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. Для представителей типа Плоские черви характерны признаки:

а) полость тела, заполненная жидкостью; б) двусторонняя симметрия тела; в) гермафродитизм; г) наличие присосок на переднем и заднем концах тела; д) выделительная система представлена протонефридиями.

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

3. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для синтеза аминокислоты цистеин:

1) сера 2) селен 3) натрий 4) кальций

4. Формулой 1*n*2*c* (*n* — набор хромосом, *c* — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:

а — пресинтетического (G) периода интерфазы
б — метафазы мейоза I
в — анафазы мейоза I у каждого полюса клетки
г — профазы мейоза II
д — анафазы митоза у каждого полюса клетки

1) а, б 2) б, г 3) в, г 4) в, д

5. Укажите характерный для эпидермиса кожи человека признак:

1) содержит потовые железы 2) имеет густую капиллярную сеть 3) клетки росткового слоя содержат меланин 4) образован однослойным плоским эпителием

6. Закономерности наследственности и изменчивости живых организмов изучает:

1) генетика; 2) экология; 3) цитология; 4) физиология.

7. К покровным тканям растений относятся:

1) перидерма и эпидермис 2) хлоренхима и запасающая паренхима 3) флоэма и ксилема 4) склеренхима и колленхима

8. Улотрикс:

а — распространен в пресных водоемах
б — является многоклеточной водорослью с нитчатым талломом
в — прикрепляется к субстрату ризоидами
г — размножается только бесполым способом путем фрагментации

1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) б, г

9. У голубя 40 групп сцепления. Сколько хроматид содержится в клетке голубя в конце анафазы мейоза I?

1) 20; 2) 40; 3) 80; 4) 160.

10. Микрофиламенты, в отличие от микротрубочек:

а) образованы двумя белковыми нитями, спирально закрученными одна вокруг другой;
б) входят в состав цитоскелета эукариотической клетки;
в) состоят из молекул тубулина;
г) могут быстро распадаться на отдельные белковые молекулы и вновь собираться.

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

11. Укажите звенья, соответствующие цифрам 1—3 в цепочке, описывающей внутреннюю структуру стебля сосны:

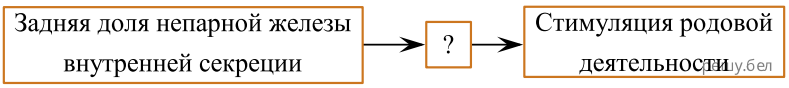
сердцевина → 1 → 2 → 3 → пробка.

1) 1— луб, 2 — камбий, 3 — древесина; 2) 1— древесина, 2 — камбий, 3 — луб;
3) 1 — древесина, 2 — луб, 3 — камбий; 4) 1— камбий, 2 — древесина, 3 — луб

12. Расположите в хронологическом порядке структуры, формирующиеся в ходе эмбрионального развития ланцетника:
а) бластоцель;
б) бластомеры;
в) первичная кишка;
г) нервный желобок.

1) а → б → г → в; 2) б → а → в → г; 3) б → а → г → в; 4) в → а → б → г.

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



1) эстроген 2) адреналин 3) пролактин 4) окситоцин

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

диффузия — перемещение молекулярного азота = эндоцитоз — ?

1) мембранный насос; 2) выделение мочевины; 3) пассивный транспорт;
4) поглощение питательных веществ яйцеклеткой; 5) выведение из клетки синтезированных в ней полисахаридов.

15. Лисичка — это:

1) лишайник; 2) трутовый гриб; 3) шляпочный гриб; 4) цианобактерия; 5) плесневый гриб.

16. Укажите признаки, характерные для автономной (I) и соматической (И) нервной системы человека:
а) представлена двумя отделами — симпатическим и парасимпатическим;
б) путь нервного импульса от нервного центра до иннервируемого органа состоит из двух нейронов;
в) скорость распространения возбуждения не превышает 18 м/с;
г) иннервирует поперечнополосатую мускулатуру;
д) имеет ганглии, расположенные на пути к рабочим органам (эффекторам) или внутри них;
е) скорость распространения возбуждения может достигать 120 м/с.

1) I — а, б, в, д; II — г, е; 2) I — а, б, д, е; II — в, г; 3) I — а, в, д; II — б, г, е; 4) I — г, д, е; II — а, б, в.

17. Дана пищевая цепь: дуб → шелкопряд → поползень → ястреб. На первом трофическом уровне энергетический запас в виде чистой первичной продукции составляет $5 \cdot 10^4$ кДж энергии. На втором и третьем трофическом уровне на прирост биомассы организмы используют по 10 % своего пищевого рациона. Рассчитайте, сколько энергии (кДж) используют наприрост биомассы консументы третьего порядка, если на дыхание они расходуют 60 % и с экскрементами выделяют 35 % энергии рациона.

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. Укажите три верных утверждения:

1) явление фагоцитоза открыл И. И. Мечников
2) авторами клеточной теории являются Дж. Уотсон и Ф. Крик
3) хромосомную теорию наследственности разработал Т. Морган
4) основоположником научной микроскопии, открывшим одноклеточные организмы — инфузории, амебы, бактерии, является А. Левенгук
5) учение об основных направлениях эволюции и путях достижения биологического прогресса было разработано Ч. Дарвиным и дополнено его учеником К. Линнеем.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

20. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

А) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
Б) появление голубоватого оттенка в окраске белых цветков при избытке в почве меди
В) появление в 25 % случаев морщинистых семян при скрещивании гетерозиготных растений с гладкими семенами

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

1) мутационная
2) комбинативная
3) модификационная

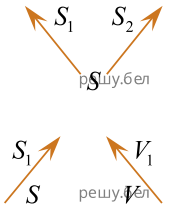
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например:: А3Б2В1.

