

Квадратный корень из степени

8 класс
алгебра



Шарабарина Галина Гавриловна - учитель математики,
МОУ "Солоновская средняя общеобразовательная школа
имени Матренина А.П.»
Смоленского района
Алтайского края

Вычислите

$$\sqrt{7^2} = 7$$

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

$$\sqrt{(0,5)^2} = \mathbf{0,5}$$

$$\sqrt{(-20)^2} = |-20| = 20$$

$$(\sqrt{-25})^2 \text{ не имеет смысла}$$

$$\sqrt{3^4} = 3^2 = 9$$

$$(\sqrt{-9})^4 \text{ не имеет смысла}$$

$$(\sqrt{7})^2 = 7$$

$$\sqrt{(-5)^8} = |(-5)^4| = 5^4 = 625$$

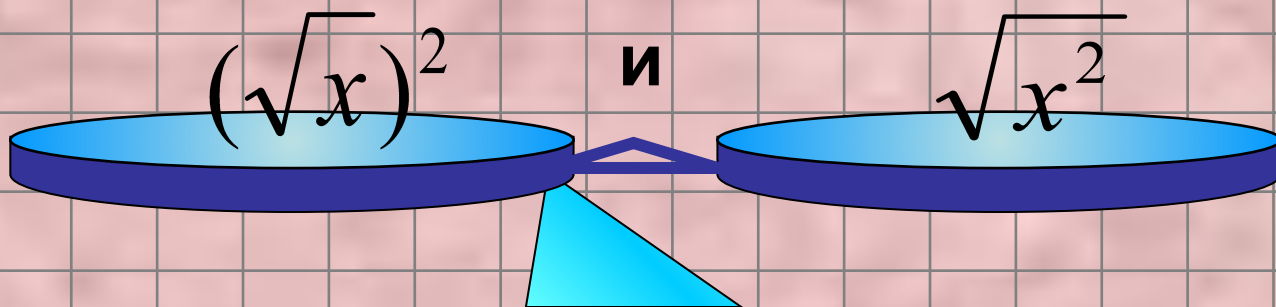
$$\sqrt{(-1,6)^2} = |-1,6| = 1,6$$

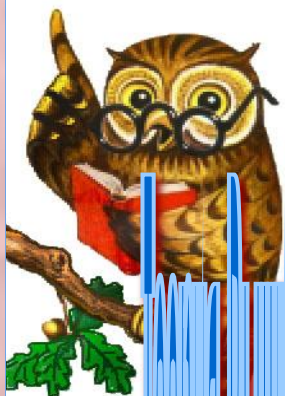
$$(\sqrt{2})^6 = 2^3 = 8$$

$$\sqrt{2^6 \cdot 5^2} = 2^3 \cdot 5 = 40$$

$$(\sqrt{-0,1})^2 \text{ не имеет смысла}$$

Исследуем выражения





Упрощение выражений Лист самоконтроля



Даны два выражения:

$$(\sqrt{x})^2$$

и

$$\sqrt{x^2}$$

В чём сходство и различие этих выражений?

$$(\sqrt{x})^2 = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x}$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{x \cdot x}$$

Арифметический квадратный корень существует из неотрицательных чисел!

Значит

$$(\sqrt{x})^2 = x, \text{ если } x \geq 0$$



$$\sqrt{x^2} = |x|$$

если x -любое число



Вычислите

$$(\sqrt{6})^2$$

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

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

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

$$\left(\sqrt{1-\sqrt{5}}\right)^2$$

$$\sqrt{6^2}$$

$$\sqrt{8^2}$$

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

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

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

а,

Вычислите

$$\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(3-\sqrt{5})^2} \quad \text{Так как } 2-\sqrt{5} \geq 0, \quad 3-\sqrt{5} \geq 0$$

