

# АРИФМЕТИКА

- 1 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $7\frac{9}{13} : 5\frac{1}{13}$ .
- 2 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $(252^2 - 23^2) : 275$ .
- 3 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $30,9 \cdot 0,356$   
 $3,09 \cdot 35,6$ .
- 4 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\left(3\frac{2}{5} - 2,7\right) \cdot 6\frac{3}{7}$ .
- 5 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\left(7\frac{3}{5} - 3,5\right) : \frac{1}{20}$ .
- 6 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,8$ .
- 7 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $(2ax - (-2xy)) : 4yx$ .
- 8 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $(2x - 5)(2x + 5) - 4x^2$ .
- 9 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{9x^2 - 4}{3x + 2} - 3x$ .
- 10 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $((3x + 2y)^2 - 9x^2 - 4y^2) : 6xy$ .
- 11 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $(7x - 3)(7x + 3) - 49x^2 + 6x + 22$  при  $x = 80$ .
- 12 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $((x - 5y)^2 - (x + 5y)^2) : xy$ .
- 13 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $(16x^2 + 9y^2 - (4x - 3y)^2) : (-6xy)$ .
- 14 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{(11a)^2 - 11a}{11a^2 - a}$ .
- 15 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $(25a^2 - 16) \cdot \left(\frac{1}{5a + 4} - \frac{1}{5a - 4}\right)$ .
- 16 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $(49b^2 - 36) \left(\frac{1}{7b - 6} - \frac{1}{7b + 6}\right) - 2b + 15$  при  $b = 65$ .
- 17 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $a(81a^2 - 64) \left(\frac{1}{9a + 8} - \frac{1}{9a - 8}\right)$  при  $a = 22,8$ .
- 18 (доп)  
Найдите  
 $\frac{a}{b}$ , если  $\frac{2a + 5b}{5a + 2b} = 1$ .
- 19 (доп)  
Найдите  
 $\frac{a + 9b + 16}{a + 3b + 8}$ , если  $\frac{a}{b} = 3$ .
- 20 (доп)  
Найдите  
 $21a - 14b - 20$ , если  $\frac{3a - 4b + 2}{4a - 3b + 2} = 6$ .
- 21 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $2x + y + 6z$ , если  $4x + y = 5$ ,  $12z + y = 7$ .

# СТЕПЕНИ

- 22 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $(5^4)^6 \cdot 5^{22}$ .
- 23 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $4\overline{5}^{\frac{1}{9}} \cdot 16\overline{10}^{\frac{9}{10}}$ .
- 24 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $81^{\frac{2}{6}}$   
 $\sqrt[9]{3,7}$ .
- 25 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $(64^9)^3 \cdot (16^5)^8$ .
- 26 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$ .
- 27 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $7^{2\sqrt{5}-2} \cdot 7^{2-3\sqrt{5}} \cdot 7^{-\sqrt{5}-1}$ .
- 28 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $3^{2\sqrt{2}+1} \cdot 9^{2-\sqrt{2}}$ .
- 29 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{2^{\sqrt{\pi}+1}}{0,5^{-\sqrt{\pi}}}$ .

30 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[15]{2}}\right)^2.$$

31 (осн)  
Найдите значение выражения

$$\frac{\left(5^{\frac{3}{5}} \cdot 7^{\frac{2}{3}}\right)^{15}}{35^9}.$$

32 (осн)  
Найдите значение выражения

$$\frac{2^{3,2} \cdot 6^{6,2}}{12^{5,2}}.$$

33 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{5^{\sqrt{6}} \cdot 2^{\sqrt{6}}}{10^{\sqrt{6}-2}}.$$

34 (доп)  
Найдите значение выражения

$$4^8 \cdot 11^{10} \cdot 44^8.$$

35 (осн)  
Найдите значение выражения

$$20^{-3,9} \cdot 5^{2,9} \cdot 4^{-4,9}.$$

36 (осн)  
Найдите значение выражения

$$0,75^{\frac{1}{8}} \cdot 4^{\frac{1}{4}} \cdot 12^{\frac{7}{8}}.$$

37 (доп)  
Найдите значение выражения

$$a^{1,72} \cdot a^{0,04} \cdot a^{0,24} \text{ при } a = 14.$$

38 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{\left(b^{\sqrt{2}}\right)^{3\sqrt{2}}}{b^4} \text{ при } b = 0,5.$$

39 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{b^{6\sqrt{2}+1}}{\left(b^{\sqrt{2}}\right)^6} \text{ при } b = 0,5.$$

40 (доп)  
Найдите значение выражения

$$(7x^3)^2 \cdot 7x^6.$$

41 (доп)  
Найдите значение выражения

$$(3x)^2 \cdot x^5$$

42 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{x^3 \cdot 10x^4}{((2x^2)^4 - (x^2)^6) \cdot 3x^{12}}.$$

