

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. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

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. Среди выражений $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$; $(-1)^6$; 6^0 ; $12^{\frac{1}{2}}$; $(0,6)^{-1}$ укажите то, значение которого равно 6.

- 1) $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$ 2) $(-1)^6$ 3) 6^0 4) $12^{\frac{1}{2}}$ 5) $(0,6)^{-1}$

2. Общая стоимость 12 кг конфет составляет p руб. Укажите номер выражения, которое определяет цену (в рублях) одного килограмма конфет.

- 1) $12 \cdot p$ 2) $\frac{12}{p}$ 3) $1 - \frac{12}{p}$ 4) $\frac{1}{12 \cdot p}$ 5) $\frac{p}{12}$

3. Если плоскость касается сферы, диаметр которой равен 24, то расстояние от центра сферы до точки касания равно:

- 1) 10 2) 12 3) 18 4) 6 5) 24

4. Среди чисел -7 ; -8 ; -5 ; -6 ; -9 укажите то, которое является решением неравенства $\frac{3}{x+6} \geq 0$.

- 1) -7 2) -8 3) -5 4) -6 5) -9

5. Функция $y = f(x)$ задана на промежутке $[-6; -1]$ и является возрастающей на области определения. Расположите значения функции $f(-\sqrt{19})$, $f(-\sqrt{10})$, $f(-\sqrt{26})$ в порядке убывания.

- 1) $f(-\sqrt{19})$, $f(-\sqrt{26})$, $f(-\sqrt{10})$ 2) $f(-\sqrt{10})$, $f(-\sqrt{19})$, $f(-\sqrt{26})$
 3) $f(-\sqrt{26})$, $f(-\sqrt{19})$, $f(-\sqrt{10})$ 4) $f(-\sqrt{26})$, $f(-\sqrt{10})$, $f(-\sqrt{19})$
 5) $f(-\sqrt{10})$, $f(-\sqrt{26})$, $f(-\sqrt{19})$

6. Показ фильма начался в 17 часов 27 минут, а закончился в 19 часов 12 минут. Какова (в часах) продолжительность показа фильма?

- 1) 1,45 ч 2) $1\frac{13}{20}$ ч 3) 1,25 ч 4) 2,25 ч 5) 1,75 ч

7. Площади двух участков поля находятся в отношении 3 : 8. Какова площадь (в гектарах) меньшего участка поля, если общая площадь двух участков равна 682 га?

- 1) 171 га 2) 227 га 3) 86 га 4) 192 га 5) 186 га

8. Найдите значение выражения $8^{\frac{2}{3}} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$.

- 1) $\frac{16 + 3\sqrt{3}}{3}$ 2) $\frac{12 + \sqrt{3}}{3}$ 3) $4 + \sqrt{3}$ 4) $\frac{24 + \sqrt{3}}{3}$ 5) $16 + \sqrt{6}$

9. Прямая a пересекает плоскость α в точке A и образует с этой плоскостью угол 30° . Точка B лежит на прямой a , причем $AB = 6\sqrt{2}$. Найдите длину проекции отрезка AB на плоскость α .

- 1) $3\sqrt{2}$ 2) $3\sqrt{3}$ 3) $6\sqrt{6}$ 4) $3\sqrt{6}$ 5) $6\sqrt{3}$

10. Укажите номера верных неравенств, если известно, что $0 < a < 1$.

- 1) $6 < a + 6 < 7$ 2) $a > \frac{1}{a}$ 3) $a^2 > 1$ 4) $\frac{1}{a^{11}} > 1$ 5) $a^{10} < a^{11}$

11. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения

- А) Остаток при делении числа 233 на 3 равен ...
 Б) Когда карандаши разложили в коробки по 4 штуки в каждую, то получилось 3 полные коробки и осталось 3 карандаша. Количество всех карандашей равно ...
 В) Наибольшее натуральное число, которое при делении на 6 с остатком дает неполное частное, равное 2, равно ...

Окончание предложения

- 1) 2
 2) 1
 3) 15
 4) 10
 5) 17
 6) 18

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

12. На рисунке изображены графики движения пяти мотоциклистов. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–5 так, чтобы получилось верное утверждение.

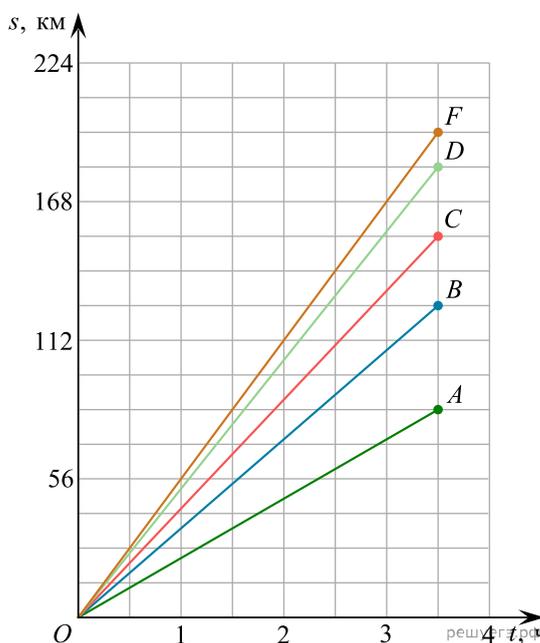
Начало предложения

- А) График движения мотоциклиста, который двигался с наибольшей скоростью, обозначен буквой ...
 Б) График движения мотоциклиста, который двигался с наименьшей скоростью, обозначен буквой ...
 В) График движения мотоциклиста, который двигался со скоростью 44 км/ч, обозначен буквой ...

