

1. Расположите в порядке возрастания числа $\sqrt{3}$; $\sqrt[3]{4}$; $\sqrt[6]{18}$.
2. Расположите в порядке убывания числа $\sqrt[5]{3}$; $\sqrt[3]{2}$; $\sqrt[15]{30}$.
3. Упростите выражение $\sqrt[6]{(m-n)^6} - \sqrt[4]{m^4}$, если $m < n < 0$.
4. Упростите выражение $\sqrt[8]{(a-b)^8} + \sqrt[6]{b^6}$, если $a < b < 0$.
5. Известно, что функция $y = f(x)$ является четной и $f(3) = -7$; $f(-4) = 5$.
Найдите значение выражения $2f(-3) - f(4)$.
6. Известно, что функция $y = f(x)$ является четной и $f(-5) = 3$; $f(2) = -8$.
Найдите значение выражения $4f(5) - f(-2)$.
7. Сократите дробь: $\frac{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt{b}}{\sqrt[3]{a} + b^{0,25}}$.
8. Сократите дробь: $\frac{\sqrt[5]{m^2} - \sqrt{n}}{\sqrt[5]{m} + n^{0,25}}$.
9. Решите уравнение: $\operatorname{ctg}^2 x = \operatorname{ctg} x$.
10. Решите уравнение: $\operatorname{tg}^2 x = \operatorname{tg} x$.
11. Решите неравенство: $(0,36)^{\frac{x}{2}-1,5} \geq \left(1\frac{2}{3}\right)^3$.
12. Решите неравенство: $(0,81)^{\frac{x}{2}+4,5} < \left(1\frac{1}{9}\right)^2$.
13. Решите неравенство: $\log_{0,3}(3x+2) > \log_{0,3} 11$.
14. Решите неравенство: $\log_{0,1}(x-7) > \log_{0,1} 4$.
15. Решите уравнение: $4 \cdot 2^{2x} - 9 \cdot 2^x + 2 = 0$.
16. Решите уравнение: $3 \cdot 9^{2x} - 10 \cdot 9^x + 3 = 0$.

17. Вычислите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
18. Вычислите $\operatorname{ctg} \beta$, если $\sin \beta = -\frac{5}{13}$ и $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$.
19. Решите уравнение $3^{x+2} - 2 \cdot 3^x = 7$.
20. Решите уравнение $4^{x+2} - 3 \cdot 4^x = 13$.
21. Сравните числа: $\sqrt[6]{80}$ и $\sqrt[3]{9}$.
22. Сравните числа: $\sqrt[5]{7}$ и $\sqrt[10]{47}$.
23. Найдите значение выражения $\frac{2 \log_5 2 - \log_5 12}{\log_5 18 + \log_5 0,5}$.
24. Найдите значение выражения $\frac{3 \lg 4 + \lg 0,5}{\lg 7 - \lg 14}$.
25. Сравните значение выражений: $\sqrt{\operatorname{ctg} \frac{\pi}{4} - 4 \sin \frac{3\pi}{2}}$ и $\sqrt[5]{5}$.
26. Сравните значение выражений: $\sqrt{3}$ и $\sqrt[3]{\operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - 2 \cos \pi}$.
27. Решите уравнение: $\sqrt{x+2} = x$.
28. Решите уравнение: $\sqrt{x+6} = x$.
29. Вычислите: $\log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$.
30. Вычислите: $\log_9 15 + \log_9 18 - \log_9 10$.
31. Вынесите множитель из-под знака корня в выражении $\sqrt[4]{2a^4b}$, где $a < 0$.
32. Вынесите множитель из-под знака корня в выражении $\sqrt[6]{3m^6n}$, где $m < 0$.
33. Вычислите: $\operatorname{tg} \left(\arcsin \frac{1}{2} \right)$.

34. Вычислите: $\operatorname{ctg} \left(\arccos \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$.

35. Сократите дробь: $\frac{\sqrt[8]{a} - \sqrt[8]{b}}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}}$.

36. Сократите дробь: $\frac{\sqrt[6]{m} - \sqrt[6]{n}}{\sqrt[12]{m} - \sqrt[12]{n}}$.

37. Сократите дробь: $\frac{a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}$.

38. Сократите дробь: $\frac{b^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{6}}}{b^{\frac{1}{6}}}$.

39. Решите неравенство: $3^{x+1} + 3^x \leq 36$.

40. Решите неравенство: $5^{x+1} - 5^x \geq 100$.

41. Решите неравенство: $4^{2x-3} < 0,25$.

42. Решите неравенство: $9^{2x+4} - 81 > 0$.

