

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. Гетерозигота по аллелям первого гена и рецессивная гомозигота по аллелям второго гена может иметь буквенное обозначение генотипа:

- 1) aaBb    2) Aabb    3) AaBb    4) AABB

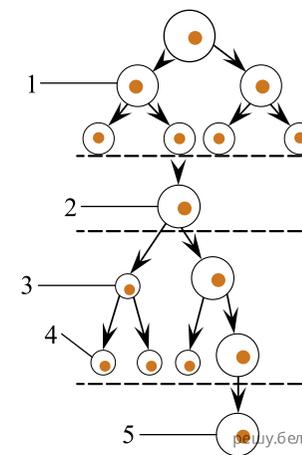
3. Синтез крахмала в клетках растений является примером реакции:

- 1) анаболизма    2) катаболизма    3) диссимиляции    4) энергетического обмена

4. Биомасса, созданная за сутки всеми рыбами озера, — это:

- 1) первичная продукция    2) вторичная продукция    3) чистая продукция сообщества  
4) количество органического вещества, накопленное на первом трофическом уровне пастбищной цепи питания

5. Клетка, обозначенная на схеме оогенеза цифрой 1:



- 1) является гаплоидной    2) созревает в маточной трубе  
3) интенсивно делится путем митоза    4) называется ооцит второго порядка

6. Примером топических связей популяций в биоценозе является:

- 1) поедание тлей божьей коровкой;    2) поселение ракообразных на коже китов;  
3) рапространение семян бузины птицами;  
4) использование птицей сухих веточек ивы для строительства гнезда.

7. У фигурных тыкв белая окраска плодов (W) доминирует над желтой (w), дисковидная форма плодов (D) - над шаровидной (d). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ

- 1 — WwDd x wwdd  
2 — Wwdd x Wwdd  
3 — WwDd x WwDd

СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ

- а — 1 (белые дисковидные) : 1 (желтые шаровидные)  
б — 3 (белые шаровидные) : 1 (желтые шаровидные)  
в — 1 (белые дисковидные) : 2 (белые шаровидные) : 1 (желтые шаровидные)  
г — 1 (белые дисковидные) : 1 (белые шаровидные) : 1 (желтые дисковидные) : 1 (желтые шаровидные)  
д — 9 (белые дисковидные) : 3 (белые шаровидные) : 3 (желтые дисковидные) : 1 (желтые шаровидные)

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

8. В схеме экологической сукцессии зарастания лесного массива после пожара отсутствуют два звена (I и II):

однолетние злаки → I → мелколиственные растения → II.

Восстановите возможную схему сукцессии, используя следующие компоненты:

- а) многолетние травы, кустарники;
- б) сальвиния, кувшинка;
- в) кукушкин лен, ламинария, клюква;
- г) подрост ели;
- д) сосна

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

9. Нарочанский — уникальный природный комплекс, имеющий в Республике Беларусь статус:

- 1) заказника      2) заповедника      3) памятника природы      4) национального парка

10. В организме человека моча из собирательной трубочки поступает в:

- 1) петлю Генле      2) капсулу нефрона      3) почечную лоханку  
4) извитой каналец второго порядка

11. 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.

12. Скелет пояса верхней конечности человека включает:

- 1) ключицу;      2) кости пясти;      3) локтевую кость;      4) плечевую кость.

13. В процессе гаметогенеза у млекопитающих вторичные полярные тельца:

а) формируются во время эмбрионального периода (до рождения); б) являются гаплоидными; в) имеют жгутик и акросому; г) в период созревания преобразуются в ооциты второго порядка.

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

14. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

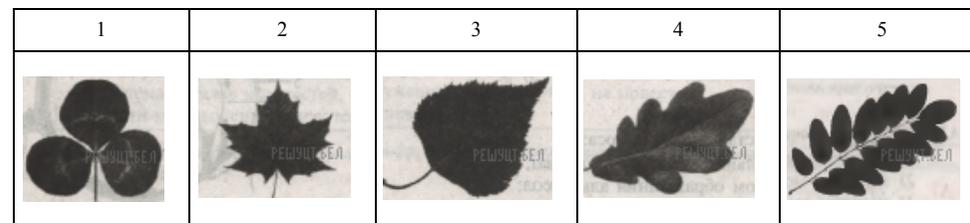
- 1) пепсин слюны расщепляет углеводы пищи  
2) в ротовой полости взрослого человека в норме 8 клыков  
3) соляная кислота желудочного сока активизирует амилазу и мальтазу  
4) протоки печени и поджелудочной железы открываются в двенадцатиперстную кишку

15. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

ассимиляция — биосинтез полисахаридов = диссимиляция — ?

