

## Итем № 5. КОРНИ

### 1. Квадрат числа: $a^2 = a \cdot a$

$$0^2 = 0 \cdot 0 = 0$$

$$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$$

$$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$$

$$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$$

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

$$6^2 = 6 \cdot 6 = 36$$

$$7^2 = 7 \cdot 7 = 49$$

$$8^2 = 8 \cdot 8 = 64$$

$$9^2 = 9 \cdot 9 = 81$$

$$10^2 = 10 \cdot 10 = 100$$

$$11^2 = 11 \cdot 11 = 121$$

Заполните пропуски так, чтобы равенство было истинным:

$$49 = \square^2$$

$$16 = \square^2$$

$$196 = \square^2$$

$$64 = \square^2$$

$$36 = \square^2$$

$$225 = \square^2$$

$$25 = \square^2$$

$$1 = \square^2$$

$$81 = \square^2$$

$$121 = \square^2$$

$$4 = \square^2$$

$$144 = \square^2$$

$$9 = \square^2$$

$$169 = \square^2$$

### 2. Определение корня.

$$\sqrt{a} = b, a, b \geq 0 \text{ тогда и только тогда, когда } b^2 = a$$

Заполните пропуски, опираясь на решённые примеры:

$$\sqrt{1} = 1, \text{ потому что } 1^2 = 1$$

$$\sqrt{0} = 0, \text{ потому что } 0^2 = 0$$

$$\sqrt{4} = 2, \text{ потому что } 2^2 = 4$$

$$\sqrt{9} = 3, \text{ потому что } 3^2 = 9$$

$$\sqrt{16} = 4, \text{ потому что } 4^2 = 16$$

$$\sqrt{25} = \square, \text{ потому что } \square^2 = 25$$

$$\sqrt{36} = \square, \text{ потому что } \square^2 = 36$$

$$\sqrt{100} = \square, \text{ потому что } \square^2 = 100$$

$$\sqrt{49} = \square, \text{ потому что } \square^2 = \square$$

$$\sqrt{64} = \square, \text{ потому что } \square^2 = \square$$

$$\sqrt{81} = \square, \text{ потому что } \square^2 = \square$$

### Вычислите значение корней:

$$\sqrt{25} =$$

$$\sqrt{64} =$$

$$\sqrt{100} =$$

$$\sqrt{49} =$$

$$\sqrt{121} =$$

$$\sqrt{169} =$$

$$\sqrt{81} =$$

$$\sqrt{36} =$$

$$\sqrt{144} =$$

$$\sqrt{196} =$$

$$\sqrt{225} =$$

### Вычислите корень из обыкновенной дроби, опираясь на решённые примеры:

$$1) \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$$

$$2) \sqrt{\frac{1}{16}} =$$

$$3) \sqrt{\frac{25}{36}} =$$

$$4) \sqrt{\frac{64}{121}} =$$

$$5) \sqrt{\frac{25}{49}} =$$

$$6) \sqrt{\frac{169}{225}} =$$

$$7) \sqrt{\frac{36}{121}} =$$

$$8) \sqrt{\frac{16}{81}} =$$

$$9) \sqrt{\frac{1}{49}} =$$

$$10) \sqrt{\frac{4}{81}} =$$

$$11) \sqrt{\frac{49}{25}} =$$

$$12) \sqrt{\frac{9}{64}} =$$

### 3. Применение свойств: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$ , $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$ , $(\sqrt{a})^2 = a$ .

#### Применение свойства:

- $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{12 \cdot 3} = \sqrt{36} = 6$
- $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{27 \cdot 3} = \sqrt{81} = 9$
- $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18} = \sqrt{8 \cdot 18} = \sqrt{144} = 12$
- $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3$
- $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = 5$
- $\sqrt{125} \cdot \sqrt{125} = 125$

- $(\sqrt{8})^2 = 8$
- $(\sqrt{61})^2 = 61$
- $(\sqrt{9})^2 = 9$
- $(\sqrt{11})^2 = 11$ .