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

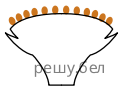
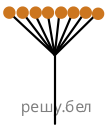
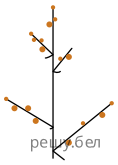
Органы (структуры)

А) ласты тюлени и конечности крота
Б) семена сосны и споры папоротника
В) корневище пырея и клубень картофеля
Г) лист одуванчика и ловчий аппарат росянки
Д) роющие конечности медведки и плавательные конечности жука плавунца

СХЕМА СПОСОБА

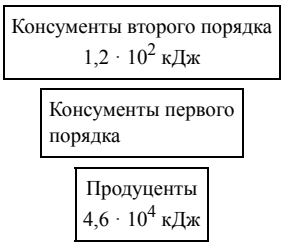


22. Установите соответствие:

Соцветие					Растение
А	Б	В	Г	Д	
					1) рожь 2) вишня 3) клевер 4) ландыш 5) одуванчик

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б3В2Г4Д5.

23. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких косуль (консументов первого порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного консумента первого порядка сохраняется 200 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.

24. 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.

25. Выберите два признака, которые являются общими для амебы обыкновенной и вольвокса:

1) фотоавтотрофность
2) наличие мембранных органелл
3) место обитания — пресные водоемы
4) передвижение с помощью ложноножек
5) функциональное деление клеток на вегетативные и генеративные

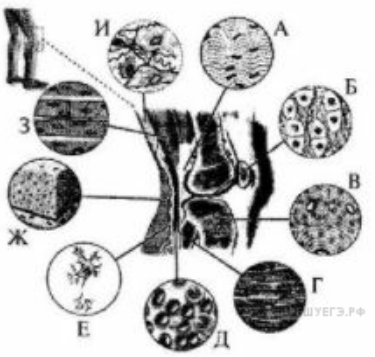
Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

26. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

ПРОЦЕСС	ЭТАП РАЗВИТИЯ
А) образование хорды	1) дробление
Б) формирование скелета	2) гаструляция
В) образование бластопора	3) гисто- и органогенез
Г) формирование первичной кишки	
Д) образование однослойного многоклеточного зародыша	

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 А2Б1В1... .

27. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой Б:



1) содержит остеоциты
2) образует гиалиновый хрящ
3) сокращается непроизвольно
4) относится к покровной ткани
5) образует средний слой стенки желудка
6) покрывает поверхности сочленяющихся костей
7) имеет упругое и эластичное межклеточное вещество

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

28. У канареек зеленая окраска оперения доминирует над коричневой и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме, а короткий клюв доминирует над длинным и определяется геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании зеленого самца с коротким клювом и коричневой короткоклювой самки было получено 24 птенца с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них зеленых особей с коротким клювом, учитывая, что мужской пол является гомогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому

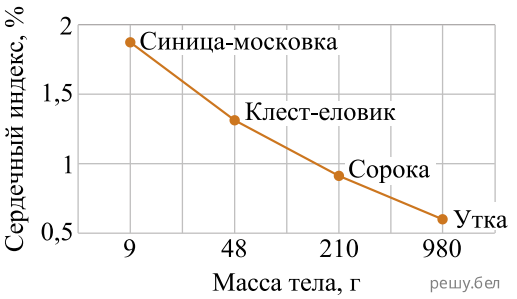
Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

29. У удава окрас пятен на теле определяется двумя генами, один из которых локализован в аутосоме, а другой — в Z-хромосоме. Для появления коричневых пятен необходимо наличие доминантных аллелей обоих генов. Все остальные варианты генотипов приводят к развитию желтых пятен, в эксперименте скрестили чистые линии удавов: самку с коричневыми пятнами и рецессивного по обоим генам самца с желтыми пятнами. Затем гибриды скрестили между собой, при этом было получено 48 яиц. Рассчитайте, из скольких яиц вылупятся самцы с коричневыми пятнами, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствует теоретически ожидаемому.

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

30. 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) тетерев;
2) голубь сизый;
3) лебедь-шипун;
4) воробей домовый.



31. 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.

32. Фрагмент молекулы ДНК (двойная спираль) содержит 150 адениловых нуклеотидов, что составляет 30% 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. 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.

34. Укажите примеры, в которых приведенная совокупность организмов составляет популяцию:

1) косули и лоси, обитающие в одном лесу;
2) все виды бактерий, обитающие в реке Припять;
3) особи окуня обыкновенного, обитающие в озере Дрисвяты;
4) хвойные и лиственные деревья, произрастающие на Минской возвышенности;
5) особи рыси европейской, обитающие в Березинском биосферном заповеднике.

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

35. Расположите органы (структуры) позвоночных животных в порядке их эволюционного возникновения:

1) бронхи;
2) стремечко;
3) потовые железы;
4) туловищные почки;
5) плавательный пузырь.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 52314.

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. Для каждого вещества организма человека подберите соответствующее описание:

Вещество	Описание
А) лизоцим	1) белок системы свертывания крови
Б) тромбин	2) пищеварительный фермент, расщепляющий дисахариды
В) мальтаза	3) белок слюны, обладающий обеззараживающим действием
Г) окситоцин	4) пептид, стимулирующий сокращение гладкой мускулатуры матки
Д) холестерин	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.

38. Определите, представители скольких типов животных приведены в перечне:
трихинелла спиральная, кальмар гигантский, гидра стебельчатая, аскарида человеческая, актиния корковая, нематода луковая, слизень голый, веретеница ломкая.

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