

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. В кариотипе диплоидного вида ячменя 14 хромосом. Составьте полиплоидный ряд представителей рода Ячмень, используя перечисленные наборы хромосом:

а — 12; б — 7; в — 42; г — 15; д — 28; е — 21; ж — 13; з — 58.

1) а, ж, г 2) е, д, в 3) б, д, в, з 4) б, а, ж, г, е, д, в, з

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. Редуцентами являются:

1) травы 2) деревья 3) хищники 4) почвенные бактерии

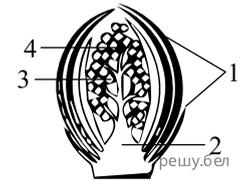
4. В бесполом размножении могут участвовать:

- 1) яйцеклетки речного рака 2) листья узамбарской фиалки 3) гаметы сальвинии плавающей
- 4) споры бактерии — возбудителя холеры

5. У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие волосяного покрова, сцеплен с геном, определяющим ширину лобной кости, и находится от него на расстоянии 14 морганид. Отсутствие волосяного покрова и формирование широкой лобной кости определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела нормальный волосяной покров и широкую лобную кость. Какова вероятность (%) рождения мышей без волосяного покрова и с широкой лобной костью?

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. Формирование у неродственных организмов сходных признаков и черт строения, являющихся результатом приспособления к сходным условиям существования, называется:

- 1) симбиоз 2) конвергенция 3) арогенез 4) дивергенция

8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

ОПИСАНИЕ

- А) состоит из одного слоя живых, плотно прилегающих друг к другу клеток; покрывает листья, молодые стебли, цветки и плоды
 Б) состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками; придает прочность различным частям растения
 В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной ее функциональный элемент состоит из мертвых клеток; обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ.

ТКАНЬ

- 1) флоэма
 2) камбий
 3) ксилема
 4) перидерма
 5) эпидермис
 6) склеренхима

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АББЗВ1.

9. Укажите три верных утверждения:

- 1) вирусы открыл Э. Геккель;
 2) термин «биоценоз» ввел К. Мебиус;
 3) учение о высшей нервной деятельности создал И. П. Павлов;
 4) бинарную номенклатуру в систематику живых организмов ввел К. Линней;
 5) биохимическую гипотезу возникновения жизни на Земле предложили Т. Шванн и М. Шлейден.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

10. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от дендрита чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:

- а — тело вставочного нейрона
 б — передний спинномозговой корешок
 в — вегетативный узел периферической нервной системы
 г — спинномозговой узел

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

11. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

- а — отряд Хищные — ушан
 б — отряд Грызуны — хомяк
 в — отряд Непарнокопытные — зубр
 г — отряд Насекомоядные — выхухоль
 д — отряд Сумчатые — коала

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

12. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) увеличение количества эритроцитов в крови овец при переселении их в горы
- Б) появление мухи с белыми глазами в потомстве гомозиготных красноглазых
- В) формирование плодов дисковидной формы при скрещивании растений тыквы с шарообразными и удлинёнными плодами

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) мутационная
- 2) комбинативная
- 3) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ2В1.

13. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) возникновение полиплоидных форм в популяциях растений
- Б) отсутствие кочана у белокочанной капусты в условиях жаркого климата
- В) появление растений с розовой окраской венчика при скрещивании белоцветковой и красноцветковой примулы

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) мутационная
- 2) комбинативная
- 3) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ2В1.

14. 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: АЗБ2В1.

15. Выберите два примера мутационной изменчивости:

- 1) изменение густоты шерсти при сезонной линьке
- 2) различная форма листьев стрелолиста, находящихся в воде и в воздухе
- 3) рождение голубоглазого ребенка у кареглазых гетерозиготных родителей
- 4) появление одного фиолетового лепестка у белоцветковой узамбарской фиалки
- 5) появление коротконового барашка при скрещивании гомозиготных овец с ногами обычной длины

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

16. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) рождение ребенка с синдромом Дауна у здоровых родителей
- Б) появление в 25 % случаев белоглазых бабочек в популяции гетерозиготных бабочек, имеющих черные глаза
- В) изменение характерной розовой окраски грудки у самцов снегирей на темную при употреблении ими пищи с высоким содержанием масла

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

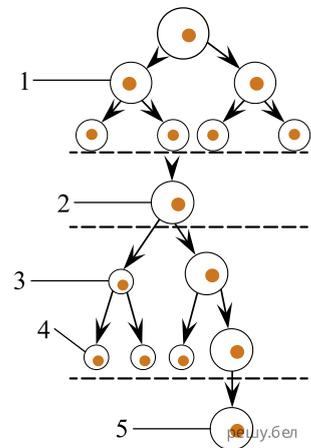
- 1) мутационная
- 2) комбинативная
- 3) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например.: АЗБ2В1.