43 (доп)  
Найдите значение выражения

$$(4b)^2 \cdot b^5 \cdot b^3 \text{ при } b = 128.$$

44 (доп)  
Найдите значение выражения

$$b^5 \cdot b^4 \cdot b^5 \text{ при } b = 4.$$

45 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{x^9 \cdot x^5}{x^{10}} \text{ при } x = 3.$$

46 (доп)  
Найдите значение выражения

$$32x^6 \cdot x^{14} \cdot (2x^4)^5.$$

47 (доп)  
Найдите значение выражения

$$(6a)^2 \cdot a^7 \cdot a^5.$$

48 (доп)  
Найдите значение выражения

$$6x \cdot (8x^6)^2 \cdot (8x^4)^3 \text{ при } x = 60.$$

49 (доп)  
Найдите значение выражения

$$x \cdot 5^{4x-1} \cdot 25^{-2x} \text{ при } x = 0,1.$$

50 (доп)  
Найдите значение выражения

$$5^{3x+1} \cdot 125^x \cdot x \text{ при } x = \frac{1}{13}.$$

51 (доп)  
Найдите значение выражения

$$(11a^6 \cdot b^3 - (3a^2b)^2) \cdot (4a^6b^6) \text{ при } b = 2.$$

52 (осн)  
Найдите значение выражения

$$\frac{a^{3,33}}{a^{2,11} \cdot a^{2,22}} \text{ при } a = \frac{2}{7}.$$

53 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{21(m^5)^6 + 3(m^3)^{10}}{(4m^{15})^2}.$$

54 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2}.$$

55 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{a^2 \cdot b^{-6}}{(4a)^3 b^{-2}} \cdot \frac{16}{a^{-1} b^{-4}}.$$

56 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{6n^{\frac{1}{3}}}{\frac{1}{n^{12}} \cdot n^{\frac{1}{4}}} \text{ при } n > 0.$$

57 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{\frac{5}{n^6}}{\frac{1}{n^{12}} \cdot n^{\frac{1}{4}}} \text{ при } n = 64.$$

58 (доп)  
Найдите значение выражения

$$\frac{(9b)^{1,5} \cdot b^{2,7}}{b^{4,2}} \text{ при } b > 0.$$

# КОРНИ

59 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $(\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7})$ .

60 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $(\sqrt{12} - \sqrt{75}) \cdot \sqrt{12}$ .

61 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{(2\sqrt{7})^2}{14}$ .

62 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{\sqrt{1,2} \cdot \sqrt{1,4}}{\sqrt{0,42}}$ .

63 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{(\sqrt{7} + \sqrt{5})^2}{60 + 10\sqrt{35}}$

64 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\sqrt{754^2 - 304^2}$ .

65 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\left(\sqrt{\frac{6}{3}} - \sqrt{\frac{5}{7}}\right) : \sqrt{\frac{3}{28}}$ .

66 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $5 \cdot \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[5]{9}$ .

67 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{{}^{15}\sqrt{5} \cdot 5 \cdot {}^{10}\sqrt{5}}{\sqrt[5]{5}}$ .

68 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{\sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{48}}{\sqrt[4]{24}}$ .

69 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{12\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}{\sqrt[6]{m}}$  при  $m > 0$ .

70 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{(\sqrt{3}a)^6 \sqrt{a^7}}{a^{10,5}}$  при  $a > 0$ .

71 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{(\sqrt[3]{22a^2})^6}{a^4}$  при  $a \neq 0$ .

72 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{\sqrt{81\sqrt[3]{b}}}{\sqrt[14]{b}}$  при  $b > 0$ .

73 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{12^6 \sqrt[2]{\sqrt[3]{a}} - 4^2 \sqrt[2]{\sqrt[14]{a}}}{4^3 \sqrt[42]{\sqrt{a}}}$  при  $a > 0$ .

74 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[4]{m} \cdot \sqrt[12]{m}}$  при  $m = 4096$ .

75 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{\sqrt[12]{a^{24}} \sqrt{a}}{a \sqrt[4]{a}}$  при  $a = 0,5$ .

76 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{(4a)^{3,5}}{a^3 \sqrt{a}}$  при  $a > 0$ .

77 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{16\sqrt[4]{m}}}$  при  $m > 0$ .

78 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{8\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x}} + \frac{2\sqrt{x}}{x}$  при  $x > 0$ .

79 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{2\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x}} - \frac{3\sqrt{x}}{x} + x + 5$  при  $x = 3$ .

# ТРИГОНОМЕТРИЯ

80 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$ .

81 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $4\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{3}$ .

82 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $21\sqrt{6} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{4}$ .

83 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $8\sqrt{2} \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$ .

