

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников. Биология. 8 класс. Теоретический тур отборочного этапа, 2023/24

1 ноя 2023 г., 10:00 — 20 ноя 2023 г., 23:59

Правила записи ответов

- При вводе ответов с клавиатуры обращайте внимание **на требования**, указанные в задании (единицы измерения, округление, число слов в ответе и прочее).
- В окна для ответов записывайте нужное количество слов **через пробел, без запятых и других разделителей**.
- Слова с орфографическими, грамматическими ошибками и опечатками **не засчитываются**.

№ 1, вариант 1

5 баллов

В современном мире активно развиваются технологии виртуальной и дополненной реальности, машинного зрения. Особенно важны данные технологии на высокоэффективном производстве, ведь они позволяют полностью контролировать процессы и отслеживать технологические параметры, позволяя получать максимально полную картину, обзором до 360° . Однако подобные возможности существуют и у живых организмов.

Так, у некоторых из них глаза состоят из особых структурных единиц, имеющих вид узких, сильно вытянутых конических структур, вершины которых сходятся в глубине глаза. Каждый конический сегмент такого глаза видит свой фрагмент картинка, но так как конусы очень плотно прилегают друг к другу и их оси расходятся от общей точки, то в сумме организмом воспринимается мозаичная картинка предмета в целом, что позволяет хорошо ориентироваться в пространстве. У каких групп организмов встречается подобное строение глаз?

Рыбы

Птицы

Насекомые

Моллюски

Членистоногие

Правила записи ответов

- При вводе ответов с клавиатуры обращайтесь внимание на **требования**, указанные в задании (единицы измерения, округление, число слов в ответе и прочее).
- В окна для ответов записывайте нужное количество слов **через пробел, без запятых и других разделителей**.
- Слова с орфографическими, грамматическими ошибками и опечатками **не засчитываются**.

№ 1, вариант 2

5 баллов

Принято считать, что первые предки птиц появились 180–150 млн. лет до н.э. В ходе эволюции многие части тела и внешний вид представителей изменялись. На текущий момент на планете существует около 11 тысяч видов, часть из которых не летает. Интересно, что в древности число нелетающих видов птиц достигало 30 % от общего числа, тогда как сейчас это всего 60 видов из 11 тысяч. Для современных птиц характерны некоторые особенности строения скелета. Их кости имеют высокую прочность и очень лёгкие, причём часть из них наполнена воздухом и имеет полую трубчатую структуру, а скелет значительно упрощён, так как многие кости объединены в единые структуры. Какие функции выполняет скелет у птиц?

двигательную

опорную

подъёмную

транспортную

защитную

№ 2, вариант 1

5 баллов

Для оценки параметров окружающей среды и её качественных характеристик часто проводят оценку по состоянию биологических объектов в природных условиях. Живые организмы, по которым проводится оценка называют биоиндикаторами. Сопоставьте название метода биоиндикации и ключевые организмы, которые используются для её организации.

Альгоиндикация		Двустворчатый моллюск
Зооиндикация		Хлорелла
Бриоиндикация		Рябина обыкновенная
Дендроиндикация		Кукушкин лён

№ 2, вариант 2

5 баллов

Для оценки параметров окружающей среды и её качественных характеристик часто проводят оценку по состоянию биологических объектов в природных условиях. Живые организмы, по которым проводится оценка, называют биоиндикаторами. Сопоставьте название метода биоиндикации и ключевые организмы, которые используются для её организации.

Лихеноиндикация		Фиалка
Фитоиндикация		Сфагнум
Бриоиндикация		Бузина красная
Дендроиндикация		Гипогимния

№ 3, вариант 1

10 баллов

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует взрослым не менее 300 минут в неделю заниматься физически активной деятельностью средней интенсивности или не менее 150 минут в неделю физически активной деятельностью высокой интенсивности, или аналогичным по нагрузке сочетанием физической активности средней и высокой интенсивности. При этом активности средней и высокой интенсивности взаимозаменяемы (300 минутам активности средней интенсивности соответствуют 150 минут высокой).