имеем $|2-\sqrt{5}| + |3-\sqrt{5}| = -2 + \sqrt{5} + 3 - \sqrt{5} = 1$

$$\sqrt{(3-2\sqrt{3})^2} + 3 \quad \text{Так как } 3-2\sqrt{3} < 0$$

имеем $|3-2\sqrt{3}| + 3 = -3 + 2\sqrt{3} + 3 = 2\sqrt{3}$



Зададим функции

$$y = (\sqrt{x})^2$$

$$y = (\sqrt{x})^2,$$

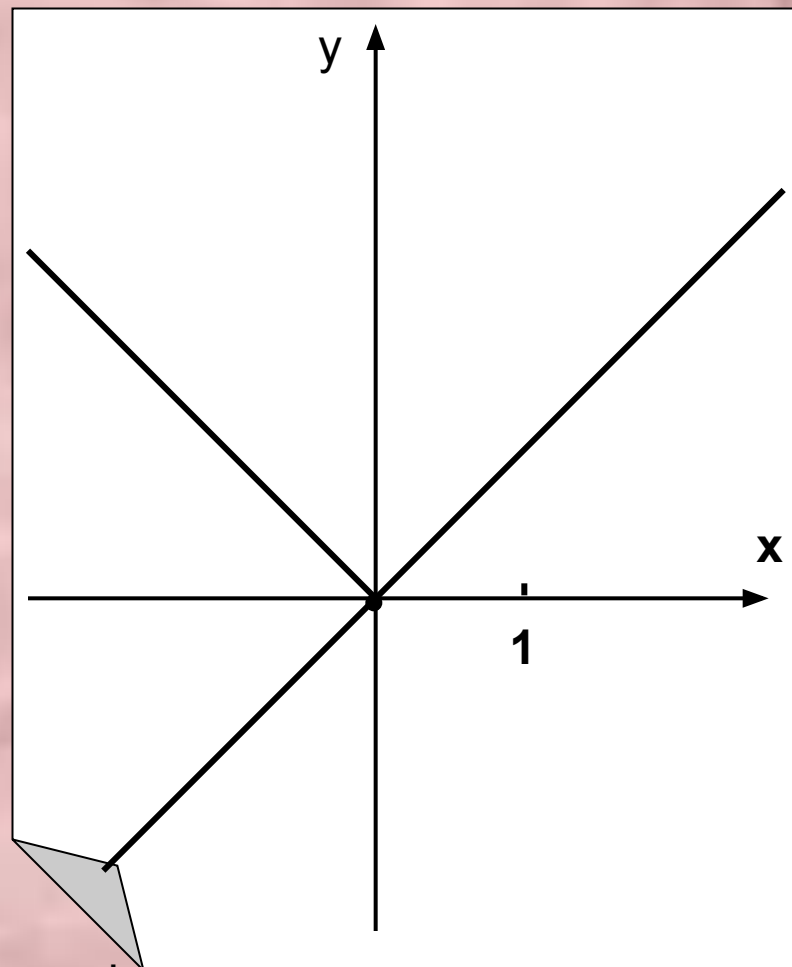
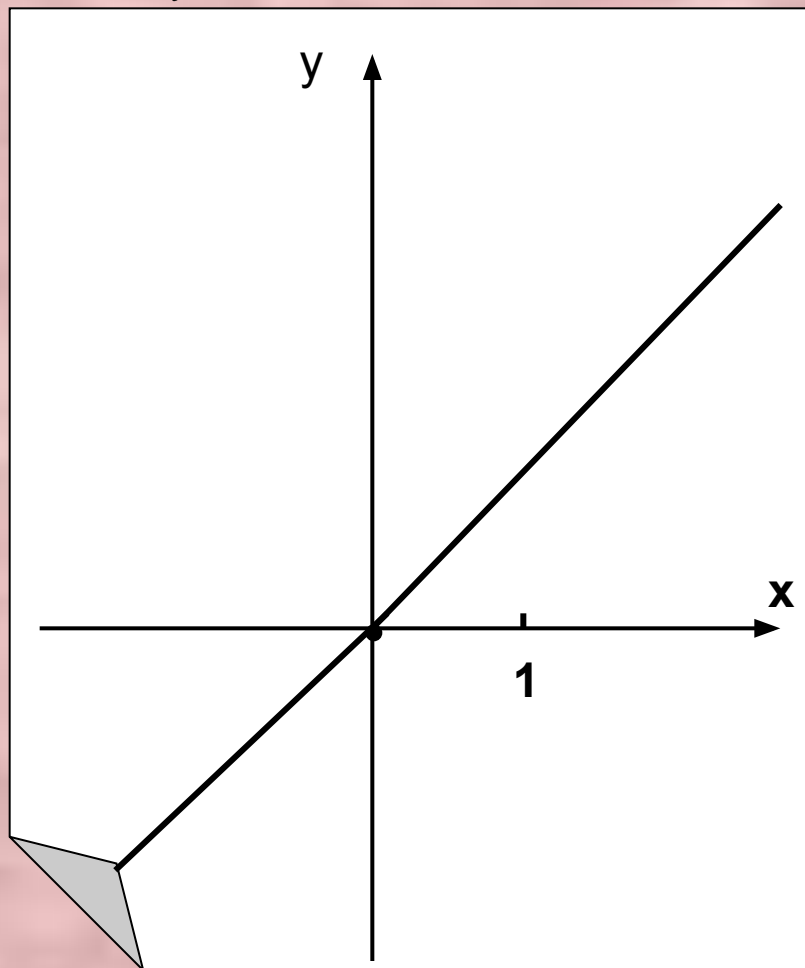
$$y = x, x \geq 0$$

