

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: A1B1B4Г2.

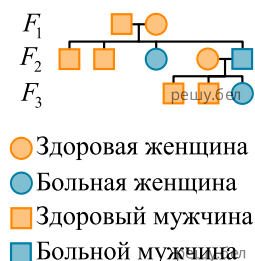
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1.

Родословная иллюстрирует наследование одного из заболеваний:

Определите тип наследования:

- 1) доминантный, так как проявляется в каждом поколении
- 2) аутосомно-доминантный, так как встречается и у женщин, и у мужчин
- 3) рецессивный, сцепленный с X-хромосомой, так как наследуется по мужской линии
- 4) рецессивный, так как у здоровых родителей из второго поколения рождается больной ребенок

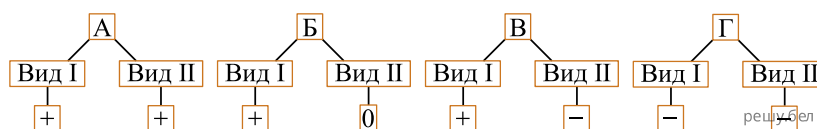


2. Классифицируйте редьку дикую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) семейство Крестоцветные
- 2) отдел Покрытосеменные
- 3) класс Однодольные
- 4) семейство Бобовые
- 5) класс Двудольные
- 6) царство Растения
- 7) отряд Цветковые
- 8) род Редька

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

3. На схеме представлены типы биотических взаимоотношений (знак «+» обозначает полезные для вида взаимодействия, «-» — отрицательные, «0» — нейтральные).



Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:

- 1) собака и клещ
- 2) серая и черная крысы, живущие на одной территории
- 3) клубеньковые бактерии рода Ризобиум и бобовые растения
- 4) рак-отшельник и нереис, который живет в раковине рака и питается остатками его пищи

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв схемы. Например А2Б3В1Г4.

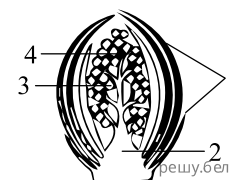
4. В бесполом размножении могут участвовать:

- 1) гаметы подорожника
- 2) сперматозоиды бурого медведя
- 3) стеблевые отводки смородины
- 4) споры бактерии — возбудителя чумы

5. Ген *I*, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и нормальные ногти, а у матери — вторая группа и дефект развития ногтей, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребёнка с первой группой крови и нормальным развитием ногтей.

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

6. Какой элемент цветочной почки обозначен на рисунке цифрой 2?



- 1) почечные чешуи
- 2) конус нарастания
- 3) зачаточный стебель
- 4) зачаточные соцветия

7. Конкретное морфофизиологическое изменение, повышающее общий уровень организации той или иной группы, называется:

- 1) ароморфоз
- 2) алломорфоз
- 3) конвергенция
- 4) общая дегенерация

8. Выберите три верных утверждения, касающихся тканей цветковых растений:

- 1) склеренхима обеспечивает транспирацию;
- 2) флоэма придает прочность различным частям растения;
- 3) камбий и перицикл относятся к образовательным тканям растений;
- 4) ксилема обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ;
- 5) эпидермис состоит из одного слоя живых, плотно прилегающих друг к другу клеток;
- 6) меристема состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками.

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

9. 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	задние рога спинного мозга
4	аксон двигательного нейрона
5	аксон чувствительного нейрона
6	дендрит чувствительного нейрона

10. Жерлянка и кайман относятся к:

- 1) разным типам 2) одному отряду 3) разным классам одного типа
4) разным отрядам одного класса

11. Установите соответствие:

ВЕЩЕСТВО	ХАРАКТЕРИСТИКА
1 — фибрин	а — хорошо растворяется в воде
2 — целлюлоза	б — является природным белком
	в — составляет основу хрящей и сухожилий
	г — по химической природе относится к полисахаридам
	д — является структурной основой тромба при свертывании крови

- 1) 1бв;2а 2) 1бд;2г 3) 1ад; 2вг 4) 1абв; 2аг

12. Укажите природный комплекс, имеющий в Беларуси статус национального парка:

- 1) Нарочанский; 2) Свитязянский; 3) Березинский биосферный;
4) Полесский радиационно-экологический;
5) Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси.