Выберите участника исследования (см. таблицу), который не выполняет необходимую норму по нагрузке, учитывая, что езда на велосипеде относится к нагрузке средней интенсивности, а бег — нагрузке высокой интенсивности.

Участник	Езда на велосипеде, в неделю	Бег, в неделю
Оксана	50 мин	145 мин
Дарья	60 мин	120 мин
Василий	120 мин	50 мин
Татьяна	80 мин	110 мин
Фёдор	120 мин	100 мин

Оксана

Дарья

Василий

Татьяна

Фёдор

Сколько времени в неделю понадобится этому участнику дополнительно ездить на велосипеде для того, чтобы на минимальном уровне выполнить рекомендацию ВОЗ?

10 мин

60 мин

80 мин

100 мин

150 мин

№ 3, вариант 2

10 баллов

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует взрослым не менее 300 минут в неделю заниматься физически активной деятельностью средней интенсивности или не менее 150 минут в неделю физически активной деятельностью высокой интенсивности, или аналогичным по нагрузке сочетанием физической активности средней и высокой интенсивности. При этом активности средней и высокой интенсивности взаимозаменяемы (300 минутам активности средней интенсивности соответствуют 150 минут высокой).

Выберите участника исследования (см. таблицу), который не выполняет необходимую норму по нагрузке, учитывая, что езда на велосипеде относится к нагрузке средней интенсивности, а бег — нагрузке высокой интенсивности.

Участник	Езда на велосипеде, в неделю	Бег, в неделю
Оксана	60 мин	155 мин
Дарья	70 мин	130 мин
Василий	130 мин	60 мин
Татьяна	90 мин	120 мин
Фёдор	130 мин	110 мин

Оксана

Дарья

Василий

Татьяна

Фёдор

Сколько времени в неделю понадобится этому участнику дополнительно ездить на велосипеде для того, чтобы на минимальном уровне выполнить рекомендацию ВОЗ?

10 мин

50 мин

60 мин

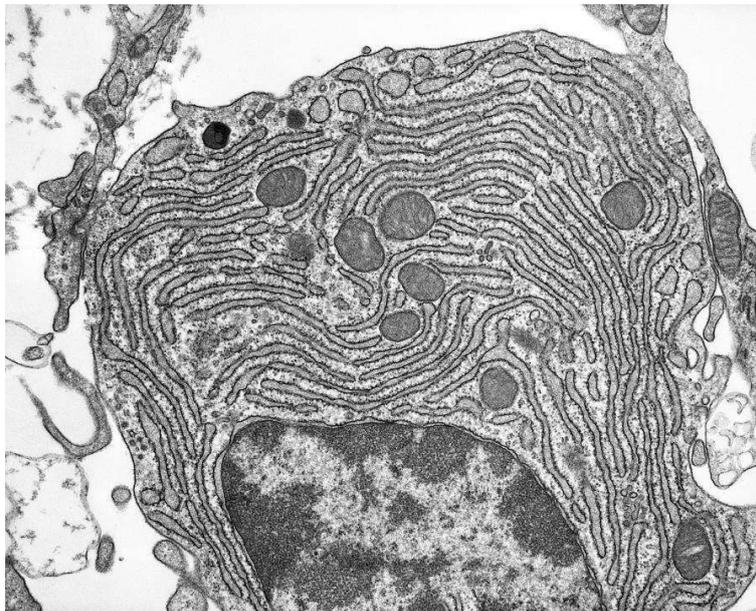
100 мин

150 мин

№ 4, вариант 1

10 баллов

На рисунке изображена одна из структур клетки.



