

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 компонент биосферы, который включает в себя осадочные породы органического происхождения (каменный уголь, известняки, нефть):

- 1) биогенное вещество    2) биокосное вещество    3) косное вещество    4) живое вещество

2. Способность живых организмов потреблять из внешней среды энергию и вещества, необходимые для процессов жизнедеятельности, называется:

- 1) питание    2) размножение    3) раздражимость    4) клеточное строение

3. Журавль серый в Беларуси является:

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

4. 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) йод    2) азот    3) фтор    4) молибден

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

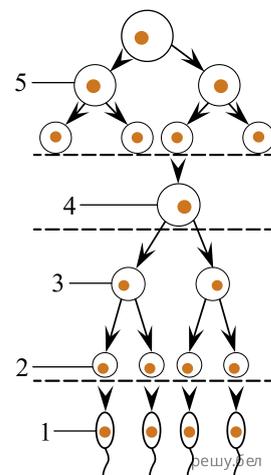
- а — пресинтетического (G) периода интерфазы  
б — метафазы мейоза I  
в — анафазы мейоза I у каждого полюса клетки  
г — профазы мейоза II  
д — анафазы митоза у каждого полюса клетки

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

6. 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→в→б    3) в→б→г→а    4) в→г→б→а

7. Клетка, обозначенная на схеме сперматогенеза цифрой 5:



- 1) созревает в яичнике    2) называется сперматоцит первого порядка  
3) образуется в результате первого мейотического деления  
4) формируется в период эмбрионального развития мужской особи

8. 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

9. Примером топических связей популяций в биоценозе является:

- 1) поедание тлей божьей коровкой;
- 2) поселение ракообразных на коже китов;
- 3) распространение семян бузины птицами;
- 4) использование птицей сухих веточек ивы для строительства гнезда.

10. Определите, какие утверждения относятся к половому размножению (I), а какие — к бесполому (II):

а — способствует быстрому увеличению численности особей в популяции без повышения их генетического разнообразия

б — новый организм может развиваться из неоплодотворенной яйцеклетки

в — усиливает действие движущего отбора

г — материнский организм образует специализированные клетки — споры

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

11. Карิโอотипом называется:

- 1) процесс деления ядра
- 2) совокупность хромосом организма в половых клетках
- 3) совокупность хромосом организма в соматических клетках
- 4) участок молекулы ДНК, несущий информацию о структуре одного белка

12. Укажите **неверное** для мочевыделительной системы человека утверждение:

- 1) воспаление почек называется энурез
- 2) приносящие артериолы образуют капиллярный клубочек
- 3) образование первичной мочи происходит путем клубочковой фильтрации
- 4) на образование мочи влияют гормоны надпочечников, других желез и самих почек

13. Гибрид пичплам получен путем скрещивания персика и сливы с последующим удвоением количества хромосом. Укажите метод селекции, который в сочетании с отдаленной гибридизацией использовали ученые:

- 1) аллоплоидия
- 2) микроинъекция ДНК
- 3) инбридинг
- 4) трансгенез

14. Для поддержания гомеостаза при понижении температуры окружающей среды до +12 °С в организме человека происходит:

- 1) увеличение теплоотдачи
- 2) усиление потоотделения
- 3) сужение кровеносных сосудов кожи
- 4) расширение кровеносных сосудов кожи

15. Определите растение по описанию:

- цветет ранней весной;
- является раздельнополым, однодомным;
- цветки собраны в колосовидное поникающее соцветие — сережку;
- продуцирует много мелкой, легкой пыльцы;
- опыляется ветром.

- 1) береза
- 2) люпин
- 3) рябина
- 4) валлиснерия

16. Подберите недостающее понятие, связанное с организмом человека, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

*фоторецепторы* → *зрительный нерв* = *рецепторные клетки эпителия носовых ходов* — ?

- 1) проводниковый отдел обонятельной сенсорной системы;
- 2) периферический отдел обонятельной сенсорной системы;
- 3) кора затылочных долей больших полушарий головного мозга;
- 4) обонятельные центры коры больших полушарий головного мозга.