### Вычислите значение выражения:

$$1) \sqrt{45} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{\square \cdot 5} = \sqrt{\square} = \square$$

$$2) \sqrt{75} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{75 \cdot \square} = \sqrt{\square} = \square$$

$$3) (\sqrt{21})^2 = \square$$

$$4) \sqrt{45} \cdot \sqrt{45} = \square$$

$$5) \sqrt{28} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{\square \cdot 7} = \sqrt{\square} = \square$$

Вычислите значение выражения:

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

6)  $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20} =$

11)  $\sqrt{7} \cdot \sqrt{7} =$

2)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{8} =$

7)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} =$

12)  $\sqrt{6} \cdot \sqrt{24} =$

3)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{72} =$

8)  $\sqrt{13} \cdot \sqrt{13} =$

13)  $\sqrt{50} \cdot \sqrt{2} =$

4)  $(\sqrt{27})^2 =$

9)  $(\sqrt{15})^2 =$

14)  $\sqrt{22} \cdot \sqrt{22} =$

5)  $\sqrt{7} \cdot \sqrt{7} =$

10)  $\sqrt{18} \cdot \sqrt{2} =$

15)  $(\sqrt{8})^2 =$

#### 4. Вынесение множителя из-под знака корня.

1)  $\sqrt{8} = \sqrt{4 \cdot 2} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

Разложим число 8 на множители. Для этого будем последовательно подбирать делители, которые являются квадратами натуральных чисел, то есть 4, 9, 16, 25 и так далее:  $8 : 4 = 2$  и  $8 = 4 \cdot 2$ .

2)  $\sqrt{75} = \sqrt{3 \cdot 25} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{25} = \sqrt{3} \cdot 5 = 5\sqrt{3}$

Разложим число 75 на множители. Для этого будем последовательно подбирать делители, которые являются квадратами натуральных чисел, то есть 4, 9, 16, 25 и так далее:  $75 : 25 = 3$  и  $75 = 25 \cdot 3$ .

3)  $\sqrt{24} = \sqrt{4 \cdot 6} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{6} = 2 \cdot \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$

Разложим число 24 на множители, последовательно подбирать делители, которые являются квадратами натуральных чисел, то есть 4, 9, 16, 25 и так далее:  $24 : 4 = 6$ . И  $24 = 4 \cdot 6$ .

4)  $\sqrt{45} = \sqrt{9 \cdot 5} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{5} = 3 \cdot \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

5)  $\sqrt{32} = \sqrt{16 \cdot 2} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{2} = 4 \cdot \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

6)  $\sqrt{50} = \sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{2} = 5 \cdot \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$

7)  $\sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = 2 \cdot \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

8)  $\sqrt{54} = \sqrt{9 \cdot 6} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{6} = 3 \cdot \sqrt{6} = 3\sqrt{6}$

9)  $\sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{3} = 4 \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

10)  $\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{2} = 6 \cdot \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$ .

**Заполните пропуски:**

1)  $\sqrt{98} = \sqrt{49 \cdot \square} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = \square \cdot \sqrt{\square} = \square \sqrt{\square}$

2)  $\sqrt{96} = \sqrt{16 \cdot \square} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{\square} = \square \cdot \sqrt{\square} = \square \sqrt{\square}$

3)  $\sqrt{40} = \sqrt{\square \cdot 10} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{10} = \square \cdot \sqrt{10} = \square \sqrt{10}$

4)  $\sqrt{44} = \sqrt{\square \cdot 11} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{11} = \square \cdot \sqrt{11} = \square \sqrt{11}$

5)  $\sqrt{108} = \sqrt{\square \cdot 3} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{3} = \square \cdot \sqrt{3} = \square \sqrt{3}$

6)  $\sqrt{500} = \sqrt{100 \cdot \square} = \sqrt{100} \cdot \sqrt{\square} = \square \cdot \sqrt{\square} = \square \sqrt{\square}$

7)  $\sqrt{180} = \sqrt{\square \cdot 5} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{5} = \square \cdot \sqrt{5} = \square \sqrt{5}$