Окончание предложения

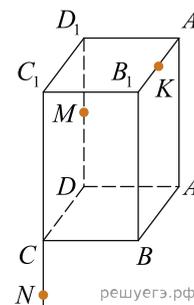
- 1) А 2) В 3) С 4) D 5) F

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.



13.

Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Точки K и M лежат на ребрах $A_1 B_1$ и DD_1 соответственно, точка N лежит на прямой CC_1 (см. рис.). Выберите верные утверждения:



- 1) прямая MN пересекает прямую $C_1 D_1$;
- 2) прямая KN лежит в плоскости $B_1 C_1 C$;
- 3) прямая KM лежит в плоскости $K B_1 M$;
- 4) прямая KM пересекает прямую $B_1 C_1$;
- 5) прямая KM параллельна плоскости $C B B_1$;
- 6) прямая MN параллельна плоскости $A A_1 B_1$.

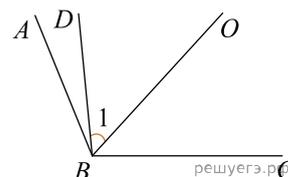
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например, 124.

14. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , в которой $b_5 = 4$, $b_6 = -8$. Для начала из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
А) Знаменатель этой прогрессии равен ...	1) $-\frac{1}{8}$
Б) Седьмой член этой прогрессии равен ...	2) 16
В) Первый член этой прогрессии равен ...	3) -2
	4) $\frac{1}{4}$
	5) -16
	6) $-\frac{1}{2}$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

15. Градусная мера угла ABC равна 112° . Внутри угла ABC проведен луч BD , который делит данный угол в отношении $1 : 7$ (см. рис.). Найдите градусную меру угла 1, если BO — биссектриса угла DBC .

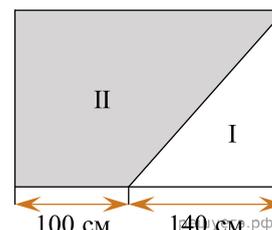


16. Найдите значение выражения $\frac{24}{\pi} \cdot \arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

17. Найдите значение выражения $\frac{a(a+10)}{a^2-16} - \frac{3}{a+4}$ при $a = 3\frac{2}{3}$.

18.

Верхнюю сторону листа фанеры прямоугольной формы разделили для покраски прямой линией на две части так, как показано на рисунке. Треугольную часть (I) покрасили краской белого цвета, а четырехугольную (II) — краской серого цвета. Сколько серой краски (в граммах) было использовано, если краски белого цвета понадобилось 280 г и расход краски ($\text{г}/\text{см}^2$) обоих цветов одинаков?

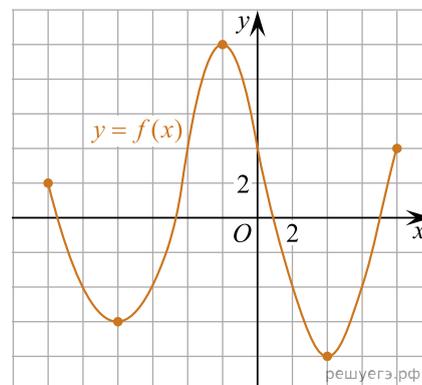


19. Найдите значение выражения $(x_0 + 11)^{\frac{\log_{0,5} 81}{\log_{0,5} 3}}$, где x_0 — корень уравнения $\log_5(24 - 12x) = \log_5(x^2 - 7x + 10)$.

20. В равнобедренной трапеции диагональ перпендикулярна боковой стороне. Найдите значение выражения $4\sqrt{3} \cdot S$, где S — площадь трапеции, если большее основание трапеции равно $6\sqrt{3}$, а один из углов трапеции равен 60° .

21.

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, заданной на промежутке $[-12; 8]$. Найдите произведение значений аргумента, при которых $f'(x) = 0$. (Черными точками отмечены узлы сетки, через которые проходит график функции $y = f(x)$.)



22. Найдите значение выражения $\log_4\left(\frac{64}{b}\right) - \log_4(16a)$, если $\log_4(ab) = 24$.

23. Радиус основания цилиндра равен 13. Плоскость, параллельная оси цилиндра, пересекает цилиндр по прямоугольнику с площадью, равной 108. Найдите значение выражения $\frac{V}{\pi}$, где V — объем цилиндра, если расстояние от плоскости сечения до оси цилиндра равно $2\sqrt{22}$.

24. Пусть $(x_1; y_1), (x_2; y_2)$ — решения системы уравнений $\begin{cases} x - 2y = 4, \\ xy = 30. \end{cases}$ Найдите значение выражения $x_1y_2 + x_2y_1$.

25. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{6x^2 - 15x + 7} = x - 1$. В ответ запишите полученный результат, увеличенный в 25 раз.

26. В большой круг шара вписан треугольник, длина одной из сторон которого равна 4, а противолежащий этой стороне угол равен 135° . Найдите значение выражения $\frac{3\sqrt{2} \cdot V}{\pi}$, где V — объем шара.

27. Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $\sin^2 \frac{9x}{4} - \cos^2 \frac{9x}{4} = 1$ на промежутке $[-235^\circ; -35^\circ]$.

28. Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех натуральных решений неравенства $\log_4^2(27 - x) \geq 2 \cdot \log_4(27 - x)$.

29. При делении некоторого натурального двузначного числа на сумму его цифр неполное частное равно 7, а остаток равен 6. Если цифры данного числа поменять местами и полученное число разделить на сумму его цифр, то неполное частное будет равно 3, а остаток будет равен 5. Найдите исходное число.

30. Основанием четырехугольной пирамиды является ромб, у которого косинус угла равен $\frac{3}{4}$ и длина стороны равна 16. Все боковые грани пирамиды наклонены к плоскости ее основания под углом α , а высота пирамиды равна 24. Найдите значение выражения $3\sqrt{7} \cdot \operatorname{tg} \alpha$.