

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. Укажите генотип организма, образующего два типа гамет — aB, ab:

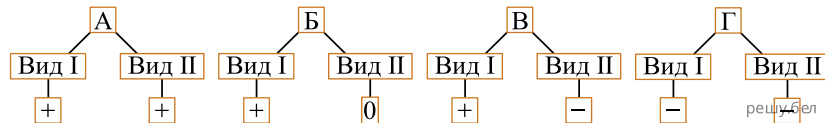


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

2. Классифицируйте организмы и укажите четыре растения, которые относятся к одному и тому же отделу:

- 1) ель; 2) астра; 3) рогоз; 4) малина; 5) кладония; 6) шиповник.

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

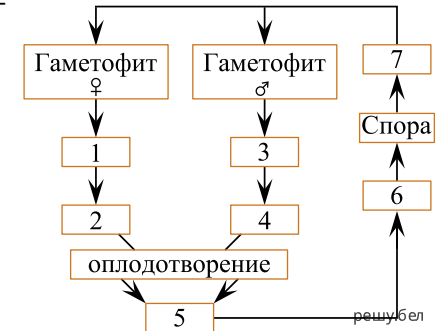


Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:

- 1) мучнисторосяные грибы и красная смородина
- 2) клубеньковые бактерии рода Ризобиум и люпин
- 3) крупные медузы и крабы, живущие под зонтиками медуз
- 4) молодые березы и осины в густом подросте на зарастающей вырубке

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

4. Укажите стадию жизненного цикла кукушки-на льна, обозначенную на схеме цифрой 1:



- 1) архегоний 2) антеридий 3) сперматозоид 4) коробочка на ножке

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

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

6. Плодами являются:

- а — коробочка мака
б — корнеплод моркови
в — шишкоягода можжевельника
г — тыква огурца
д — луковица лилии

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

7. Даны пять пар примеров органов (структур) животных, три из которых могут служить одинаковым сравнительно-анатомическим доказательством эволюции:

- а — лист одуванчика и ловчий аппарат росянки
б — трахеи насекомых и трахея человека
в — конечности речного рака и конечности ящерицы
г — передние конечности лягушки и ласты кита
д — ядовитые железы змеи и слюнные железы человека

Укажите, как называются эти три пары органов (структур) и какие два примера к ним не относятся («лишние»):

- 1) аналогичные органы; «лишние» примеры — а, д
- 2) аналогичные органы; «лишние» примеры — б, г
- 3) гомологичные органы; «лишние» примеры — в, г
- 4) гомологичные органы; «лишние» примеры — б, в

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

- 1) основная функция хлоренхимы — фотосинтез
- 2) флоэма придает прочность различным частям растения
- 3) верхушечная меристема обеспечивает рост растения в длину
- 4) все виды паренхим относятся к образовательным тканям растений
- 5) колленхима образована живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками
- 6) эпидермис 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) аксон двигательного нейрона
- 4) передние рога спинного мозга
- 5) аксон чувствительного нейрона
- 6) дендрит чувствительного нейрона

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

10. Укажите, к какому отряду и классу относятся животные:

ЖИВОТНЫЕ	ОТРЯД	КЛАСС
1 — ночница прудовая	а — Грызуны	е — Птицы
2 — квакша обыкновенная	б — Хвостатые	ж — Земноводные
3 — ящерица живородящая	в — Бесхвостые	з — Млекопитающие
	г — Чешуйчатые	и — Пресмыкающиеся
	д — Рукокрылые	

- 1) 1дз; 2вж; 3ги 2) 1вз; 2гж; 3би 3) 1де; 2ви; 3гж 4) 1аз; 2вж; 3би

11. Определите секрет пищеварительных желез человека:

- представляет собой прозрачную жидкость;
- содержит пищеварительные ферменты, активные в кислой среде и обеспечивающие расщепление белков.