8)  $\sqrt{90} = \sqrt{\square \cdot 10} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{10} = \square \cdot \sqrt{10} = \square \sqrt{10}$

**Вынесите множитель из-под знака корня:**

1)  $\sqrt{18} =$

10)  $\sqrt{63} =$

2)  $\sqrt{12} =$

11)  $\sqrt{20} =$

3)  $\sqrt{27} =$

12)  $\sqrt{45} =$

4)  $\sqrt{28} =$

13)  $\sqrt{52} =$

5)  $\sqrt{300} =$

14)  $\sqrt{60} =$

6)  $\sqrt{99} =$

15)  $\sqrt{54} =$

7)  $\sqrt{80} =$

16)  $\sqrt{72} =$

8)  $\sqrt{125} =$

9)  $\sqrt{48} =$

**5. Приведение подобных членов иррациональных выражений.**

**Решённые примеры:**

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

2)  $\sqrt{5} - 4\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = 1\sqrt{5} - 4\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = \sqrt{5}(1 - 4 + 6) = \sqrt{5} \cdot 3 = 3\sqrt{5}$

3)  $8\sqrt{3} - \sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3} - 1\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = \sqrt{3}(8 - 1 + 2) = \sqrt{3} \cdot 9 = 9\sqrt{3}$

4)  $\sqrt{18} + \sqrt{8} - \sqrt{32} = ?$

Решение	Этапы решения
$\sqrt{18} + \sqrt{8} - \sqrt{32} = ?$	Выносим множитель из-под знака корня в

	каждом слагаемом.
$\sqrt{18} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$ $\sqrt{8} = \sqrt{4 \cdot 2} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ $\sqrt{32} = \sqrt{16 \cdot 2} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$	Записываем полученные слагаемые в исходное выражение.
$\sqrt{18} + \sqrt{8} - \sqrt{32} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} =$	Выносим общий множитель $\sqrt{2}$ .
$\sqrt{2}(3 + 2 - 4)$	Вычисляем сумму коэффициентов и получаем ответ.
$\sqrt{2} \cdot 1 = \sqrt{2}$	

$$5) -\sqrt{125} + \sqrt{20} + \sqrt{45} = -5\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = \sqrt{5}(-5 + 2 + 3) = \sqrt{5} \cdot 0 = 0$$

$$\sqrt{125} = \sqrt{25 \cdot 5} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$$

$$\sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{45} = \sqrt{9 \cdot 5} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$$

$$6) \sqrt{27} - \sqrt{12} - \sqrt{48} = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = \sqrt{3}(3 - 2 - 4) = \sqrt{3} \cdot (-3) = -3\sqrt{3}$$

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

Заполните пропуски:

$$a) 6\sqrt{2} + 7\sqrt{2} - 10\sqrt{2} = \sqrt{2}(6 + \square - \square) = \sqrt{2} \cdot \square = \square\sqrt{2}$$

$$b) 9\sqrt{5} - \sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 9\sqrt{5} - \square\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = \sqrt{5}(\square - \square + 2) = \sqrt{5} \cdot \square = \square\sqrt{5}$$

$$c) 10\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = \square(\square - 4 + 2) = \square \cdot \square = \square\sqrt{3}$$

$$d) \sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48} = ?$$

1) Вынесем множитель из-под знака корня:

$$\sqrt{12} = \sqrt{\square \cdot 3} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{\square}$$

$$\sqrt{27} = \sqrt{\square \cdot 3} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = \square\sqrt{3}$$

$$\sqrt{48} = \sqrt{\square \cdot \square} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = 4\sqrt{\square}$$

$$\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48} = 2\sqrt{\square} + \square\sqrt{3} - 4\sqrt{\square} = \square(\square + \square - \square) = \sqrt{3} \cdot \square = \square\sqrt{3}$$

$$e) \sqrt{80} + \sqrt{180} = \square\sqrt{5} + \square\sqrt{5} = \sqrt{5}(\square + \square) = \square \cdot \square = \square\square$$

$$\sqrt{80} = \sqrt{16 \cdot \square} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{\square} = \square \sqrt{\square}$$

