

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. Укажите номер точки, которая принадлежит графику функции $y = 5^x$.

- 1) (25; 2) 2) (2; 10) 3) (5; 25) 4) (2; 25) 5) (1; 0)

2. Определите остаток, который получится при делении на 9 числа 83 245.

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

3. Даны пары значений переменных x и y : (3; 9); (-15; 3); (0; 12); (14; -2); (6;

6). Укажите пару, которая НЕ является решением уравнения $x + y = 12$.

- 1) (3; 9) 2) (-15; 3) 3) (0; 12) 4) (14; -2) 5) (6; 6)

4. Определите, при каком из значений x , равных -3; -1; -2; -9; -5, верно неравенство $270 : x + 50 > 0$.

- 1) -3 2) -1 3) -2 4) -9 5) -5

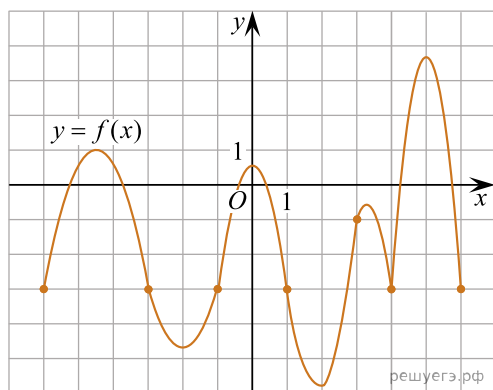
5. Точка C делит отрезок AB в отношении 5 : 3, считая от точки A . Если длина отрезка AB равна 24, то длина отрезка CB равна:

- 1) 14,4 2) 9,6 3) 6 4) 9 5) 15

6. Окружность задана уравнением $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 14$. Укажите номер верного утверждения.

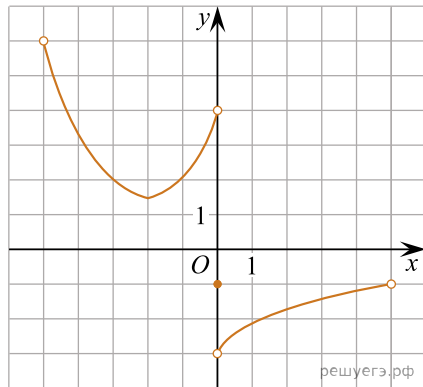
- 1) Точка $A(-4; 3)$ лежит на окружности;
2) Центром окружности является точка $O(-3; 4)$;
3) Диаметр окружности равен 14;
4) Прямая $y = 2x - 10$ проходит через центр окружности;
5) Радиус окружности равен 7.

7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, которая определена на промежутке $[-6; 6]$. Найдите количество целых значений x , при которых выполняется неравенство $f(x) \leq -3$. (Черными точками отмечены узлы сетки, через которые проходит график, функции $y = f(x)$).



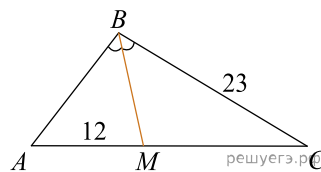
- 1) 7 2) 6 3) 5 4) 9 5) 8

8. Найдите сумму всех целых значений функции $y = f(x)$, заданной графиком на промежутке $(-5; 5)$ (см.рис.).



- 1) 12 2) 14 3) 7 4) 10 5) 11

9. Дан треугольник ABC , в котором $AC = 32$. Используя данные рисунка, найдите длину стороны AB треугольника ABC .



- 1) 10,2 2) 14,6 3) 13,8 4) 13,5 5) 10,4

10. Прямая задана уравнением $5x - y = 10$. Укажите номер верного утверждения.

- 1) Прямая проходит через начало координат;
- 2) прямая параллельна оси абсцисс;
- 3) прямая параллельна оси ординат;
- 4) прямая пересекает ось ординат в точке $A(0; -10)$;
- 5) прямая пересекает ось абсцисс в точке $B(-2; 0)$.

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

11. Укажите уравнение, равносильное уравнению $\log_x 2 = 2$.

- 1) $x^2 = 2$ 2) $2^x = 2$ 3) $\sin \frac{\pi}{4} = \frac{x}{2}$ 4) $\sqrt{x} = 2$
5) $x^2 - 2x = 0$

12. Свежие фрукты при сушке теряют $a\%$ своей массы. Укажите выражение, определяющее массу сухих фруктов (в килограммах), полученных из 20 кг свежих.

- 1) $\frac{2000}{a}$ 2) $\frac{20(100-a)}{100}$ 3) $\frac{2000}{100-a}$ 4) $\frac{20(100+a)}{100}$
5) $\frac{2000}{100+a}$

13. Прямая a , параллельная плоскости α , находится от нее на расстоянии 6. Через прямую a проведена плоскость β , пересекающая плоскость α по прямой b и образующая с ней угол 60° . Найдите площадь четырехугольника $ABCD$, если A и B — такие точки прямой a , что $AB = 4$, а C и D — такие точки прямой b , что $CD = 3$.