- 1) желчь 2) слюна 3) желудочный сок 4) сок поджелудочной железы

12. В процессе оогенеза у млекопитающих различают три периода. В период созревания:

- 1) ооциты первого порядка делятся мейозом
- 2) деление оогониев прекращается, они начинают расти
- 3) образуются жгутик и акросома, меняется форма клетки
- 4) диплоидные предшественники половых клеток преобразуются в оогонии.

13. Из пяти аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 130, а молекулярная масса воды — 18?

- 1) 560 2) 578 3) 650 4) 668

14. Атмосфера — это оболочка Земли:

- 1) воздушная 2) представленная живыми организмами 3) водная 4) твердая

15.

На рисунке представлено влияние температуры окружающей среды на температуру тела лягушки.

Укажите животных с подобной терморегуляцией:



- а — лисица
б — карась
в — гадюка
г — муравей
д — филин

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

16. Комплекс из сообщества живых организмов и компонентов среды их обитания, связанных между собой круговоротом веществ, называется:

- 1) экосистема 2) фитоценоз 3) биотоп 4) ареал

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

- а — ночница
б — кайман
в — кета
г — жерлянка

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

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

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

19. В лаборатории студенты изучают полиплоидию. В их распоряжении имеется восемь образцов клеток незабудки, содержащих разное количество хромосом:

- 1)19; 2)17; 3)27; 4)36; 5)9; 6)16; 7)54; 8)38.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида тысячелистника 18 хромосом.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

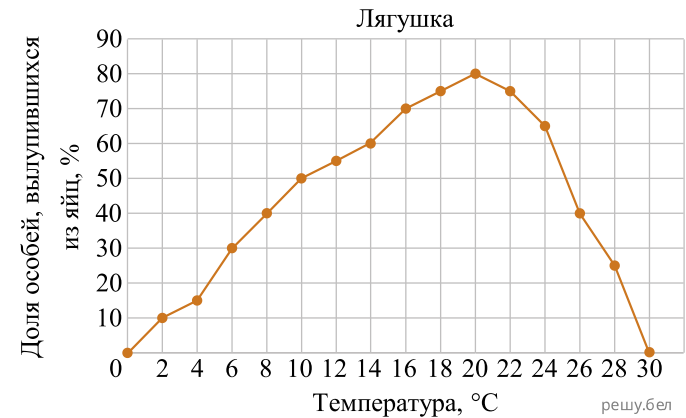
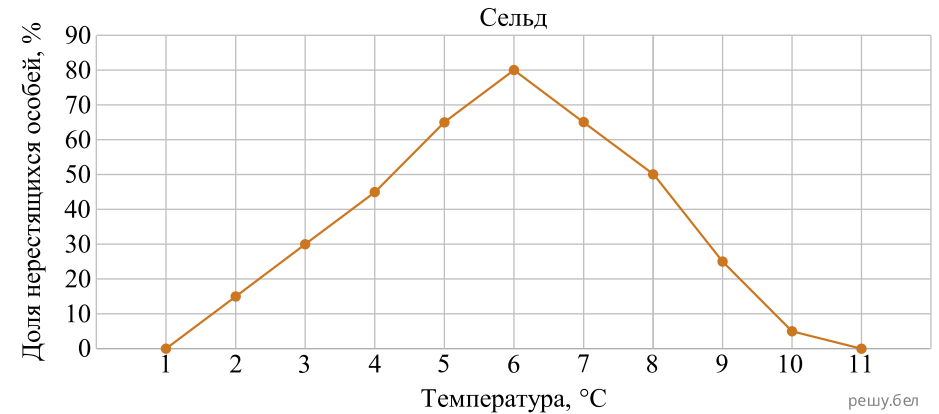
20. Одной из причин загрязнения водной среды является:

- 1) увеличение площади лесов 2) разрушение озонового слоя
3) уменьшение концентрации углекислого газа
4) сброс сточных вод и отходов промышленности

21. 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

22. На графиках показана зависимость развития яиц и вылупления молоди у арктического гольца (рыба семейства Лососевые) и леопардовой лягушки (семейство Настоящие лягушки) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