$$\sqrt{180} = \sqrt{36 \cdot \square} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = \square \sqrt{\square}$$

$$f) \sqrt{90} - \sqrt{40} + \sqrt{160} = \dots \sqrt{10} - \sqrt{10} + \dots \sqrt{\dots} = \dots (3 - \dots + \dots) = \dots \dots = 5\sqrt{\dots}$$

$$\sqrt{90} = \sqrt{\dots \cdot 10} = \sqrt{\dots} \cdot \sqrt{10} = \dots \sqrt{\dots}$$

$$\sqrt{40} = \sqrt{\dots \dots} = \sqrt{\dots} \cdot \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{10}$$

$$\sqrt{160} = \sqrt{16 \cdot \square} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = 4\sqrt{\square}$$

Упростите выражение:

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

$$6) \sqrt{50} - \sqrt{8} + \sqrt{18}$$

$$2) 6\sqrt{11} + 8\sqrt{11} - 20\sqrt{11}$$

$$7) \sqrt{12} - \sqrt{75}$$

$$3) -3\sqrt{10} - 2\sqrt{10} + \sqrt{10}$$

$$8) \sqrt{99} - \sqrt{44}$$

$$4) 2\sqrt{17} - 10\sqrt{17} - 4\sqrt{17}$$

$$9) \sqrt{27} + \sqrt{48}$$

$$5) \sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{48}$$

$$10) \sqrt{20} - \sqrt{45}$$

6. Избавление от иррациональности в знаменателе:

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

$$\text{Напоминаем } \sqrt{b} \cdot \sqrt{b} = b$$

Избавимся от иррациональности в знаменателе:

$$1) \frac{5}{\sqrt{6}} = \frac{5}{\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{5 \cdot \sqrt{6}}{6} = \frac{5\sqrt{6}}{6}$$

$$2) \frac{2}{\sqrt{7}} = \frac{2}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7}$$

$$3) \frac{10}{\sqrt{5}} = \frac{10}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{5}}{5} = \frac{10^{(5)}\sqrt{5}}{5^{(5)}} = \frac{2\sqrt{5}}{1} = 2\sqrt{5}$$

$$4) \frac{8}{\sqrt{2}} = \frac{8}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{8\sqrt{2}}{2} = \frac{8^{(2)}\sqrt{2}}{2^{(2)}} = \frac{4\sqrt{2}}{1} = 4\sqrt{2}$$

$$5) \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = \frac{6^{(3)}\sqrt{3}}{3^{(3)}} = \frac{2\sqrt{3}}{1} = 2\sqrt{3}$$

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

Заполните пропуски:

$$a) \frac{2}{\sqrt{13}} = \frac{2}{\sqrt{13}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{\square \sqrt{\square}}{\square}$$

$$b) \frac{3}{\sqrt{14}} = \frac{\square}{\sqrt{14}} \cdot \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{\square}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{\square}$$

$$c) \frac{12}{\sqrt{3}} = \frac{12}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{\square} = \frac{\square^{(:3)}\sqrt{\square}}{\square^{(:3)}} = \frac{4\sqrt{\square}}{1} = \square\sqrt{\square}$$

$$d) \frac{7}{\sqrt{5}} = \frac{7}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{\square}$$

$$e) \frac{11}{\sqrt{6}} = \frac{11}{\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{\square}$$

$$f) \frac{15}{\sqrt{5}} = \frac{15}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{\square} = \frac{15^{(:5)}\sqrt{\square}}{\square^{(:5)}} = \frac{3\sqrt{\square}}{1} = \square\sqrt{\square}$$

$$g) \frac{14}{\sqrt{7}} = \frac{14}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{\square} = \frac{14^{(:\square)}\sqrt{\square}}{\square^{(:\square)}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{1} = \square\sqrt{\square}$$

$$h) \frac{21}{\sqrt{3}} = \frac{21}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{\square} = \frac{21^{(:\square)}\sqrt{\square}}{\square^{(:\square)}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{1} = \square\sqrt{\square}$$

