Fevereiro 2008

ESCOLA SECUNDÁRIA ENG. ACÁCIO CALAZANS DUARTE

Curso Profissional de Metalomecânica - 10º L

- Disciplina de Matemática -

Síntese das características de uma função quadrática

Módulo A_2

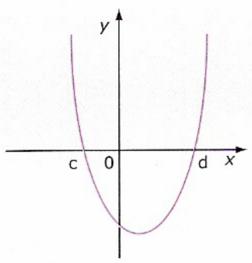
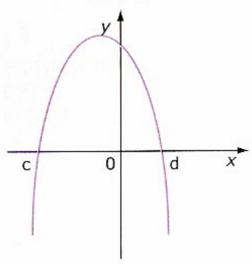
Funções Polinomiais

13

- Designa-se por função quadrática uma função $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $x \mapsto ax^2+bx+c$ com $a\in\mathbb{R}\setminus\{0\}$ e $b,c\in\mathbb{R}$.

- O gráfico de uma função quadrática é uma curva que toma o nome de **parábola**.

- Funções quadráticas na forma $y=a(x-h)^2+k$, com $a\neq 0$, $h,k\in\mathbb{R}$

$y=a(x-h)^2+k$ **com a ≠ 0**	**a > 0**	**a < 0**
		
Domínio	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
Contradomínio	$[k,+\infty[$	$]-\infty,k]$
Injectividade	Não.	Não.
Sobrejectividade	Não.	Não.
Bijectividade	Não.	Não.
Sinal	Positiva: $x\in\,]-\infty,c[\,\cup\,]d,+\infty[$ Negativa: $x\in\,]c,d[$	Positiva: $x\in\,]c,d[$ Negativa: $x\in\,]-\infty,c[\,\cup\,]d,+\infty[$
Zeros	c,d	c,d
Intersecção com Oy	$(0,ah^2+k)$	$(0,ah^2+k)$
Monotonia	Monótona crescente: $[h,+\infty[$ Monótona decrescente: $]-\infty,h]$	Monótona crescente: $]-\infty,h]$ Monótona decrescente: $[h,+\infty[$
Extremos	Mínimo absoluto:y=k Minimizante:x=h	Máximo absoluto:y= k Máximizante:x=h
Comportamento de f para x extremos	$x\to-\infty\Rightarrow f(x)\to+\infty$ $x\to+\infty\Rightarrow f(x)\to+\infty$	$x\to-\infty\Rightarrow f(x)\to-\infty$ $x\to+\infty\Rightarrow f(x)\to-\infty$
Concavidade	voltada para cima	voltada para baixo
Coordenadas do vértice	V(h,k)	V(h,k)
Eixo de simetria	Recta vertical x=h	Recta vertical x=h

Em $y=a(x-h)^2+k$, o parâmetro a influencia a **abertura** da parábola; o parâmetro h determina a **deslocação horizontal** da parábola, segundo o vector $\vec{v}=(h,0)$, e o parâmetro k determina a **deslocação vertical** da parábola, segundo o vector $\vec{v}=(0,k)$.

Função quadrática na forma: $y = ax^2 + bx + c$

Uma parábola escrita na forma $y=ax^2 + bx + c$ com $a \neq 0,\ h,k \in \mathbb{R}$ tem como **vértice** o ponto de coordenadas:

- $V\left(-\dfrac{b}{2a}, f\left(-\dfrac{b}{2a}\right)\right)$, ou
- $V(h,k)$, pois $ax^2 + bx + c = a(x-h)^2 + k$, com $a \neq 0, b, c \in \mathbb{R}$, ou
- $V\left(\dfrac{x_1 + x_2}{2}, f\left(\dfrac{x_1 + x_2}{2}\right)\right)$, onde x_1 e x_2 são os zeros da função.

Concavidade:

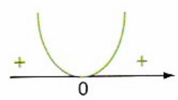
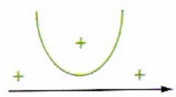
- Se a>0, a parábola tem a **concavidade voltada para cima**.
- Se a<0, a parábola tem a **concavidade voltada para baixo**.

Inequações do 2.º grau:

Dada uma equação de segundo grau $ax^2+bx+c=0$, a **fórmula resolvente** permite determinar as soluções desta equação: $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

O binómio $\Delta = b^2 - 4ac$ chama-se **binómio discriminante**.

Quadro resumo:

	$\Delta > 0$	$\Delta = 0$	$\Delta < 0$
a > 0			
a > 0