

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. Запишите формулу  $n$ -го члена арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если даны ее первые пять членов:  $-10, -4, 2, 8, 14$ .

- 1)  $a_n = 6n - 16$     2)  $a_n = -6n - 4$     3)  $a_n = -14n + 4$   
 4)  $a_n = 6n - 14$     5)  $a_n = 6n + 16$

2. Если 15% некоторого числа равны 33, то 20% этого числа равны:

- 1) 44    2) 46    3) 55    4) 56    5) 66

3. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle B = 100^\circ$ . Укажите номер верного утверждения для сторон треугольника.

- 1)  $AB < BC < AC$     2)  $BC < AB < AC$     3)  $AB > BC > AC$   
 4)  $AB > AC > BC$     5)  $AB = BC < AC$

4. Даны системы неравенств. Укажите номер системы неравенств, которая равносильна системе неравенств  $\begin{cases} x > 3, \\ x \leq 5. \end{cases}$

- 1)  $\begin{cases} x - 2 > 1, \\ x + 1 \leq 6; \end{cases}$     2)  $\begin{cases} 2x > 3, \\ x \leq 5; \end{cases}$     3)  $\begin{cases} x > 3, \\ x + 2 \leq 3; \end{cases}$   
 4)  $\begin{cases} x + 1 > 2, \\ x \leq 5; \end{cases}$     5)  $\begin{cases} x > 3, \\ -x \leq 5. \end{cases}$

5. Найдите значение выражения  $(\sqrt{24} - \sqrt{6})^2$ .

- 1) 30    2) 18    3) 6    4) 4    5) 12

6. Среди значений аргумента  $x$ , равных  $\frac{1}{2}; \frac{1}{169}; \frac{1}{121}; \frac{1}{144}; \frac{1}{24}$ , укажите то, при котором значение функции  $f(x) = \sqrt{x}$  меньше  $\frac{1}{12}$ .

- 1)  $\frac{1}{2}$     2)  $\frac{1}{169}$     3)  $\frac{1}{121}$     4)  $\frac{1}{144}$     5)  $\frac{1}{24}$

7. Известно, что наименьшее значение функции, заданной формулой  $y = x^2 + 8x + c$ , равно  $-3$ . Тогда значение  $c$  равно:

- 1) 13    2) 16    3)  $-51$     4)  $-19$     5) 19

8. Значение выражения  $\sqrt[5]{1\frac{1}{32}} : \sqrt[5]{33}$  равно:

- 1)  $\frac{3}{2\sqrt[5]{33}}$     2)  $\frac{1}{2}$     3) 2    4)  $\frac{2}{3\sqrt[5]{33}}$     5)  $\frac{1}{33}$

9. Тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 3x^2 + 41x + 8$  в точке с абсциссой  $x_0$ , равен  $-7$ . Найдите значение  $x_0$ .

- 1) 16    2) 6    3)  $-8$     4) 8    5)  $-16$

10. Среди чисел 0; 2; -14; -16; -2 выберите те, которые НЕ принадлежат множеству значений функции  $y = 3^{x-2} - 14$ .

- 1) 0    2) 2    3) -14    4) -16    5) -2

11. Пусть  $(x_1; y_1), (x_2; y_2)$  — решения системы уравнений

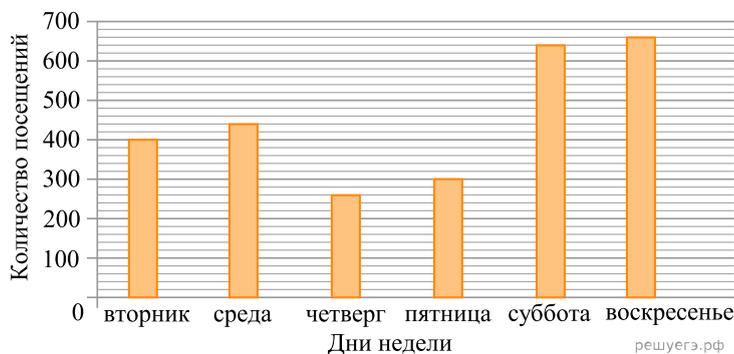
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 3xy + 1, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

Найдите значение выражения  $x_1x_2 + y_1y_2$ .