13. Фрагмент молекулы ДНК содержит 560 цитидиловых нуклеотидов, что составляет 28% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество тимидиновых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

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

14. Подтверждением относительности какого критерия вида служит наличие в пределах одного и того же вида особей с разным набором хромосом, образовавшихся в результате мутаций?

- 1) экологического 2) генетического 3) географического 4) морфологического

15. Сравните позвоночных животных по степени развития осевого скелета и черепа и расположите их в порядке усложнения строения указанных элементов:

- а) ушан;
б) сазан;
в) черепаха;
г) квакша

- 1) б → г → в → а 2) г → в → а → б 3) в → г → б → а 4) г → в → б → а

16. Расположите в хронологическом порядке структуры, формирующиеся в ходе эмбрионального развития ланцетника:

- а) бластоцель;
б) бластомеры;
в) первичная кишка;
г) нервный желобок.

- 1) $a \rightarrow b \rightarrow g \rightarrow v$; 2) $b \rightarrow a \rightarrow v \rightarrow g$; 3) $b \rightarrow a \rightarrow g \rightarrow v$; 4) $v \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow g$.

17. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) нервная трубка
- 2) первичная полость тела
- 3) хитинизированная кутикула
- 4) шейный отдел позвоночника
- 5) три слуховые косточки в среднем ухе

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

18. Трансгенные формы подсолнечника получены путем:

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

19. В кариотипе организма 32 хромосомы. Сколько хромосом и хроматид будет соматической клетке в пресинтетический (G_1) период интерфазы?

- 1) 16 хромосом и 16 хроматид 2) 16 хромосом и 32 хроматиды
- 3) 32 хромосомы и 32 хроматиды 4) 32 хромосомы и 64 хроматиды

20. Одной из причин опустынивания земель является:

- 1) чрезмерная вырубка лесов 2) сжигание природного газа 3) разрушение озонового слоя
- 4) выращивание генетически модифицированных растений

21. Функцию газообмена между организмом и средой обеспечивает у животных система органов:

- 1) нервная 2) дыхательная 3) пищеварительная 4) опорно-двигательная

22. 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... .

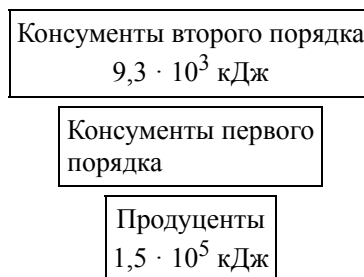
23. Выберите правильно составленную пару, определяющую разновидность геномной мутации и ее характеристику:

- 1) трисомия — образование зиготы $2n - 1$ 2) тетраплоидия — образование зиготы $2n + 2$
- 3) полиплоидия — двукратное повторение генов в определенном участке хромосомы
- 4) гетероплоидия — увеличение количества хромосом, не кратное гаплоидному набору

24. Общим признаком для вируса, вызывающего полиомиелит, и бактерии, вызывающей столбняк, является:

- 1) наличие мезосом 2) отсутствие митохондрий 3) отсутствие нуклеиновой кислоты
- 4) бесполое размножение путем деления клетки надвое

25. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких лисиц (консументов второго порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одной лисицы сохраняется 300 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.

26. Для каждой ткани (структурного элемента) растения укажите функцию, которую главным образом она (он) выполняет:

ТКАНЬ (СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ)	ФУНКЦИЯ
А) меристема	1) опорная
Б) лубяные волокна	2) фотосинтез
В) ситовидные трубки	3) рост органов
Г) хлорофиллоносная паренхима	4) транспирация
	5) проведение продуктов фотосинтеза
	6) проведение воды и минеральных солей
	7) накопление и хранение питательных веществ

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: А1Б1В4Г2.