Построим графики

$$y = \sqrt{x^2}$$

$$y = \sqrt{x^2}$$

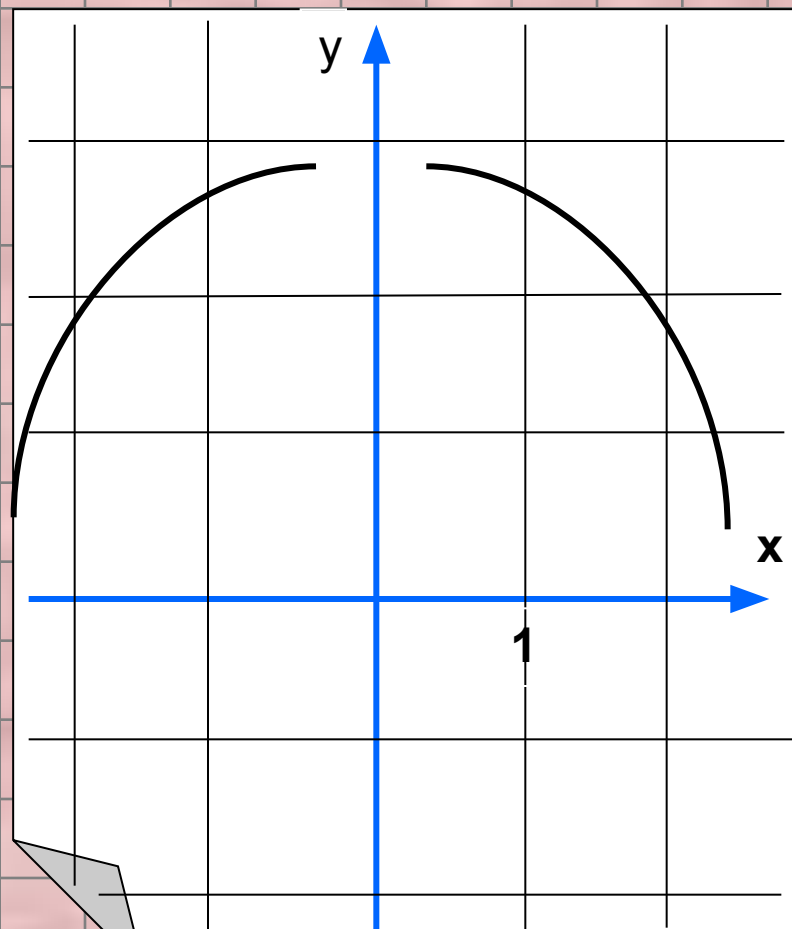
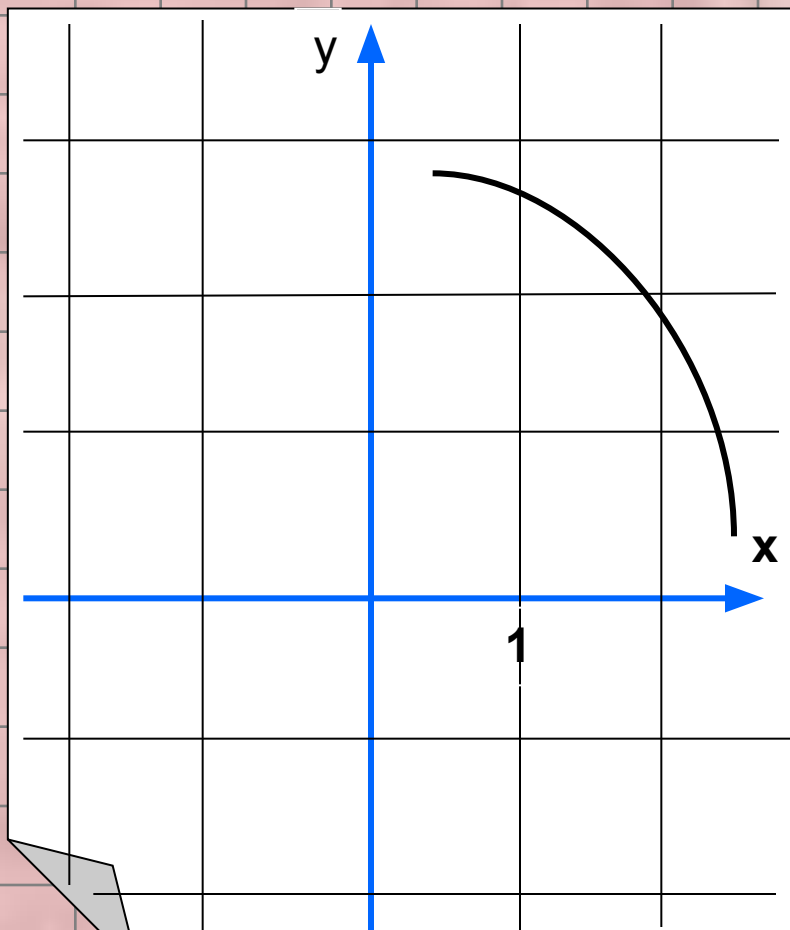
$$y = |x|$$



Построим графики функций

$$y = \left(\sqrt{\frac{1}{x}} \right)^2, y = \frac{1}{x}, x \neq 0$$

$$y = \sqrt{\frac{1}{x^2}}, y = \frac{1}{|x|}, x \neq 0$$



Решите уравнения

$$(\sqrt{x})^2 = 6$$

Решение

$$X = 6$$

Ответ

$$x = 6$$

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

Решение

$$x - 3 \geq 0$$

$$x \geq 3$$

$$x - 3 = 4$$

$$x = 7$$

Ответ $x = 7$

$$\sqrt{x^2} = 6$$

Решение

$$X = |6|.$$

$$X = 6, x = -6$$

Ответ $x = 6, x = -6$

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

Решение

$$|x - 3| = 4$$

$$x - 3 = 4$$

$$x = 7$$

$$x - 3 = -4$$

$$x = -1$$

ответ 7; -1



Доказать равенство

$$\sqrt{6 + 4\sqrt{2}} = 2 + \sqrt{2}$$

I способ. Левую и правую часть возвести в квадрат.