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

13. Найдите наибольшее целое решение неравенства  $3^{x+17} \cdot 5^{-x-16} > 1,08$ .

14. На диаграмме показано количество посещений сайта на протяжении недели (со вторника по воскресенье). Установите соответствие между вопросами А-В и ответами 1-6.



ВОПРОС

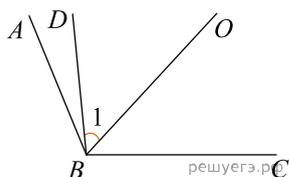
- А) В какой день недели было на 20 посещений больше, чем в предыдущий?
- Б) В какой день недели количество посещений было на 35% меньше, чем во вторник?
- В) В какой день недели количество посещений было на 10% больше, чем в предыдущий?

ОТВЕТ

- 1) Вторник
- 2) Среда
- 3) Четверг
- 4) Пятница
- 5) Суббота
- 6) Воскресенье

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  $112^\circ$ . 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  $DBC$ .



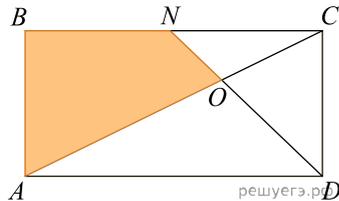
16. Найдите значение выражения  $\frac{\left(1+a^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}}-1\right)}{7^{-1}}$  при  $a = 36$ .

17. Найдите периметр правильного шестиугольника, меньшая диагональ которого равна  $10\sqrt{3}$ .

18. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения  $x^2 - 5x - 3 = 4\sqrt{x^2 - 5x + 9}$ .

19. В основании пирамиды лежит прямоугольный треугольник, длина гипотенузы которого равна 6, острый угол равен  $30^\circ$ . Каждая боковая грань пирамиды наклонена к плоскости основания под углом, равным  $\arccos \frac{\sqrt{3}}{10}$ . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

20. ABCD — прямоугольник. Точка N — середина стороны BC. Отрезок DN пересекает диагональ AC в точке O (см. рис.). Найдите площадь четырехугольника ONBA, если площадь прямоугольника ABCD равна 492.



21. О натуральных числах  $a$  и  $b$  известно, что  $\frac{a}{b} = \frac{6}{17}$ , НОД( $a; b$ ) = 4. Найдите НОК( $a + b; 10$ ).

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

23. Найдите значение выражения  $(x_0 + 11)^{\frac{\log_{0.5} 81}{\log_{0.5} 3}}$ , где  $x_0$  — корень уравнения  $\log_5(24 - 12x) = \log_5(x^2 - 7x + 10)$ .

24. В равнобедренной трапеции диагональ перпендикулярна боковой стороне. Найдите значение выражения  $\sqrt{3} \cdot S$ , где  $S$  — площадь трапеции, если большее основание трапеции равно  $8\sqrt{3}$ , а один из углов трапеции равен  $60^\circ$ .

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

26. Пусть  $A = (\log_2 15 + \log_{15} 2 - 2)^{0.5} \cdot (\log_{7.5} 15 \cdot \log_2^{0.5} 15 - \log_2^{1.5} 15) + 4 \log_4^2 15$ . Найдите значение выражения  $2^A$ .

27. Найдите произведение наибольшего целого решения на количество целых решений неравенства  $\frac{16}{6 + |24 - x|} > |24 - x|$ .

28. Найдите увеличенную в 25 раз сумму квадратов корней уравнения

$$10\sqrt{\frac{x^2}{14 + 5x - x^2}} - 2\sqrt{\frac{14 + 5x - x^2}{x^2}} = 19.$$

29. Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех натуральных решений неравенства  $\log_5^2(17 - x) \geq \log_5(17 - x)$ .

30.  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  — куб. Точка  $K$  лежит на ребре  $AB$  куба так, что  $AK : KB = 2 : 1$ . Найдите значение выражения  $\frac{12}{\cos^2 \varphi}$ , где  $\varphi$  — угол между прямыми  $A_1 K$  и  $B_1 D_1$ .