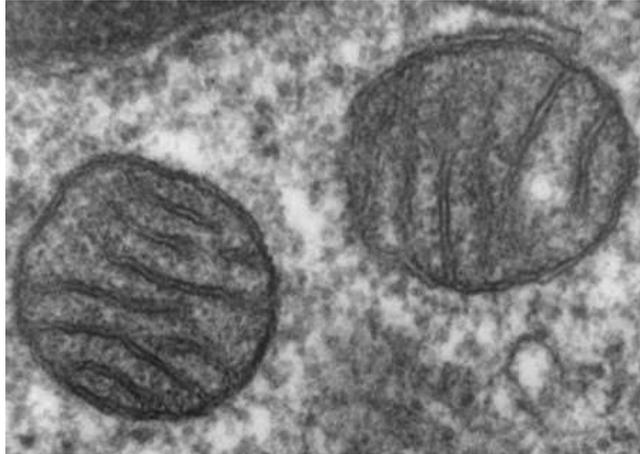
Эта структура выполняет запасяющую функцию, играет роль в синтезе гормонов, на ней располагаются органоиды, участвующие в синтезе белка. Назовите эту структуру. В ответе укажите два слова в единственном числе и именительном падеже.

эндоплазматический ретикулум

№ 4, вариант 2

10 баллов

Известно, что в состав клеток входят различные органоиды, выполняющие множество функций. Одна из клеточных структур представлена на микрофотографии.



Известно, что она содержат свою собственную ДНК и выполняет, главным образом, энергетическую функцию. Укажите название этой клеточной структуры. Ответ дайте в виде одного слова в именительном падеже, единственном числе.

МИТОХОНДРИЯ

35 баллов

Одним из методов, который используется для определения подлинности лекарственного растительного сырья, является метод микроскопии. С его помощью оценивают наличие анатомо-диагностических признаков конкретного вида растения у изучаемого сырья.

Перед вами находится полученная с помощью световой микроскопии микрофотография листьев *Laurocerasus officinalis* (лавровишни лекарственной) из семейства Розоцветные (*Rosaceae*) подсемейства Сливовые (*Prunoideae*), которые широко используются в фармацевтической промышленности для получения настоек, экстрактов, лавровишневой воды и эфирного масла.

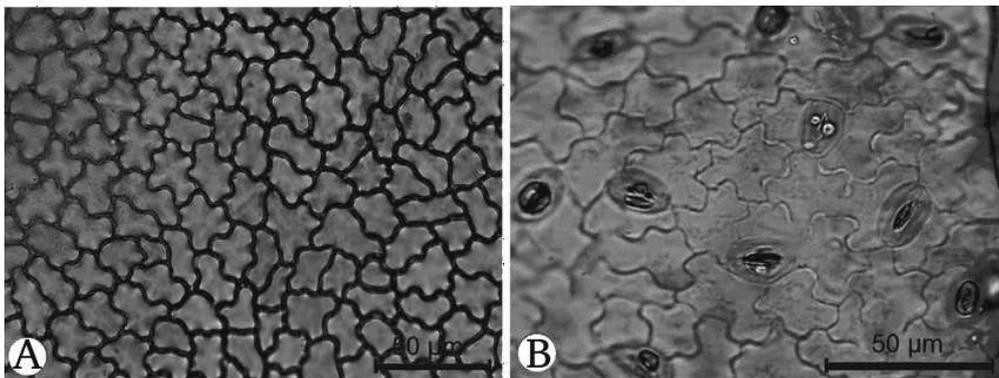


Рисунок. Структура эпидермы листовой пластинки *Laurocerasus officinalis*: а – верхняя эпидерма (400х), б – нижняя эпидерма (400х).

При сравнении микрофотографий верхней и нижней эпидермы листа наблюдается несколько отличительных особенностей. *X* клеток верхней эпидермы имеют более извилистые очертания по сравнению с *X* клеток нижней эпидермы.

Напишите, что такое *X* в виде словосочетания, состоящего из 2-х слов, в единственном числе, именительном падеже.

клеточная стенка

Y находятся только на нижней стороне листа, распределены диффузно. Характеризуется ограниченным числом окружающих клеток, не отличающихся по размеру и форме от остальных клеток эпидермы.

Напишите, что такое *Y* в виде одного слова в единственном числе, именительном падеже.

устьице

Строение эпидермальных клеток листа является постоянным видовым признаком, который можно использовать при определении подлинности сырья. Поэтому важно определить количество *Y* на единицу площади нижней эпидермы – индекс, измеряемый в $1/\text{мм}^2$.