17. Укажите группу, к которой относятся предложенные растения:

Растение	Группа
А) астра	1) Мхи
Б) пихта	2) Папоротники
В) мятлик	3) Голосеменные
Г) сфагнум	4) Покрытосеменные
Д) щитовник	

18. Выберите два признака, которые являются общими для эвлены зеленой и вольвокса:

- 1) бесполое размножение
- 2) колониальная организация таллома
- 3) передвижение с помощью жгутиков
- 4) удаление непереваренных остатков пищи через порошицу
- 5) чередование в жизненном цикле полового и бесполого поколений

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

19. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) рождение ребенка с синдромом Клайнфельтера 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.

20. 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.

21. У лабораторных мышей ген, определяющий качество шерсти, сцеплен с геном, влияющим на развитие формы вибрисс, и находится от него на расстоянии 4 морганиды. Шелковистая шерсть и волнистые вибриссы определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела обычную шерсть и волнистые вибриссы. Какова вероятность (%) рождения мышей с шелковистой шерстью и прямыми вибриссами?

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

22. Участок кодирующей цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

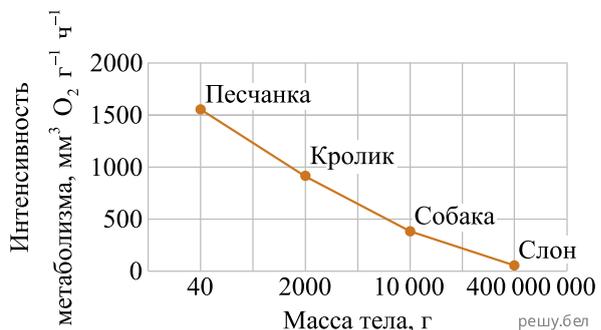
ГГА АЦА ЦТТ ГГТ ААА ТАЦ ЦЦЦ ТАА

Определите длину (нм) первичной структуры закодированного пептида, если линейная длина одного аминокислотного остатка в полипептидной цепи в среднем составляет 0,35 нм.

23. 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) зубр европейский
- 2) выдра обыкновенная
- 3) мышь домовая
- 4) кабан



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

24. Составьте последовательность стадий жизненного цикла кукушкина льна, начиная с оплодотворения:

- 1) спора;
- 2) зигота;
- 3) гаметы;
- 4) коробочка на ножке (спорангий);
- 5) мужские и женские листостебельные растения;
- 6) ветвящаяся зеленая нить, напоминающая водоросль.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 652314.

25. Установите соответствие между примерами адаптаций и путями достижения биологического прогресса, которые привели к возникновению данных адаптаций:

**Адаптация**

- А. альвеолярные легкие у млекопитающих
- Б. редукция головы у двустворчатых моллюсков
- В. двойное оплодотворение у цветковых растений
- Г. клювы различной формы у галапагосских вьюрков
- Д. перепонки между пальцами ног у водоплавающих птиц

**Путь достижения биологического прогресса**

- 1. катагенез
- 2. арогенез
- 3. аллогенез

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1Д1.

26. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) губчатые легкие
- 2) волосяной покров
- 3) членистые конечности
- 4) кожно-мускульный мешок
- 5) головной мозг из пяти отделов

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

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

- 1) склеренхима придает прочность различным частям растения
- 2) камбий выполняет вентиляционную и дыхательную функции
- 3) эпидермис и перидерма относятся к механическим тканям растений
- 4) основная функция перицикла заключается в проведении продуктов фотосинтеза
- 5) колленхима образована живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками
- 6) аэренхима состоит из клеток различной формы и крупных межклетников, заполненных воздухом

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

28. Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых приведены сведения, относящиеся к физиологическому критерию вида Кожанок северный:

(1) Кожанок северный — это летучая мышь с длиной тела 45–64 мм и массой 8–18 г. (2) Он обитает как в сплошных лесных массивах с небольшим количеством открытых пространств, так и в местностях с разреженными участками леса. (3) Летом в качестве убежищ использует постройки человека, поселяясь за ставнями, наличниками, обшивкой стен, карнизами. (4) Пищевой рацион кожанка составляют ночные бабочки, жуки и другие насекомые. (5) Он вылетает на охоту сразу после захода солнца, кормится на протяжении всей ночи. (6) В мае–июне самки группируются в материнские колонии, в июне — июле у них появляются по 1–2 детеныша. (7) Кожанок северный занесен в Красную книгу Республики Беларусь.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