27. Абитуриент, сердце которого сокращается в среднем 75 раз в минуту, накануне экзамена повторил материал в течение 8 часов. За данный период времени при таком ритме желудочки сердца находились в состоянии систолы:

- 1) 1 час 2) 5 часов 3) 3 часа 4) 4 часа

28. Мухомор красный — это гриб

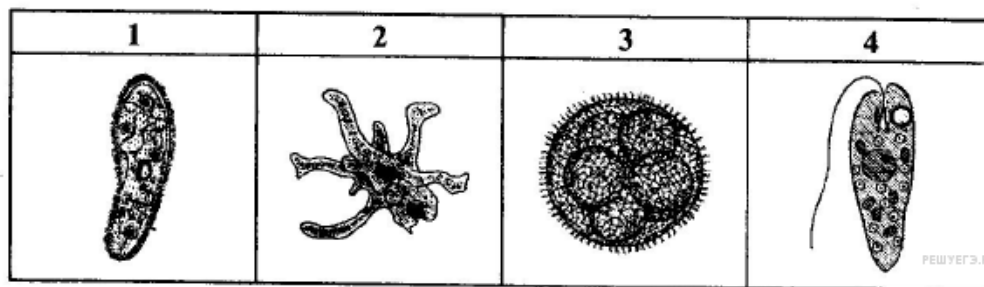
- 1) плесневый 2) паразитический 3) шляпочный ядовитый 4) шляпочный съедобный

29. Установите вклад в развитие биологии следующих учёных:

УЧЁНЫЙ	ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ
А) Ф. Крик	1) ввел термин «биосфера»
Б) Т. Морган	2) участвовал в изучении процесса фотосинтеза
В) К. А. Тимирязев	3) разработал хромосомную теорию наследственности
	4) является одним из авторов трехмерной модели ДНК

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: А1Б2В1... .

30. Организм, для которого характерно наличие двух сократительных вакуолей с приводящими канальцами, изображен на рисунке:



1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

31. Сколько слуховых косточек в среднем ухе земноводных?

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

32. Женщине, имеющей резус-положительную кровь второй группы, после аварии требуется переливание крови. Донором для пострадавшей может стать:

- а) мужчина с резус-положительной кровью, содержащей антиген В и антитела α
- б) женщина с резус-положительной кровью, содержащей антиген А и антитела β
- в) мужчина с резус-отрицательной кровью, содержащей антиген В и антитела α
- г) дочь женщины, так как набор генов и белков у родственников всегда одинаковый
- д) мужчина с четвертой группой крови, резус-фактор не имеет значения

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

33. Выберите два примера комбинативной изменчивости:

- 1) изменение густоты шерсти при сезонной линьке
- 2) рождение голубоглазого ребенка у кареглазых гетерозиготных родителей
- 3) появление одного фиолетового лепестка у белоцветковой узамбарской фиалки
- 4) появление коротконового барашка при скрещивании гомозиготных овец с ногами обычной длины
- 5) появление ребенка с I группой крови у родителей, имеющих II группу крови

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

34. Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:

- а — в результате фотолиза внутри тилакоидов накапливаются протоны
- б — в световой фазе происходит восстановление молекул — переносчиков водорода
- в — фотосистемы I и II работают независимо друг от друга
- г — в ходе реакций темновой фазы синтезируется 18 молекул АТФ.

1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) только г

35. Укажите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

- а) кость растет в толщину благодаря делению клеток желтого костного мозга; б) скелет кисти состоит из запястья, пясти и фаланг пальцев; в) в лучелоктевом суставе может совершаться вращение, сгибание и разгибание, приведение и отведение.

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

36. На принадлежность человека к классу Млекопитающие указывает(-ют):

- 1) наличие диафрагмы, молочных, сальных и потовых желез
- 2) гетеротрофный тип питания, расположение сердца на брюшной стороне тела
- 3) две пары конечностей, наличие позвоночного столба, черепа, головного и спинного мозга
- 4) противопоставление большого пальца руки остальным, развитые ключицы, наличие ногтей

37. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

диффузия — поступление молекулярного кислорода = эндоцитоз — ?

