

# ***Квадратные уравнения. Основные понятия.***



# Квадратное уравнение

Определение.  $ax^2+bx+c=0$  – квадратное уравнение, где  $a, b, c$  – любые действительные числа, причём  $a \neq 0$ .  
 $ax^2+bx+c$  – квадратный трёхчлен.

$a$  – первый, или старший коэффициент.

$b$  – второй коэффициент, или коэффициент при  $x$ .

$c$  – свободный член.

Устно: Назовите коэффициенты квадратного

уравнения: а)  $2x^2-3x+7=0$

б)  $x^2+8x-5=0$

в)  $5x^2+x-1=0$

г)  $x^2+3x+1=0$

# **№ 24.2 – устно.**

Преобразуйте уравнение к виду  $ax^2 + bx + c = 0$  и укажите старший коэффициент, второй коэффициент и свободный член:

а)  $4x^2 + 5x - 1 = 0$ ;

в)  $-x^2 - x = 0$ ;

б)  $15x^2 = 0$ ;

г)  $8 - 9x^2 = 0$ .

**Определение 2.** Квадратное уравнение называют **приведенным**, если его старший коэффициент равен 1; квадратное уравнение называют **неприведенным**, если старший коэффициент отличен от 1.



$2x^2 - 5x + 3 = 0$  – неприведённое квадратное уравнение

$x^2 + 3x - 4 = 0$  – приведённое квадратное уравнение

# № 24.9.

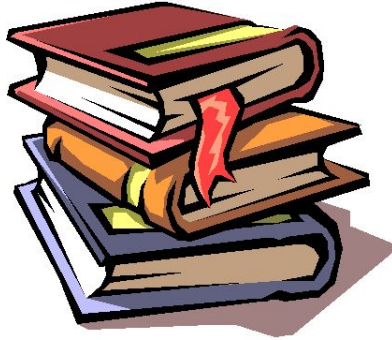
Какие из следующих квадратных уравнений являются приведенными? Какое преобразование надо выполнить, чтобы неприведенное квадратное уравнение стало приведенным? Выполните это преобразование.

а)  $x^2 - 4x + 35 = 0$ ;

в)  $12 - x^2 + 3x = 0$ ;

б)  $-15x^2 + 4x - 2 = 0$ ;

г)  $18 - 9x + x^2 = 0$ .



**Определение 3. Полное квадратное уравнение** — это квадратное уравнение, в котором присутствуют все три слагаемых; иными словами, это уравнение, у которого коэффициенты  $b$  и  $c$  отличны от нуля. **Неполное квадратное уравнение** — это уравнение, в котором присутствуют не все три слагаемых; иными словами, это уравнение, у которого хотя бы один из коэффициентов  $b$ ,  $c$  равен нулю.

Обратите внимание: об  $ax^2$  речи нет, этот член всегда присутствует в квадратном уравнении.

**$2x^2-5x+3=0$**  – полное квадратное уравнение

**$2x^2-5x=0$  или  $2x^2+3=0$**  – неполное квадратное

**уравнение**

**Определение 4. Корнем квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$  называют всякое значение переменной  $x$ , при котором квадратный трехчлен  $ax^2 + bx + c$  обращается в нуль; такое значение переменной  $x$  называют также **корнем квадратного трехчлена.****

Можно сказать и так: корень квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$  — это такое значение  $x$ , подстановка которого в уравнение обращает уравнение в верное числовое равенство  $0 = 0$ .

**Решить квадратное уравнение — значит найти все его корни или установить, что корней нет.**

# № 24.8.

Составьте квадратное уравнение, у которого:

- а) Старший коэффициент равен 1, коэффициент при  $x$  равен  $-1$ ;
- б) старший коэффициент равен  $\frac{2}{9}$ , коэффициент при  $x$  равен  $-3\frac{1}{4}$ , свободный член равен  $1\frac{3}{5}$ ;
- в) старший коэффициент равен 6, свободный член равен 3,5;
- г) старший коэффициент равен  $-\frac{7}{13}$ , коэффициент при  $x$  равен  $4\frac{4}{7}$ , свободный член равен  $-4\frac{1}{3}$ .