17. Для профилактики нарушений обмена кальция и фосфора человеку необходимо:

- 1) кипятить питьевую воду
- 2) не употреблять в пищу овощи и фрукты
- 3) регулярно измерять артериальное давление
- 4) употреблять продукты, богатые витамином D

18. Клетка, обозначенная на схеме оогенеза цифрой 5:



- 1) созревает в яичнике;
- 2) интенсивно делится путем митоза;
- 3) содержит запас питательных веществ;
- 4) образуется в результате первого мейотического деления.

19. Фрагмент молекулы ДНК содержит 480 гуаниловых нуклеотидов, что составляет 16% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество адениловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

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

20. 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

21. Укажите признаки, по которым насекомые отличаются от паукообразных:

- а — наличие сложных фасеточных глаз
- б — три пары ходильных конечностей
- в — полость тела заполнена гемолимфой
- г — у большинства представителей тело состоит из трех отделов: голова, грудь и брюшко
- д — гетеротрофный тип питания

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

22. 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

23. В процессе эволюции у водоплавающих птиц между пальцами ног появились плавательные перепонки. Это пример адаптации:

- 1) поведенческой 2) биохимической 3) физиологической 4) морфологической

24. Нектакот — гибрид нектарина, абрикоса и сливы. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:

- 1) гетерозис 2) инбридинг 3) автополиплоидия 4) отдаленная гибридизация

25. В половых клетках диплоидного культурного растения 48 хромосомы. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:

- 1) 96 2) 48 3) 24 4) 12

26. Одной из причин опустынивания земель является:

- 1) разрушение озонового слоя 2) увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере
3) выращивание генетически модифицированных растений
4) нерациональное использование водных ресурсов при орошении земель

27. Спирограмма женщины-спринтера показала, что резервный объем её вдоха составил 1800 см^3 , резервный объем выдоха — 1400 см^3 , а жизненная емкость легких — 3900 см^3 . Определите дыхательный объем легких женщины (см^3):

- 1) 350 2) 700 3) 2500 4) 3500

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

диффузия — поступление молекулярного кислорода = эндоцитоз — ?

- 1) активный транспорт 2) выделение молекулярного кислорода
3) секреция слизи клетками железистого эпителия
4) поступление олигопептидов из первичной мочи в клетки почечных канальцев

29. Триплет РНК ЦАА кодирует только аминокислоту глицин, ЦГА — только аргинин. Это свойство генетического кода называется:

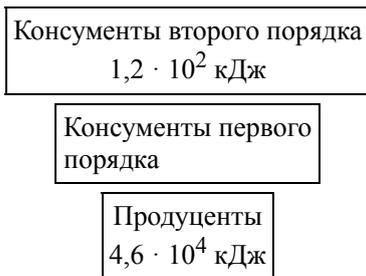
- 1) однозначность 2) вырожденность 3) неперекрываемость 4) комплементарность

30. Выберите признаки, отличающие вирусы от бактерий:

- а — наличие слизистой капсулы
б — наличие капсида
в — размножаются делением клетки надвое
г — являются возбудителями холеры

- 1) а, в 2) б, в 3) б, г 4) только б

31. 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.

32. 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) медь 2) магний 3) углерод 4) водород

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

- 1) сера 2) селен 3) натрий 4) кальций

34. Определите химический элемент живых организмов по описанию:

- макроэлемент;
- входит в состав нуклеиновых кислот, костной ткани, зубной эмали;
- необходим для синтеза АТФ.

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

35. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для образования раковин моллюсков:

- 1) калий 2) кальций 3) кремний 4) стронций

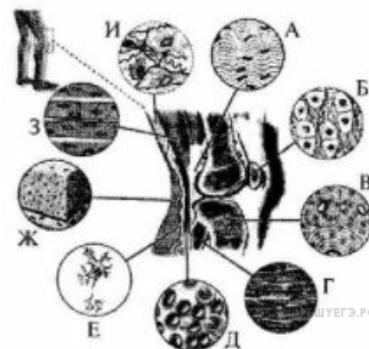
36. Определите химический элемент живых организмов по описанию:

- макроэлемент, входит в состав некоторых аминокислот;
- участвует в стабилизации структуры белковых молекул.