- 1) активный транспорт 2) секреция желчи печенью 3) транспорт в мембранной упаковке
4) захват и поглощение клетками твердых частиц

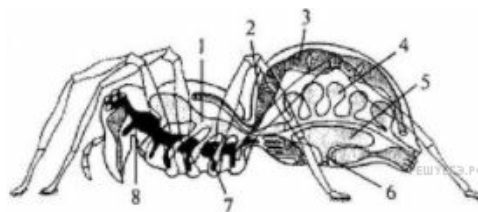
38. Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:

- 1) фтор 2) калий 3) магний 4) фосфор

39. Скелет свободной нижней конечности человека включает:

- 1) крестец 2) тазовые кости 3) лучевую кость 4) кости предплюсны

40. На схеме строения паука-крестовика структурные элементы половой системы обозначены цифрами:



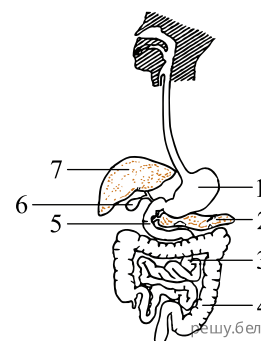
- 1) 1, 4 2) 2, 3 3) 5, 6 4) 7, 8

41. Хромосомы достигают максимальной спирализации и располагаются упорядоченно на экваторе клетки в ... митоза.

- 1) анафазе 2) профазе 3) телофазе 4) метафазе

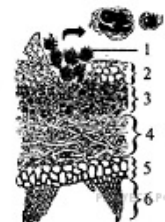
42. Выберите признаки, характерные для элемента пищеварительной системы человека, обозначенного на рисунке цифрой 1:

- а — слизистая оболочка собрана в складки
б — средний слой стенки представлен гладкими мышцами
в — pH среды больше 7
г — содержит бактериальную микрофлору, участвует в синтезе витаминов В1 и В6.
д — железы выделяют ферменты, расщепляющие белки.



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

43. Какой структурный элемент обозначен на рисунке внутреннего строения лишайника цифрой 6?



- 1) верхняя кора 2) водорослевый слой
3) гифы гриба, служащие для прикрепления к субстрату
4) клетки водоросли, оплетенные гифами гриба, служащие для размножения

44. В организме человека моча из мочевого пузыря поступает в:

- 1) мочеточник 2) собирательную трубочку 3) почечную лоханку
4) мочеиспускательный канал

45. Укажите пару насекомых, развивающихся с неполным превращением:

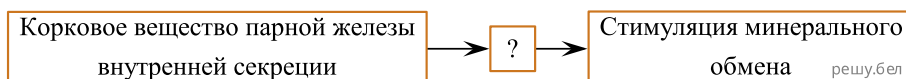
- 1) моль и шмель; 2) комар и кузнечик; 3) медведка и стрелка; 4) коромысло и муравей.

46. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1. сфагнум	а) на нижней части стебля имеются ризоиды
2. кукушкин лен	б) для оплодотворения не требуется наличие воды
	в) способен поглощать воду всей поверхностью тела
	г) в листьях содержатся крупные водоносные клетки
	д) в цикле развития происходит половое и бесполое размножение

- 1) 1авд; 2агд; 2) 1ад; 2бгд; 3) 1бвг; 2ав; 4) 1вгд; 2авд.

47. В схему гуморальной регуляции в организме человека вставьте пропущенное звено (обозначено знаком «?»):



- 1) адреналин 2) альдостерон 3) соматотропин 4) трийодтиронин

48. 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.

49. Парные плавники расположены горизонтально, хвост неравнолопастный (с увеличенной верхней лопастью) у рыб:

- 1) хрящевых 2) кистеперых 3) карпообразных 4) лососеобразных

50. Укажите, для каких организмов характерны перечисленные признаки:

Признак	Организм
1) запасной углевод - крахмал	а) комар
2) хитинизированная кутикула	б) купена
3) в состав клеточной стенки входит хитин	в) ондатра
4) в состав клеточной стенки входит муреин	г) бледная поганка
	д) бактерия - возбудитель столбняка

- 1) 1г; 2в; 3д; 4б 2) 1б; 2а; 3г; 4д 3) 1бг; 2а; 3аг; 4д 4) 1д; 2г; 3авг; 4бд

51. Укажите, из каких элементов нейрулы, обозначенных на рисунке цифрами 1-5, развиваются следующие структуры хордовых животных:

- А) хорда;
Б) ногти;
В) скелетные мышцы;
Г) щитовидная железа.

