# Равносильные уравнения и неравенства

Два неравенства

$f_1(x)>g_1(x)$ и $f_2(x)>g_2(x)$

или два уравнения

$f_1(x) = g_1(x)$ и $f_2(x) = g_2(x)$

называются равносильными, если каждое решение первого неравенства (уравнения), принадлежащее множеству X, является решением второго, и, наоборот.

Неравенства (уравнения) называются равносильными на X, если множество решений этих неравенств (уравнений) совпадают

# Примеры равносильных уравнений и неравенств

# Перенос членов уравнения (неравенства) из одной части в другую

## Уравнения

$$4x - 3 = 2x + 5$$

и

$$4x - 2x = 5 + 3$$

## Неравенства

$$x^2 > 1$$

и

$$x^2 - 1 > 0$$

# Умножение или деление обеих частей уравнения(неравенства) на одно и то же число ,отличное от нуля.

**Уравнения**

$x^2/4 = 1$ и $x^2 = 4$

$(x^2-4)(x^2+ 4) =0$

и

$x^2 - 4 =0$

**Неравенства**

$(x-3)/(x^2 +1) < 0$

и

$x - 3 < 0$

# Замена части уравнения (неравенства) тождественно равным ему выражением

Уравнения

$x^2 + 3x = 0$

и

$x\,(x+3) = 0$

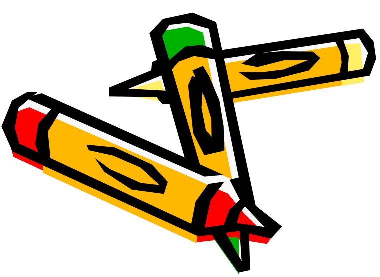
Неравенства

$x^2 + 2x + 2 > 0$ и

$(x + 1)^2 + 1 > )$ ;

$\sqrt{x^2} - 3 <= 2$

$|x| - 3 <= 2$



# Решить уравнение

$\sqrt{x} = x - 2$ (1)

$x = (x - 2)^2$ (2)

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

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

$x_1 = 4,\ x_2 = 1$

Уравнение (1) имеет только один корень $x = 4$, а (2) – два корня: $x_1 = 4$, $x_2 = 1$.

Уравнение (2) называют следствием уравнения (1).

Установить, какое из двух уравнений является следствием другого уравнения

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} = 0$$

$$\frac{(x-1)(x-2)}{x-1} = 0$$

$$x - 2 = 0$$

$$x = 2$$

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

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

$$(x-1)(x-2) = x - 1$$

$$x - 2 = 1$$

$$x = 3$$

Корень $x=1$ второго уравнения не является корнем первого уравнения. Его называют **посторонним корнем**.

**Потеря корней** может произойти при делении обеих частей уравнения на выражение, содержащее неизвестное.

Работу выполнили
Карпова О.А.
ВелигоненкоН.И.