

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 рисунка, на котором изображен равнобедренный треугольник.



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

2. Укажите верное равенство:

- 1)  $\log_{47} 47 = 47$     2)  $\log_{29} \frac{1}{29} = -1$     3)  $\log_4 16 = 4$     4)  $\log_{33} 33 = 0$   
5)  $2^{\log_3 2} = 3$

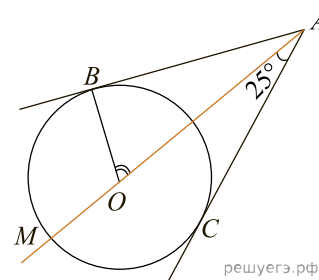
3. Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана формулой  $n$ -го члена  $a_n = 2n + 5$ . Найдите разность этой прогрессии.

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

4. Найдите значение выражения  $\left(7\frac{3}{4} - 7\frac{17}{24}\right) \cdot 4,8 - 0,7$ .

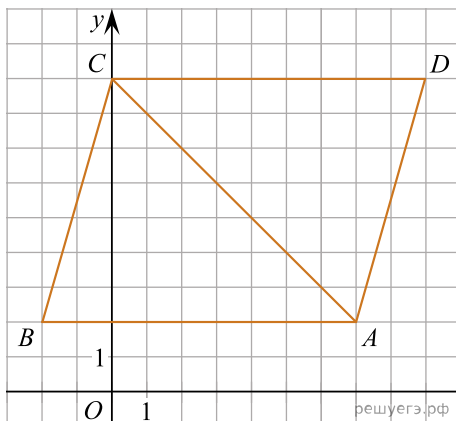
- 1) 0,5    2) 0,9    3) -0,9    4) -0,5    5) 2,4

5. Из точки  $A$  к окружности проведены касательные  $AB$  и  $AC$  и секущая  $AM$ , проходящая через центр окружности  $O$ . Точки  $B, C, M$  лежат на окружности (см. рис.). Найдите величину угла  $AOB$ , если  $\angle CAO = 25^\circ$ .



- 1)  $25^\circ$     2)  $45^\circ$     3)  $60^\circ$     4)  $65^\circ$     5)  $75^\circ$

6. На координатной плоскости изображен параллелограмм  $ABCD$  с вершинами в узлах сетки (см.рис.). Длина диагонали  $AC$  параллелограмма равна:



- 1) 9    2)  $9\sqrt{2}$     3)  $2\sqrt{2}$     4)  $7\sqrt{2}$     5) 7

7. Точки  $A, B, C$  разделили окружность так, что градусные меры дуг  $AB, BC, CA$  в указанном порядке находятся в отношении  $5 : 6 : 7$ . Найдите градусную меру угла  $ABC$ .

- 1)  $100^\circ$     2)  $70^\circ$     3)  $50^\circ$     4)  $60^\circ$     5)  $140^\circ$

8. Пусть  $a = 2,9$ ;  $b = 8,7 \cdot 10^3$ . Найдите произведение  $ab$  и запишите его в стандартном виде.

- 1)  $2523 \cdot 10^1$     2)  $0,2523 \cdot 10^5$     3)  $2,523 \cdot 10^2$     4)  $25,23 \cdot 10^3$     5)  $2,523 \cdot 10^4$

9. Решением системы неравенств 
$$\begin{cases} x(x+10) + 25 > 0, \\ 29 \leq \frac{1-x}{0,1} < \frac{7,3}{0,1} \end{cases}$$
 является:

- 1)  $[1, 9; 6, 3)$     2)  $(-5; -1, 9)$     3)  $(-6, 3; -1, 9]$   
4)  $[-6, 3; -5) \cup (-1, 9; +\infty)$     5)  $(-6, 3; -5) \cup (-5; -1, 9]$

10. Площадь осевого сечения цилиндра равна 10. Площадь его боковой поверхности равна:

- 1)  $5\pi$     2)  $10\pi$     3)  $20\pi$     4) 20    5) 10

11. Упростите выражение 
$$\frac{11\sqrt{11} + 3\sqrt{3}}{\sqrt{11} + \sqrt{3}} - \sqrt{33} + \frac{16\sqrt{3}}{\sqrt{11} - \sqrt{3}}$$

- 1) 20    2)  $\frac{3}{\sqrt{11} - \sqrt{3}}$     3)  $\frac{1}{\sqrt{11} + \sqrt{3}}$     4) 14    5)  $\sqrt{33}$

12. На одной чаше уравновешенных весов лежат 3 яблока и 2 груши, на другой — 1 яблоко, 4 груши и гирька весом 40 г. Каков вес одной груши (в граммах), если все фрукты вместе весят 980 г? Считайте все яблоки одинаковыми по весу и все груши одинаковыми по весу.

- 1) 95    2) 105    3) 100    4) 85    5) 90

13. Параллельно стороне треугольника, равной 7, проведена прямая. Длина отрезка этой прямой, заключенного между сторонами треугольника, равна 4. Найдите отношение площади полученной трапеции к площади исходного треугольника.