- 1) 42 2) $42\sqrt{3}$ 3) $\frac{21\sqrt{3}}{2}$ 4) 10,5 5) $14\sqrt{3}$

14. Упростите выражение

$$\left(5 + \frac{a^2 + 25c^2 - b^2}{2ac}\right) : (a + b + 5c) \cdot 2ac$$

- 1) $a + 5c - b$ 2) $4a^2c^2$ 3) 5 4) $a + 5c + b$ 5) $a - 5c - b$

15. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — куб. Точки M и N — середины ребер AD и DC соответственно, $K \in A_1 D_1$, $KA_1 : KD_1 = 1 : 3$ (см. рис.). Сечением куба плоскостью, проходящей через точки M , N и K , является:

- 1) восьмиугольник 2) треугольник 3) четырехугольник
4) пятиугольник 5) шестиугольник

16. Плоскость, удаленная от центра сферы на 8 см, пересекает ее по окружности длиной 12π см. Найдите площадь сферы.

- 1) $144\pi \text{ см}^2$ 2) $100\pi \text{ см}^2$ 3) $200\pi \text{ см}^2$ 4) $400\pi \text{ см}^2$
5) $800\pi \text{ см}^2$

17. Если $\frac{5x}{y} = \frac{1}{2}$, то значение выражения $\frac{3y+9x}{13x-y}$ равно:

- 1) 12 2) 13 3) $\frac{11}{7}$ 4) $\frac{93}{129}$ 5) $\frac{1}{13}$

18. Сумма всех натуральных решений неравенства $(6-x) \cdot (x+4)^3 (x-13)^2 \geq 0$ равна:

- 1) 11 2) 19 3) 21 4) 34 5) 36

19. Строительные бригады №1 и №2 купили соответственно 18 и 19 фундаментных блоков у одного из трех поставщиков, выбрав для себя наиболее дешевый вариант. Стоимость одного блока и условия доставки всей покупки приведены в таблице. Определите, на сколько рублей дороже обошлась эта покупка с доставкой одной из бригад. Ответ запишите в рублях.

Поставщик	Стоимость (тыс. руб. за шт.)	Стоимость доставки (тыс. руб. за всю покупку)	Специальное предложение
1	205	1850	—
2	240	1950	Доставка со скидкой 50 %, если сумма заказа превышает 4,5 млн. бел. рублей
3	275	2050	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 5 млн. бел. рублей

20. Пусть x_0 — корень уравнения $\sqrt{4x-1} = \frac{4}{\sqrt{2x-4}} - \sqrt{2x-4}$. Тогда значение выражения $9x_0 : (x_0 - 1)$ равно ...

21. В окружность радиусом 6 вписан треугольник, длины двух сторон которого равны 6 и 10. Найдите длину высоты треугольника, проведенной к его третьей стороне.

22. Найдите сумму целых решений неравенства $2^{3x+4} - 10 \cdot 4^x + 2^x \leq 0$.

23. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{x^2 + 3x + \sqrt{1-x}} = \sqrt{12-x} + \sqrt{1-x}$.

24. Найдите количество корней уравнения $32 \sin 2x + 8 \cos 4x = 23$ на промежутке $\left[-\pi; \frac{3\pi}{4}\right]$.

25. Геометрическая прогрессия со знаменателем 5 содержит 10 членов. Сумма всех членов прогрессии равна 24. Найдите сумму всех членов прогрессии с четными номерами.

26. Найдите сумму корней уравнения

$$\begin{aligned} & |(x-1) \times \\ & \times (x-6)| \cdot (|x+2| + |x-8| + |x-3|) = 11(x-1) \times \\ & \times (6-x). \end{aligned}$$

27. Найдите сумму целых решений неравенства $\frac{|4x - 10| - |2x - 14|}{(x + 3)(x - 6)} \leq 0$.

28. Найдите сумму всех целых чисел из области определения функции $y = \frac{\sqrt[4]{56 + 9x - 2x^2}}{\log_{\sqrt[3]{7}} x - 3}$.

29. В прямоугольный треугольник AOB , катеты которого OA и OB ($OA > OB$) лежат соответственно на координатных осях Ox и Oy , вписана окружность радиуса 10. Найдите сумму координат точки касания окружности и гипотенузы AB , если треугольник AOB лежит в первой четверти координатной плоскости и его площадь равна 600.

30. Решите уравнение

$$\frac{30x^2}{x^4 + 25} = x^2 + 2\sqrt{5}x + 8.$$

В ответ запишите значение выражения $x \cdot |x|$, где x — корень уравнения.

31. Петя записал на доске два различных натуральных числа. Затем он их сложил, перемножил, вычел из большего записанного числа меньшее и разделил большее на меньшее. Сложив четыре полученных результата, Петя получил число 1521. Найдите все такие пары натуральных чисел. В ответ запишите их сумму.

32. Основанием пирамиды $SABCD$ является выпуклый четырехугольник $ABCD$, диагонали AC и BD которого перпендикулярны и пересекаются в точке O , $AO = 9$, $OC = 16$, $BO = OD = 12$. Вершина S пирамиды $SABCD$ удалена на расстояние $\frac{61}{7}$ от каждой из прямых AB , BC , CD и AD . Через середину высоты пирамиды $SABCD$ параллельно ее основанию проведена секущая плоскость, которая делит пирамиду на две части. Найдите значение выражения $10 \cdot V$, где V — объем большей из частей.