- 1) йод 2) сера 3) фосфор 4) кальций

37. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой Ж:

- 1) содержит остециты
- 2) образует связки и сухожилия;
- 3) бывает одно- и многослойной;
- 4) обладает способностью к регенерации;
- 5) питание обеспечивается клетками глиии;
- 6) лежит на основной мембране из соединительной ткани;
- 7) взаимодействие между клетками осуществляется с помощью медиаторов



Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

38. Определите гриб по описанию:

- вызывает микоз растений;
- мицелий образуется из спор, которые попадают на поврежденные части живых деревьев;
- плодовые тела обычно твердые, деревянистые.

- 1) мукор 2) трутовик 3) пеницилл 4) головневый гриб

39. Из скольких отделов состоит позвоночник земноводных?

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

40. Определите группу крови человека, в которой на мембранах эритроцитов отсутствуют оба типа антигенов (агглютиногенов) - А и В:

- 1) I 2) II 3) III 4) IV

41. В кариотипе организма 14 хромосом. Сколько хромосом и хроматид будет соматической клетке в пресинтетический (G_1) период интерфазы?

- 1) 7 хромосом и 7 хроматид 2) 7 хромосом и 14 хроматид 3) 14 хромосом и 14 хроматид
4) 14 хромосом и 28 хроматид

42. Дочерние хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки в ... митоза.

- 1) анафаза; 2) профазы; 3) телофаза; 4) метафаза.

43. Формулой $1n2c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:

- а — поздней телофазы митоза
- б — метафазы мейоза II
- в — поздней телофазы мейоза I
- г — пресинтетического (G_1) периода интерфазы
- д — анафазы мейоза II у каждого полюса клетки

- 1) а, г 2) б, в 3) б, д 4) в, г

44. В кариотипе организма 28 хромосом. Сколько хромосом и хроматид будет соматической клетке в пресинтетический (G_1) период интерфазы?

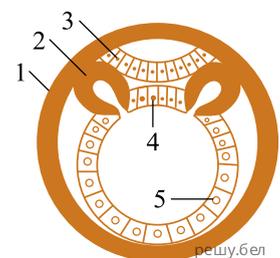
- 1) 28 хромосом и 28 хроматид 2) 28 хромосом и 56 хроматид 3) 14 хромосом и 14 хроматид
4) 14 хромосом и 28 хроматид

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

- 1) анафаза 2) профазе 3) телофаза 4) метафаза

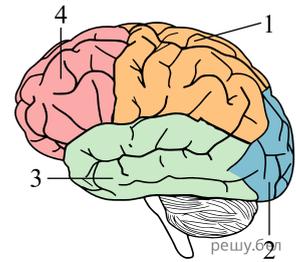
46. Укажите, из каких элементов нейрулы, обозначенных на рисунке цифрами 1—5, развиваются следующие структуры хордовых животных:

- А) волосы
- Б) нервная трубка
- В) гладкая мускулатура
- Г) эпителий тонкого кишечника



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... .

47. Для каждой доли коры больших полушарий головного мозга человека, которые обозначены на рисунке цифрами, подберите соответствующую функцию:



- а — кожное и мышечное чувство
- б — управление произвольными движениями
- в — регуляция частоты сердечных сокращений
- г — ощущение положения тела в пространстве и ускорений
- д — зрительное ощущение формы, окраски, величины, расположения и направления движения предметов

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

48. Зубр европейский в Беларуси является:

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

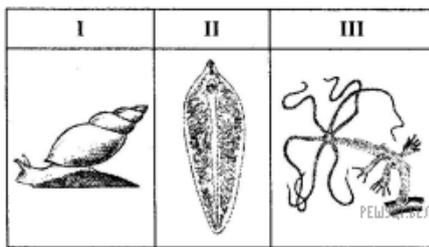
49. Скелет свободной верхней конечности человека включает:

- 1) лопатку 2) фаланги пальцев 3) затылочную кость 4) малоберцовую кость

50. Зависимость жизнедеятельности организма от солёности воды выражается симметричной куполообразной кривой; экологический оптимум по данному фактору составляет 5‰. Какие пределы выносливости по отношению к солёности воды будет иметь организм?

