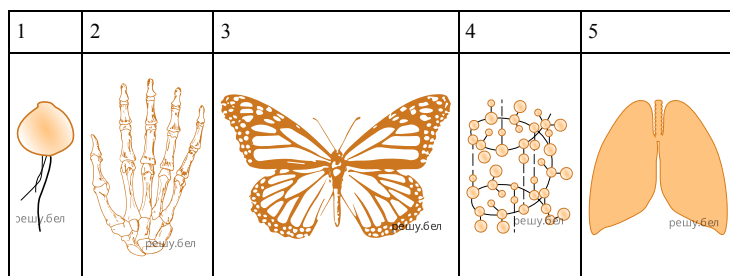


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

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. Биологический объект, который является элементарной единицей организменного уровня организации живых систем, изображен на рисунке:



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

2. Оболочка Земли, созданная и заселенная живыми организмами, - это:

- 1) биосфера 2) литосфера 3) стратосфера
4) озоновый слой

3. Чрезмерное использование в сельском хозяйстве минеральных удобрений и пестицидов — это одна из причин:

- 1) загрязнения почвы; 2) опреснения морской воды;
3) расширения озонового слоя;
4) возникновения парникового эффекта;
5) физического антропогенного загрязнения.

4. Рецессивная гомозигота по аллелям первого и второго гена может иметь буквенное обозначение генотипа:

- 1) aabb 2) aaBb 3) AaBb 4) AABV

5. Группа особей мыши желтогорлой, обитающей в заказнике Ружанская пуща, составляет:

- 1) биотоп; 2) эдафотоп; 3) фитоценоз; 4) микоценоз;
5) популяцию.

6. Для трех видов живых организмов (а–в) были установлены диапазоны переносимых температур:

- а) от -15°C до $+10^{\circ}\text{C}$; б) от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$; в) от $+2^{\circ}\text{C}$ до $+42^{\circ}\text{C}$.

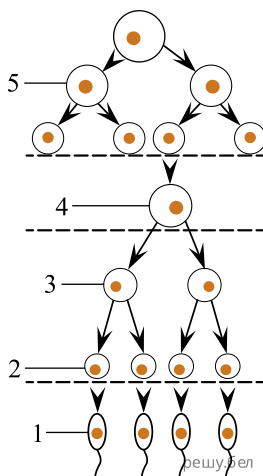
Расположите данные виды в порядке увеличения их экологической пластичности:

- 1) $a \rightarrow b \rightarrow v$; 2) $a \rightarrow v \rightarrow b$; 3) $b \rightarrow a \rightarrow v$;
4) $b \rightarrow v \rightarrow a$; 5) $v \rightarrow b \rightarrow a$.

7. В качестве примера вторичной экологической сукцессии можно рассмотреть сукцессию, которая начинается на:

- 1) лесной вырубке
- 2) голой скальной породе
- 3) застывшей вулканической лаве
- 4) морском острове, образовавшемся после землетрясения

8. Клетка, обозначенная на схеме сперматогенеза цифрой 1:



- 1) имеет акросому
- 2) называется сперматид
- 3) формируется в предстательной железе
- 4) образуется в результате первого мейотического деления

9. У человека праворукость (P) доминирует над леворукостью (p), свободная мочка уха (R) — над сросшейся (r). У праворуких родителей, имеющих свободную мочку уха, ребенок леворукий и со сросшейся мочкой уха. Укажите генотипы родителей:

- 1) PpRr и PpRr;
- 2) PpRr и pprr;
- 3) PpRr и Pprr;
- 4) PpRR и PPRr.

10. Популяцию составляют:

- 1) особи сазана озера Нарочь
- 2) все виды моллюсков озера Дривяты
- 3) головастики остромордой и прудовой лягушек озера Долгое
- 4) водоплавающие птицы, гнездящиеся в окрестностях озера Нарочь

11. В профазе митоза:

- 1) происходит репликация молекулы ДНК;
- 2) начинает формироваться веретено деления;
- 3) хромосомы упорядоченно располагаются на экваторе клетки;
- 4) хромосомы деспирализуются, разрушаются нити веретена деления;
- 5) сестринские хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки.

