

## Занятие №5. Действия с корнями.

**Опр.** Арифметическим корнем из неотрицательного числа  $a$  называют такое неотрицательное число, квадрат которого равен  $a$

*Пример.*  $\sqrt{9} = 3$ , т.к.  $3^2 = 9$ ;  $\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$ , т.к.  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ .

**Свойства корня степени** ( $a \geq 0, b \geq 0, n, k$  – натуральные числа, большие единицы):

1.  $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$  Корень произведения равен произведению корней.

*Прим.*  $\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$ ;  $\sqrt{36 \cdot 64 \cdot 9} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{64} \cdot \sqrt{9} = 6 \cdot 8 \cdot 3 = 144$

2.  $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ ,  $b \neq 0$  Корень частного равен частному корней.

3.  $(\sqrt{b})^n = \sqrt{b^n}$  *Прим..*  $(\sqrt{3})^4 = \sqrt{3^4} = \sqrt{(3^2)^2} = 3^2 = 9$

4.  $(\sqrt{b})^2 = |b|$  при *Прим.*  $(\sqrt{5})^2 = 5$ .

5.  $(-\sqrt{b})^2 = b$  *Прим.*  $(-\sqrt{6})^2 = 6$ .

6.  $\sqrt{b^{2n}} = b^n$  при  $b \geq 0$  *Прим.*  $\sqrt{3^8} = \sqrt{(3^4)^2} = 3^4$

**Избавление от иррациональности в знаменателе дроби:** чтобы избавиться от корня в знаменателе, нужно умножить числитель и знаменатель на корень знаменателя

*Прим1.*  $\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

**1. Вычислить:**

а)  $(\sqrt{4})^2, \sqrt{81}, -\sqrt{25}, \sqrt{121}, \sqrt{0,64}, \sqrt{0,25}, \sqrt{0,0009}, \sqrt{\frac{4}{25}}, \sqrt{\frac{36}{121}}, \sqrt{1\frac{21}{100}}, \sqrt{\frac{1}{4} \cdot \frac{25}{9}}$ ,

б)  $(2\sqrt{3})^2, \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2, \left(\frac{1}{\sqrt{7}}\right)^2, \left(-\frac{4}{\sqrt{6}}\right)^2$  в)  $(-\sqrt{11})^4, (\sqrt{3})^6, \sqrt{3^2 \cdot 7^4}, \sqrt{(-5)^2}, \sqrt{5\frac{1}{16} \cdot 2\frac{34}{81}}, \sqrt{1\frac{7}{9} \cdot \frac{4}{25}}$

**2. Сравнить числа:**

$\sqrt{7}$  и 3;  $\sqrt{17,3}$  и 4;  $-\sqrt{12}$  и -4;  $2\sqrt{8}$  и 6;  $\sqrt{19}$  и  $4\frac{1}{2}$

**3. Вычислите корень:**

а)  $\sqrt{3+\sqrt{36}}; \sqrt{7-\sqrt{9}}; \sqrt{49 \cdot 81}; \sqrt{0,36 \cdot 0,64}; \sqrt{25 \cdot 16 \cdot 0,01}$ ,

б)  $\sqrt{32} \cdot \sqrt{2}; \sqrt{45} \cdot \sqrt{2}; \sqrt{1,3} \cdot \sqrt{5,2}; \sqrt{0,05} \cdot \sqrt{45}; \sqrt{1,92} \cdot \sqrt{3}$  в)  $\frac{\sqrt{1000}}{\sqrt{160}}; \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{50}}; \frac{\sqrt{108}}{\sqrt{12}}; \frac{\sqrt{117}}{\sqrt{52}}$

**4. Упростить выражение :**

а)  $\sqrt{9a^{16}}; \sqrt{49b^8}; -5\sqrt{4x^2}; \sqrt{\frac{1}{4}r^{16}n^6}$ ; б)  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{-4} \cdot (3)^{-2}$  в)  $(2+\sqrt{3})(\sqrt{3}-1); (\sqrt{x}-2y)(2\sqrt{x}+y)$

**5. Освободить от иррациональности в знаменателе:**  $\frac{x}{\sqrt{7}}; \frac{a^2b}{\sqrt{ab^3}}; \frac{c^2}{\sqrt{c^5}}; \frac{5}{\sqrt{x+\sqrt{y}}}$

**\*6. Сократить дробь:**  $\frac{c^2-7}{c-\sqrt{7}}; \frac{n-m}{\sqrt{m}-\sqrt{n}}; \frac{121a^2-144b}{12\sqrt{b}-11a}; \frac{4a-4\sqrt{3}}{3-a^2}$

**Домашнее задание.**

1.) Вычислить: а)  $(\sqrt{2})^2, \sqrt{0,0049}, \sqrt{\frac{1}{64}}, \sqrt{3\frac{1}{16}}$ ; б)  $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2, (6 \cdot \sqrt{2})^2$ ; в)  $(\sqrt{5})^4, \sqrt{2^4 \cdot 5^2}, \sqrt{1\frac{13}{36}}, \sqrt{3\frac{1}{16} \cdot 2\frac{14}{25}}$

2.) Сравнить:  $\sqrt{5}$  и 2;  $\sqrt{10}$  и 3,16;  $-\sqrt{19}$  и -4,5;  $\frac{\sqrt{7}}{3}$  и 1

3.) Вычислить: а)  $\sqrt{7+\sqrt{81}}, \sqrt{44+\sqrt{25}}, \sqrt{121 \cdot 9}, \sqrt{0,04 \cdot 49}$ ; б)  $\sqrt{16,9} \cdot \sqrt{0,4}, \sqrt{2,7} \cdot \sqrt{1,2}$ ; в)  $\frac{\sqrt{999}}{\sqrt{111}}; \frac{\sqrt{147}}{\sqrt{27}}$

4. Упростить выражение : а)  $\sqrt{36a^{10}}; \sqrt{81d^{12}}; \sqrt{\frac{9}{49}c^{12}d^4}$ ; б)  $\left(\frac{3}{4}\right)^{-1} \cdot (\sqrt{6})^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^{-2}$  в)  $(3+\sqrt{21})(\sqrt{3}-\sqrt{7})$

5. Освободить от иррациональности в знаменателе:  $\frac{2}{3\sqrt{7}}; \frac{4a}{\sqrt{2a}}; \frac{3}{\sqrt{m}-\sqrt{n}}$