43. Упростите выражение: $\frac{2\cos^2 \alpha - 1}{\sin \alpha - \cos \alpha}$.

44. Упростите выражение: $\frac{2\sin^2 \alpha - 1}{\sin \alpha + \cos \alpha}$.

45. Решите неравенство: $10^{x^2} < 10000$.

46. Решите неравенство: $4^{x^2} - 4 < 0$.

47. Решите уравнение: $\log_4 x + \log_4 (x-3) = 1$.

48. Решите уравнение: $\log_3 x - \log_3 (x^2 - 6) = 0$.

49. Решите уравнение: $\log_3 (x^2 - x + 3) = 2$.

50. Решите уравнение: $\log_2 (x^2 - 5x + 8) = 1$.

51. Решите уравнение: $2 \cos 2x = \sqrt{3}$.

52. Решите уравнение: $2 \sin 2x = \sqrt{2}$.

53. Найдите значение выражения $\log_3 5 - \log_3 35 + \log_3 14$ и сравните его с 1.

54. Найдите значение выражения $\log_5 180 - \log_5 60 - \log_5 10$ и сравните его с 0.

55. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9} - 16^{\frac{1}{4}}$.

56. Найдите значение выражения $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{8} - 125^{\frac{1}{3}}$.

57. Решите неравенство: $\left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^{2x-3} \geq 27$.

58. Решите неравенство: $\left(\sqrt{6} \right)^{4x-5} \leq \frac{1}{36}$.

59. Решите уравнение: $3^{x^2+2x} - 27 = 0$.

60. Решите уравнение: $2^{x^2-x} - 4 = 0$.

61. Если $\sin \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right) = 0,6$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$, то $\sin \alpha = \dots$

62. Если $\cos \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right) = -0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, то $\cos \alpha = \dots$

63. Решите неравенство $\frac{2^{x+5}}{4} - 2^x > 56$.

64. Решите неравенство $3^{x-3} + \frac{3^x}{3} < 10$.

65. Решите уравнение $\sqrt{x+12} = x$.

66. Решите уравнение $\sqrt{x+6} = x$.

67. Решите неравенство $\left(\frac{1}{25}\right)^{2-x} < 125^{x+1}$.
68. Решите неравенство $16^{5-3x} \geq 0, 125^{5x-6}$.
69. Решите уравнение $\log_4^2 x - \log_4 x = 0$.
70. Решите уравнение: $\log_2^2 x - \log_2 x = 0$.
71. Представьте в виде одночлена выражение $\sqrt[8]{m^8} - \sqrt[3]{m^3}$, если $m < 0$.
72. Представьте в виде одночлена выражение $\sqrt[5]{b^5} - \sqrt[6]{b^6}$, если $b < 0$.
73. Решите уравнение $3 \cdot 3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$.
74. Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5} \leq \left(\frac{1}{16}\right)^x$.
75. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4} \geq \left(\frac{1}{27}\right)^x$.
76. Найдите скорость точки, движущейся прямолинейно по закону $s(t) = -t^2 + 10t - 7$ в момент времени $t = 3$ с, если путь измеряется в метрах.
77. Найдите скорость точки, движущейся прямолинейно по закону $s(t) = -t^2 + 9t + 8$ в момент времени $t = 4$ с, если путь измеряется в метрах.
78. Вычислите $f'(0)$, если $f(x) = \frac{3x+4}{4-5x}$.
79. Вычислите $f'(0)$, если $f(x) = \frac{2x+3}{3-5x}$.
80. Найдите, при каких значениях аргумента график функции $y = 3 \cdot 2^{x+1} + 2^{x+3}$ расположен выше прямой $y = 14$.
81. Найдите, при каких значениях аргумента график функции $y = 3^{x+1} + 4 \cdot 3^{x+2}$ расположен ниже прямой $y = 39$.
82. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{6}}(4x-7) < \log_{\frac{1}{6}}(x+2)$.

83. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(3x+4) < \log_{\frac{1}{3}}(x-3)$.
84. Найдите $f'(4)$, если $f(x) = \sqrt{x} - 7x$.
85. Найдите $f'(9)$, если $f(x) = \sqrt{x} - 5x$.
86. Вычислите значение выражения $\log_3 5 - \frac{\log_2 15}{\log_2 3}$.
87. Вычислите значение выражения $\log_5 3 - \frac{\log_7 15}{\log_7 5}$.
88. Решите уравнение $\sqrt{20-x} = x$.
89. Решите уравнение $\sqrt{12-x} = x$.
90. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций $y = \log_{0,25}(x^2 + 3x)$ и $y = -1$.
91. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций $y = \log_{0,2}(x^2 - 4x)$ и $y = -1$.
92. Решите неравенство $3^{x+2} - 2 \cdot 3^x > 7$.
93. Решите неравенство $4^{x+2} - 3 \cdot 4^x < 13$.
94. Решите уравнение $4 \sin x \cos x = \sqrt{2}$.
95. Решите уравнение $4 \sin x \cos x = \sqrt{3}$.
96. Найдите нули функции $y = \left(\frac{2}{7}\right)^{x^2-5x} - 1$.
97. Найдите нули функции $y = \left(\frac{5}{9}\right)^{x^2-3x} - 1$.
98. Найдите ординату точки пересечения графика функции $f(x) = 4^{x+3} - 7$ с осью ординат.

99. Найдите ординату точки пересечения графика функции $f(x) = 5^{x+2} - 9$ с осью ординат.

100. Найдите $f'(1)$, если $f(x) = \frac{2x-3}{1+x^2}$.

101. Найдите $f'(1)$, если $f(x) = \frac{4x-7}{x^2+3}$.

102. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 14π см². Найдите площадь осевого сечения.

103. Площадь осевого сечения цилиндра равна $\frac{6}{\pi}$ см². Найдите площадь его боковой поверхности.

104. Найдите значение выражения $\operatorname{arctg}\left(\sqrt{3}\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$.

105. Найдите значение выражения $\operatorname{arctg}\left(\sqrt{3}\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)$.

106. Прямоугольник со сторонами 1 см и $\sqrt{\frac{17}{\pi}}$ см вращается вокруг меньшей стороны. Найдите объем полученной фигуры вращения.

107. Прямоугольник со сторонами $\sqrt{\frac{2}{\pi}}$ см и 1 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем полученной фигуры вращения.

108. Сократите дробь: $\frac{a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}$.

109. Площадь боковой поверхности конуса 15π см², площадь полной поверхности 24π см². Найдите объем конуса.

110. Площадь боковой поверхности конуса 20π см², площадь полной поверхности 36π см². Найдите объем конуса.

111. Сравните с нулем значение выражения $\log_5 7 - \frac{1}{\log_{35} 5}$.

112. Сравните с нулем значение выражения $\log_6 3 - \frac{1}{\log_{18} 6}$.

113. Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел. Известно, что $f'(x) = (x-2)(x+3)(x-1)$. Найдите промежутки возрастания функции.

114. Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел. Известно, что $f'(x) = (x-3)(x+4)(x-2)$. Найдите промежутки убывания функции.

115. Вычислите: $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

116. Вычислите: $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

117. Осевым сечением конуса является равносторонний треугольник со стороной 8 см. Найдите площадь полной поверхности конуса.

118. Осевым сечением конуса является равносторонний треугольник со стороной 6 см. Найдите площадь полной поверхности конуса.

119. Упростите выражение:

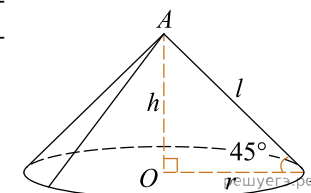
$$\frac{1 - \sin^2(\pi + \alpha)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \cos(\pi - \alpha)}.$$

120. Упростите выражение:

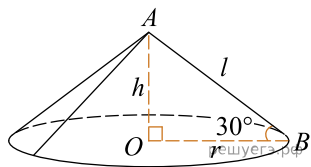
$$\frac{1 - \cos^2(\pi - \alpha)}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \sin(\pi + \alpha)}.$$

121. Расположите в порядке убывания числа $\sqrt[5]{3}$; $\sqrt[2]{3}$; $\sqrt[15]{30}$.

122. Найдите объем конуса, у которого образующая равна $3\sqrt{2}$ см и наклонена к плоскости основания под углом 45° .



123. Найдите объём конуса, у которого образующая равна $2\sqrt{3}$ см и наклонена к плоскости основания под углом 30° .



124. Осевым сечением цилиндра является квадрат с диагональю, равной $8\sqrt{2}$ см. Найдите объём цилиндра.

125. Осевым сечением цилиндра является квадрат с диагональю, равной $6\sqrt{2}$ см. Найдите объём цилиндра.

126. Тело движется по закону $x(t) = 3t^2 - t + 5$ (x — в метрах, t — в секундах). Найдите скорость тела через 2 с после начала движения.

127. Тело движется по закону $x(t) = t^2 + 9t + 12$ (x — в метрах, t — в секундах). Найдите скорость тела через 2 с после начала движения.