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: A1Б1В4Г2.

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.	Конкретное моро	bофизиологичес:	кое изменение, г	ювыша	ющее общиї	й vровень	организа	ции той ил	и иной груп	пы, называется:
	· • · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1) ароморфоз	2) алломорф		3) конверге		-	дегенераці		,
	Способность жи	вых организмов	потреблять из в	внешне	й среды энер	ргию и ве	ещества, н	еобходимь	іе для проц	ессов жизнедея-
		1) питание	2) размножение	e 3	) раздражим	ость	4) клеточ	ное строен	ие	
3.	На материковой ч 1) расто		наибольшей био роорганизмы		і обладают: щные живот	ные	4) растите	льноядные	животные	
<b>4.</b> ется:	Триплет РНК ЦА	АА кодирует толг	ько аминокислот	ту глиці	ин, ЦГА —	голько ар	гинин. Эт	о свойство	генетическ	ого кода называ-
	1) одн	нозначность	2) вырожденно	сть	3) неперекр	ываемос	ть 4)	комплемен	тарность	
a)	У беззубки: фильтрационный витие с личиночно		я; б) раковина цо				колпачка <i>и</i> лько г	или кольца;	в) вторичн	ая полость тела
венная а) мешка	Выберите отличн (I) и душистый та опыляется насек до оплодотворени спермии образук	абак (II), а также омыми; б) харак ия диплоидная; отся из вегетатин	е признаки, общитерно самоопыл вной клетки пыл	ие для с пение; н ьцевого	обоих растен в) опыляется о зерна; е) цв	ий (III): при пом ветки расн	ощи воды	; г) центра в темное в	льная клети время суток	ка зародышевого :.
	1) I — в; III —	- б; III — г 2	2) I — a; II — в; I	III — г,	д 3) I - (	б, II- a, e;	III - г	4) I — 6; I	I — a, г; III	—д, е
7.	Трансгенные фор									
	1) массового отбор	ра 2) индиві	идуального отбо	pa	3) генетичес	ской инже	енерии	4) сомати	ческой гибр	ридизации
8.	Выберите утверж	кдение, верное д	ля пищеварител	ьной си	істемы челог	века:				
		<ol> <li>2) в рот</li> <li>3) желудок</li> </ol>	в печени синте овой полости вз расположен в п содержащийся в	рослого равой ч	о человека в пасти брюшн	норме 8 гой полос	коренных ги над диа	фрагмой		
9.	Гладкая мышечн	ая ткань в орган	изме человека:							
б в	<ul><li>— относится к тк.</li><li>— представлена у</li><li>— образует связк</li><li>— входит в соста</li></ul>	удлиненными, за и и сухожилия	х кровеносных с	сосудов	•					
			1) a, 6 2	2) а, в	3) б, г	4) толь	ко б			
	). Для предотвран цержании. Это при		злаков при низк	сом сод	ержании дос	ступного	азота треб	буется боль	ьше воды, ч	ем при высоком
		1) действия лим модействия экол						ского факт погических	ора к факторов	
11	. Цветки крапивь	и двудомной име	ют простой чаш	ечкови,	дный околоц	ветник. Е	3 женском	цветке кра	пивы двудо	мной отсутству-
ют: a)	пестики; б) тычи	нки; в) лепестки								

3) a, B;

4) б, в.

2) только б;

1) только а;

	2. Область функционального контакта нервн	ых клеток между с	собой или с клет	гками иннервируемых органов и тканей назыв		
ется:						
	1) синапс	2) ганглий	3) медиатор	4) нерв		
13.	3. Биотехнологическим процессом является:					
	1) мытье рук перед едой;	2) определение	е уровня холесте	ерина в крови человека;		
	3) дезинфект	ция столовых приб	оров содовым р	аствором;		
	4) производство п	ищевых продуктов	с помощью ми	кроорганизмов.		
	4. Укажите процесс, не характерный для свет 1) синтез молекул АТФ; 2) 4) окисление хлорофилла фотосистемы I;	связывание молек	ул CO2; 3)			
15.	5. Макроэлемент, входящий в состав нуклеин	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	, i	•		
	1) фтор; 2) фо	сфор; 3) желе	зо; 4) натри	й; 5) цинк.		
16. Представителем экологической группы птицы культурных ландшафтов является:						
	1) галка; 2) глухарь;	3) аист черный;	<ol><li>4) цапля сер</li></ol>	ая; 5) журавль серый.		
17.	7. Установите вклад в развитие биологии сле,	дующих учёных:				

VЧЁНЫЙ

## ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ

А) К. Линней

1) открыл вирусы

Б) Дж. Холдейн

- 2) разработал модель строения молекулы ДНК
- В) Д. И. Ивановский
- 3) ввел бинарную номенклатуру в систематику организмов
- 4) предложил биохимическую гипотезу возникновения жизни на Земле

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...

18. Установите соответствие:

## СТРУКТУРА КЛЕТКИ

- А) рибосома
- Б) центриоль
- В) хлоропласт
- Г) гладкая эндоплазматическая сеть

# ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) немембранный компонент клетки, обеспечивающий синтез белка
- 2) двумембранный органоид, внутренняя мембрана которого образует тилакоиды
- 3) система каналов и полостей, на поверхности которых синтезируются углеводы и липиды
- 4) полый цилиндр, состоящий из девяти триплетов микротрубочек, соединенных 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:  $A151B4\Gamma2$ .