На листе площадью 12 мм^2 располагается 3432 *Y*. Рассчитайте индекс для *Y*. В ответ запишите целое число.

286

№ 5, вариант 2

35 баллов

Одним из методов, который используется для определения подлинности лекарственного растительного сырья, является метод микроскопии. С его помощью оценивают наличие анатомо-диагностических признаков конкретного вида растения у изучаемого сырья.

Перед вами находится полученная с помощью световой микроскопии микрофотография листьев эвкалипта шаровидного (*Eucalyptus globulus Labill*) из семейства Миртовые (*Myrtaceae*), который используется в фармацевтической промышленности для получения ценного эфирного масла.

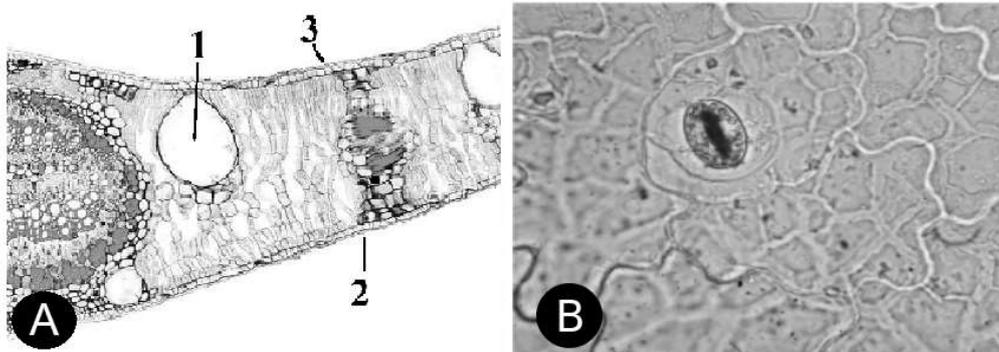


Рис. Поперечный срез листа *Eucalyptus globulus Labill* (400x) (слева) и продольный срез верхней части листа (600x) (справа).

При микроскопии поперечного среза листа *Eucalyptus globulus Labill* в мезофилле наблюдаются эндогенные вместилища (обозначены цифрой 1), в которых происходит накопление биологически активных веществ. Как называется группа веществ, которая накапливается в этих вместилищах и представляет собой прозрачную жидкость жёлтого цвета, с ароматным запахом и пряно-горьким терпким вкусом? В ответ запишите словосочетание, состоящее из 2-х слов, в единственном числе, именительном падеже.

эфирное масло

На фотографии продольного среза также чётко видны верхняя (3) и нижняя (2) X листа. Напишите название ткани растения, зашифрованной под буквой X в виде одного слова в единственном числе, именительном падеже.

эпидерма

При определении подлинности лекарственного растительного сырья также используют расчёт устьичного индекса — количества устьиц на единицу площади. На листе площадью 14 мм^2 располагается 2824 устьиц. Рассчитайте устьичный индекс, измеряемый в $1/\text{мм}^2$. В ответ запишите целое число.

202

№ 6, вариант 1

35 баллов

Прочитайте текст и впишите пропущенные слова и словосочетания.

Так как организм птиц нуждается в усиленном газообмене во время полёта, их дыхательная система имеет некоторые особенности. В организме птиц реализуется **двойное дыхание**, отличающееся от дыхания других наземных животных тем, что газообмен в лёгких происходит и на вдохе, и на выдохе. Это возможно благодаря тому, что помимо небольших плохо растяжимых лёгких в состав дыхательной системы входят и **лёгочные мешки**, которые связаны с лёгкими и легко растягиваются, наполняясь воздухом. Помимо дыхания данные анатомические образования участвуют и в других процессах, например, в **терморегуляции**, так как эти образования примыкают к крупным мышцам и отводят от них избыточное тепло.

№ 6, вариант 2

35 баллов

Прочитайте текст и впишите пропущенные слова и словосочетания.

