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. К межвидовой (I) и внутривидовой (II) конкуренции относятся примеры:
- а) высокая плотность карпов при выращивании приводит к снижению массы тела отдельных особей; б) под грецким орехом не растут другие деревья, потому что разлагающиеся листья выделяют в почву токсические вещества, подавляющие рост сеянцев других видов; в) практически невозможно в жилище человека одновременно встретить и черного и рыжего таракана; г) на стеблях крапивы можно встретить повилику, которая получает необходимые для ее жизнедеятельности вещества от растения-хозяина.

1) I — a, B; II —  $\Gamma$  2) I —  $\delta$ ; III — B,  $\Gamma$  3) I —  $\delta$ , B; II — a 4) I —  $\delta$ ; III — a, B

- 2. Трансгенные формы риса получены путем: 1) генетической инженерии 2) соматической гибридизации 3) массового отбора 4) индивидуального отбора
- 3. Совокупность популяций всех видов живых организмов и условий их обитания на однородном участке территории, объединенных обменом веществ в единый природный комплекс, называется:
  - 1) ареал 2) биотоп 3) микоценоз 4) биогеоценоз
  - 4. Выберите признаки, характерные для щитовника мужского:
  - а гаметофит зависит от спорофита и питается за его счет
  - б имеются придаточные корни
  - в группы спорангиев защищены покрывальцем
  - г заросток развивается в симбиозе с грибами в течение 6—10 лет
  - д молодые листья свернуты улиткообразно

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

- 5. Сыроежка желтая это гриб:
  - 1) плесневый 2) паразитический 3) шляпочный ядовитый 4) шляпочный съедобный
- 6. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

диффузия — поступление атмосферного воздуха = экзоцитоз —?

- 1) транспорт по градиенту концентрации; 2) поглощение клетками капелек жидкости;
  - 3) выделение слизи железистыми клетками желудка;
- 4) поступление олигопептидов из первичной мочи в клетки почечных канальцев.
- 7. Согласно эволюционной теории Ч. Дарвина движущими силами эволюции являются:
  - 1) меняющиеся условия окружающей среды; 2) борьба за существование и естественный отбор;
    - 3) наследственность и изменчивость живых организмов;
    - 4) приспособленность организмов к среде обитания и многообразие видов.
- 8. Триплет РНК ГУУ кодирует только аминокислоту валин, ГЦА только аланин. Это свойство генетического кода называется:
  - 1) однозначность 2) вырожденность 3) непрерывность 4) неперекрываемость
  - 9. Выберите признаки, возникшие как результат действия социальных факторов антропогенеза:
  - а наличие логического мышления
  - б сводчатая стопа
  - в узкий разрез глаз у представителей монголоидной расы
  - г вторая сигнальная система

3) б, в 1) a, B 2) a, г 4) только а

10. Автотрофом является:

