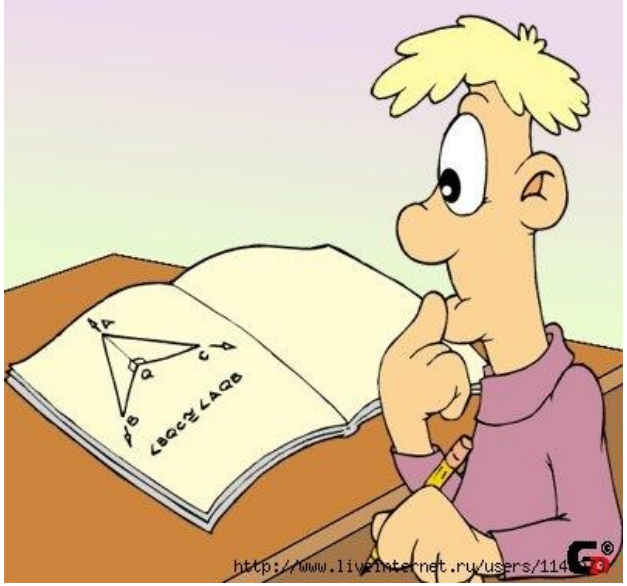
Тема урока :

Решение уравнений методом замены переменной

Цель урока :

- Научиться решать уравнения, приводимые к квадратным , путем введения вспомогательной переменной.



Повторение

$$(3x - 1)(x + 3) + 1 = x(1 + 6x)$$

$$3x^2 + 9x - x - 3 + 1 = x + 6x^2$$

$$-3x^2 + 7x - 2 = 0$$

$$Д = в^2 - 4ас = 49 - 24 = 25$$

$$\sqrt{Д} = 5$$

$$x_1 = \frac{-в + \sqrt{Д}}{2a} = \frac{-7+5}{-6} = \frac{-2}{-6} = \frac{1}{3}$$

$$x_2 = \frac{-в - \sqrt{Д}}{2a} = \frac{-7-5}{-6} = \frac{-12}{-6} = 2$$

Ответ : 3 ; $\frac{1}{3}$

Биквадратное уравнение

Пример 3: *Решить уравнение* $x^4 + x^2 - 20 = 0.$

Решение:

Пусть $y = x^2$; *тогда* $x^4 = \left(x^2\right)^2 = y^2$;

$$y^2 + y - 20 = 0;$$

$$y_1 = 4, \qquad y_2 = -5.$$

Обратная замена $x^2 = 4, \qquad x^2 = -5.$

$$x_{1,2} = \pm 2.$$

Ответ: $\boxed{\pm 2.}$

$x^2 = 16$

$x = \pm 4$

$x^2 + 9 = 0$

$x^2 = -9$

нет корней

$x^2 - 5x = 0$

$x_1 = 0$

$x_2 = 5$

$(x - 8)^2 = 0$

$x - 8 = 0$

$x = 8$

$2x^2 = 50$

$x = \pm 5$

$x^3 - 4x = 0$

$x(x - 2)(x + 2) = 0$

$x_1 = 0$

$x_2 = 2$

$x_3 = -2$

Разложить на множители :

$a^2 - 36 = (a - 6)(a + 6)$

$3в^2 - 12 = 3(в - 2)(в + 2)$

$x^2 - 10x + 25 = (x - 5)^2$

$x^3 - 49x = x(x - 7)(x + 7)$

Раскрыть скобки :

$(x^2 + 3x)^2 = x^4 + 6x^3 + 9x^2$

$(7 - x^2)^2 = 49 - 14x^2 + x^4$

$-(3x - 5y)^2 = -9x^2 + 30xy - 25y^2$

Решение уравнений методом замены переменной

$$(x^2 - 3)^2 + 5(x^2 - 3) + 6 = 0$$

$$t^2 + 5t + 6 = 0$$

$$Д = в^2 - 4ас$$

$$Д = 25 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = 25 - 24 = 1$$

$$\sqrt{Д} = 1$$

$$t_1 = \frac{-в + \sqrt{Д}}{2a} = \frac{-5+1}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

$$t_2 = \frac{-в - \sqrt{Д}}{2a} = \frac{-5-1}{2} = \frac{-6}{2} = -3$$

Вернемся к замене

1) $t = -2$

$x^2 - 3 = -2$

$x^2 = 1$

$x = \pm 1$

2) $t = -3$

$x^2 - 3 = -3$

$x^2 = 0$

$x = 0$

Ответ : -1 ; 1 ; 0

$$(x^2 + x - 1)(x^2 + x + 2) = 40$$

Сделаем замену переменной.

Пусть $x^2 + x = t$, получим :

$$(t - 1)(t + 2) = 40$$

$$t^2 + 2t - t - 2 - 40 = 0$$

$$t^2 + t - 42 = 0$$

$$t_1 = -7 \qquad t_2 = 6$$

Вернемся к замене :

1) $t = -7$

$x^2 + x = -7$

$x^2 + x + 7 = 0$

$Д = 1 - 28 = -27$

корней нет

2) $t = 6$

$x^2 + x = 6$

$x^2 + x - 6 = 0$

$Д = 1 + 24 = 25$

$x_1 = 2 \quad x_2 = -3$

Ответ : 2 ; - 3

Алгоритм :

1. Сделать замену переменной

2. Решить полученное уравнение.

3. Вернуться к замене.

MATEMATIKA
TETRAAA

Д/з :

1) $(x^2 + 4x)(x^2 + 4x - 17) + 60 = 0$

2) $(x^2 - 5x)(x^2 - 5x + 10) = -24$

№26.14 (в,г)

Знать определение и алгоритм решения биквадратного уравнения

Урок закончен.