

# Ecuacións de grao 2

Unha ecuación de 2º grao é unha ecuación cuxa expresión é:

$$ax^2+bx+c=0 \quad a \neq 0$$

As solucións son os valores da incógnita,  $x$ , que ao ser substituídos verifican a ecuación

Exemplo :  $x^2-5x+6=0$

$x=2$  é solución xa que  $2^2-5 \cdot 2+6=0$

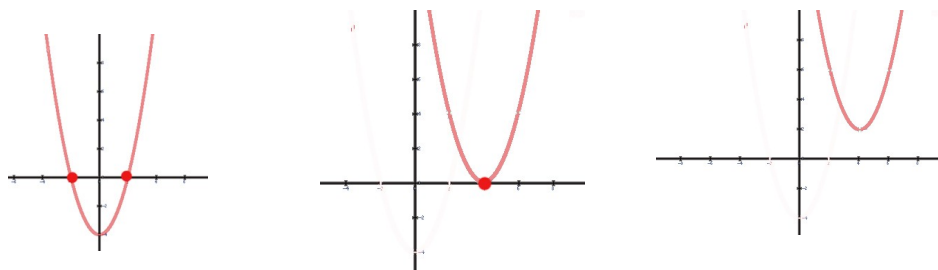
$x=3$  é solución xa que  $3^2-5 \cdot 3+6=0$

$x=1$  non é solución xa que  $1^2-5 \cdot 1+6 \neq 0$

## Número de solucións e interpretación gráfica

Unha ecuación de grao dous pode ter:

- 2 solucións distintas que representan o punto de corte da función asociada ( $y=ax^2+bx+c$  parábola) e o eixe de abscisas
- 1 única solución: a corta só nun punto
- Non ten solución real: non corta ao eixe de abscisas



## Método xeral de resolución dunha ecuación de grao 2

Utilízase a fórmula  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2a}$

Se  $b^2-4ac > 0$  a ecuación ten 2 solucións distintas

Se  $b^2-4ac < 0$  a ecuación non ten solución real

Se  $b^2-4ac = 0$  a ecuación ten unha única solución (doble)

Exemplo.:

$$x^2+2x-3=0 \quad (a=1, b=2, c=-3)$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm \sqrt{16}}{2}$$

$$x_1 = \frac{-2 + 4}{2} = 1$$

$$x_2 = \frac{-2 - 4}{2} = -3$$

Exemplo.:

$$x^2+x+1=0 \quad (a=1, b=1, c=1)$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1}}{2 \cdot 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{-3}}{2} \Rightarrow \text{Non ten solución real.}$$

Explo.:

$$X^2+2x+1=0$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm \sqrt{0}}{2} = -1 \Rightarrow \text{Ten unha única solución (dobre)}$$

### Ecuaciones de grado 2 incompletas.

Cando os coeficientes b, c valen cero existen métodos máis sinxelos para resolver estas ecuacións

#### ▪ $ax^2+bx=0$ ( $c=0$ )

Sacamos factor común x:

$$x(ax+b)=0$$

Se o produto de varios factores é 0 polo menos un dos factores ten que ser 0:

$$x=0$$

$$ax+b=0 \text{ Resolvemos e as solucións son: } x_1=0 \quad x_2=\frac{-b}{a}$$

Explo.:

$$5x^2-9x=0 \Rightarrow x(5x-9)=0 \Rightarrow \begin{array}{l} x=0 \\ 5x-9=0 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} x_1=0 \\ x_2=\frac{9}{5} \end{array}$$

#### ▪ $ax^2+c=0$ ( $b=0$ )

Despexamos  $x^2$  e resolvemos

$$x^2 = \frac{-c}{a} \quad \begin{array}{l} x_1 = +\sqrt{\frac{-c}{a}} \\ x_2 = -\sqrt{\frac{-c}{a}} \end{array}$$

Explo.:

$$2x^2-8=0 \quad x^2 = \frac{8}{2} = 4 \quad \begin{array}{l} x_1 = +\sqrt{4} = 2 \\ x_2 = -\sqrt{4} = -2 \end{array}$$

#### ▪ $ax^2=0$ ( $b=c=0$ )

A solución é  $x=0$

### Ecuaciones factorizadas

$(x-7).(x-5)=0$  O produto de 2 factores vale 0 polo que algún dos factores ten que valer 0, polo tanto

$$x-7=0 \quad x_1=7$$

$$x-5=0 \quad x_2=5$$

Este procedemento é válido independentemente do número de factores:

$$(x-1).(2x^2-8).(x+3)=0 \Rightarrow \begin{array}{l} x-1=0 \\ 2x^2-8=0 \\ x+3=0 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} x_1=1 \\ x_2=2 \quad x_3=-2 \\ x_4=-3 \end{array}$$