1) лилия 2) голубь 3) дафния 4) боровик

ческим доказательством эволюции. Укажите «лишний» пример, который таковым доказательством не является:				
1) корень одуванчика и корневище пырея 2) легкое птицы и легкое виноградной улитки				
3) ласты моржа и плавательные конечности жука плавунца				
4) лист одуванчика и ловчий аппарат насекомоядного растения росянки.				
12. Укажите пример действия движущей формы естественного отбора:				
1) гибель водных растений при пересыхании водоема				
2) существование гаттерии и других реликтовых организмов в неизменном виде				
3) преимущественное выживание ланцетников, имеющих типичное полупрозрачное тело				
4) формирование у болезнетворных бактерий устойчивости к различным лекарственным препаратам				
<b>13.</b> Область функционального контакта нервных клеток между собой или с клетками иннервируемых органов и тканей называется:				
1) синапс 2) ганглий 3) медиатор 4) нерв				
14. Микроэлемент, входящий в состав гемоцианина и участвующий в процессах фотосинтеза и клеточного дыхания, — это:				
1) сера; 2) калий; 3) медь; 4) магний; 5) кислород.				
5500 3 × 5 1000 3				
<b>15.</b> Спирограмма пловца показала. что жизненная емкость его легких составила 5500 см <sup>3</sup> резервный объем выдоха - 1900 см <sup>3</sup> , а				
резервный объем вдоха - 2500 см. <sup>3</sup> Определите дыхательный объем легких пловца (см <sup>3</sup> ):				
1) 600 2) 1100 3) 3000 4) 4400				
16. На упаковках семян написано: Томат Раница и Томат Пралеско. Это названиятомата:				
1) сортов; 2) отрядов; 3) штаммов; 4) семейств; 5) микоценозов.				
17. Соотнесите отделы пищеварительной системы человека с их характерными признаками:				
ОТДЕЛ				
1) тонкая кишка				
2) толстая кишка				
ПРИЗНАК				
а) отличается большим диаметром и наличием типичных вздутий				
б) открываются протоки двух крупных желез, одна из которых является железой смешанной секреции				
<ul> <li>в) является самым длинным отделом пищеварительного тракта</li> <li>г) происходит всасывание воды, минеральных солей и некоторых синтезированных микрофлорой витаминов</li> </ul>				
<ul> <li>г) происходит всасывание воды, минеральных солеи и некоторых синтезированных микрофлорои витаминов</li> <li>д) эпителий образует много ворсинок, которые увеличивают площадь поверхности для всасывания питательных веществ</li> </ul>				
1) 1абгд; 2в;				
2) 1бгд; 2ав;				
3) 1бвд; 2аг;				
4) 1ав; 26гд.				
<b>18.</b> Ребенку, имеющему резус-положительную кровь третьей группы, после аварии требуется переливание крови. Донором для пострадавшей может стать:				
а) женщина с резус-положительной кровью, содержащей антиген А и антитела β,				
б) мужчина с резус-положительной кровью, содержащей антиген В и антитела α				
<ul> <li>в) мужчина с резус-отрицательной кровью, содержащей антигены A и В</li> <li>г) отец ребенка, так как набор генов и белков у родственников всегда одинаковый</li> </ul>				
д) мужчина с кровью, содержащей антигены А и В, резус-фактор не имеет значения				
1) а, $\Gamma$ ; 2) б, д; 3) б, в; 4) только б.				
19. Выберите три верных утверждения:				
1) наружная мембрана митохондрий образует кристы				
2) каждая лизосома состоит из большой и малой субъединиц				
3) шероховатая эндоплазматическая сеть содержит множество рибосом				
4) зеленый цвет хлоропластов обусловлен наличием в них каротиноидов				
<ol> <li>метод дифференциального центрифутирования позволяет выделить фракцию рибосом</li> <li>молекулы фосфолипидов в плазмалемме ориентированы гидрофобными хвостами внутрь мембраны</li> </ol>				
о) молекулы фосфолицидов в плаэмалемме ориептированы гидрофооными авостами внутрь мемораны				

11. Из четырех приведенных пар органов (структур) живых организмов три могут служить одинаковым сравнительно-анатоми-

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

**20.** Наименьшей основной единицей классификации, объединяющей пресноводного полипа, гидру, аурелию и актинию, является ... .

21. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких волков (консументов второго порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного волка сохраняется 400 кДж полученной энергии. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Р. Линдемана.

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

- 22. Выберите два признака, которые являются общими для инфузории туфельки и эвглены зеленой:
- 1) являются одноклеточными
- 2) обитают в пресных водоемах
- 3) половой процесс конъюгация
- 4) наличие светочувствительного глазка стигмы
- 5) чередование в жизненном цикле полового и бесполого поколений

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

- 23. Выберите три признака, которые отличают амебу обыкновенную от хлореллы:
- 1) автотрофный тип питания;
- 2) наличие целлюлозной оболочки;
- 3) место обитания пресные водоемы;
- 4) наличие пищеварительных вакуолей;
- 5) постоянная шаровидная форма клетки;
- 6) передвижение с помощью ложноножек;
- 7) бесполое размножение путем деления клетки надвое.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

