

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

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

2. Растительноядные организмы относятся к:

- 1) автотрофам 2) редуцентам 3) продуцентам 4) консументам

3. Укажите, для каких организмов характерны перечисленные признаки:

**ПРИЗНАК**

- 1 — запасной углевод — крахмал  
 2 — хитинизированная кутикула  
 3 — в состав клеточной стенки входит хитин  
 4 — в состав клеточной стенки входит муреин

**ОРГАНИЗМ**

- а — сирень  
 б — муравей  
 в — жерлянка  
 г — пеницилл  
 д — бактерия — возбудитель холеры

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

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

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

5. Популяцию составляют:

- 1) все виды водорослей реки Неман 2) птицы Березинского заповедника  
 3) золотые караси озера Освейское 4) деревья и кустарники смешанного леса

6. Диплоидный набор хромосом дрозофилы равен 8. Сколько хроматид содержится у каждого полюса клетки, находящейся на стадии анафазы мейоза II?

- 1) 32 2) 16 3) 8 4) 4

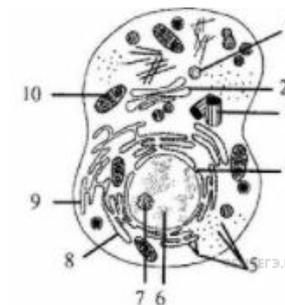
7. Расщепление глюкозы до углекислого газа и воды является примером реакции:

- 1) анаболизма 2) катаболизма 3) ассимиляции  
 4) пластического обмена

8. У речного окуня:

- 1) нет плавательного пузыря 2) постоянная температура тела  
 3) органы выделения - парные почки  
 4) плечевой пояс сочленен с позвоночником при помощи двух костей

9. Какая клеточная структура обозначена на рисунке цифрой 5?



- 1) ядрышки 2) рибосомы 3) центриоли 4) митохондрии

10. У беззубки:

- а — фильтрационный способ питания  
 б — раковина цельная, имеет вид башенки, колпачка или кольца  
 в — вторичная полость тела  
 г — развитие с личиночной стадией

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

11. На принадлежность человека к классу Млекопитающие указывает(-ют):

- 1) наличие диафрагмы, молочных, сальных и потовых желез  
 2) гетеротрофный тип питания, расположение сердца на брюшной стороне тела

- 3) две пары конечностей, наличие позвоночного столба, черепа, головного и спинного мозга  
 4) противопоставление большого пальца руки остальным, развитые ключицы, наличие ногтей

5) е → д → а → в → б → г.

12. Сыроежка желтая — это гриб:

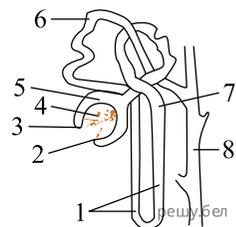
- 1) плесневый    2) паразитический    3) шляпочный ядовитый  
 4) шляпочный съедобный

17. Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

Иле-Мет-Вал-Ала-Сер-Цис.

Определите длину (нм) кодирующей цепи молекулы ДНК, если линейная длина одного нуклеотида в среднем составляет 0,34 нм.

13. На схеме строения нефрона цифрами 1 и 4 обозначены:



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

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

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.

14. 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

19. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) рождение голубоглазых детей у кареглазых гетерозиготных родителей  
 Б) появление мухи с белыми глазами в популяции красноглазых гомозиготных дрозофил  
 В) увеличение урожайности садовой земляники при внесении в почву комплексного минерального удобрения

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. Живые организмы реагируют на изменения окружающей среды. Это общее свойство живых организмов называется:

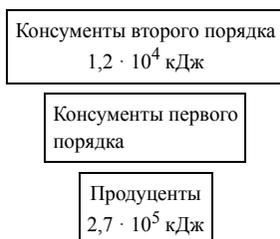
- 1) ростом;    2) размножением;    3) раздражимостью;  
 4) наследственностью;    5) единством химического состава.

16. Установите последовательность движения крови в организме человека, начиная от левого желудочка сердца, используя предложенные элементы:

а) капилляры руки; б) правое предсердие; в) верхняя полая вена; г) подключичная вена; д) дуга аорты; е) подключичная артерия.

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

20. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



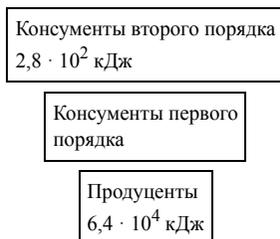
Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких лисец (консументов второго порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного консумента второго порядка сохраняется 300 кДж полученной энергии. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Р. Линдемана.

21. Выберите три верных утверждения:

- 1) центриоль состоит из микротрубочек
- 2) в митохондриях содержатся ферменты гликолиза
- 3) совокупность тилакоидов хлоропласта образует грану
- 4) структурным компонентом комплекса Гольджи является диктиосома
- 5) ядрышки — это компактные, отграниченные мембраной участки ядра
- 6) метод рентгеноструктурного анализа позволяет выделить фракцию митохондрий

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

22. 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 одной косули 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.

23. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

ПРИМЕР

- А) гигантская энотера ( $2n=48$ ) получена на основе полиплоидии из обычной формы энотеры ( $2n=24$ )
- Б) в Северном полушарии произрастает три близкородственных вида лиственниц: европейская — в Европе, даурская — в Восточной Сибири, американская — в Северной Америке
- В) на сенокосных лугах существует несколько подвидов большого погремка, один из которых успевает отцвести и дать семена до укуса, другой цветет в конце лета после укуса

ВИДООБРАЗОВАНИЕ

- 1) симпатрическое
- 2) аллопатрическое

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...

24. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) цветное зрение
- 2) двойное дыхание
- 3) редукция скелета пальцев кисти
- 4) бесшовное срастание костей черепа
- 5) наличие наружного слухового прохода

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

25. Для каждого животного укажите систематическую группу, к которой оно принадлежит:

| ЖИВОТНОЕ    | СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРУППА |
|-------------|------------------------|
| А) дафния   | 1) Ракообразные        |
| Б) аурелия  | 2) Плоские черви       |
| В) бокоплав | 3) Круглые черви       |
| Г) скорпион | 4) Паукообразные       |
| Д) пескожил | 5) Кольчатые черви     |
|             | 6) Кишечнополостные    |

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.

26. 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.

27. Установите соответствие между веществами организма человека и их основными характеристиками:

| ВЕЩЕСТВО                |
|-------------------------|
| А) актин                |
| Б) амилаза              |
| В) тироксин             |
| Г) гемоглобин           |
| Д) аскорбиновая кислота |

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- 1) белок, осуществляющий транспорт кислорода
- 2) гормон, влияющий на процессы обмена веществ
- 3) белок, участвующий в процессе мышечного сокращения
- 4) витамин, необходимый для синтеза коллагеновых волокон
- 5) фермент, катализирующий реакцию расщепления крахмала

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

28. Установите соответствие:

| Структура клетки   | Функция  |
|--------------------|--|
| А. ядрышко         | 1. рецепция, узнавание                           |
| Б. гликокаликс     | 2. образование лизосом                           |
| В. лейкопласты     | 3. запасание питательных веществ                 |
| Г. клеточный центр | 4. образование субъединиц рибосом                |
|                    | 5. участие в образовании веретена деления клетки |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1.

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

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

30. Установите, какому этапу эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждый из приведенных процессов:

| Процесс                                 | Этап развития          |
|---|------------------------|
| А) формирование хорды                   | 1) дробление           |
| Б) образование бластомеров              | 2) гаструляция         |
| В) образование первичной кишки          | 3) гисто-и органогенез |
| Г) формирование тканей внутренней среды |                        |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ2В1Г1.

31. 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.

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

- 1) 17; 2) 24; 3) 32; 4) 14; 5) 15; 6) 46; 7) 48; 8) 8.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида сердечника 16 хромосом.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

33. Укажите три признака, верно характеризующие окситоцин организма человека:

- 1) синтезируется в гипоталамусе;
- 2) вызывает сокращение гладких мышц матки;
- 3) вырабатывается клетками передней доли гипофиза;
- 4) усиливает реабсорбцию воды в почечных канальцах;
- 5) при снижении его выработки развивается бронзовая болезнь;
- 6) стимулирует выделение молока из молочных желез кормящих женщин.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

34. 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.

35. Установите соответствие:

Органы (структуры)

- А) крылья мухи и крылья совы
- Б) луковица лилии и корнеплод моркови
- В) усики гороха и ловчий аппарат росянки
- Г) игловидные листья ели и шипы ежевики
- Д) ядовитые железы гадюки и слюнные железы зубра

Доказательство эволюции

- 1) аналогичные органы
- 2) гомологичные органы

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АББ5ВЗГ2.*

36. Определите плод по описанию:

сухой; многосемянный; вскрывается двумя створками; семена располагаются в один ряд и прикреплены к створкам; характерен для фасоли.

*Ответ запишите словом в форме именительного падежа.*

37. Укажите рефлексы, контролируемые автономной нервной системой человека:

- 1) отдергивание руки от горячего предмета;
- 2) понижение температуры тела во время фазы медленного сна;
- 3) быстрое смыкание век при внезапном приближении какого-либо объекта;
- 4) активация секреции пота при повышении температуры окружающей среды;
- 5) сужение зрачков при переходе из слабо освещенного помещения в ярко освещенное.

*Ответ запишите цифрами. Например: 135.*

38. Составьте последовательность движения крови в организме человека из легочной артерии в аорту, выбрав пять подходящих элементов из приведенных:

- 1) легочные вены;
- 2) печеночная вена;
- 3) левое предсердие;
- 4) нижняя полая вена;
- 5) левый желудочек сердца;
- 6) капилляры малого круга кровообращения;
- 7) капилляры большого круга кровообращения;
- 8) отверстие, снабженное двустворчатым клапаном;
- 9) отверстие, снабженное трехстворчатым клапаном.

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