$$i) \frac{15}{\sqrt{6}} = \frac{15}{\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{\square} = \frac{15^{(:\square)}\sqrt{\square}}{\square^{(:\square)}} = \square\sqrt{\square}$$

$$j) \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{\sqrt{\square}}{\square}$$

$$k) \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{\square}$$

**Избавьтесь от иррациональности в знаменатели:**

1)  $\frac{2}{\sqrt{2}}$

2)  $\frac{3}{\sqrt{3}}$

3)  $\frac{5}{\sqrt{5}}$

4)  $\frac{12}{\sqrt{2}}$

5)  $\frac{25}{\sqrt{5}}$

6)  $\frac{9}{\sqrt{3}}$

7)  $\frac{20}{\sqrt{5}}$

8)  $\frac{8}{\sqrt{3}}$

9)  $\frac{4}{\sqrt{2}}$

10)  $\frac{18}{\sqrt{6}}$

11)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

12)  $\frac{6}{\sqrt{2}}$

13)  $\frac{42}{\sqrt{7}}$

14)  $\frac{20}{\sqrt{8}}$

15)  $\frac{4}{\sqrt{6}}$

**7. Преобразование иррациональных выражений:**

1) Вычислите значение выражения  $\sqrt{2}(5 + 2\sqrt{8}) - \sqrt{50} = ?$

Решение	Этапы решения
$\sqrt{2}(5 + 2\sqrt{8}) - \sqrt{50} = ?$	Раскроем скобки по правилу: $a(b + c) = ab + ac$
$\sqrt{2} \cdot 5 + \sqrt{2} \cdot 2\sqrt{8} - \sqrt{50} =$	Для каждого слагаемого выполним соответствующие вычисления

$\sqrt{2} \cdot 5 + \sqrt{2} \cdot 2\sqrt{8} - \sqrt{50}$	
1) $\sqrt{2} \cdot 5 = 5\sqrt{2}$	
2) $\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{8} = 2 \cdot (\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}) = 2 \cdot \sqrt{2 \cdot 8} = 2 \cdot \sqrt{16} =$ $= 2 \cdot 4 = 8$	
3) $\sqrt{50} = \sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$	
$5\sqrt{2} + 8 - 5\sqrt{2}$	Приведём подобные слагаемые и получим ответ.
$5\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 8 = 0 + 8 = 8$	

2) Вычислите значение выражения:  $\sqrt{3}(4 - \sqrt{12}) - \sqrt{48} = \sqrt{3} \cdot 4 - \sqrt{3} \cdot \sqrt{12} - \sqrt{48}$

1)  $\sqrt{3} \cdot 4 = 4\sqrt{3}$

2)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} = \sqrt{3 \cdot 12} = \sqrt{36} = 6$

3)  $\sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

$$\sqrt{3}(4 - \sqrt{12}) - \sqrt{48} = \sqrt{3} \cdot 4 - \sqrt{3} \cdot \sqrt{12} - \sqrt{48} = 4\sqrt{3} - 6 - 4\sqrt{3} =$$

$$= 4\sqrt{3} - 4\sqrt{3} - 6 = 0 - 6 = -6.$$

Заполните пропуски:

3)  $\sqrt{3}(5 + 2\sqrt{27}) - \sqrt{75} = ?$

Решение	Этапы решения
$\sqrt{3}(5 + 2\sqrt{27}) - \sqrt{75}$	Раскроем скобки по правилу: $a(b + c) = ab + ac$
$\sqrt{3} \cdot \square + \sqrt{3} \cdot \square - \sqrt{75}$	Для каждого слагаемого выполним соответствующие вычисления.
$\sqrt{3} \cdot \square + \sqrt{3} \cdot \square - \sqrt{75}$	
1) $\sqrt{3} \cdot \square = \square \sqrt{3}$	
2) $\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{27} = 2 \cdot \sqrt{\square \cdot \square} = 2 \cdot \sqrt{81} =$ $= 2 \cdot \square = \square.$	
3) $\sqrt{75} = \sqrt{\square \cdot 3} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{3} = \square \sqrt{3}$	
$\square \sqrt{3} + \square - \square \sqrt{3}$	Приведём подобные слагаемые и получим ответ.

