** Γ

Γ

2/6

- **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 жгути-ками. (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 кислорола.

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

17. Дан перечень биологических объектов:

краб камчатский, дождевой червь, нематода стеблевая, глухарь каменный, актиния корковая, овод овечий.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

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 удлиненными пло-

### ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

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

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например:: A3Б2B1.

19. Определите ткани цветковых растений по описанию:

#### ОПИСАНИЕ

- А) состоит из клеток различной формы и крупных межклетников; выполняет вентиляционную и дыхательную функции
- Б) состоит из мертвых клеток сравномерно утолщенными одревесневшими оболочками; придает прочность различным частям растения
- В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной ее функциональный элемент состоит из живых безьядер ных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют много мелких отверстий; обеспечивает транспорт органических веществ

#### ТКАНЬ

- 1) флоэма
- 2) ксилема
- 3) перидерма
- 4) эпидермис
- 5) склеренхима
- 6)воздухоносная паренхима

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: A6Б3B1.

- 20. Установите личность ученого и запишите только фамилию:
- русский ученый и просветитель, живший в 1829—1905 гг.;
- И. П. Павлов считал его «отцом русской физиологии»;
- в работе «Рефлексы головного мозга» он обосновал универсальность принципа рефлекторной деятельности;
- экспериментально доказал, что «работа головного мозга носит такой же рефлекторный характер, как и работа любого другого органа

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

### 21. Установите соответствие.

Соцветие					Растение
A	Б	В	Γ	Д	
7 7 7	решу,бел	еш бел	peny 6e	решу.бел	1) укроп 2) груша 3) клевер 4) сирень 5) подорожник

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

- 22. Классифицируйте организмы и укажите четыре растения, которые относятся к одному и тому же отделу:
- 1) лен; 2) клен; 3) орляк; 4) ячмень; 5) спорынья; 6) шиповник.
- 23. 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 спизи
- 1) 1бвг; 2ад;
- 2) 1вгд; 2аб;
- 3) 1гд; 2абв;
- 4) 1абв; 2гд.
- 24. Женщине, имеющей резус-отрицательную кровь третьей группы, после аварии требуется переливание крови. Донором для пострадавшей может стать:
  - а) мужчина с третьей группой крови, резус-фактор не имеет значения
  - б) мужчина с резус-положительной кровью, содержащей антитела  $\alpha$  и  $\beta$
  - в) мужчина с резус-отрицательной кровью, содержащей антигены В и антитела  $\alpha$
  - г) мать женщины, так как набор генов и белков у родственников всегда одинаковый
  - д) женщина с резус-отрицательной кровью, содержащей антиген А и антитела  $\beta$
  - 1) а, в; 2) б, д; 3) в, г; 4) только в.
  - 25. Установите вклад в развитие биологии следующих учёных:

# УЧЁНЫЙ

# ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ

- А) М. Кальвин Б) Дж. Уотсон
- 1) открыл явление фагоцитоза
- 2) изучал механизм фотосинтеза
- В) И. И. Мечников
- 3) является одним из авторов трехмерной модели ДНК
- 4) сформулировал закон гомологических рядов наследственной изменчивости

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: A1Б2B1....

26. Установите соответствие между веществами организма человека и их основными характеристиками:

# ВЕЩЕСТВО

# ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) амилаза Б) коллаген
- 1) белок, входящий в состав хрящей и сухожилий 2) гормон, регулирующий процессы обмена веществ
- В) гистамин
  - 3) вещество, обеспечивающее развитие воспалительной реакции
- Г) дезоксирибоза Д) трийодтиронин
- 4) фермент, катализирующий реакцию расщепления крахмала до мальтозы 5) пятиуглеродный моносахарид, входящий в состав нуклеиновых кислот

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

- 27. Выберите два примера мутационной изменчивости:
- 1) изменение густоты шерсти при сезонной линьке
- 2) различная форма листьев стрелолиста, находящихся в воде и в воздухе
- 3) рождение голубоглазого ребенка у кареглазых гетерозиготных родителей
- 4) появление одного фиолетового лепестка у белоцветковой узамбарской фиалки
- 5) появление коротконогого барашка при скрещивании гомозиготных овец с ногами обычной длины

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

28. В свежевырытый пруд было запущено 10 кг малька карпа и 5 кг малька щуки. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малек карпа, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 190 кг карпа и 47 кг щуки? 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.

- 29. Составьте последовательность возникновения структур (процессов) животных в ходе эволюции:
- 1) плацента
- 2) грудная клетка
- 3) внутриклеточное пищеварение
- 4) костно-хрящевой эндоскелет
- 5) окологлоточное нервное кольцо

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

- **30.** Новорожденный ребенок непроизвольно обхватывает кистью вложенный ему в ладонь палец. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса от рецепторов кожи к скелетным мышцам, используя все предложенные элементы:
  - 1) спинномозговой ганглий
  - 2) аксон вставочного нейрона
  - 3) задние рога спинного мозга
  - 4) аксон двигательного нейрона
  - 5) аксон чувствительного нейрона
  - 6) дендрит чувствительного нейрона

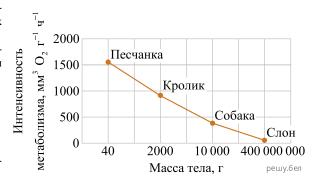
Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 214....

**31.** 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....



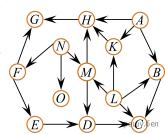
**32.** При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 48 потомков, среди которых 9 черных хохлатых цыплят, 3 — черных без хохла, 9 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

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

33. На схеме изображена пищевая сеть, состоящая из пастбищных цепей (виды обозначены буквами; стрелки указывают направление перехода энергии между видами; продуценты являются исключительно автотрофами).

Определите суммарное количество видов, которые являются консументами III порядка в какой-либо из цепей данной пищевой сети.

Ответ запишите цифрой, единицы измерения не указывайте. Например: 5.



34.	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.

- 35. Укажите параметры популяции дуба обыкновенного, при которых рекомендуется выборочная вырубка деревьев:
- 1) высокая плотность;
- 2) уменьшение емкости среды;
- 3) равномерное соотношение деревьев разных возрастных групп;
- 4) низкая численность паразитов и возбудителей заболеваний дуба;
- 5) случайное пространственное распределение деревьев на занимаемой территории.

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

36. Укажите, из клеток какого зародышевого листка развиваются приведенные органы и ткани позвоночных животных:

Орган (ткань)	Зародышевый листок
А) почка	1) энтодерма
Б) щитовидная железа	2) эктодерма
В) эпителий тонкой кишки	3) мезодерма

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

- 37. Укажите верные утверждения:
- 1) у вороны в головном мозге отделов больше, чем у рыси;
- 2) у собаки кругов кровообращения столько же, сколько и у голубя;
- 3) по типу развития птенцы лебедей и журавлей относятся к выводковым;
- 4) у млекопитающих шейный отдел позвоночника всегда состоит из семи позвонков;
- 5) у птиц оплодотворение наружное, оно происходит в гнезде в период насиживания яиц.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 14.

38. Укажите недостающее звено в последовательности, определяющей систематическое положение сосальщика печеночного:

царство Животные  $\rightarrow$  тип ...  $\rightarrow$  класс Сосальщики.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.