- 1) икра гольца является эвритермной, икра лягушки по сравнению с ней stenothermna
2) оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды
3) икра гольца stenothermna и толерантна к низкой температуре, а икра лягушки по сравнению с ней эвритермна и толерантна к высокой температуре

4) икра гольца и лягушки в равной степени stenothermna и tolerantna к низкой температуре, данные организмы обладают высокой экологической пластичностью

23. Гаплоидным набором хромосом называют:

- 1) совокупность аутосом в клетках организма
- 2) двойной набор хромосом в соматических клетках
- 3) одинарный набор хромосом, например в зрелых половых клетках
- 4) совокупность нуклеотидов ДНК, несущих информацию о структуре одного белка

24. К прокариотам относятся:

- 1) растения-паразиты
- 2) аэробные бактерии
- 3) пластинчатые грибы
- 4) колониальные протисты

25. 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 на прирост биомассы консументы третьего порядка, если на дыхание они расходуют 60 % и с экскрементами выделяют 35 % энергии рациона.

26. Консументами являются:

- 1) водоросли
- 2) кустарники
- 3) древесные растения
- 4) травоядные животные

27. Для поддержания гомеостаза при понижении температуры окружающей среды до $+5^\circ\text{C}$ в организме человека происходит:

- 1) усиление теплоотдачи
- 2) увеличение теплопродукции
- 3) расслабление скелетных мышц
- 4) расширение кровеносных сосудов кожи

28. Мухомор красный — это гриб

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

29. Установите вклад в развитие биологии следующих учёных:

УЧЁНЫЙ

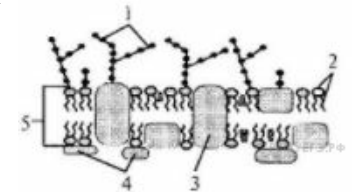
- А) К. Линней
- Б) Дж. Холдейн
- В) Д. И. Ивановский

ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ

- 1) открыл вирусы
- 2) разработал модель строения молекулы ДНК
- 3) ввел бинарную номенклатуру в систематику организмов
- 4) предложил биохимическую гипотезу возникновения жизни на Земле

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: A1B2B1... .

30. На схеме строения цитоплазматической мембраны цифрой 1 обозначен(-ы):



- 1) гликокаликс
- 2) билипидный слой
- 3) интегральные белки
- 4) периферические белки

31. Сколько отделов включает головной мозг земноводных?

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

32. Для лечения воспаления желудка лекарственный препарат ввели внутривенно в левую руку. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) легочная вена
- 2) легочная артерия
- 3) капилляры легких
- 4) нижняя полая вена
- 5) верхняя полая вена
- 6) желудочная артерия
- 7) левая половина сердца
- 8) правая половина сердца

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...

33. Выберите два примера модификационной изменчивости:

- 1) уменьшение надоев молока при изменении качества корма
- 2) рождение ребенка с синдромом Дауна у здоровых родителей
- 3) увеличение количества эритроцитов в крови человека при переселении в горы
- 4) рождение резус-отрицательного ребенка у резус-положительных гетерозигот
- 5) появление мух с зачаточными крыльями в популяции длиннокрылых гомозиготных дрозофил

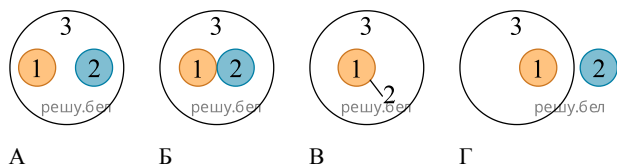
Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

34. Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:

- а — реакции темновой фазы протекают на мембранах тилакоидов
 б — для синтеза одной молекулы глюкозы необходимо 18 молекул АТФ
 в — в световой фазе происходит фотолиз воды
 г — протоны внутри тилакоидов образуются в ходе гликолиза

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

35. Если цифрой 1 обозначить хрусталик глаза человека, 2 - стекловидное тело, 3 - глазное яблоко, то правильное взаиморасположение этих структур будет отображать схема, обозначенная буквой:



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

36. Вечерница малая в Беларуси является:

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

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

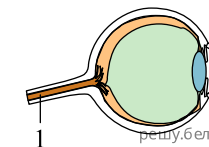
диффузия — поступление молекулярного кислорода= эндоцитоз — ?