В процессе эволюции у птиц сформировалась множество адаптаций к полету. Среди них, например, трансформация передних конечностей в крылья, наличие оперения, малая масса тела и другие. Важной адаптацией выделительной системы является отсутствие **мочевого пузыря**, что позволяет продуктам обмена не задерживаться в организме. Полет требует высокой координации движений, что обеспечивает хорошо развитый **мозжечок**, располагающийся в задней части головного мозга. Интенсивный газообмен обеспечивается **двойным** дыханием, которое возможно благодаря наличию у птиц легких и воздушных мешков.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП. Решения**

8 класс

Задача 1.1

Ответ:

3. Насекомые
5. Членистоногие

Задача 1.2

Ответ:

1. Двигательную
2. Опорную
5. Защитную

Задача 2.1

Ответ:

1	Альгоиндикация	6	Хлорелла
2	Зооиндикация	5	Двустворчатый моллюск
3	Бриоиндикация	8	Кукушкин лен
4	Дендроиндикация	7	Рябина обыкновенная

Задача 2.2

Ответ:

1.	Лихеноиндикация	9	Гипогимния
2.	Фитоиндикация	6	Фиалка
3.	Бриоиндикация	7	Сфагнум
4.	Дендроиндикация	8	Бузина красная

Москва
2023-2024 г.г.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП. Решения**

Задача 3.1

Решение: Активности средней интенсивности требуется в неделю в два раза больше, чем высокой. Пересчитаем общую активность участников исследования на активность высокой интенсивности: Оксана – $50/2+145=170$; Дарья – $60/2+120=150$; Василий – $120/2+50=110$; Татьяна – $80/2+110=150$; Федор – $120/2+100=160$. Физическая активность Василия ниже нормы в 150 мин высокоинтенсивной нагрузки. Чтобы выполнить рекомендацию, Василию необходимо дополнительно заниматься нагрузкой высокой интенсивности в течение 40 мин, или средней интенсивности – в течение 80 мин.

Ответ: Василий, 80 мин

Задача 3.2

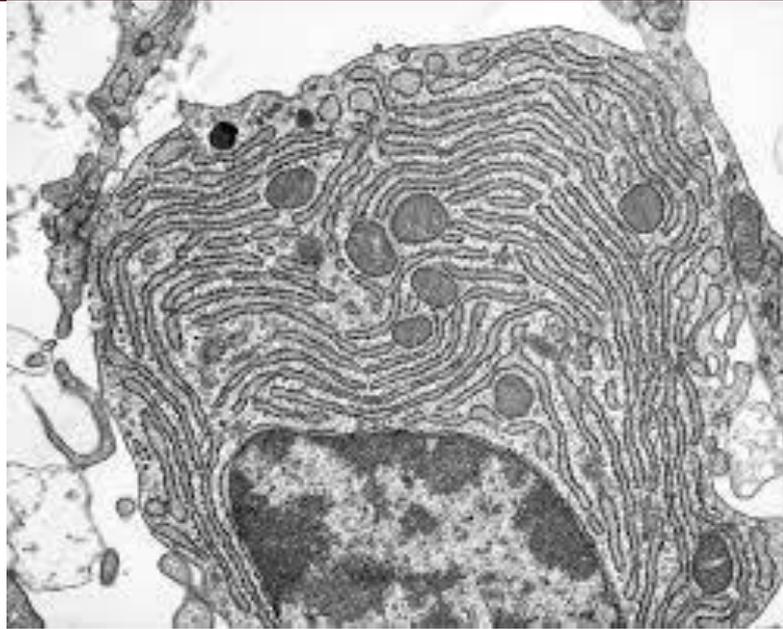
Ответ: Василий, 4.

Решение: Активности средней интенсивности требуется в неделю в два раза больше, чем высокой. Пересчитаем общую активность участников исследования на активность высокой интенсивности: Оксана – $60/2+155=185$; Дарья – $70/2+130=165$; Василий – $130/2+60=125$; Татьяна – $90/2+120=165$; Федор – $130/2+110=175$. Физическая активность Василия ниже нормы в 150 мин высокоинтенсивной нагрузки. Чтобы выполнить рекомендацию, Василию необходимо дополнительно заниматься нагрузкой высокой интенсивности в течение 25 мин, или средней интенсивности – в течение 50 мин.

