

Основные понятия,  
связанные с  
квадратными  
уравнениями

# Квадратное уравнение

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

$$a \neq 0.$$

Из данных уравнений выберите квадратные:

а)  $x^2 - 3x + 8 = 0$ ;      е)  $0 \cdot x^2 - 6x - 4 = 0$ ;

б)  $x^2 - 4 = 0$ ;      ж)  $\frac{x^2}{3} - \frac{x}{5} + 1 = 0$ ;

в)  $x^3 - 5x^2 + 11 = 0$ ;      з)  $31x - x^2 = 0$ ;

г)  $-3x + 8 - x^2 = 0$ ;      и)  $-x^2 = 0$ ;

д)  $\frac{3}{x} + 7 = 0$ ;      к)  $x^2 + \frac{x}{x^5} + 4 = 0$ .

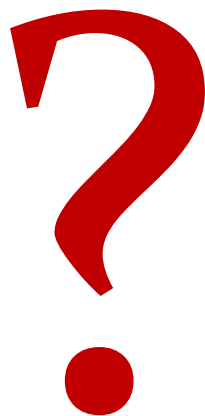
$$x^2 + 2x - 4 = 0;$$

$$x^2 - 3x + 5 = 0;$$

$$x^2 + 71x + 32 = 0;$$

$$x^2 - 16x - 32 = 0.$$

**ПРИВЕДЕННЫЕ**



$$5x^2 - 4x + 11 = 0;$$

$$-x^2 - 13x - 6 = 0;$$

$$23x^2 + 21x - 24 = 0;$$

$$-6x^2 + 24x + 13 = 0.$$

**НЕПРИВЕДЕННЫЕ**

$$x^2 + 3x + 4 = 0$$

$$2x^2 - 7x + 5 = 0$$

$$-x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$x^2 - 15x + 54 = 0$$

ПОЛНЫЕ

$$2x^2 + 5x = 0$$

$$x^2 - \frac{4}{7} = 0$$

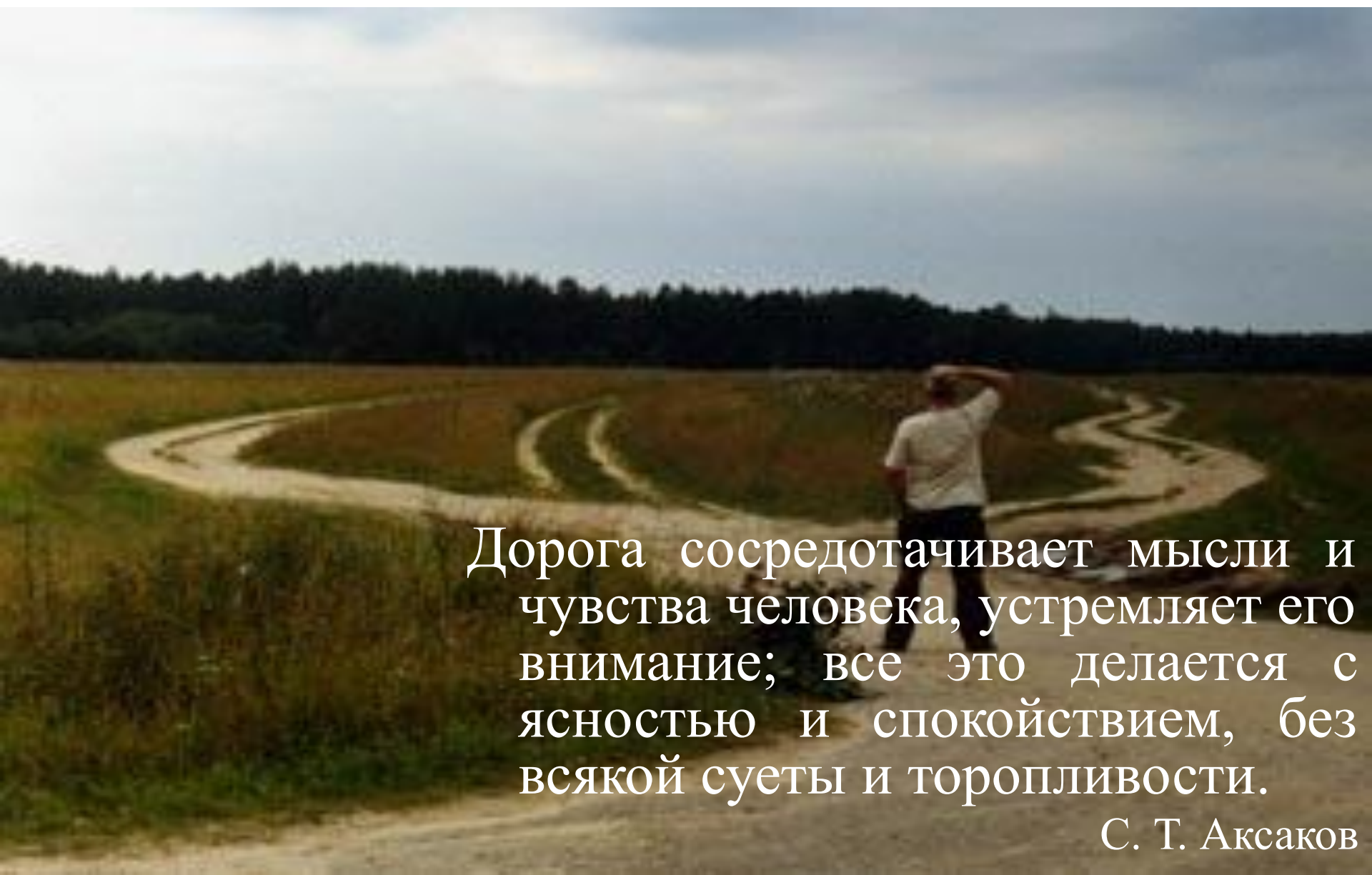
$$3x^2 = 0$$

НЕПОЛНЫЕ

# Решение неполных квадратных уравнений

Цель:

- определить алгоритм решения неполных квадратных уравнений
- научиться решать неполные квадратные уравнения



Дорога сосредотачивает мысли и чувства человека, устремляет его внимание; все это делается с ясностью и спокойствием, без всякой суеты и торопливости.

С. Т. Аксаков

# Пути решения неполных уравнений

Алгоритм решения.

1. Записать уравнение в приведенном виде.
2. Левую часть уравнения разложить на множители.

$$c = 0$$



$$b = 0$$



$$b = 0, \quad c = 0$$





$$4x^2 + 9 = 0$$

$$-3x^2 - 16 = 0$$

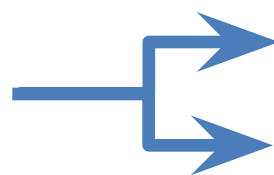
$$2011x^2 + 2012 = 0$$

$$c = 0$$

уравнение имеет 2 корня

$$b = 0$$

уравнение



имеет 2 корня

не имеет корней

$$b = 0, \quad c = 0$$

уравнение имеет 1 корень

# Внимание, игра!!!

$$x^2 + 3x = 0$$

$$3x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 + 64 = 0$$

$$x^2 + 16 = 0$$

$$7x^2 = 0$$

$$2x^2 - 8 = 0$$

$$6x^2 = 0$$

$$3x^2 = 0$$

$$x^2 - 2011x = 0$$

# Задания для самопроверки

I вариант

II вариант

Решить уравнения:

a)  $x^2 + 5x = 0;$

a)  $-x^2 + 7x = 0;$

б)  $x^2 - 100 = 0;$

б)  $3x^2 + 12 = 0;$

в)  $6x^2 = 0;$

в)  $25 - x^2 = 0;$

г)  $81 + 4x^2 = 0;$

г)  $-14x^2 = 0;$

д)  $(x - 2)(x - 3) = 6.$

д)  $(x + 1)(x - 4) = -3x.$

# Проверь себя!!!

I вариант

а)  $0; -5;$

б)  $-10; 10;$

в)  $0;$

г) *корней нет;*

д)  $0; 5.$

II вариант

а)  $0; 7;$

б) *корней нет;*

в)  $-5; 5;$

г)  $0;$

д)  $-2; 2.$

# Задача Бхаскары (XII в.)



На две партии разбившись,  
забавлялись обезьяны.  
Ом радостным три четверти  
их воздух свежий оглашали.  
Часть восьмая их в квадрате  
в роще весело резвилась.  
Сколько ж было обезьянок,  
ты скажи мне в этой стае?



# Схема решения неполных квадратных уравнений:

Неполные квадратные уравнения

$$ax^2 = 0$$

$$x^2 = 0$$

$$x = 0$$

1

корень

$$ax^2 + bx = 0$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x = 0$$

$$x\left(x + \frac{b}{a}\right) = 0$$

$$x = 0 \text{ или } x + \frac{b}{a} = 0$$

$$2 \text{ корня } x = -\frac{b}{a}$$

$$ax^2 - c = 0, \quad (a > 0)$$

$$x^2 - \frac{c}{a} = 0$$

$$\left(x - \sqrt{\frac{c}{a}}\right)\left(x + \sqrt{\frac{c}{a}}\right) = 0$$

$$x - \sqrt{\frac{c}{a}} = 0 \text{ или } x + \sqrt{\frac{c}{a}} = 0$$

$$2 \text{ корня } x = \sqrt{\frac{c}{a}} \quad x = -\sqrt{\frac{c}{a}}$$

$$ax^2 + c = 0,$$

$$(a > 0)$$

нет корней



$$10x^2 - 135 = 0, \quad (a > 0)$$

$$x^2 - 13,5 = 0$$

$$(x - \sqrt{13,5})(x + \sqrt{13,5}) = 0$$

$$x - \sqrt{13,5} = 0 \quad \text{или} \quad x + \sqrt{13,5} = 0$$

$$x = \sqrt{13,5}$$

$$x = -\sqrt{13,5}$$

$$17x^2 = 0$$

$$x^2 = 0$$

$$x = 0$$

$$7x^2 + 17 = 0$$

$$x^2 + \frac{17}{7} = 0$$

*корней нет*

$$5x^2 + 3x = 0$$

$$x^2 + \frac{3}{5}x = 0$$

$$x(x + \frac{3}{5}) = 0$$

$$x = 0 \quad \text{или} \quad x + \frac{3}{5} = 0$$

$$x = -\frac{3}{5}$$