

***ПОНЯТИЕ
КВАДРАТНОГО КОРНЯ ИЗ
НЕОТРИЦАТЕЛЬНОГО
ЧИСЛА***



УСТНЫЙ СЧЕТ

№1. Вычислить:

$$a \cdot a \cdot a = \quad (-3)^2 = \quad (-2)^3 =$$

$$x \cdot x \cdot a \cdot a = \quad 0,7^2 = \quad 2^0 =$$

$$(x - a) \cdot (x - a) = \quad (-2)^2 = \quad 3^2 =$$

УСТНЫЙ СЧЕТ

№2. Найти значение при x^2

$$x = 3; x = 4; x = -5; x = 0; x = \frac{1}{2}; x = -4.$$

ПОНЯТИЕ КВАДРАТНОГО КОРНЯ ИЗ НЕОТРИЦАТЕЛЬНОГО ЧИСЛА

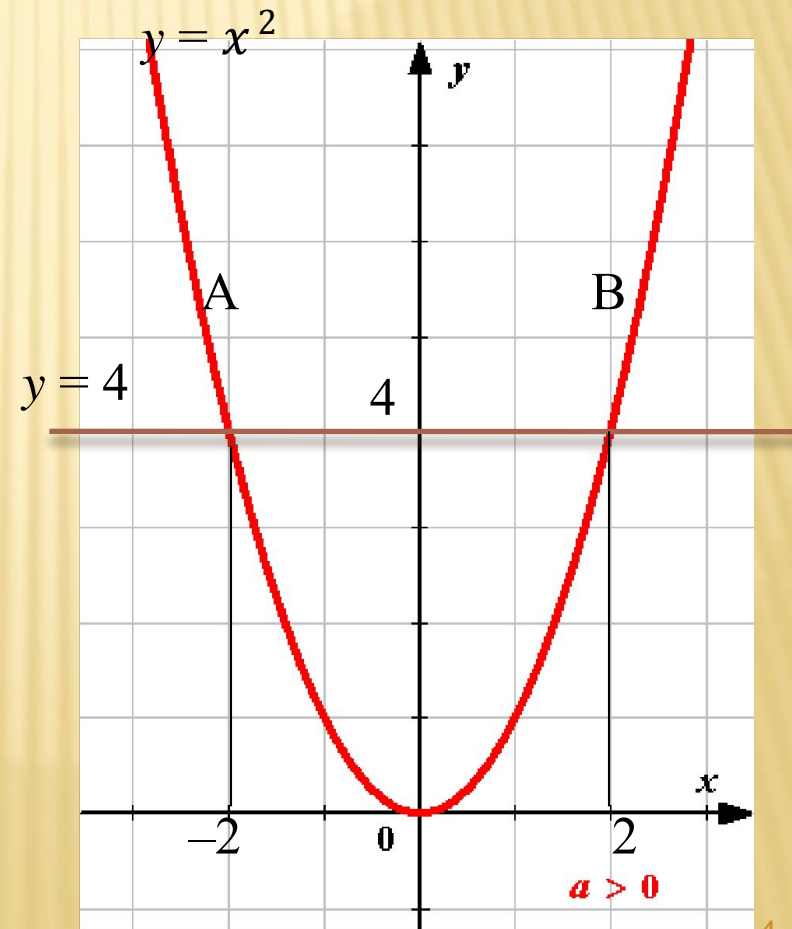
Рассмотрим уравнение $x^2 = 4$. Решим графически:

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

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 $x^2 = 5$. Решим графически:

$$y = x^2 \quad \text{и} \quad y = 5$$

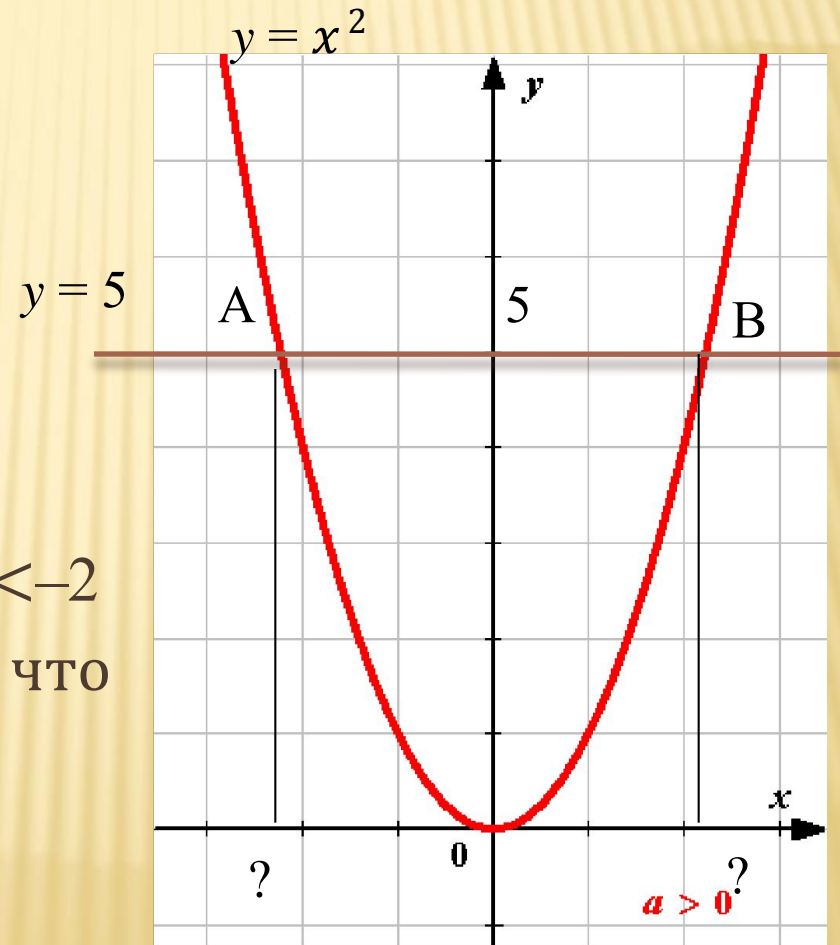
Корни уравнения x_1 и $-x_2$

Что же это за число $x^2 = 5$?

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

Может найдётся такая дробь, что

$$\left(\frac{m}{n}\right)^2 = 5$$



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 $x^2 = 5$ 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:

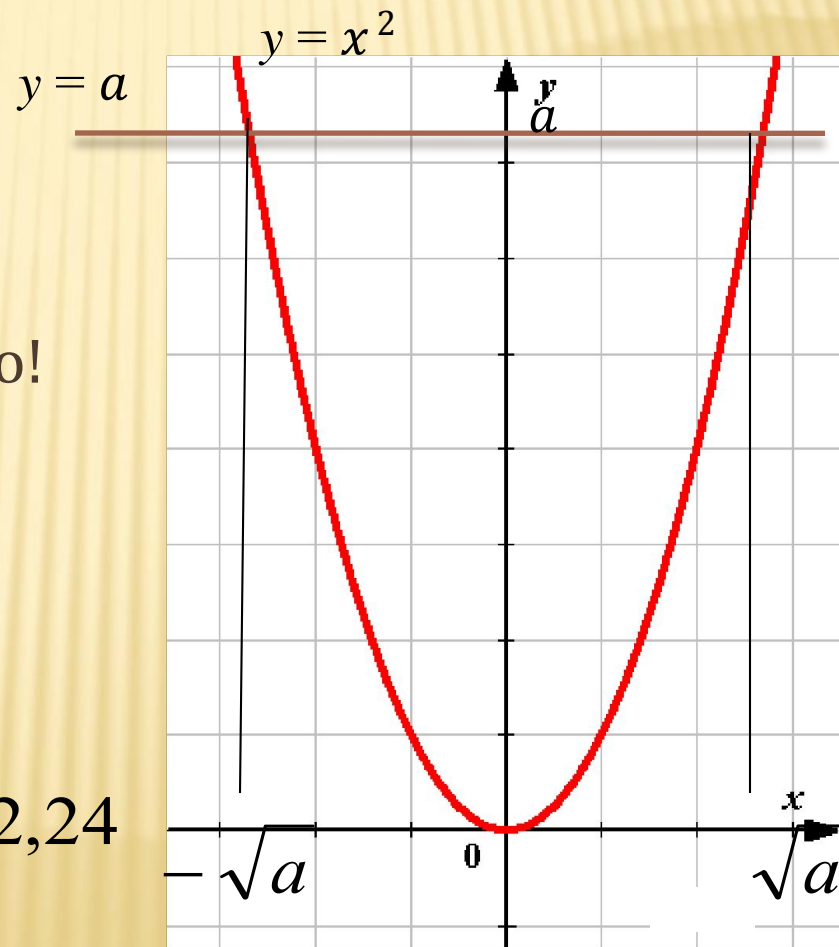
$$x_1 = \sqrt{a} \quad x_2 = -\sqrt{a}$$

$\sqrt{5}$ - не рациональное число!

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

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

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



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:

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

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

ПОНЯТИЕ КВАДРАТНОГО КОРНЯ ИЗ НЕОТРИЦАТЕЛЬНОГО ЧИСЛА

Самостоятельная работа

1 вариант

x	25	0,36	100	0,0001	-16	144	256	0,64
\sqrt{x}								

2 вариант

a	3	9	-7	36	-13	-11	2	$\sqrt{0,36}$
b	6	16	11	64	-12	11	$\sqrt{49}$	$\sqrt{0,16}$
$\sqrt{a+b}$								

3 вариант

a	4	0	5	10	12	$\sqrt{21}$	$\sqrt{13}$
b	0	-6	-12	24	9	2	-6
$\sqrt{a^2 + b^2}$							

ПОНЯТИЕ КВАДРАТНОГО КОРНЯ ИЗ НЕОТРИЦАТЕЛЬНОГО ЧИСЛА

Ответы

1 вариант

x	25	0,36	100	0,0001	-16	144	256	0,64
\sqrt{x}	5	0,6	10	0,01	-	12	16	0,8

2 вариант

a	3	9	-7	36	-13	-11	2	$\sqrt{0,36}$
b	6	16	11	64	-12	11	$\sqrt{49}$	$\sqrt{0,16}$
$\sqrt{a+b}$	3	5	2	10	-	0	3	1

3 вариант

a	4	0	5	10	12	$\sqrt{21}$	$\sqrt{13}$
b	0	-6	-12	24	9	2	-6
$\sqrt{a^2+b^2}$	4	6	13	26	15	5	7