$$5\sqrt{3} - \square\sqrt{3} + 18 = 0 + \square = \square.$$

$$4) \sqrt{5}(3 - \sqrt{20}) - \sqrt{45} = \sqrt{5} \cdot \square - \sqrt{\square} \cdot \sqrt{20} - \sqrt{45}$$

$$1) \sqrt{5} \cdot \square = \square \sqrt{5}$$

$$2) \sqrt{5} \cdot \sqrt{20} = \sqrt{\square \cdot \square} = \sqrt{100} = \square$$

$$3) \sqrt{45} = \sqrt{9 \cdot \square} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = \square \sqrt{5}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{5}(3 - \sqrt{20}) - \sqrt{45} &= \sqrt{5} \cdot \square - \sqrt{\square} \cdot \sqrt{20} - \sqrt{45} = \\ &= \square \sqrt{5} - \square - \square \sqrt{5} = \\ &= 3\sqrt{5} - \square \sqrt{\square} - \square = 0 - \square = \square. \end{aligned}$$

Упростите выражение:

$$1) \sqrt{6}(3 + \sqrt{24}) - \sqrt{54}$$

$$2) \sqrt{2}(5 + \sqrt{32}) - \sqrt{50}$$

$$3) \sqrt{3}(5 + \sqrt{12}) + \sqrt{75}$$

$$4) \sqrt{5}(\sqrt{45} - 2) + \sqrt{20}$$

$$5) \sqrt{3}(-6 + \sqrt{12}) + \sqrt{108}$$

$$6) \sqrt{2}(\sqrt{8} - 2\sqrt{3}) + \sqrt{24}$$

$$7) \sqrt{5}(3\sqrt{2} - \sqrt{5}) - \sqrt{300}$$

$$8) -3\sqrt{2}(2 + \sqrt{8}) + \sqrt{72}$$

$$9) -5\sqrt{2}(2 + \sqrt{8}) + \sqrt{200}$$

$$10) \sqrt{3}(15 + 2\sqrt{3}) - 5\sqrt{27}$$

Выражения, содержащие корни в знаменателе

$$1) \text{ Вычислите значение выражения: } \frac{9 + \sqrt{48}}{\sqrt{3}} - \sqrt{27}.$$

Решение	Этапы решения
$\frac{9 + \sqrt{48}}{\sqrt{3}} - \sqrt{27}$	Используем формул: $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$ (почленное деление)
$\frac{9 + \sqrt{48}}{\sqrt{3}} - \sqrt{27} = \frac{9}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} - \sqrt{27}$	Избавимся от иррациональности в знаменателе в первой дроби.
$\frac{9}{\sqrt{3}} = \frac{9}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{9(\cdot 3)\sqrt{3}}{3(\cdot 3)} = \frac{3\sqrt{3}}{1} = 3\sqrt{3}.$	
$\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{48}{3}} = \sqrt{48 : 3} = \sqrt{16} = 4.$	Для второй дроби используем свойство: $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{a : b}$

$\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3}.$	Вынесем множитель из-под знака корня.
$\frac{9}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} - \sqrt{27} = 3\sqrt{3} + 4 - 3\sqrt{3}.$	Приведём подобные слагаемые и получим ответ.
$3\sqrt{3} + 4 - 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 4 = 0 + 4 = 4.$	