84 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $12\sqrt{2}\cos(-225^\circ)$ .  
85 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $-4\sqrt{3}\cos(-750^\circ)$ .  
86 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{28}{\sin\left(-\frac{25\pi}{4}\right)\cos\left(\frac{23\pi}{4}\right)}$ .

87 (осн)  
Найдите  
 $\cos\alpha$ , если  $\sin\alpha=-\frac{\sqrt{51}}{10}$  и  $\alpha\in\left(\pi;\frac{3\pi}{2}\right)$ .  
88 (доп)  
Найдите  
 $3\cos\alpha$ , если  $\sin\alpha=-\frac{2\sqrt{2}}{3}$  и  $\alpha\in\left(\frac{3\pi}{2};2\pi\right)$ .  
89 (осн)  
Найдите  
 $\operatorname{tg}\alpha$ , если  $\sin\alpha=-\frac{4\sqrt{41}}{41}$  и  $\alpha\in\left(\pi;\frac{3\pi}{2}\right)$ .

90 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{16\sin98^\circ\cdot\cos98^\circ}{\sin196^\circ}$ .  
91 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{21(\sin^266^\circ-\cos^266^\circ)}{\cos132^\circ}$ .

92 (осн)  
Найдите  
 $16\cos2\alpha$ , если  $\cos\alpha=0,5$ .  
93 (доп)  
Найдите  
 $3\sin6\alpha$ , если  $\sin3\alpha=-0,5$ .  
94 (осн)  
Найдите  
 $\sin2\alpha$ , если  $\cos\alpha=0,6$  и  $\pi<\alpha<2\pi$ .  
95 (осн)

Найдите значение выражения  
 $3\sqrt{2}\cos^2\frac{9\pi}{8}-3\sqrt{2}\sin^2\frac{9\pi}{8}$ .  
96 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\sqrt{108}\cos^2\frac{\pi}{12}-\sqrt{27}$ .

97 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\sqrt{2}-2\sqrt{2}\sin^2\frac{15\pi}{8}$ .  
98 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $7\sqrt{2}\sin\frac{15\pi}{8}\cdot\cos\frac{15\pi}{8}$ .

99 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\sqrt{2}\sin\frac{7\pi}{8}\cdot\cos\frac{7\pi}{8}$ .  
100 (доп)  
Найдите  
 $\operatorname{tg}\left(\alpha+\frac{\pi}{2}\right)$ , если  $\operatorname{tg}\alpha=0,5$ .

101 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $5\operatorname{tg}(5\pi-\gamma)-\operatorname{tg}(-\gamma)$ , если  $\operatorname{tg}\gamma=7$ .  
102 (доп)  
Найдите  
 $26\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)$ , если  $\cos\alpha=\frac{12}{13}$  и  $\alpha\in\left(\frac{3\pi}{2};2\pi\right)$ .  
103 (осн)

Найдите значение выражения  
 $\frac{2\sin(\alpha-7\pi)+\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)}{\sin(\alpha+\pi)}$ .

104 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $5\sin(\alpha-7\pi)-11\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)$ , если  $\sin\alpha=-0,25$ .  
105 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{-6\sin374^\circ}{\sin14^\circ}$ .

106 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{51\cos4^\circ}{\sin86^\circ}+8$ .  
107 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $30\operatorname{tg}3^\circ\cdot\operatorname{tg}87^\circ-43$ .

108 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{7\sin154^\circ}{\cos77^\circ\cdot\cos13^\circ}$ .  
109 (осн)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{24}{\sin^2127^\circ+4+\sin^2217^\circ}$ .

110 (доп)  
Найдите  
 $\frac{3\cos\alpha-4\sin\alpha}{2\sin\alpha-5\cos\alpha}$ , если  $\operatorname{tg}\alpha=3$ .  
111 (доп)  
Найдите  
 $\frac{10\cos\alpha+4\sin\alpha+15}{2\sin\alpha+5\cos\alpha+3}$ , если  $\operatorname{tg}\alpha=-2,5$ .  
112 (доп)  
Найдите  
 $\operatorname{tg}\alpha$ , если  $\frac{6\sin\alpha-2\cos\alpha}{4\sin\alpha-4\cos\alpha}=-1$ .

113 (доп)  
Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\frac{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha + 2}{\sin \alpha + 3 \cos \alpha + 6} = \frac{1}{3}$ .

114 (доп)  
Найдите  $\operatorname{tg}^2 \alpha$ , если  $5 \sin^2 \alpha + 13 \cos^2 \alpha = 6$ .

# ЛОГАРИФМЫ

115 (доп)  
Найдите значение выражения  $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36)$ .

116 (доп)  
Найдите значение выражения  $\frac{24}{3^{\log_3 2}}$ .

117 (доп)  
Найдите значение выражения  $6 \cdot 7^{\log_7 2}$ .