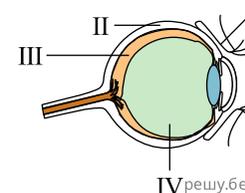
- 1) анаболизм;      2) репликация ДНК;      3) запасание гликогена;  
4) пластический обмен;      5) расщепление глюкозы.

16. Лист дуба изображен на рисунке:



- 1) 1;      2) 2;      3) 3;      4) 4;      5) 5.

17. Выберите подходящие описания (а-ж) для структур, обозначенных на схеме строения глаза человека цифрами (I-IV):



- а) плотная оболочка; защищает глаз от механических и химических воздействий  
б) оболочка глаза; содержит фоторецепторы  
в) передняя часть склеры, которая преломляет лучи света  
г) структура, относящаяся к вспомогательному аппарату глаза  
д) совокупность нервных волокон  
е) полость, заполненная прозрачной желеобразной массой  
ж) средняя оболочка глаза

- 1) I — г; II — ж; III — б; IV — а;  
2) I — в; II — а; III — ж;  
3) I — г; II — а; III — б; IV — е; IV — е;  
4) I — а; II — д; III — б; IV — ж.

18. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите плоидность клетки синергиды, расположенной в зародышевом мешке на одном полюсе с яйцеклеткой.

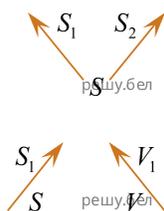
Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

19. Для каждой пары органов (структур) подберите схему, отражающую способ осуществления эволюционного процесса, который привел к формированию указанных органов (структур):

Органы (структуры)

- А) иглы ежа и шерсть собаки
- Б) крылья летучей мыши и лапы кита
- В) корнеплод моркови и клубень картофеля
- Г) семянка подсолнечника и зерновка пшеницы
- Д) грызущий ротовой аппарат саранчи и сосущий ротовой аппарат бабочки

СХЕМА СПОСОБА



20. Установите вклад в развитие биологии следующих ученых:

Ученый

- А) К. Линней
- Б) К. Мебиус
- В) В. И. Вернадский

Вклад в развитие биологии

- 1) создал учение о биосфере
- 2) предложил термин «биоценоз»
- 3) разработал трехмерную модель структуры ДНК
- 4) ввел бинарную номенклатуру в систематику живых организмов

21. Выберите три верных утверждения:

- 1) центриоль состоит из микротрубочек
- 2) в митохондриях содержатся ферменты гликолиза
- 3) совокупность тилакоидов хлоропласта образует грану
- 4) структурным компонентом комплекса Гольджи является диктиосома
- 5) ядрышки — это компактные, ограниченные мембраной участки ядра
- 6) метод рентгеноструктурного анализа позволяет выделить фракцию митохондрий

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

22. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют трофические связи популяций в биоценозах:

- 1) могут возникать в агроценозах
- 2) являются одним из механизмов, влияющих на формирование видового состава
- 3) особи одного вида используют продукты выделения, мертвые остатки или живых особей другого вида для создания своих сооружений
- 4) пример — перенос собаками плодов череды
- 5) пример — строительство грачом гнезда из веточек ивы

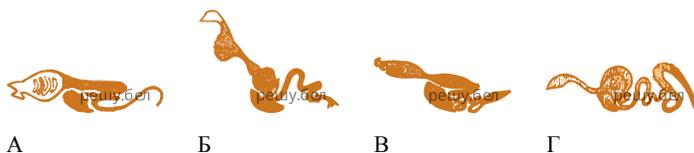
Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

23. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) двойное дыхание;
- 2) слабо развитое обоняние,
- 3) внутреннее оплодотворение;
- 4) срастание грудных позвонков;
- 5) наличие в трубчатых костях воздухоносных полостей

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

24. На рисунка представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



- 1) орёл
- 2) жаба
- 3) осётр
- 4) нутрия

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б3В2Г1.

25. 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.

26. 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.

