

Определение 1 Арифметическим квадратным корнем из неотрицательного числа A называют такое неотрицательное число B , квадрат которого равен A .

$$\sqrt{A} = B \Rightarrow B \cdot B = A$$

Определение 2 Арифметическим квадратным корнем из неотрицательного числа A называют такое неотрицательное число B , квадрат которого равен A .

$$\sqrt{A} = B \Rightarrow B \cdot B = A$$

1 Вычислить:

- | | | | | | |
|----------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) $\sqrt{4}$ | 4) $\sqrt{100}$ | 7) $\sqrt{144}$ | 10) $\sqrt{1,21}$ | 12) $\sqrt{\frac{1}{9}}$ | 14) $\sqrt{\frac{36}{25}}$ |
| 2) $\sqrt{9}$ | 5) $\sqrt{121}$ | 8) $\sqrt{1600}$ | | | |
| 3) $\sqrt{25}$ | 6) $\sqrt{400}$ | 9) $\sqrt{0,04}$ | 11) $\sqrt{3,24}$ | 13) $\sqrt{\frac{1}{1600}}$ | 15) $\sqrt{\frac{81}{100}}$ |

2 Вычислить:

- | | | | |
|---------------------------|------------------------------------|---|---|
| 1) $2 + \sqrt{1}$ | 4) $2 \cdot \sqrt{81}$ | 7) $\sqrt{\frac{1}{9}} \cdot \sqrt{81}$ | 9) $\sqrt{49} : \sqrt{0,01}$ |
| 2) $\sqrt{9} + \sqrt{25}$ | 5) $\sqrt{16} \cdot \sqrt{9}$ | | |
| 3) $15 - \sqrt{36}$ | 6) $\sqrt{0,16} \cdot \sqrt{0,25}$ | 8) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{0,25}$ | 10) $0,1\sqrt{900} - \frac{1}{4}\sqrt{400}$ |

3 Вычислить:

- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1) $\sqrt{2\frac{1}{4}}$ | 2) $\sqrt{1\frac{7}{9}}$ | 3) $\sqrt{1\frac{9}{16}}$ | 4) $\sqrt{5\frac{4}{9}}$ | 5) $\sqrt{11\frac{1}{9}}$ | 6) $\sqrt{1\frac{40}{81}}$ |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|

Определение 3 Арифметические квадратные корни из равных чисел равны.

Определение 4 Больше тот из арифметических корней, чье подкоренное значение больше.

4 Сравните числа:

- | | | |
|-----------------------------------|--|--|
| 1) $\sqrt{20+9}$ и $\sqrt{15+14}$ | 3) $\sqrt{0,2}$ и $\sqrt{\frac{1}{5}}$ | 4) $\sqrt{0,09}$ и $\sqrt{\frac{4}{25}}$ |
| 2) $\sqrt{100}$ и $\sqrt{81}$ | | |

5 Между какими двумя последовательными натуральными числами находится число:

- | | | | |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1) $\sqrt{31}$ | 2) $\sqrt{50}$ | 3) $\sqrt{119}$ | 4) $\sqrt{234}$ |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------|

Определение 5 Для любого **неотрицательного** числа A справедливо равенство: $(\sqrt{A})^2 = A$

6 Вычислить:

- | | | |
|--------------------|------------------------------------|---|
| 1) $(\sqrt{2})^2$ | 3) $(\sqrt{110})^2$ | 5) $(\sqrt{13})^2 - (\sqrt{12})^2$ |
| 2) $(\sqrt{17})^2$ | 4) $(\sqrt{29})^2 + (\sqrt{29})^2$ | 6) $(\sqrt{12} - \sqrt{11})(\sqrt{12} + \sqrt{11})$ |

7

Вычислить:

1) $(-2\sqrt{11})^2 - \sqrt{1,44}$

2) $\frac{3}{11}\sqrt{1,21} - \frac{1}{5}(\sqrt{7})^2$

3) $(4\sqrt{3})^2 - (3\sqrt{5})^2$

1 Вычислить:

- | | | | |
|-----------------|---------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1) $\sqrt{16}$ | 6) $\sqrt{676}$ | 11) $\sqrt{0,0529}$ | 14) $\sqrt{\frac{36}{100}}$ |
| 2) $\sqrt{81}$ | 7) $\sqrt{3600}$ | 12) $\sqrt{\frac{1}{9}}$ | 15) $\sqrt{\frac{121}{1600}}$ |
| 3) $\sqrt{121}$ | 8) $\sqrt{6400}$ | 13) $\sqrt{\frac{25}{49}}$ | 16) $\sqrt{\frac{0,01}{0,04}}$ |
| 4) $\sqrt{324}$ | 9) $\sqrt{0,16}$ | | |
| 5) $\sqrt{625}$ | 10) $\sqrt{0,0049}$ | | |