118 (доп)  
Найдите значение выражения  $(7^{\log_7 5})^{\log_5 2}$ .

119 (доп)  
Найдите значение выражения  $(5^{\log_5 7})^{\log_7 3}$ .

120 (доп)  
Найдите значение выражения  $(5^{\log_5 7})^{\log_5 3}$ .

121 (доп)  
Найдите значение выражения  $8^{2 \log_8 3}$ .

122 (доп)  
Найдите значение выражения  $5^{3 + \log_5 2}$ .

123 (доп)  
Найдите значение выражения  $9^{\log_3 4}$ .

124 (осн)  
Найдите значение выражения  $3^{\log_3 7} + 49^{\log_7 \sqrt{13}}$ .

125 (доп)  
Найдите значение выражения  $\log_4 \log_5 25$ .

126 (осн)  
Найдите значение выражения  $\log_7 12,25 + \log_7 4$ .

127 (осн)  
Найдите значение выражения  $\log_2 240 - \log_2 3,75$ .

128 (доп)  
Найдите значение выражения  $\log_{0,2} 10 - \log_{0,2} 2$ .

129 (осн)  
Найдите значение выражения  $\log_2 729$ .

130 (доп)  
Найдите значение выражения  $\frac{\log_2 9}{\log_6 13}$ .

131 (доп)  
Найдите значение выражения  $\frac{\log_6 \sqrt{13}}{\log_6 13}$ .

132 (осн)  
Найдите значение выражения  $\log_8 14$ .

133 (осн)  
Найдите значение выражения  $\frac{\log_{24} 14}{\log_5 2}$ .

134 (доп)  
Найдите значение выражения  $\frac{\log_5 2}{\log_5 13} + \log_{13} 0,5$ .

135 (осн)  
Найдите значение выражения  $2 + \log_6 5$ .

136 (осн)  
Найдите значение выражения  $\log_{\sqrt[4]{13}} 13$ .

137 (осн)  
Найдите значение выражения  $\log_2 7 \cdot \log_7 4$ .

138 (доп)  
Найдите значение выражения  $6 \log_7 \sqrt[3]{7}$ .

139 (доп)  
Найдите значение выражения  $\log_{\sqrt[4]{11}}^2 121$ .

140 (доп)  
Найдите значение выражения  $\frac{6^{\log_{12} 432}}{6^{\log_{12} 3}}$ .

141 (осн)  
Найдите значение выражения  $\log_{0,125} 8$ .

142 (доп)  
Найдите значение выражения  $\log_{\frac{1}{13}} \sqrt{13}$ .

143 (осн)  
Найдите значение выражения  $(1 - \log_2 12) \cdot (1 - \log_6 12)$ .

144 (доп)  
Найдите значение выражения  $4 \log_{1,25} 5 \cdot \log_5 0,8$ .

Найдите значение выражения  $\log_a(a^6 b^{10})$ , если  $\log_a b = 8$ .

145 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\log_a \frac{a^4}{b^6}$ , если  $\log_a b = -14$ .

146 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\log_a(ab^2)$ , если  $\log_b a = \frac{2}{11}$ .

# МОДУЛИ

147 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\sqrt{(a-3)^2} + \sqrt{(a-9)^2}$  при  $3 \leq a \leq 9$ .  
148 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$  при  $x \leq 2$ .

# ПОДСТАНОВКА

149 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $10p(a) - 60a - 4$ , если  $p(a) = 6a - 2$ .  
150 (доп)  
Найдите  
 $2p(x-7) - p(2x)$ , если  $p(x) = x - 3$ .  
151 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $q(b-4) - q(b+4)$ , если  $q(b) = -9b$ .  
152 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $\frac{g(x-10)}{g(x-11)}$ , если  $g(x) = 11^x$ .  
153 (доп)  
Найдите значение выражения  
 $5(p(2x) - 2p(x+5))$ , если  $p(x) = x - 10$ .  
154 (доп)  
Найдите  
 $p(x-3) + p(6-x)$ , если  $p(x) = 2x - 5$ .  
155 (доп)  
Найдите  
 $\frac{p(b)}{p(\frac{1}{b})}$ , если  $p(b) = \left(b + \frac{3}{b}\right)\left(3b + \frac{1}{b}\right)$ . При  $b \neq 0$ .  
156 (доп)  
Найдите  
 $\frac{g(2-x)}{g(2+x)}$ , если  $g(x) = \sqrt[3]{x(4-x)}$  при  $|x| \neq 2$ .  
157 (доп)  
Найдите  
 $p(x) + p(8-x)$ , если  $p(x) = \frac{x(8-x)}{x-4}$  при  $x \neq 4$ .  
158 (доп)  
Найдите  
 $h(3+x) + h(3-x)$ , если  $h(x) = \sqrt[3]{x} + \sqrt{x-6}$ .