29. Классифицируйте медоносную пчелу, начиная с самого низкого ранга, расположив по порядку пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Пчела;
- 2) класс Насекомые;
- 3) отряд Двукрылые;
- 4) царство Животные;
- 5) тип Членистоногие;
- 6) класс Беспозвоночные;
- 7) отдел Открыточелюстные;
- 8) отряд Перепончатокрылые

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 65238.

30. Укажите, из клеток какого зародышевого листка развиваются приведенные органы и ткани позвоночных животных:

Орган (ткань)	Зародышевый листок
А) почка	1) энтодерма
Б) щитовидная железа	2) эктодерма
В) эпителий тонкой кишки	3) мезодерма

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3.

31. Определите элементы живого организма по описаниям:

Описание

- А) макроэлемент; входит в состав углеводов, нуклеиновых кислот
- Б) микроэлемент; входит в состав инсулина; участвует в синтезе гормонов растений
- В) микроэлемент; входит в состав гемоглобина и миоглобина; участвует в клеточном дыхании

Элемент

- 1) сера    2) цинк    3) железо    4) водород

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3.

32. В процессе клеточного дыхания произошло полное расщепление глюкозы и образовалось 190 молей АТФ. Рассчитайте, сколько молей углекислого газа при этом образовалось в результате этапа дыхания, протекающего в митохондриях.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 15.

33. Известно, что возбудителем столбняка является подвижная анаэробная бактерия. 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 °С 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 действия стабилизирующей формы естественного отбора:

- 1) формирование у сорняков устойчивости к новым ядохимикатам;
- 2) редукция хлоропластов у растений при переходе к паразитическому образу жизни;
- 3) поддержание высокой прочности тканей цветков у растений, опыляемых летучими мышами;
- 4) преимущественное выживание ланцетников, имеющих типичное для вида полупрозрачное тело;
- 5) формирование у глухарей густого оперения на пальцах ног при заселении территории с более холодным климатом.

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

35. Для каждого животного подберите схему, отражающую особенности строения его кровеносной системы:

Животное	Схема строения кровеносной системы			
	1	2	3	4
А) осётр Б) выдра В) сардина Г) дельфин Д) черпаха				
	чешу.б.ел	ч.б.ел	ч.б.ел	орен.б.ел

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б4В3Г2Д2.

36. Укажите неверные утверждения:

- 1) грибы могут паразитировать на животных, вызывая микозы;
- 2) у трутовых грибов плодовое тело обычно твердое, копытообразной формы;
- 3) дрожжи — автогетеротрофы, поэтому в природе они встречаются там, где есть свет;
- 4) осенью у шляпочных грибов наблюдается половое размножение путем почкования;
- 5) мукор, кладония и пеницилл — это широко распространенные в природе плесневые грибы;
- 6) по форме таллома лишайники подразделяются на накипные (или корковые), листоватые и кустистые.

*Ответ запишите цифрами. Например: 135.*

37. Установите соответствие:

Пример	Отдел
А) сужение кровеносных сосудов кожи	1) симпатический
Б) снижение силы сердечных сокращений	2) парасимпатический
В) усиление секреции пищеварительных соков	
Г) понижение температуры тела во время фазы медленного сна	

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г2.*

38. У человека было диагностировано воспаление среднего уха. Назначенный лекарственный препарат вводили в ягодичную мышцу правой нижней конечности. Установите последовательность перемещения лекарства до органа-мишени, используя все приведенные элементы:

- 1) левая половина сердца;
- 2) правая половина сердца;
- 3) вены малого круга кровообращения;
- 4) вены большого круга кровообращения;
- 5) артерии малого круга кровообращения;
- 6) артерии большого круга кровообращения;
- 7) капилляры малого круга кровообращения.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4132567.*