

Свойства корня n-ой степени

Примеры

Найдите значение выражения:

№1. $\sqrt{65^2 - 56^2}$

№2. $\frac{(2\sqrt{7})^2}{14}$

№3. $(\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7})$

№4. $(\sqrt{15} - \sqrt{60}) \cdot \sqrt{15}$

№5. $\frac{\sqrt{2,8} \cdot \sqrt{4,2}}{\sqrt{0,24}}$

№6. $\left(\sqrt{3\frac{6}{7}} - \sqrt{1\frac{5}{7}}\right) : \sqrt{\frac{3}{28}}$

№7. $\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}}$

№8. $\frac{5\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{x}$ при $x > 0$

№9. $\frac{7\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x}} + \frac{5\sqrt{x}}{x} + 3x - 4$ при $x = 3$

№10. $\frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}}$

№11. $\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{5}}$

№12. $5 \cdot \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[6]{9}$

№13. $\frac{24 \cdot \sqrt[20]{m} \cdot \sqrt[5]{m}}{\sqrt[4]{m}}$ при $m > 0$

№14. $\frac{(\sqrt[3]{7a^2})^6}{a^4}$ при $a \neq 0$

№15. $\frac{\sqrt{81\sqrt{b}}}{\sqrt[14]{b}}$ при $b > 0$

№16. $\frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{16\sqrt[9]{m}}}$ при $m > 0$

№17. $\frac{15 \cdot \sqrt[5]{28\sqrt{a}} - 7 \cdot \sqrt[7]{20\sqrt{a}}}{2 \cdot \sqrt[35]{4\sqrt{a}}}$ при $a > 0$

№18. $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}$ при $m = 64$

№19. Найдите $\frac{g(2-x)}{g(2+x)}$, если $g(x) = \sqrt[3]{x(4-x)}$
при $|x| \neq 2$

№20. Найдите $h(5+x) + h(5-x)$, если
 $h(x) = \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x-10}$

Решение (примеры)

$$\text{№1. } \sqrt{65^2 - 56^2} = \sqrt{(65-56)(65+56)} = \sqrt{9 \cdot 121} = \sqrt{3^2 \cdot 11^2} = 3 \cdot 11 = 33$$

$$\text{№2. } \frac{(2\sqrt{7})^2}{14} = \frac{2^2 \cdot (\sqrt{7})^2}{14} = \frac{4 \cdot 7}{14} = 2$$

$$\text{№3. } (\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7}) = (\sqrt{13})^2 - (\sqrt{7})^2 = 13 - 7 = 6$$

$$\text{№4. } (\sqrt{15} - \sqrt{60}) \cdot \sqrt{15} = (\sqrt{15})^2 - \sqrt{4 \cdot 15} \cdot \sqrt{15} = 15 - 2 \cdot 15 = -15$$

$$\text{№5. } \frac{\sqrt{2,8 \cdot 4,2}}{\sqrt{0,24}} = \frac{\sqrt{2,8 \cdot 4,2}}{\sqrt{0,24}} = \frac{\sqrt{28 \cdot 42}}{\sqrt{24}} = \sqrt{\frac{28 \cdot 42}{24}} = \sqrt{7^2} = 7$$

$$\begin{aligned} \text{№6. } \left(\sqrt{3\frac{6}{7}} - \sqrt{1\frac{5}{7}} \right) : \sqrt{\frac{3}{28}} &= \left(\sqrt{\frac{27}{7}} - \sqrt{\frac{12}{7}} \right) \cdot \sqrt{\frac{28}{3}} = \sqrt{\frac{27}{7}} \cdot \sqrt{\frac{28}{3}} - \sqrt{\frac{12}{7}} \cdot \sqrt{\frac{28}{3}} = \sqrt{\frac{27}{7} \cdot \frac{28}{3}} - \sqrt{\frac{12}{7} \cdot \frac{28}{3}} = \\ &= \sqrt{36} - \sqrt{16} = 6 - 4 = 2 \end{aligned}$$

$$\text{№7. } \frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}} = \frac{13 + 2\sqrt{13} \cdot \sqrt{7} + 7}{10 + \sqrt{91}} = \frac{20 + 2\sqrt{91}}{10 + \sqrt{91}} = \frac{2(10 + \sqrt{91})}{10 + \sqrt{91}} = 2$$

$$\text{№8. } \frac{5\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{x} = \frac{5\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}} - \frac{2}{\sqrt{x}} = \frac{5\sqrt{x} + 2 - 2}{\sqrt{x}} = \frac{5\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = 5$$

$$\text{№9. } \frac{7\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x}} + \frac{5\sqrt{x}}{x} + 3x - 4 = \frac{7\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x}} + \frac{5}{\sqrt{x}} + 3x - 4 = \frac{7\sqrt{x} - 5 + 5}{\sqrt{x}} + 3x - 4 = 7 + 3x - 4 = 3 + 3x$$

При $x = 3$ $3 + 3x = 3 + 3 \cdot 3 = 12$.