12. Отец и сын больны цветовой слепотой (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:

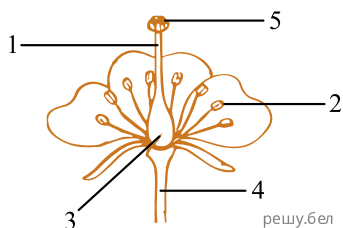
- 1) сын унаследовал заболевание от отца
- 2) сын унаследовал заболевание от матери
- 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку
- 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца

13. Путем экзоцитоза осуществляется:

- 1) поглощение желточных белков яйцеклеткой;
- 2) секреция ферментов клетками слюнных желез;
- 3) захват и поглощение клетками твердых частиц;

4) всасывание аминокислот из первичной мочи почечными канальцами.

14. На схеме строения цветка завязь обозначена цифрой:



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

15. Аэробный этап клеточного дыхания отличается от молочнокислого брожения тем, что:

- а) конечными продуктами являются CO_2 и H_2O ;
- б) может осуществляться в организме человека и животных;
- в) относится к реакциям катаболизма;
- г) протекает при участии O_2 ;
- д) в результате синтезируется 36 молекул АТФ (в расчете на 2 молекулы пировиноградной кислоты).

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

16. Крупный, чаще подковообразный хлоропласт и бесполое размножение неподвижными спорами характерны для:

- 1) амёбы;
- 2) эвглены;
- 3) хлореллы;
- 4) неницилла;
- 5) инфузории.

17. Аист черный в Беларуси является:

- 1) видом-синантропом;
- 2) объектом птицеводства;
- 3) объектом промысловой охоты;
- 4) видом, занесенным в Красную книгу Республики Беларусь.

18. Грибы отличаются от большинства растений тем, что они:

- 1) питаются гетеротрофно;
- 2) имеют клеточное строение;
- 3) могут размножаться бесполом способом;
- 4) поглощают из почвы воду и минеральные соли;
- 5) в качестве запасного углевода используют крахмал.

19. 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 жгутиками. (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 кислорода.

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

20. На рисунке изображен лист:



решу.бел

- 1) пальчатосложный 2) простой ланцетный
3) перисторасчлененный 4) простой сердцевидный

21. У сосны обыкновенной:

- 1) нет гаметофита 2) стержневая корневая система
3) листья сложные перисто-рассеченные
4) триплоидный эндосперм образуется после оплодотворения

22. Выберите верные утверждения:

- а) в состав центрального цилиндра корня входят проводящие ткани;
б) корень растет в длину за счет деления клеток корневой шейки, расположенной на границе между главным корнем и нижней частью стебля; в) при недостатке в почве кислорода рост корней замедляется.

- 1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) только в

23. Определите растение по описанию его плода:

- сухой;
— односемянный;
— невскрывающийся;
— околоплодник деревянистый;
— семя лежит свободно.

- 1) рожь 2) тыква 3) капуста 4) лещина

24. Зона корня, по которой к стеблю доставляется вода с минеральными веществами, называется:

- 1) деления 2) проведения 3) всасывания
4) растяжения и дифференцировки

25. В предложения, характеризующие особенности кишечнополостных животных, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

- а) для пресноводной гидры характерна ... симметрия тела;
б) нервная система у кишечнополостных

- 1) а — лучевая; б — стволовая;
2) а — двусторонняя; б — диффузная;
3) а — билатеральная; б — отсутствует;
4) а — радиальная; б — в виде нервной сети.

26. У малого прудовика:

- а — органом выделения является почка
б — разбросанно-узловая нервная система
в — замкнутая кровеносная система
г — прямое развитие

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

27. Охарактеризуйте тип Круглые черви:

- а — представлен свободно живущими и паразитическими видами
б — вторичная полость тела
в — сквозная кишечная трубка
г — газообмен осуществляется через всю поверхность тела
д — представителями являются аскарида и пескожил

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

28. Охарактеризуйте стебель древесных цветковых растений:

- а — состоит из коры, древесины и сердцевины
- б — в состав луба входят трахеиды, выполняющие опорную и проводящую функции
- в — растёт в толщину за счёт деления клеток камбия
- г — обеспечивает передвижение продуктов фотосинтеза из листьев в корни
- д — является генеративным органом