**19.** Фрагмент молекулы ДНК содержит 660 адениловых нуклеотидов, что составляет 22% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество цитидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

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

- **20.** Классифицируйте клевер луговой, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:
  - 1) семейство Розовые
  - 2) семейство Бобовые
  - 3) класс Однодольные
  - 4) отдел Покрытосеменные
  - 5) род Клевер
  - 6) отряд Цветковые
  - 7) царство Растения
  - 8) класс Двудольные

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

21. Участок кодирующей цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

#### ТТТ АГГ ЦГЦ ГАА ТТТ ТАЦ

Определите длину (нм) первичной структуры закодированного пептида, если линейная длина одного аминокислотного остатка в полипептидной цепи в среднем составляет 0,35 нм.

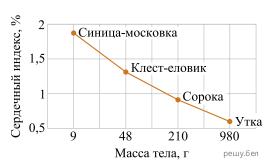
22. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



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.

- **23.** Сердечный индекс определяется как отношение массы сердца к массе тела, выраженное в процентах. Проанализируйте приведенные на графике показатели. Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения их сердечного индекса:
  - 1) сойка; 2) тетерев; 3) журавль серый; 4) соловей обыкновенный;



**24.** При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 32 потомка, среди которых 2 черных цыпленка без хохла, 2 — белых без хохла, 6 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

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

25. У каракульских овец окрас шерсти и строение уха являются аутосомными признаками и наследуются независимо. Серый окрас шерсти доминирует над черным, при этом гомозиготные серые особи не доживают до половозрелого возраста (при переходе к питанию грубыми кормами гибнут из-за недоразвития рубца). Скрещивание длинноухих и безухих овец приводит к появлению короткоухого потомства. В хозяйстве скрестили серую безухую овцу и серого короткоухого барана и вырастили их потомство до половозрелого возраста. Какой процент от этого половозрелого потомства составят серые безухие особи, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 14.

26. Пастбищная цепь питания экосистемы состоит из следующих звеньев (перечислены в случайном порядке!): белянка, капуста, куница, скворец. В экосистеме обитает 25 пар скворцов. Определите, сколько энергии (кДж) должно быть заключено в биомассе съеденных продуцентов, чтобы обеспечить прирост каждого скворца на 10 г, если в данной пищевой цепи соблюдается правило 10 %, а в 100 г любого консумента заключено 400 кДж энергии.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 140000.

27. К каждому соцветию (схематически изображены на рисунках А — Г) подберите растение, для которого оно характерно:

Время суток				,		
A	Б	В Г		Растения		
y.6 <b>2</b> 1	решу.бел	шу.бел	ম	<ol> <li>вишня</li> <li>клевер</li> <li>ландыш</li> <li>тысячелистник</li> <li>пальчатокоренник</li> </ol>		

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: A5Б4B3Г1.

- 28. Укажите три признака, верно характеризующие окситоцин организма человека:
- 1) синтезируется в гипоталамусе;
- 2) вызывает сокращение гладких мышц матки;
- 3) вырабатывается клетками передней доли гипофиза;
- 4) усиливает реабсорбцию воды в почечных канальцах;
- 5) при снижении его выработки развивается бронзовая болезнь;
- 6) стимулирует выделение молока из молочных желез кормящих женщин.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

**29.** В процессе гликолиза образовалось 160 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько молей CO<sub>2</sub> 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.

- 30. Выберите три верных утверждения:
- 1) в отличие от хлореллы вольвокс является колониальным протистом
- 2) у амебы 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.

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

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

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

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

32. Установите соответствие:

# Пример

- А) увеличение надоев молока у коров при изменении качества корма
- Б) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
- В) повышение густоты шерсти у овец при понижении температуры окружающей среды
- Г) появление мух с черным телом при скрещивании дрозофил, имеющих серый цвет тела
- Д) появление цветков различной окраски у примулы в зависимости от температуры окружающей среды

Тип изменчивости

- 1) генотипическая
- 2) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: A5Б5B3Г2. **33.** 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.

- 34. Путем диффузии через цитоплазматическую мембрану могут перемещаться:
- ионы Cl<sup>-</sup>;
- 2) полисахариды;
- 3) углекислый газ;
- 4) иммуноглобулины;
- 5) фибриллярный белок кератин.

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

**35.** Схватив горячую кастрюлю, человек непроизвольно выпустил ее из рук. 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

- **36.** 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 °C 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.

- **37.** Определите систематическое положение плотвы обыкновенной, начиная с самого высокого ранга, расположив по по рядку семь подходящих элементов из приведенных:
  - 1) род Плотва;
  - 2) тип Хордовые;
  - 3) царство Животные;
  - 4) отдел Позвоночные;
  - 5) семейство Карповые;
  - 6) класс Костные рыбы;
  - 7) отряд Карпообразные; 8) класс Хрящевые рыбы;
  - 9) вид Плотва обыкновенная.
  - Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4132568.

- 38. Укажите рефлексы, контролируемые автономной нервной системой человека:
- 1) отдергивание руки от горячего предмета;
- 2) понижение температуры тела во время фазы медленного сна;
- 3) быстрое смыкание век при внезапном приближении какого-либо объекта;
- 4) активация секреции пота при повышении температуры окружающей среды;
- 5) сужение зрачков при переходе из слабо освещенного помещения в ярко освещенное.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.