# **№ 24.13.**

**Составьте квадратное уравнение, которое является:**

- а) полным приведенным;**
- б) полным неприведенным;**
- в) неполным приведенным;**
- г) неполным неприведенным.**

# **№ 24.14.**

Докажите, что:

а) число 3 является корнем уравнения  $x^2 - 4x + 3 = 0$ ;

б) число  $-7$  не является корнем уравнения  
 $2x^2 + x - 3 = 0$ ;

в) число  $-5$  является корнем уравнения  $2x^2 - 3x - 65 = 0$ ;

г) число 6 не является корнем уравнения  $x^2 - 2x + 6 = 0$ .

# ***№ 24.16(а,б).***

**Решите уравнение:**

**а)  $x^2 + 5x = 0$ ;**

**б)  $2x^2 - 9x = 0$ ;**

# ***№ 24.17(а,б).***

**Решите уравнение:**

**а)  $-x^2 + 8x = 0;$**

**б)  $3x - x^2 = 0;$**

# **№ 24.18(а,б).**

**Решите уравнение:**

**а)  $x^2 - 9 = 0$ ;**

**б)  $x^2 - 5 = 0$ ;**

# **№ 24.19(а,б).**

**Решите уравнение:**

**а)  $-2x^2 + 50 = 0;$**

**б)  $-3x^2 + 4 = 0;$**

# **№ 24.21.**

**Решите уравнение:**

**а)  $(x - 2)(x + 4) = 0;$**

**б)  $(x + 3,5)(x - 7)(x^2 + 9) = 0;$**

**в)  $(x + 2,8)(x + 1,3) = 0;$**

**г)  $\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{5}\right)(x^2 + 1) = 0.$**

## **№ 24.22(а,б).**

**Решите уравнение:**

**а)  $x^2 + 12x + 36 = 0$ ;**

**б)  $4x^2 - 28x + 49 = 0$ ;**



## **№ 24.23(а,б).**

**Решите уравнение:**

**а)  $4x^2 - 3x + 7 = 2x^2 + x + 7;$**

**б)  $(2x + 3)(3x + 1) = 11x + 30;$**

## **№ 24.24(а,б).**

**Решите уравнение:**

$$\text{а) } \frac{x^2 - 6x}{3} = x;$$

$$\text{б) } \frac{x^2 - x}{2} + \frac{x}{3} = 0;$$

## ***№ 24.25.***

**Произведение двух последовательных натуральных чисел в 2 раза больше меньшего из них. Найдите эти числа.**

## ***№ 24.27.***

**От вершины прямого угла по его сторонам одновременно начинают двигаться две материальные точки, скорости которых равны 5 см/с и 12 см/с. Через какое время расстояние между ними будет равно 52 см?**

***Домашнее задание:***

***№ 24.7,***

***24.16(в,г),***

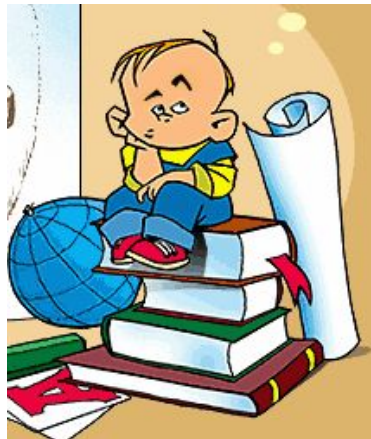
***24.17(в,г),***

***24.18(в,г).***



# Самостоятельная работа.

## Вариант - 1.



## Вариант - 2.

*Решите уравнение:*

*Решите уравнение:*

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

1.  $x^2 - 7x = 0$

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

2.  $3x^2 + 9x = 0$

3.  $x^2 - 16 = 0$

3.  $x^2 - 25 = 0$

4.  $x^2 - 5 = 0$

4.  $x^2 - 7 = 0$

5.  $-2x^2 + 18 = 0$

5.  $-5x^2 + 20 = 0$

6.  $(x - 7)(x + 2,3) = 0$

6.  $(x + 6)(x - 3,5) = 0$