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

29. Соотнесите отделы пищеварительной системы человека с их характерными признаками:

ОТДЕЛ

- 1) ротовая полость
- 2) толстая кишка

ПРИЗНАК

- а) секрет желез содержит лизоцим
- б) диаметр около 6 см, имеются типичные вздутия
- в) открываются протоки трёх пар крупных пищеварительных желез
- г) содержит бактериальную микрофлору, участвующую в частичном расщеплении целлюлозы
- д) происходит всасывание основной массы воды, минеральных солей и некоторых витаминов

- 1) 1абг; 2вд;
- 2) 1ад; 2бвг;
- 3) 1ав; 2бгд;
- 4) 1вд; 2абг.

30. 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.

31. Установите соответствие:

СТРУКТУРА КЛЕТКИ

- А) ядро
- Б) лизосома
- В) цитоскелет
- Г) шероховатая
эндоплазматическая сеть

ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) система каналов и полостей, на поверхности которых расположено множество рибосом
- 2) одномембранный пузырек, обеспечивающий внутриклеточное переваривание веществ
- 3) обязательный компонент эукариотических клеток, в матриксе которого располагается хроматин
- 4) сеть микрофиламентов и микротрубочек, которая упорядочивает размещение компонентов клетки

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.

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

ТКАНЬ (СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ)

- А) сосуды
- Б) перицикл
- В) колленхима
- Г) ситовидные трубки

ФУНКЦИЯ

- 1) опорная
- 2) рост корня
- 3) фотосинтез
- 4) транспирация
- 5) запас питательных веществ
- 6) проведение продуктов фотосинтеза
- 7) проведение воды и минеральных солей

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.

33. 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 ребенка со второй группой крови и дефектом развития ногтей.

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

34. У человека брахидактилия (укорочение средней фаланги пальцев) доминирует над нормальным развитием скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель брахидактилии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с брахидактилией и курчавыми волосами в семье, в которой оба родителя страдают брахидактилией и имеют волнистые волосы.

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

35. Ген, содержащий закодированную информацию о 650 аминокислотах, включает также промотор из 47 нуклеотидов и терминатор из 1 триплета. Рассчитайте, какую длину (нм) имеет этот ген, если длина одного нуклеотида равна 0,34 нм.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 150.

36. Исходя из особенностей эмбрионального развития предложенных организмов, выберите трёх вторичноротых животных:

- 1) дафния
- 2) ястреб
- 3) сельдь
- 4) пиявка
- 5) квакша
- 6) пескожил

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

37. Классифицируйте стерлядь сибирскую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Стерлядь
- 2) тип Хордовые
- 3) царство Животные
- 4) класс Костные рыбы
- 5) семейство Осетровые
- 6) отряд Осетрообразные
- 7) отдел Пойкилотермные
- 8) вид Стерлядь сибирская

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

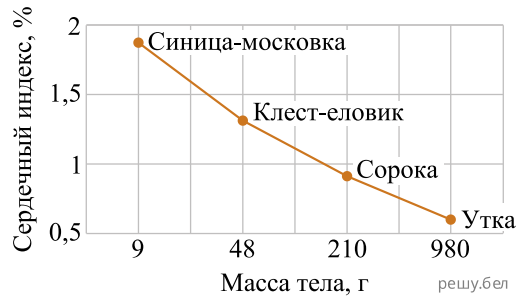
38. Укажите верные утверждения:

- 1) в жизненном цикле мхов доминирует гаметофит;
- 2) кукушкин лен обыкновенный произрастает в лесах и на болотах;
- 3) в отличие от папоротников у сфагновых мхов имеются мертвые водоносные клетки, в которых накапливается вода;
- 4) сальвиния плавающая, орляк обыкновенный и щитовник мужской занесены в Красную книгу Республики Беларусь;
- 5) на нижней стороне листьев у кукушкиного льна обыкновенного и щитовника мужского располагаются спорангии, собранные в сорусы.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135.

39. Сердечный индекс определяется как отношение массы сердца к массе тела, выраженное в процентах.

