

*Понятие
квадратного корня из
неотрицательного числа*

МОУ ООШ д. Старое Мелково
Учитель: Костик И. С.



Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

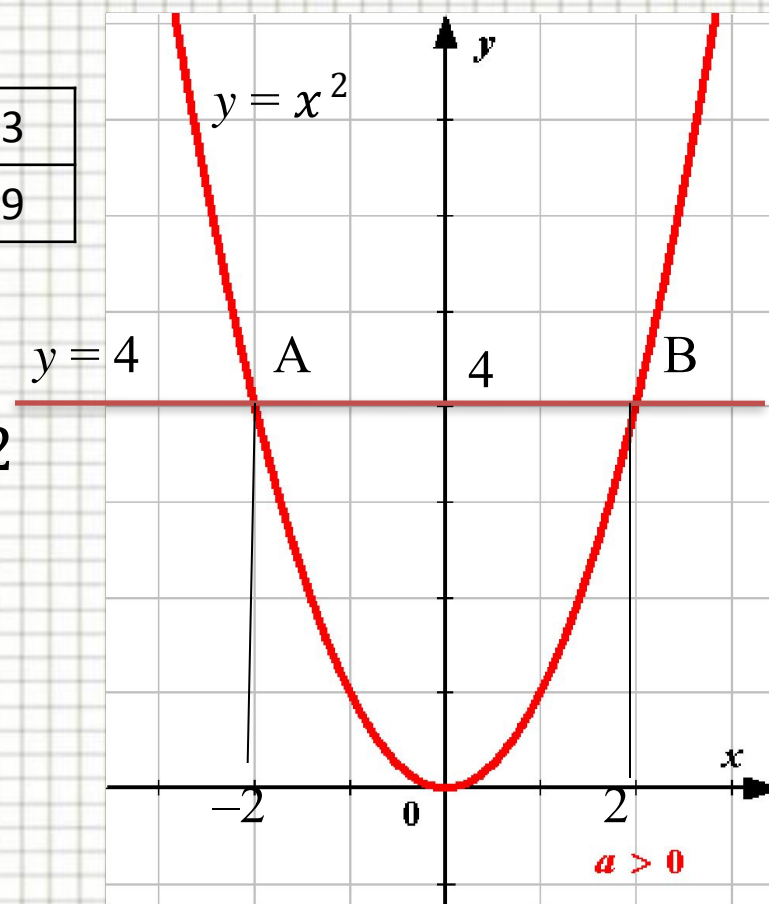
Рассмотрим уравнение $x^2 = 4$. Решим графически:

$$y = x^2 \quad \text{и} \quad y = 4$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	9	4	1	0	1	4	9

$A(-2; 4)$ и $B(2; 4)$

Корни уравнения $x_1 = -2$ и $x_2 = 2$



Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Рассмотрим уравнение $x^2 = 7$. Решим графически:

$$y = x^2 \quad \text{и} \quad y = 7$$

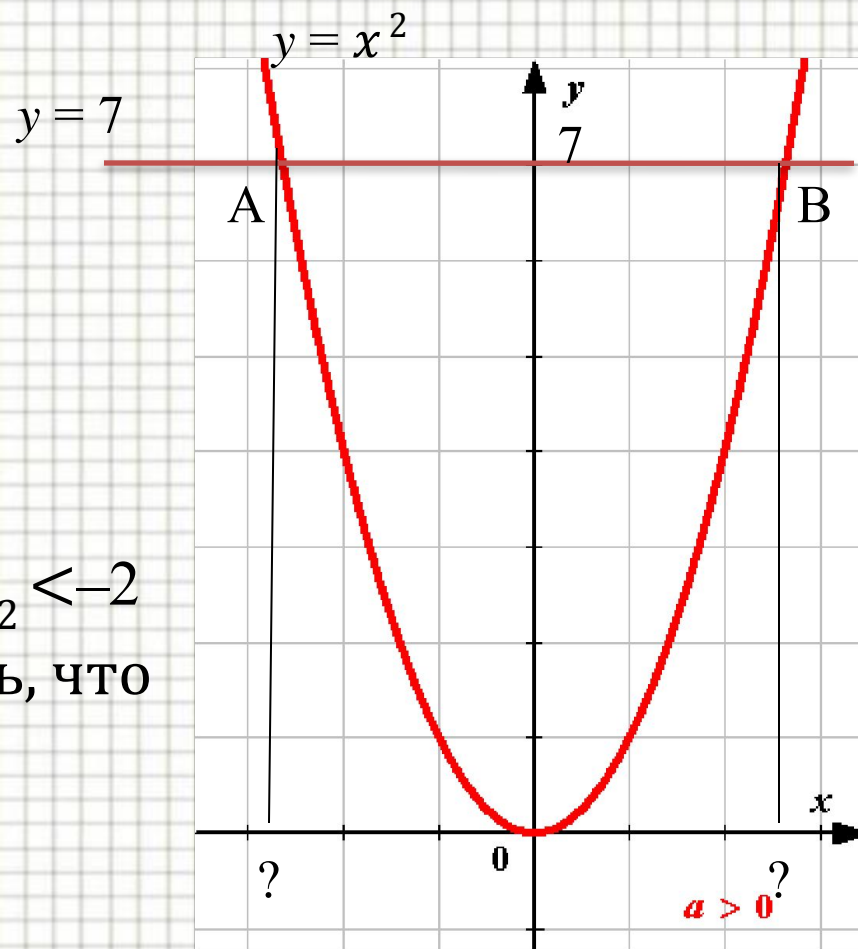
Корни уравнения $x_1 = -x_2$

Что же это за число $x^2 = 7$?

Ясно, что $2 < x_1 < 3$ и $-3 < x_2 < -2$

Может найдётся такая дробь, что

$$\left(\frac{m}{n}\right)^2 = 7$$



Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Оказывается такой дроби нет! (смотри доказательство утверждения в учебнике!)

Встретившись с подобной ситуацией, математики поняли, что надо придумать способ её описания на математическом языке.

Они ввели в рассмотрение новый символ $\sqrt{\quad}$ и с его помощью корни уравнения $x^2 = 7$ записали так:

$$x_1 = \sqrt{5} \quad x_2 = -\sqrt{5}$$



Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Итак для любого уравнения вида $x^2 = a$, где $a > 0$, можно записать корни:

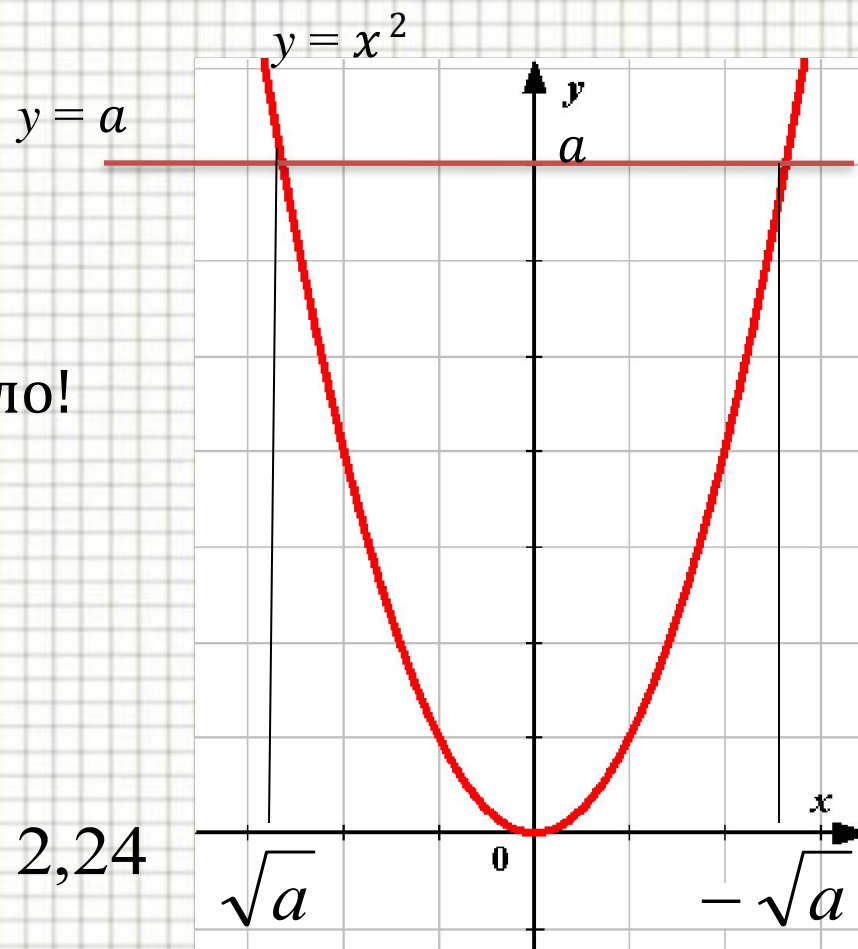
$$x_1 = \sqrt{a} \quad x_2 = -\sqrt{a}$$