2 Вычислить:

- | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|
| 1) $1 + \sqrt{1}$ | 4) $\sqrt{\frac{25}{49}} + \frac{2}{7}$ | 7) $\sqrt{1600} - 1600$ | 10) $\sqrt{0,81} + 26,3$ |
| 2) $12 - \sqrt{16}$ | 5) $225 + \sqrt{625}$ | 8) $\sqrt{4} : 2 \cdot \sqrt{36}$ | 11) $\sqrt{0,36} + \sqrt{\frac{25}{100}}$ |
| 3) $\sqrt{25} + \sqrt{49} - 12$ | 6) $\sqrt{81} \cdot \sqrt{9}$ | 9) $\sqrt{\frac{1}{16}} + \sqrt{\frac{1}{25}}$ | 12) $\sqrt{81} + \sqrt{144}$ |

3 Вычислить:

- | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1) $\sqrt{1\frac{11}{25}}$ | 2) $\sqrt{2\frac{46}{49}}$ | 3) $\sqrt{8\frac{1}{36}}$ | 4) $\sqrt{2\frac{7}{9}}$ | 5) $\sqrt{2\frac{23}{49}}$ | 6) $\sqrt{1\frac{69}{100}}$ |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|

4 Сравните числа:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) $\sqrt{21+4}$ и $\sqrt{36-5}$ | 3) $\sqrt{155+13}$ и $\sqrt{\frac{336}{2}}$ |
| 2) $\sqrt{80-2}$ и $\sqrt{78}$ | 4) $\sqrt{15}$ и $\sqrt{2,5 \cdot 6}$ |

5 Между какими двумя последовательными числами находится число:

- | | | | | |
|----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|
| 1) $\sqrt{40}$ | 2) $\sqrt{230}$ | 3) $\sqrt{1400}$ | 4) $\sqrt{30}$ | 5) $\sqrt{65}$ |
|----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|

6 Вычислить:

- | | |
|--------------------|---|
| 1) $(\sqrt{16})^2$ | 5) $(\sqrt{122})^2$ |
| 2) $(\sqrt{5})^2$ | 6) $(\sqrt{120})^2 + (\sqrt{80})^2$ |
| 3) $(\sqrt{3})^2$ | 7) $(\sqrt{100})^2 : (\sqrt{10})^2$ |
| 4) $(\sqrt{70})^2$ | 8) $(\sqrt{50} - \sqrt{40})(\sqrt{50} + \sqrt{40})$ |

7 Вычислить:

- | | | |
|------------------------------------|--|------------------------------------|
| 1) $(-3\sqrt{15})^2 - \sqrt{1,44}$ | 2) $\frac{7}{12}\sqrt{1,44} - \frac{1}{5}(\sqrt{7})^2$ | 3) $(5\sqrt{6})^2 - (7\sqrt{2})^2$ |
|------------------------------------|--|------------------------------------|

1 Вычислить:

1) $\sqrt{64}$

2) $\sqrt{324}$

3) $\sqrt{\frac{1}{36}}$

4) $\sqrt{\frac{4}{225}}$

5) $\sqrt{0,0001}$

6) $\sqrt{12,96}$

2 Вычислить:

1) $\sqrt{49} - \sqrt{25}$

2) $\sqrt{16} \cdot \sqrt{9}$

3) $\sqrt{0,36} + \sqrt{0,01}$

4) $\sqrt{0,64} + 12 \cdot \sqrt{3,24}$

5) $\sqrt{58^2 - 40^2}$

6) $\sqrt{1\frac{13}{36}} + \sqrt{2\frac{2}{49}}$

7) $\sqrt{\frac{400}{900}} - \sqrt{\frac{900}{400}}$

8) $\sqrt{\frac{64}{196}} + \sqrt{5\frac{4}{9}}$

9) $(\sqrt{4})^2 - 3$

3 Между какими двумя последовательными натуральными числами находится число:

1) $\sqrt{70}$

2) $\sqrt{15}$

3) $\sqrt{145}$

4) $\sqrt{1650}$

4 Сравните числа:

1) $\sqrt{25}$ и $\sqrt{49}$

3) $\sqrt{50 + 15}$ и $\sqrt{158 - 63}$

2) $\sqrt{30}$ и $\sqrt{60}$

4) $\sqrt{\frac{1890}{5}}$ и $\sqrt{315 + 63}$

Определение 1 Корень из произведения неотрицательных множителей равен произведению корней из этих множителей. То есть если $a \geq 0$ и $b \geq 0$, то:

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

Определение 2 Корень из дроби, числитель которой неотрицателен, а знаменатель положителен, равен корню числителя, деленному на корень из знаменателя. То есть если $a \geq 0$ и $b > 0$, то:

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Определение 3 Для любого неотрицательного числа A справедливы равенства:

$$(\sqrt{A})^2 = A \text{ и } \sqrt{A^2} = A$$

Определение 4 Для любого **целого** числа A справедливо равенство: $\sqrt{A^2} = |A|$

1 Вычислить:

1) $\sqrt{100 \cdot 49}$

4) $\sqrt{81 \cdot 0,0049}$

7) $\sqrt{9 \cdot 64 \cdot 0,25}$

2) $\sqrt{81 \cdot 400}$

5) $\sqrt{25 \cdot 0,0529}$

3) $\sqrt{0,01 \cdot 169}$

6) $\sqrt{2,25 \cdot 0,04}$

8) $\sqrt{1,21 \cdot 0,09 \cdot 0,0001}$

2 Вычислить:

1) $\sqrt{77 \cdot 24 \cdot 33 \cdot 14}$

2) $\sqrt{21 \cdot 65 \cdot 39 \cdot 35}$

3) $\sqrt{1,44 \cdot 1,21 - 1,44 \cdot 0,4}$

3 Вычислить:

1) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$

2) $\sqrt{45} \cdot \sqrt{5}$

3) $\sqrt{1,3} \cdot \sqrt{5,2}$

4) $\sqrt{50} \cdot \sqrt{4,5}$

5) $\sqrt{16,9} \cdot \sqrt{0,4}$

4 Вычислить:

1) $\sqrt{21} \cdot \sqrt{3\frac{6}{7}}$

2) $\sqrt{15} \cdot \sqrt{6\frac{2}{3}}$

3) $\sqrt{1\frac{4}{5}} \cdot \sqrt{0,2}$

4) $0,3\sqrt{289}$

5 Вычислить:

1) $\sqrt{\frac{9}{64}}$

3) $\sqrt{1\frac{9}{16}}$

5) $\sqrt{\frac{10}{90}}$

7) $\frac{\sqrt{12\,500}}{\sqrt{500}}$

2) $\sqrt{\frac{36}{25}}$

4) $\sqrt{5\frac{1}{16}}$

6) $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{735}}$

8) $\frac{\sqrt{2,8} \cdot \sqrt{4,2}}{\sqrt{0,24}}$

6 Вынести множитель из под знака корня:

1) $\sqrt{8}$ 2) $\sqrt{18}$ 3) $\sqrt{32}$ 4) $\sqrt{75}$ 5) $\sqrt{12}$ 6) $\sqrt{98}$ 7) $\sqrt{250}$ 8) $\sqrt{200}$

7 Упростить:

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

5) $\sqrt{125} + \sqrt{50}$

2) $3,2\sqrt{13} - \frac{1}{8}\sqrt{13} + 0,25\sqrt{13}$

6) $9\sqrt{7} - 2\sqrt{98}$

3) $\sqrt{12} + 5\sqrt{3}$

7) $\frac{1}{4}\sqrt{72} + 1,5\sqrt{2}$

4) $\sqrt{27} - \sqrt{3}$

8) $0,5\sqrt{32} - 1,2\sqrt{128}$

8 Вычислить:

1) $\sqrt{3} \cdot (3\sqrt{12} - \sqrt{75})$

3) $(2\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{3} + 3\sqrt{5})$

5) $(3 + \sqrt{21})(\sqrt{3} - \sqrt{7})$

2) $(\sqrt{15} + \sqrt{10}) \cdot 2\sqrt{5} - 5\sqrt{12}$

4) $(\sqrt{15} - \sqrt{5})(\sqrt{15} + \sqrt{5})$

6) $(\sqrt{10} - \sqrt{12})(\sqrt{10} + \sqrt{12})$

9 Вычислить:

1) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$

4) $\sqrt{6,8^2 - 3,2^2}$

6) $\sqrt{9 + 4\sqrt{5}} \cdot \sqrt{9 - 4\sqrt{5}}$

2) $(4 - \sqrt{3})^3$

5) $\left(\frac{\sqrt{12} - \sqrt{27}}{\sqrt{18} - \sqrt{2}}\right)^2$

7) $\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}}$

3) $\sqrt{313^2 - 312^2}$

10 Между какими двумя целыми числами стоит число:

1) $\sqrt{223}$

2) $\sqrt{1512}$

3) $-\sqrt{215}$

1 Вычислить:

1) $\sqrt{400 \cdot 81}$

4) $\sqrt{9 \cdot 0,0121}$

7) $\sqrt{25 \cdot 81 \cdot 0,49}$

2) $\sqrt{64 \cdot 900}$

5) $\sqrt{225 \cdot 0,16}$

8) $\sqrt{0,0064 \cdot 2500 \cdot 36}$

3) $\sqrt{0,001 \cdot 144}$

6) $\sqrt{2,56 \cdot 0,01}$

9) $\sqrt{1,21 \cdot 121 \cdot 0,0121}$

2 Вычислить:

1) $\sqrt{77 \cdot 24 \cdot 33 \cdot 14}$

2) $\sqrt{21} \cdot \sqrt{3\frac{6}{7}}$

3 Вынести множитель из под знака корня:

1) $\sqrt{12}$

2) $\sqrt{20}$

3) $\sqrt{40}$

4) $\sqrt{125}$

5) $\sqrt{72}$

6) $\sqrt{288}$

7) $\sqrt{360}$

8) $\sqrt{500}$

4 Упростить:

1) $2\sqrt{6} + 3\sqrt{6} - \sqrt{6}$

4) $5\sqrt{27} - 10\sqrt{3}$

7) $9\sqrt{50} - 2\sqrt{8} + 12\sqrt{18}$

2) $2,5\sqrt{11} - \frac{1}{4}\sqrt{11} + 0,36\sqrt{11}$

5) $2\sqrt{125} - 5\sqrt{50}$

8) $0,25\sqrt{108} - 1,25\sqrt{75}$

3) $\sqrt{20} + 6\sqrt{5} - 0,5\sqrt{5}$

6) $\frac{1}{2}\sqrt{98} + \frac{4}{3}\sqrt{20}$

5 Вычислить:

1) $\sqrt{2} \cdot (4\sqrt{0,02} + \sqrt{8})$

5) $(2\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{3} + 3\sqrt{5})$

2) $(\sqrt{63} - \sqrt{28}) \cdot \sqrt{7}$

3) $(2 + \sqrt{6})(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})$

6) $\left(\sqrt{62\frac{1}{2}} - \sqrt{22\frac{1}{2}}\right) \cdot \sqrt{\frac{5}{8}}$

4) $(1 + \sqrt{15})(\sqrt{3} - \sqrt{5})$

6 Вычислить:

1) $\frac{(\sqrt{3} + \sqrt{11})^2}{7 + \sqrt{33}}$

3) $\frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \cdot \sqrt{72}}{3(2\sqrt{6} - \sqrt{16})(\sqrt{16} + 1)}$

2) $\frac{(\sqrt{17} - 2)(\sqrt{34} + \sqrt{8} + \sqrt{17} + 2)}{\sqrt{2} + 1}$

4) $\frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(4 - \sqrt{15})}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$

7 Вычислить:

1) $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

2) $(\sqrt{7} - 2\sqrt{3})(2\sqrt{3} + \sqrt{7}) - (\sqrt{6} - 3\sqrt{2})^2$

8 Вычислить:

1) $\sqrt{\frac{165^2 - 124^2}{164}}$

2) $\sqrt{\frac{(\sqrt{3} + \sqrt{7})(\sqrt{18} + \sqrt{2})^2}{\sqrt{12} + \sqrt{28}}}$

1 Вычислить:

1) $\sqrt{21 \cdot 65 \cdot 39 \cdot 35}$

3) $\sqrt{196 \cdot 0,81 \cdot 0,36}$

5) $\sqrt{2 \frac{14}{25} \cdot 3 \frac{1}{16}}$

2) $\sqrt{1,44 \cdot 0,04 \cdot 0,0001}$

4) $\sqrt{\frac{9}{16} \cdot \frac{4}{81} \cdot \frac{36}{169}}$

6) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{15}$

2 Упростить:

1) $13\sqrt{7} - 2\sqrt{7} + 5\sqrt{7}$

3) $4,6\sqrt{5} - 2,5\sqrt{5} + 0,2\sqrt{45}$

2) $19\sqrt{8} - 6\sqrt{8} + 12\sqrt{8}$

4) $15\sqrt{\frac{3}{5}} - 0,5\sqrt{60} + 2\sqrt{3\frac{3}{4}}$

3 Вынести множитель из под знака корня:

1) $\sqrt{27}$ 2) $\sqrt{72}$ 3) $\sqrt{80}$ 4) $\sqrt{125}$ 5) $\sqrt{128}$ 6) $\sqrt{242}$ 7) $\sqrt{605}$ 8) $\sqrt{700}$

4 Вычислить:

1) $(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)$

4) $(\sqrt{2} + \sqrt{18})^2 - 30$

2) $(1 + 3\sqrt{5})^2 - 6\sqrt{5}$

5) $(6 - \sqrt{2})^2 + 3\sqrt{32}$

3) $(5\sqrt{7} - \sqrt{13})(\sqrt{13} + 5\sqrt{7})$

6) $(\sqrt{8} + 3)^2 - 6\sqrt{8}$