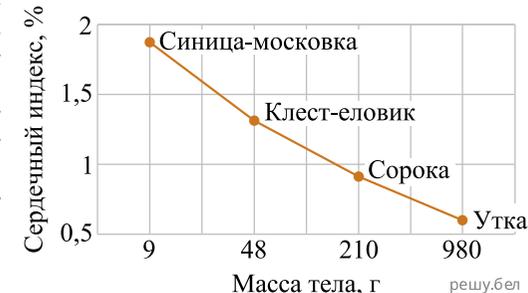
27. Для каждого примера мутационных изменений в молекуле ДНК укажите вид мутации:

Генетическая карта участка хромосомы		Вид мутации
до мутации	после мутации	
А) <i>tre-leu-pro-lac-gal-try-his</i>	<i>tre-pro-leu-lac-gal-try-his</i>	1) делеция 2) инверсия 3) трисомия 4) моносомия 5) дупликация 6) полиплоидия 7) транслокация
Б) <i>bog-rad-foxl-met-qui-txu-sqm</i>	<i>bog-rad-foxl-met-txu-qui-sqm</i>	
В) <i>AroC-PurC-Dsd-PheB-AroB-His</i>	<i>AroC-PurC-Dsd-PheB-AroB-His-His</i>	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз. Например: А6Б6В3.

28. 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;



29. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

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

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

**30.** Классифицируйте сардину дальневосточную, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Сардина
- 2) тип Хордовые
- 3) царство Животные
- 4) отдел Гидробионты
- 5) класс Костные рыбы
- 6) семейство Сельдевые
- 7) отряд Сельдеобразные
- 8) вид Сардина дальневосточная

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

**31.** В кариотипе шимпанзе в норме 48 хромосом. Сколько хромосом содержится в соматической клетке мутантной формы шимпанзе, если к возникновению этой формы привела нуллисомия по одной паре хромосом?

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

**32.** Фрагмент молекулы ДНК (двойная спираль) содержит 150 тимидиловых нуклеотидов, что составляет 15% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество пуриновых азотистых оснований, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 150.*

**33.** Формулой  $2n4c$  ( $n$  — набор хромосом,  $c$  — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:

- 1) профазы митоза;
- 2) телофазы мейоза I;
- 3) метафазы мейоза II;
- 4) анафазы митоза у каждого полюса клетки;
- 5) анафазы мейоза у каждого полюса клетки;
- 6) пресинтетического ( $G_1$ ) периода интерфазы.

*Ответ запишите цифрами. Например: 15.*

**34.** В кариотипе редьки огородной в норме 18 хромосом. В результате мутагенеза получено пять мутантных форм с разным набором хромосом (А–Д). Для каждой из этих форм укажите вид мутации, в результате которой она образовалась:

Набор хромосом мутантной формы	Вид мутации
А) 45	1) инверсия
Б) 27	2) трисомия
В) 54	3) моносомия
Г) 19	4) нуллисомия
Д) 17	5) полиплоидия

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г5Д4.*

**35.** Известно, что возбудителем чумы является гетеротрофная аэробная бактерия. Укажите номера предложений текста, в которых приведены описания указанных выше признаков бактерии:

(1) Возбудитель чумы — короткая палочковидная бактерия. (2) Она не имеет жгутика и не образует спор. (3) Для своего развития бактерия нуждается в наличии свободного кислорода; оптимальный температурный режим — в пределах 27–28 °С. (4) Хорошо растет на питательных средах, содержащих аминокислоты, углеводы. (5) Она устойчива к низким температурам, хорошо переносит замораживание, чувствительна к воздействию прямого солнечного света.

*Ответ запишите цифрами. Например: 135.*

**36.** Составьте последовательность движения крови в организме человека из верхней полой вены в легочную вену, используя все предложенные элементы:

- 1) легочная артерия;
- 2) капилляры легких;
- 3) правое предсердие;
- 4) правый желудочек;
- 5) отверстие, снабженное трехстворчатым клапаном.

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

**37.** Укажите, сколько плодов приведено в списке: яблоко, груша, луковица тюльпана, коробочка сфагнума, корневые шишки багата, шишка листовницы, спорангий щитовника, семянка одуванчика.

*Ответ запишите цифрой, единицы измерения не указывайте. Например: 7.*

**38.** Определите плод по описанию:  
сухой; многосемянный; вскрывается двумя створками; семена располагаются в один ряд и прикреплены к створкам; характерен для фасоли.

*Ответ запишите словом в форме именительного падежа.*