

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.

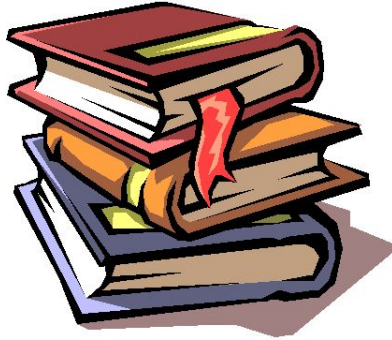
Какие из следующих квадратных уравнений являются приведенными? Какое преобразование надо выполнить, чтобы неприведенное квадратное уравнение стало приведенным? Выполните это преобразование.

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),

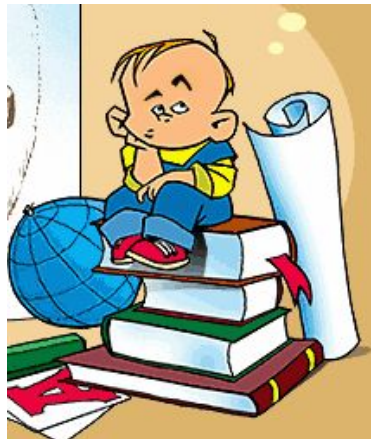
24.17(в,г),

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