- 1) 1-5‰ 2) 2-8‰ 3) 4-9‰ 4) 5-15‰

51. Установите соответствие между представителями органического мира, изображенными на рисунках I—III, и их характерными признаками:



- а — нервная система разбросанно-узлового типа
- б — развитие из двух зародышевых листков
- в — незамкнутая кровеносная система
- г — двусторонняя симметрия тела
- д — развитие со сменой хозяев
- е — наличие стрекательных клеток

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

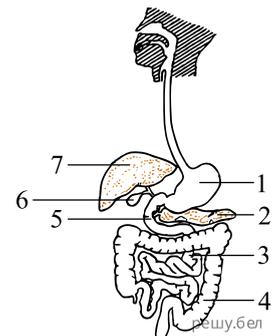
52. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

железы желудка — соляная кислота = печень — ?

- 1) желчь 2) кишечный сок 3) моторика кишечника 4) железа внутренней секреции

53. Выберите признаки, характерные для элемента пищеварительной системы человека, обозначенного на рисунке цифрой 4:

- а — большой по диаметру (около 6 см), имеет типичные вздутия
- б — слизистая оболочка содержит железы, которые вырабатывают пепсин
- в — содержит бактериальную микрофлору, участвующую в частичном расщеплении целлюлозы
- г — под действием липазы в нем происходит расщепление эмульгированных жиров молока
- д — в нем происходит всасывание основной массы воды, минеральных солей и некоторых синтезированных витаминов



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

54. Выберите признаки, характерные для щитовника мужского:

- а) корневая система стержневая;
- б) листья длительное время растут верхушкой;
- в) в жизненном цикле преобладает спорофит;
- г) сперматозоиды образуются в антеридиях;
- д) бесцветный, лишенный хлорофилла гаметофит развивается в симбиозе с грибами.

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

55. Выберите три верных утверждения:

- 1) в строме хлоропласта содержатся ДНК и рибосомы
- 2) вторичная перетяжка хромосомы делит ее на два плеча
- 3) центриоль является носителем наследственной информации
- 4) в состав гладкой эндоплазматической сети входит несколько диктиосом
- 5) молекулы фосфолипидов в плазмалемме ориентированы гидрофобными хвостами внутрь мембраны
- 6) метод рентгеноструктурного анализа позволяет определить пространственное расположение атомов в молекуле ДНК

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

56. Удаление из организма животных продуктов обмена веществ обеспечивает система органов:

- 1) половая 2) нервная 3) выделительная 4) опорно-двигательная

57. Выберите отличительные признаки процессов опыления и оплодотворения таких цветковых растений, как валлиснерия (I) и душистый табак (II), а также признаки, общие для обоих растений (III):

- а) опыляется насекомыми; б) характерно самоопыление; в) пыльца переносится водой; г) цветки раскрываются в темное время суток; д) зародыш в семени диплоидный; е) плод развивается из околоплодника.

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

58. Вспомните, к какому классу относится кайман, и выберите признаки, характерные для представителей этого класса:

- а — два круга кровообращения;
- б — органы газообмена – легкие;
- в — пятипалые конечности;
- г — развитие с метаморфозом;
- д — наружное оплодотворение.

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

59. Найдите два понятия, которые являются общими для процессов фотосинтеза и клеточного дыхания:

- а — НАДФ-Н+Н⁺
- б — глюкоза
- в — световая фаза
- г — АТФ-синтетаза
- д — транскрипция

- 1) а, б 2) б, г; 3) в, г 4) г, д

60. После введения в организм человека вакцины против полиомиелита формируется иммунитет:

- 1) врожденный 2) естественный 3) искусственный активный
4) искусственный пассивный

61. Выберите признаки, характерные для птиц:

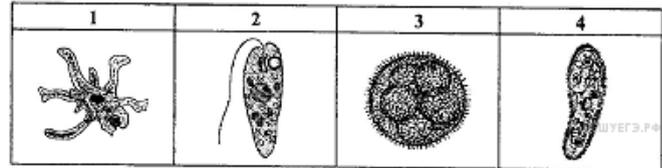
а) газообмен происходит в легких и воздушных мешках; б) пуховые перья участвуют в терморегуляции; в) у самок развит один яичник; г) имеется наружный слуховой проход; д) зародыш развивается внутриутробно.

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

62. Зубы на челюстях отсутствуют, но имеются плоточные зубы, которые у ряда видов участвуют в перетирании пищи, у:

- 1) сельдеобразных рыб 2) лососеобразных рыб 3) акул 4) карпообразных рыб

63. Организм, у которого захват пищи и передвижение осуществляются при помощи ложноножек, изображен на рисунке:



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