- 24. Выберите три верных утверждения, касающихся тканей цветковых растений:
- 1) паренхима обеспечивает рост растения в толщину;
- 2) ксилема и флоэма относятся к образовательным тканям растений;
- 3) склеренхима состоит из мертвых клеток с одревесневшими оболочками;
- 4) основная функция перидермы заключается в проведении продуктов фотосинтеза;
- 5) проводящие ткани цветковых растений являются сложными, состоящими из нескольких типов клеток;
- 6) эпидермис защищает растение от потери влаги, воздействия микроорганизмов и механических повреждений.
- 25. Участок одной цепи молекулы ДНК содержит 200 генов. Каждый ген включает промотор из 200 нуклеотидов, закодированную информацию о 145 аминокислотах, 2 участка, не несущие информацию о синтезе белка, по 31 нуклеотиду каждый и терминатор из 1 триплета. Рассчитайте, сколько секунд понадобится для репликации этого участка цепи молекулы ДНК, если ДНК-полимераза движется со скоростью 700 нм в секунду, а линейная длина одного нуклеотида равна 0,34 нм.

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

- 26. Выберите три верных утверждения, относящихся к эпителиальной ткани в организме человека:
- 1) образует связки и хрящи
- 2) выстилает ротовую полость
- 3) относится к пограничным тканям
- 4) входит в состав большинства желез
- 5) хорошо развито межклеточное вещество
- 6) представлена многоядерными клетками с заостренными концами

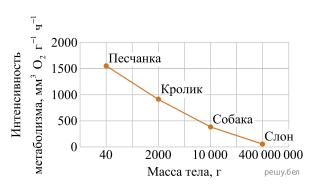
Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 13... .

**27.** 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) волк
- 2) мышь
- 3) олень
- 4) выдра

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



28. 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.

- 29. 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.

**30.** Фрагмент молекулы ДНК содержит 68 цитидиловых нуклеотидов, что составляет 34% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество тимидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте молекулы ДНК.

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

**31.** 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.

- 32. Калий, содержащийся в живых организмах:
- 1) является микроэлементом;
- 2) является макроэлементом;
- 3) входит в состав белокобразующих аминокислот;
- 4) принимает участие в формировании макроэргических связей в молекуле АТФ;
- 5) участвует в создании разности электрических потенциалов на цитоплазматической мембране.

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

- **33.** Известно, что возбудителем столбняка является подвижная анаэробная бацилла. Укажите номера предложений текста, в которых приведены описания указанных выше признаков бактерии:
- (1) Возбудитель столбняка крупная палочковидная бактерия, вырабатывающая один из самых сильных биологических ядов. (2) Поверхность клетки покрыта многочисленными жгутиками. (3) Бактерия образует овальные споры, превышающие диаметр клетки в 2–3 раза. (4) Хорошо растет при температуре 36–37 °С на питательных средах, содержащих мясной экстракт и глюкозу. (5) Для своего развития эта бактерия не нуждается в наличии свободного кислорода.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

34. Участок транскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

## ТГЦ ГТТ ГГТ ГАА ГГГ АТЦ ГГЦ.

Сколько молекул пролина включится в пептид при трансляции, если известно, что аминокислоту про- лин в рибосому могут доставить тРНК, имеющие антикодоны ГГА, ГГГ, ГГУ, ГГЦ, а стоп-кодоном является кодон УАГ?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 5.

- 35. Составьте последовательность стадий цикла развития печеночного сосальщика, начиная с половозрелой особи:
- 1) циста на траве;
- 2) яйцо в водоеме;
- 3) личинка с хвостом;
- 4) личинка, покрытая ресничками;
- 5) личиночные стадии в теле промежуточного хозяина;
- 6) половозрелый сосальщик.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 652314.

- **36.** Человек непроизвольно отдернул руку от горячего предмета. 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) аксон двигательного нейрона
  - 4) передние рога спинного мозга
  - 5) аксон чувствительного нейрона
  - 6) дендрит чувствительного нейрона

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

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

Животное(взрослая особь)	Схема строения пищеварительной системы		
	1	2	3
А) плотва     Б) горбуша     В) скат-хвостокол     Г) лягушка травяная     Д) тритон гребенчатый	pelitz	pe As	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: A1Б1B2Г2Д3.

- 38. Укажите виды животных, которые относятся к одному и тому же типу:
- 1) цепень бычий;
- 2) слизень садовый;
- 3) актиния толсторогая;
- 4) кальмар гигантский;
- 5) трихинелла спиральная;
- 6) перловица обыкновенная.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.