- 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) сера
- 2) азот
- 3) калий
- 4) кобальт

39. На схеме строения глаза человека цифрой 1 обозначено! ен):



- 1) желтое пятно
- 2) ресничное тело
- 3) зрительный нерв
- 4) стекловидное тело

40. Охарактеризуйте тип Круглые черви:

а) в кожно-мускульном мешке нет кольцевых мышечных волокон; б) нервная система в виде брюшной нервной цепочки; в) дыхательная система отсутствует; г) паразитические виды обладают высокой плодовитостью; д) представителями являются картофельная нематода и нереис.

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

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

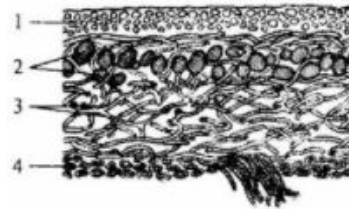
- а — постсинтетического (G_2) периода интерфазы
 б — метафазы мейоза I
 в — поздней телофазы митоза
 г — анафазы мейоза I у каждого полюса клетки
 д — профазы мейоза II

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

42. Определите секрет пищеварительных желез человека: представляет собой прозрачную жидкость; содержит пищеварительные ферменты, активные в кислой среде и обеспечивающие расщепление белков.

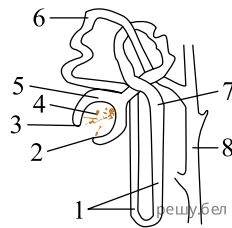
- 1) желчь 2) слюна 3) желудочный сок 4) сок поджелудочной железы

43. На схеме строения лишайника фотосинтезирующий слой обозначен цифрой:



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

44. На схеме строения нефрона цифрами 1 и 2 обозначены:



- 1) петля Генле и выносящая артериола 2) петля Генле и капиллярный клубочек
3) собирательная трубочка и капсула нефрона
4) извитой каналец I порядка и приносящая артериола

45. У кукушкиного льна обыкновенного:

- 1) листья сложные, черешковые 2) хорошо развит главный корень
3) антеридии образуются на мужском растении
4) бесполое поколение представлено сердцевидным заростком

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

- а — два круга кровообращения
б — туловищные почки
в — наличие трахеи и бронхов
г — наружное оплодотворение
д — прямое развитие

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

47. Выберите три примера иммунного ответа:

- 1) реакция антиген—антитело, происходящая в крови человека
2) усиление выделения желудочного сока гормоном гастрином
3) реабсорбция в кровеносные капилляры воды, аминокислот, глюкозы
4) удаление микроорганизмов из дыхательной системы во время кашля
5) синтез клетками интерферонов, обладающих противовирусными свойствами
6) выработка иммуноглобулинов в ответ на введение препарата, содержащего ослабленных или убитых возбудителей бешенства

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

48. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) цветное зрение
2) наличие грудного киля
3) бесшовное срастание костей черепа
4) черепицеобразное расположение контурных перьев
5) дифференциация желудка на железистый и мускульный отделы

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

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

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

50. Установите соответствие:

ЖИВОТНОЕ

- 1 — кальмар
2 — планария
3 — пескожил

ХАРАКТЕРНЫЙ ПРИЗНАК

- а) прямое развитие
б) радиальная симметрия тела
в) слепо замкнутый кишечник
г) реактивный способ передвижения
д) наличие кожно-мускульного мешка

- 1) 1абд; 2в; 3ад 2) 1аг; 2авд; 3д 3) 1бг; 2ад; 3бв 4) 1гд; 2бв; 3ад

51. Выберите три признака, которые отличают амёбу обыкновенную от хлореллы:

- 1) автотрофный тип питания;
- 2) наличие целлюлозной оболочки;
- 3) место обитания — пресные водоёмы;
- 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.