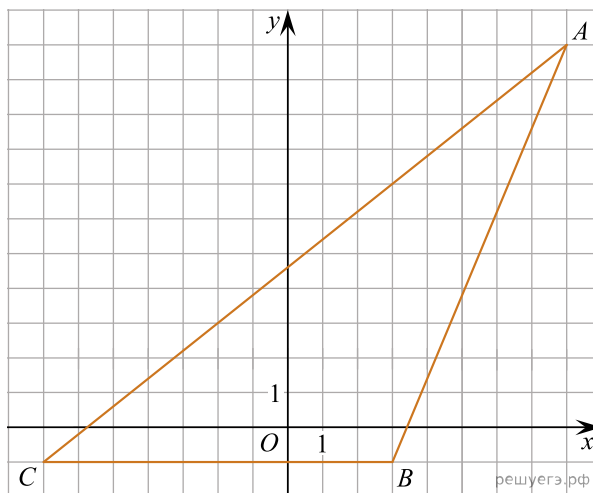
- 1)  $\frac{4}{7}$     2) 0,6    3)  $\frac{33}{49}$     4)  $\frac{16}{49}$     5)  $\frac{3}{7}$

14. Упростите выражение

$$\left(4 + \frac{a^2 + 16c^2 - b^2}{2ac}\right) : (a + b + 4c) \cdot 2ac.$$

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

15. На координатной плоскости изображен тупоугольный треугольник  $ABC$  с вершинами в узлах сетки (см. рис.). Косинус угла  $ABC$  этого треугольника равен:



- 1)  $\frac{5}{12}$     2)  $\frac{5}{13}$     3)  $-\frac{5}{13}$     4)  $-\frac{12}{13}$     5)  $\frac{12}{13}$

16. Найдите сумму наименьшего и наибольшего целых решений двойного неравенства  $-448,9 < 2,9 + 9x < 23,6$ .

- 1)  $-52$     2)  $-47$     3)  $-49$     4)  $-48$     5)  $-53$

17. Расположите числа  $\sqrt[4]{3}$ ;  $\sqrt[20]{180}$ ;  $\sqrt[5]{4}$  в порядке возрастания.

- 1)  $\sqrt[20]{180}$ ;  $\sqrt[4]{3}$ ;  $\sqrt[5]{4}$ ;    2)  $\sqrt[5]{4}$ ;  $\sqrt[20]{180}$ ;  $\sqrt[4]{3}$ ;    3)  $\sqrt[4]{3}$ ;  $\sqrt[5]{4}$ ;  $\sqrt[20]{180}$ ;  
4)  $\sqrt[20]{180}$ ;  $\sqrt[5]{4}$ ;  $\sqrt[4]{3}$ ;    5)  $\sqrt[5]{4}$ ;  $\sqrt[4]{3}$ ;  $\sqrt[20]{180}$

18. Сумма всех натуральных решений неравенства  $(5 - x) \cdot (x + 6)^2(x - 19)^2 \geq 0$  равна:

- 1) 34    2) 35    3) 5    4) 15    5) 24

19. Найдите произведение корней уравнения  $\frac{3}{x+1} + 1 = \frac{10}{x^2 + 2x + 1}$ .

20. Найдите произведение большего корня на количество корней уравнения  $\frac{14}{x^2 - 8x + 22} - x^2 + 8x = 17$ .

21. В равнобедренную трапецию, площадь которой равна  $10\frac{1}{8}$ , вписана окружность. Сумма двух углов трапеции равна  $60^\circ$ . Найдите периметр трапеции.

22. Пусть  $(x_1; y_1), (x_2; y_2)$  — решения системы уравнений  $\begin{cases} x^2 + 3x = 30 + 5y, \\ 3x - 5y = 5. \end{cases}$

Найдите значение выражения  $x_1y_2 + x_2y_1$ .

23. Найдите произведение корней уравнения  $3^{x^2} + 135 = 4^{2-x^2} \cdot 12^{x^2}$ .

24. Найдите сумму корней уравнения  $(x - 16) \cdot (4^x - 3 \cdot 2^{x+1} - 16) = 0$ .
25. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды, если длина биссектрисы ее основания равна  $\frac{9\sqrt{3}}{2}$  и плоский угол при вершине  $2 \operatorname{arctg} \frac{3}{4}$ .
26. Найдите значение выражения:  $\frac{\sin^2 64^\circ}{8 \sin^2 8^\circ \cdot \sin^2 58^\circ \cdot \sin^2 74^\circ \cdot \sin^2 82^\circ}$ .
27. Найдите (в градусах) сумму корней уравнения  $14 \sin 6x \cos 6x + 7 \sin 12x \cos 9x = 0$  на промежутке  $(90^\circ; 150^\circ)$ .
28. В равнобокой трапеции большее основание вдвое больше каждой из остальных сторон и лежит в плоскости  $\alpha$ . Боковая сторона образует с плоскостью  $\alpha$  угол, синус которого равен  $\frac{\sqrt{3}}{6}$ . Найдите  $18 \sin \beta$ , где  $\beta$  — угол между диагональю трапеции и плоскостью  $\alpha$ .
29. Из двух растворов с различным процентным содержанием спирта массой 200 г и 300 г отлили по одинаковому количеству раствора. Каждый из отлитых растворов долили в остаток другого раствора, после чего процентное содержание спирта в обоих растворах стало одинаковым. Найдите, сколько раствора (в граммах) было отлито из каждого раствора.
30. Основанием пирамиды  $SABCD$  является ромб со стороной  $\sqrt{42}$  и углом  $BAD$ , равным  $\arccos \frac{3}{4}$ . Ребро  $SD$  перпендикулярно основанию, а ребро  $SB$  образует с основанием угол  $60^\circ$ . Найдите радиус  $R$  сферы, проходящей через точки  $A, B, C$  и середину ребра  $SB$ . В ответ запишите значение выражения  $R^2$ .