$$\begin{aligned}\left(\sqrt{6 + 4\sqrt{2}}\right)^2 &= (2 + \sqrt{2})^2 \\ 6 + 4\sqrt{2} &= 4 + 4\sqrt{2} + 2 \\ 6 + 4\sqrt{2} &= 6 + 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

II способ. Выражение $6 + 4\sqrt{2}$ представить как квадрат суммы.

$$6 + 4\sqrt{2} = 6 + 2 \cdot 2\sqrt{2} = 2^2 + 2 \cdot 2\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2 = (2 + \sqrt{2})^2$$

тогда
$$\sqrt{6 + 4\sqrt{2}} = 2 + \sqrt{2}$$

$$\sqrt{(2 + \sqrt{2})^2} = 2 + \sqrt{2}$$

Доказать

$$3 - 2\sqrt{2} = \sqrt{17 - 12\sqrt{2}}$$

Доказательство

$$(3 - 2\sqrt{2})^2 = 9 - 2 * 3 * 2\sqrt{2} + (2\sqrt{2})^2 = 9 - 12\sqrt{2} + 8 = 17 - 12\sqrt{2}$$

Значит

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

$$3 - 2\sqrt{2} = |3 - 2\sqrt{2}|$$

$$3 - 2\sqrt{2} = 3 - 2\sqrt{2}$$



Упростить выражение $\sqrt{7 - 4\sqrt{3}} + \sqrt{3}$

Чтобы извлечь квадратный корень, подкоренное выражение должно быть квадратом разности двух выражений.

$$7 - 4\sqrt{3} = 7 - 2 * 2 * \sqrt{3} = 2^2 - 2 * 2 * \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = 4 - 4\sqrt{3} + 3 = 7 - 4\sqrt{3}$$

Тогда

$$\sqrt{7 - 4\sqrt{3}} + \sqrt{3} = \sqrt{(2 - \sqrt{3})^2} + \sqrt{3} = |2 - \sqrt{3}| + \sqrt{3} = 2 - \sqrt{3} + \sqrt{3} = 2$$





Знак $\sqrt{\quad}$ используется для упрощения записей многих иррациональных чисел.

Знак $\sqrt{\quad}$ иногда называют радикалом, от латинского radix. В 1626 году нидерландский математик обозначение корня V. Если над этим знаком стояла цифра 2, то это означало корень квадратный, если 3 – кубический. Лишь в 1637 году Рене Декарт соединил знак корня с горизонтальной чертой, применив в своей «Геометрии» современный знак корня $\sqrt{\quad}$. Этот знак вошёл во всеобщее употребление лишь в начале XVIII века.



Лист самоконтроля

Знание теории	1 зад. вычислите	2 зад. графики	3 зад. уравнения	4 зад. доказательство равенств	5 зад. упрощение выражений
	1) 2) 3) 4) 5) 11) 12)	6) 7) 8) 9) 10)	1) 2) 3) 4)	1) 2)	1) Или №402

Самооценка на данном уроке:



+ правильно выполнил

- не верно



Источники



1. Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк.
Алгебра. 8 класс. - М. : Просвещение, 2007

Портрет Рене Декарта- <http://www.rate1.com.ua/nauka/822/>
При создании фона использовался шаблон Microsoft Office Word
«Школьная тетрадь для отчетов»:

<http://office.microsoft.com/ru-ru/templates/TC102742551049.aspx?pid=CT101445271049>

Сова-<http://www.allforchildren.ru/pictures/school/school10-01.gif>

Автором рисунков гири, шторы является Савченко Е.М.
http://www.it-n.ru/profil.aspx?cat_no=692&d_no=9658&all=1

<http://smailiki.ru/> - анимашки смайликов