Ответ: Василий, 50 мин

Задача 4.1

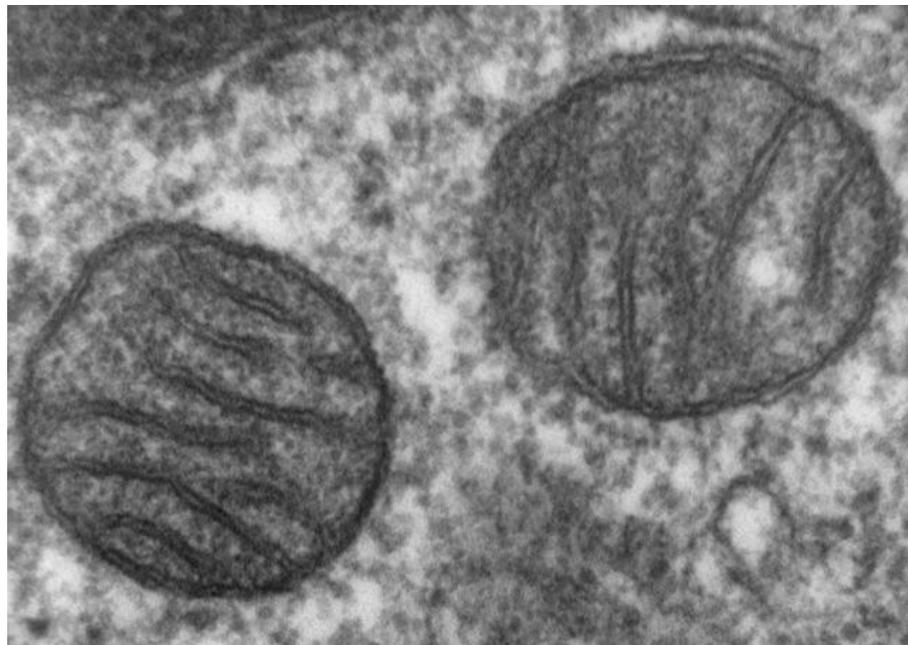
МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП. Решения



Решение: На рисунке представлен эндоплазматический ретикулум.

Ответ: эндоплазматический ретикулум/эндоплазматическая сеть

Задача 4.2



Решение: На рисунке представлена митохондрия

Ответ: митохондрия

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП. Решения**

Задача 5.1

Решение:

1) по рисунку определяем, что в верхней эпидерме клеточные стенки более извилистые, чем в нижнем, поэтому правильный ответ – клеточная стенка.

2) по рисунку определяем, что в верхней эпидерме отсутствуют устьица, а в нижней – есть. Устьица распределены неравномерно. Правильный ответ – Устьице.

3) Для определения устьичного индекса делим общее число устьиц на площадь: $3432 \text{ устьица} / 12 \text{ мм}^2 = 286 \text{ устьиц} / \text{мм}^2$. Ответ – 286.

Ответ:

1) Клеточная стенка/антиклинальная стенка

2) Устьице

3) 286

Задача 5.2

Решение:

1) по рисунку и из описания определяем, что данные вместилища округлой формы ответственны за накопление эфирного масла эвкалипта. Правильный ответ – эфирное масло.

2) по рисунку определяем, что ткани под цифрами 1 и 2 формируют верхнюю и нижнюю внешние поверхности листа, а значит это эпидерма. Правильный ответ – Эпидерма.

3) Для определения устьичного индекса делим общее число устьиц на площадь: $2828 \text{ устьица} / 14 \text{ мм}^2 = 202 \text{ устьиц} / \text{мм}^2$. Ответ – 202.

Ответ:

1) Эфирное масло

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП. Решения**

2) Эпидерма

3) 202

Задача 6.1

Ответ: 1. двойное дыхание/непрерывное дыхание; 2. легочные мешки/лёгочные мешки/воздушные мешки; 3. терморегуляция/терморегуляции.

Задача 6.2

Ответ: 1. мочевого пузыря/мочевой пузырь; 2. мозжечок; 3. двойным/двойное/двойной/непрерывным/непрерывное/непрерывный.