Квадратно уравнение

Квадратно уравнение: Уравнение от вида $ax^2 + bx + c = 0$, където a, b и c са реални числа и $a \neq 0$.

Непълно квадратно уравнение, $a \neq 0$	**Корени на уравнението**	**Примери**
$ax^2 = 0$	Единствен корен $x = 0$.	$6x^2 = 0$, $x = 0$
$ax^2 + c = 0$, $c \neq 0$	Ако a и c имат различни знаци има два корена: $x_{1,2} = \pm\sqrt{-\frac{c}{a}}$.	**а)** $4x^2 - 25 = 0$, $x_{1,2} = \pm\sqrt{\frac{25}{4}}$, $x_{1,2} = \pm\frac{5}{2}$ **б)** $-3x^2 + 21 = 0$, $x_{1,2} = \pm\sqrt{\frac{21}{3}}$, $x_{1,2} = \pm\sqrt{7}$
	Ако a и c са с един и същ знак, няма реални корени.	$2x^2 + 5 = 0$; $2x^2 = -5$ Няма реални корени ($2x^2 \geq 0$ за всяко x).
$ax^2 + bx = 0$, $b \neq 0$ $x(ax + b) = 0$	Два корена: $x_1 = 0$ и $x_2 = -\frac{b}{a}$.	$5x^2 + 45x = 0$, $x_1 = 0$ и $x_2 = -\frac{45}{5} = -9$

Задача 1 Решете непълните квадратни уравнения. Срещу всеки от посочените отговори изберете подточка, съответстваща на самото уравнение.

Решете уравнението.

а) $\sqrt{3}x^2 = 0$ **б)** $2y^2 = 288$ **в)** $3x^2 + 7 = 0$ **г)** $7z^2 - 3 = 0$ **д)** $6x^2 = 48x$

$x_1 = 0,\ x_2 = 8$	
няма реални корени	
$x = 0$	
$x_{1/2} = \pm 12$	
$x_{1/2} = \pm\frac{\sqrt{21}}{7}$	

Пълно квадратно уравнение $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$		
Дискриминанта $D = b^2 - 4ac$	**Корени на уравнението**	**Примери**
$D > 0$	Два различни корена: $x_{1,2} = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \dfrac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$.	$3x^2 + x - 2 = 0$ $x_{1,2} = \dfrac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4.3.(-2)}}{2.3} = \dfrac{-1 \pm \sqrt{25}}{6}$ $x_1 = -1;\ x_2 = \dfrac{2}{3}$

Изгледайте видеото. Припомнете си как се решават квадратни уравнения.Препишете всички разгледани задачи.

<u>Задача 2</u> Решете пълните квадратни уравнения като попълните съответните полета.

а) $x^2 + 4x - 21 = 0$

$a = \boxed{}$, $b = \boxed{}$, $c = \boxed{}$

$D = \boxed{}^2 - 4.\boxed{}.(\boxed{})$

$D = \boxed{}$, $\sqrt{D} = \boxed{}$

$$X_1 = \frac{-\boxed{} - \boxed{}}{2.\boxed{}} = \boxed{}$$

$$X_2 = \frac{-\boxed{} + \boxed{}}{2.\boxed{}} = \boxed{}$$

б) $2x^2 + 5x - 3 = 0$

$a = \boxed{}$, $b = \boxed{}$, $c = \boxed{}$

$D = \boxed{}^2 - 4.\boxed{}.(\boxed{})$

$D = \boxed{}$, $\sqrt{D} = \boxed{}$

$$X_1 = \frac{-\boxed{} - \boxed{}}{2.\boxed{}} = \boxed{}$$

$$X_2 = \frac{-\boxed{} + \boxed{}}{2.\boxed{}} = \boxed{}$$

Формули на Виет: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ и $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$	$5x^2 + 13x + 4 = 0$ $x_1 + x_2 = -\frac{13}{5}$ и $x_1 x_2 = \frac{4}{5}$

<u>Задача 3</u> Приложете формулите на Виет и без да решавате определете корените на уравненията.

Свържете числата с уравнението, на което те са корени.

$x^2 - 2x - 2 = 0$	$1 + \sqrt{3}$ и $1 - \sqrt{3}$
$x^2 - 2x - 15 = 0$	-5 и 3
$x^2 + 2x - 15 = 0$	$-2\sqrt{3}$ и $\sqrt{3}$
$x^2 + \sqrt{3}x - 6 = 0$	$-\sqrt{9}$ и 5

Разлагане на квадратния тричлен на множители: $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$	$3x^2 + x - 2 = 0;\ x_1 = -1$ и $x_2 = \frac{2}{3}$ $3x^2 + x - 2 = 3(x + 1)(x - \frac{2}{3}) = (x + 1)(3x - 2)$

Изгледайте видеото и препишете разгледания пример.

Задача 4 Като използвате намерените корени на квадратните уравнения в задача 2, разложете квадратните тричлени на линейни множители.

а) $x^2 + 4x - 21 = (\ldots\ldots\ldots\ldots) . (\ldots\ldots\ldots\ldots)$

б) $2x^2 + 5x - 3 = (\ldots\ldots\ldots\ldots) . (\ldots\ldots\ldots\ldots)$