$$\text{№10. } \frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}} = \frac{\sqrt[9 \cdot 2]{7^2} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7^3}} = \sqrt[18]{\frac{7^2 \cdot 7}{7^3}} = \sqrt[18]{1} = 1$$

$$\text{№11. } \frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}} = \sqrt[5]{\frac{10 \cdot 16}{5}} = \sqrt[5]{32} = 2$$

$$\text{№12. } 5 \cdot \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[6]{9} = 5 \cdot \sqrt[3 \cdot 2]{9^2} \cdot \sqrt[6]{9} = 5 \cdot \sqrt[6]{9^2 \cdot 9} = 5 \cdot \sqrt[6]{9^3} = 5 \cdot \sqrt[6]{3^6} = 5 \cdot 3 = 15$$

$$\text{№13. } \frac{24 \cdot \sqrt[20]{m} \cdot \sqrt[5]{m}}{\sqrt[4]{m}} = \frac{24 \cdot \sqrt[20]{m} \cdot \sqrt[5 \cdot 4]{m^4}}{\sqrt[4 \cdot 5]{m^5}} = 24 \cdot \sqrt[20]{\frac{m \cdot m^4}{m^5}} = 24$$

$$\text{№14. } \frac{(\sqrt[3]{7a^2})^6}{a^4} = \frac{(7a^2)^2}{a^4} = \frac{49a^4}{a^4} = 49$$

$$\text{№15. } \frac{\sqrt{81\sqrt{b}}}{\sqrt[4]{b}} = \frac{\sqrt{81} \cdot \sqrt{\sqrt{b}}}{\sqrt[4]{b}} = \frac{9 \cdot \sqrt[4]{b}}{\sqrt[4]{b}} = 9$$

$$\text{№16. } \frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{16\sqrt{m}}} = \frac{\sqrt[18]{m}}{\sqrt{16} \cdot \sqrt[9]{m}} = \frac{\sqrt[18]{m}}{4 \cdot \sqrt[18]{m}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$\text{№17. } \frac{15 \cdot \sqrt[5]{28\sqrt{a}} - 7 \cdot \sqrt[7]{20\sqrt{a}}}{2 \cdot \sqrt[35]{4\sqrt{a}}} = \frac{15 \cdot \sqrt[140]{a} - 7 \cdot \sqrt[140]{a}}{2 \cdot \sqrt[140]{a}} = \frac{140\sqrt{a} \cdot (15 - 7)}{2 \cdot \sqrt[140]{a}} = 4$$

$$\text{№18. } \frac{\sqrt{m}}{\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}} = \frac{2 \cdot \sqrt[9]{m^9}}{9 \cdot \sqrt[2]{m^2} \cdot \sqrt[18]{m}} = \sqrt[18]{\frac{m^9}{m^2 \cdot m^1}} = \sqrt[18]{m^6} = \sqrt[3]{m}$$

При $m = 64$ $\sqrt[3]{m} = \sqrt[3]{64} = 4$

$$\text{№19. } g(x) = \sqrt[3]{x(4-x)}, \quad \frac{g(2-x)}{g(2+x)} = \frac{\sqrt[3]{(2-x)(4-(2-x))}}{\sqrt[3]{(2+x)(4-(2+x))}} = \frac{\sqrt[3]{(2-x)(2+x)}}{\sqrt[3]{(2+x)(2-x)}} = 1$$

$$h(x) = \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x-10},$$

$$\text{№20. } h(5+x) + h(5-x) = (\sqrt[3]{5+x} + \sqrt[3]{5+x-10}) + (\sqrt[3]{5-x} + \sqrt[3]{5-x-10}) = \\ = \sqrt[3]{5+x} + \sqrt[3]{x-5} + \sqrt[3]{5-x} + \sqrt[3]{-5-x} = \sqrt[3]{5+x} + \sqrt[3]{x-5} - \sqrt[3]{5+x} - \sqrt[3]{x-5} = 0$$

■ **Тест** Свойства корня n-ой степени

Вариант 1

Найдите значение выражения:

Вариант 2

№1. $\sqrt{548^2 - 420^2}$	№1. $\sqrt{292^2 - 220^2}$
№2. $\frac{(2\sqrt{6})^2}{25}$	№2. $\frac{(7\sqrt{6})^2}{20}$
№3. $(\sqrt{27} - \sqrt{48}) \cdot \sqrt{3}$	№3. $(\sqrt{27} - \sqrt{75}) \cdot \sqrt{12}$
№4. $(\sqrt{17} - \sqrt{12})(\sqrt{17} + \sqrt{12})$	№4. $(\sqrt{7} - \sqrt{18})(\sqrt{7} + \sqrt{18})$
№5. $\frac{\sqrt{1,2} \cdot \sqrt{1,6}}{\sqrt{0,48}}$	№5. $\frac{\sqrt{2,1} \cdot \sqrt{1,8}}{\sqrt{0,42}}$
№6. $\left(\sqrt{2\frac{2}{5}} - \sqrt{5\frac{2}{5}}\right) : \sqrt{\frac{3}{125}}$	№6. $\left(\sqrt{2\frac{2}{3}} - \sqrt{16\frac{2}{3}}\right) : \sqrt{\frac{2}{27}}$
№7. $\frac{(3\sqrt{5} - \sqrt{3})^2}{8 - \sqrt{15}}$	№7. $\frac{(\sqrt{5} + \sqrt{13})^2}{9 + \sqrt{65}}$
№8. $\frac{9\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}} + \frac{4\sqrt{x}}{x}$ при $x > 0$	№8. $\frac{11\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}} - \frac{6\sqrt{x}}{x}$ при $x > 0$
№9. $\frac{7\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}} - \frac{5\sqrt{x}}{x} + x - 1$ при $x = -3$	№9. $\frac{5\sqrt{x}-7}{\sqrt{x}} + \frac{7\sqrt{x}}{x} + 5x - 1$ при $x = 2$
№10. $\frac{\sqrt[24]{10} \cdot \sqrt[12]{10}}{\sqrt[8]{10}}$	№10. $\frac{\sqrt[40]{5} \cdot \sqrt[24]{5}}{\sqrt[15]{5}}$
№11. $\frac{\sqrt[4]{15} \cdot \sqrt[4]{27}}{\sqrt[4]{5}}$	№11. $\frac{\sqrt[4]{9} \cdot \sqrt[4]{36}}{\sqrt[4]{4}}$
№12. $9 \cdot \sqrt[3]{36} \cdot \sqrt[9]{36}$	№12. $9 \cdot \sqrt[6]{243} \cdot \sqrt[30]{243}$

№13. $\frac{16 \cdot \sqrt[54]{m} \cdot \sqrt[27]{m}}{\sqrt[18]{m}}$ при $m > 0$	№13. $\frac{12 \cdot \sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}{\sqrt[6]{m}}$ при $m > 0$
№14. $\frac{(\sqrt[4]{18a^2})^8}{a^4}$ при $a \neq 0$	№14. $\frac{(\sqrt[3]{2a^2})^{15}}{a^{10}}$ при $a \neq 0$
№15. $\frac{\sqrt{9\sqrt[3]{b}}}{\sqrt[26]{b}}$ при $b > 0$	№15. $\frac{\sqrt{196\sqrt[12]{b}}}{\sqrt[24]{b}}$ при $b > 0$
№16. $\frac{\sqrt[3]{\sqrt{m}}}{\sqrt{25\sqrt[3]{m}}}$ при $m > 0$	№16. $\frac{\sqrt[14]{\sqrt{m}}}{\sqrt{100\sqrt[14]{m}}}$ при $m > 0$
№17. $\frac{12 \cdot \sqrt[6]{\sqrt[21]{a}} - 4 \cdot \sqrt[7]{\sqrt[18]{a}}}{4 \cdot \sqrt[3]{\sqrt[42]{a}}}$ при $a > 0$	№17. $\frac{17 \cdot \sqrt[4]{\sqrt[42]{a}} - 2 \cdot \sqrt[6]{\sqrt[28]{a}}}{3 \cdot \sqrt[7]{\sqrt[24]{a}}}$ при $a > 0$
№18. $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[6]{m} \cdot \sqrt[30]{m}}$ при $m = 1024$	№18. $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[2]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}$ при $m = 216$
№19. Найдите $\frac{g(7-x)}{g(7+x)}$, если $g(x) = \sqrt[7]{x(14-x)}$ при $ x \neq 7$	№19. Найдите $\frac{g(5-x)}{g(5+x)}$, если $g(x) = \sqrt[9]{x(10-x)}$ при $ x \neq 5$
№20. Найдите $h(3+x) + h(3-x)$, если $h(x) = \sqrt[9]{x} + \sqrt[9]{x-6}$	№20. Найдите $h(11+x) + h(11-x)$, если $h(x) = \sqrt[9]{x} + \sqrt[9]{x-22}$

▪ **Ответы (тест)**

Свойства корня n-ой степени

Вариант 1		Вариант 2	
№1.	352	№1.	192
№2.	0,96	№2.	14,7
№3.	-3	№3.	-12
№4.	5	№4.	-11
№5.	2	№5.	3
№6.	-5	№6.	-9
№7.	6	№7.	2
№8.	9	№8.	11
№9.	3	№9.	14
№10.	1	№10.	1
№11.	3	№11.	3
№12.	54	№12.	27
№13.	16	№13.	12
№14.	324	№14.	32
№15.	3	№15.	14
№16.	0,2	№16.	0,1
№17.	2	№17.	5
№18.	8	№18.	6
№19.	1	№19.	1
№20.	0	№20.	0

✓ **Свойства корня n -ой степени**

1. $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$ при $a \geq 0, b \geq 0$
2. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ при $a \geq 0, b > 0$
3. $(\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k}$ при $a \geq 0, k \in \mathbb{N}, n > 1, n \in \mathbb{N}$
4. $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$ при $a \geq 0, k > 1, k \in \mathbb{N}, n > 1, n \in \mathbb{N}$
5. $\sqrt[n]{a^{kp}} = \sqrt[n]{a^k}$ при $a \geq 0, p \in \mathbb{N}$
6. $\sqrt[n]{a^n} = a$ при n – нечетном; $\sqrt[n]{a^n} = |a|$ при n – четном