$\sqrt{5}$ - не рациональное число!

$$2,2 \leq \sqrt{5} \leq 2,3$$

$$2,23 \leq \sqrt{5} \leq 2,24$$

$$\sqrt{5} \approx 2,23 \text{ или } \sqrt{5} \approx 2,24$$



Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Определение: **Квадратным корнем из неотрицательного числа a** называют такое неотрицательное число, квадрат которого равен a .

$\sqrt{a}$, где a – называют подкоренным числом

Итак, если a – неотрицательное число, то:

$$1) \sqrt{a} \geq 0$$

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

Если $a < 0$, то уравнение $x^2 = a$ не имеет корней

Если $a = 0$, то уравнение $x^2 = a$ имеет один корень $x_1 = 0$

Если $a > 0$, то уравнение $x^2 = a$ имеет два корня

$$x_1 = \sqrt{a} \quad x_2 = -\sqrt{a}$$



Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Равенство $\sqrt{a} = b$ и $b^2 = a$ выражают одну и ту же зависимость между неотрицательными числами a и b , но только вторая описана на более простом языке, чем первая.

Операцию по нахождению квадратного корня из неотрицательного числа называют извлечением квадратного корня.

Эта операция является обратной по отношению к возведению в квадрат.



Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Примеры:

$$\sqrt{25} = 5, \text{ так как } 5 > 0 \text{ и } 5^2 = 25$$

$$\sqrt{225} = 15, \text{ так как } 15 > 0 \text{ и } 15^2 = 225$$

$$\sqrt{81} = 9, \text{ так как } 9 > 0 \text{ и } 9^2 = 81$$

$$\sqrt{\frac{9}{100}} = \frac{3}{10}, \text{ так как } \frac{3}{10} > 0 \text{ и } \left(\frac{3}{10}\right)^2 = \frac{9}{100}$$

$$\sqrt{961} = 31, \text{ так как } 31 > 0 \text{ и } 31^2 = 961$$

$$\sqrt{-9} = \text{не существует!}$$

$$\sqrt{10} \approx 3,16$$



Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Определение: **Кубическим корнем из неотрицательного числа a** называют такое неотрицательное число, куб которого равен a .

$$\sqrt[3]{a} = b \quad \text{т. е.} \quad b^3 = a$$

Пример:

$$\sqrt[3]{27} = 3, \text{ т.к. } 3 > 0 \text{ и } 3^3 = 27$$

$$\sqrt[3]{125} = 5, \text{ т.к. } 5 > 0 \text{ и } 5^3 = 125$$