2) Вычислите:  $\frac{12+\sqrt{75}}{\sqrt{3}} - \sqrt{48}.$

Решение	Этапы решения
$\frac{12 + \sqrt{75}}{\sqrt{3}} - \sqrt{48}$	Используем формулу: $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$ (почленное деление)
$\frac{12 + \sqrt{75}}{\sqrt{3}} - \sqrt{48} = \frac{12}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}} - \sqrt{48}.$	Избавимся от иррациональности в знаменателе в первой дроби.
$\frac{12}{\sqrt{3}} = \frac{12 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{3 \cdot 3}} = \frac{12(\cdot 3)\sqrt{3}}{3(\cdot 3)} = \frac{4\sqrt{3}}{1} = 4\sqrt{3}.$	
$\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{75}{3}} = \sqrt{75 : 3} = \sqrt{25} = 5.$	Для второй дроби используем свойство: $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{a : b}$
$\sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}.$	Вынесем множитель из-под знака корня.
$\frac{12}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}} - \sqrt{48} = 4\sqrt{3} + 5 - 4\sqrt{3}.$	Приведём подобные слагаемые и получим ответ.
$4\sqrt{3} + 5 - 4\sqrt{3} = 4\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 5 = 0 + 5 = 5.$	

Заполните пропуски:

3) Вычислите:  $\frac{10+\sqrt{32}}{\sqrt{2}} - \sqrt{50}$

Решение	Этапы решения
$\frac{10 + \sqrt{32}}{\sqrt{2}} - \sqrt{50}$	Используем формул: $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$ (почленное деление)
$\frac{10 + \sqrt{32}}{\sqrt{2}} - \sqrt{50} = \frac{10}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{2}} - \sqrt{\square}.$	
$\frac{10}{\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{10\sqrt{\square}}{\square \sqrt{\square}} = \frac{10^{(\cdot 2)}\sqrt{\square}}{\square^{(\cdot 2)}} =$ $= \frac{\square\sqrt{\square}}{1} = \square\sqrt{\square}$	Избавимся от иррациональности в знаменателе в первой дроби.
$\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{32}{2}} = \sqrt{\square : \square} = \sqrt{\square} = \square$	Для второй дроби используем свойство: $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{a : b}$
$\sqrt{50} = \sqrt{\square \cdot 2} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{2} = \square\sqrt{2}.$	Вынесем множитель из-под знака корня.
$\frac{10}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} - \sqrt{50} = \square\sqrt{\square} + \square - \square\sqrt{\square}.$	
$5\sqrt{2} + 4 - 5\sqrt{2} = \square\sqrt{\square} - \square\sqrt{\square} + \square =$ $\square + \square = \square.$	Приведём подобные слагаемые и получим ответ.

$$4) \frac{6 + \sqrt{8}}{\sqrt{2}} - \sqrt{18} = \frac{6}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{2}} - \sqrt{\square} = 3\sqrt{2} + \square - \square\sqrt{\square} = \square\sqrt{\square} - \square\sqrt{\square} + \square =$$

$$= \square + \square = \square.$$

$$\bullet \frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} = \frac{6\sqrt{\square}}{\square} = \frac{6^{(\cdot 2)}\sqrt{\square}}{\square^{(\cdot 2)}} = \frac{\square\sqrt{\square}}{1} = \square\sqrt{\square}.$$

$$\bullet \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{\square}{2}} = \sqrt{8 : \square} = \sqrt{\square} = \square$$

$$\bullet \sqrt{18} = \sqrt{\square \cdot \square} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = \square\sqrt{\square}$$

Упростите выражения:

1)  $\frac{4 + \sqrt{72}}{\sqrt{2}} - \sqrt{8}$

2)  $\frac{15 + \sqrt{125}}{\sqrt{5}} - \sqrt{45}$

3)  $\frac{21 + \sqrt{28}}{\sqrt{7}} - \sqrt{63}$

$$4) \frac{12+\sqrt{54}}{\sqrt{6}} - \sqrt{24}$$

$$5) \frac{10+\sqrt{80}}{\sqrt{5}} - \sqrt{20}$$

$$6) \frac{6+\sqrt{96}}{\sqrt{6}} - \sqrt{6}$$

$$7) \frac{6+\sqrt{108}}{\sqrt{3}} - \sqrt{12}$$

$$8) \frac{22+\sqrt{99}}{\sqrt{11}} - \sqrt{44}$$

$$9) \frac{20+\sqrt{128}}{\sqrt{2}} - \sqrt{200}$$

$$10) \frac{9+\sqrt{12}}{\sqrt{3}} - \sqrt{27}$$