Проанализируйте приведённые на графике показатели. Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения их сердечного индекса:



- 1) кряква
- 2) голубь сизый
- 3) журавль серый
- 4) ласточка деревенская

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

40. В больницу поступил пациент, кожные покровы которого потемнели до бронзового оттенка, жалующийся на резкое уменьшение массы тела, слабость и повышенную утомляемость. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, недостаток которого покажет анализ крови больного:

МЕСТО СИНТЕЗА ГОРМОНА	ГОРМОН
А) передняя доля гипофиза	1) кортизол
Б) мозговой слой надпочечников	2) норадреналин
В) корковый слой надпочечников	3) соматотропин

Ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.

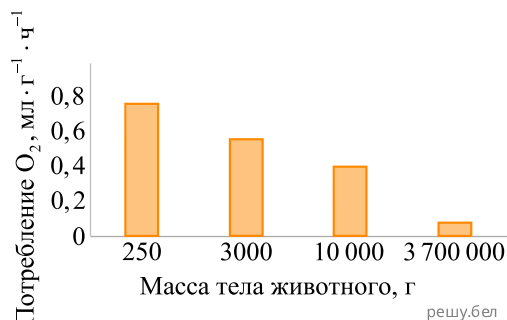
41. Сравните скорпиона и белянку. Укажите признаки, характерные для обоих животных:

- 1) усиков нет;
- 2) имеется брюшная нервная цепочка;
- 3) ходильных конечностей четыре пары;
- 4) органы выделения — мальпигиевы сосуды;
- 5) тело покрыто хитинизированной кутикулой;
- 6) в цикле развития три стадии: яйцо, личинка и взрослая особь;
- 7) у самки на брюшке есть видоизмененный яйцеклад, протоком связанный с ядовитой железой.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135.

42. Прочитайте отрывок из исследовательской работы группы юных натуралистов.

Изучив диаграмму (см. рис.) и выявив общую закономерность, мы стали сравнивать других животных, а затем распре-



лили их по группам. В **группу А** были включены животные, масса которых менее 500 г. Это представители отряда Рукокрылые, а также мышь, хомяк и ласка. В **группу В** (0,5–1 кг) вошли представители отряда Насекомоядные, а также белка, в **группу С** (1,1–5 кг) — куница, ондатра, нутрия, в **группу D** (5,1–15 кг) — лисица, выдра, рысь, барсук, мартишка, в **группу E** (15,1–50 кг) — бобр, волк, шимпанзе. Практически все представители отрядов Парнокопытные и Непарнокопытные, которых мы сравнивали, весили более 250 кг и составили **группу G**. Исключением стал кабан, его масса была меньше (около 80 кг). Его, а также морского котика, орангутана и гориллу, масса которых 51–250 кг, объединили в **группу F**.

Используя данные текста, расположите следующих животных из числа изученных юными натуралистами в порядке увеличения интенсивности потребления ими кислорода в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях):

- 1) рысь;
- 2) зебра;
- 3) ушан;
- 4) кабан;
- 5) ондатра.

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

43. Для каждого вещества организма человека подберите соответствующее описание:

- Вещество
- А) лизоцим
 - Б) тромбин
 - В) мальтаза
 - Г) окситоцин
 - Д) холестерин

Описание

- 1) белок системы свертывания крови
- 2) пищеварительный фермент, расщепляющий дисахариды
- 3) белок слюны, обладающий обеззараживающим действием
- 4) пептид, стимулирующий сокращение гладкой мускулатуры матки
- 5) гидрофобное вещество, входящее в состав биологических мембран
- 6) гормон передней доли гипофиза, регулирующий деятельность половых желез

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б4В5Г2Д1.

44. Человек уколол иглой палец и непроизвольно отдернул руку. Составьте последовательность передачи нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса, выбрав пять подходящих элементов из приведенных:

- 1) аксон вставочного нейрона;
- 2) тело двигательного нейрона;
- 3) ганглий симпатического ствола;
- 4) задний корешок спинномозгового нерва;
- 5) передний корешок спинномозгового нерва;
- 6) чувствительные нервные окончания в коже;
- 7) зона кожно-мышечной чувствительности коры больших полушарий.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41525.