



Actividade Investigativa- Função quadrática: família de funções

Ano Lectivo 2008 /2009	Matemática – B	Ano	10º
		Turma	D

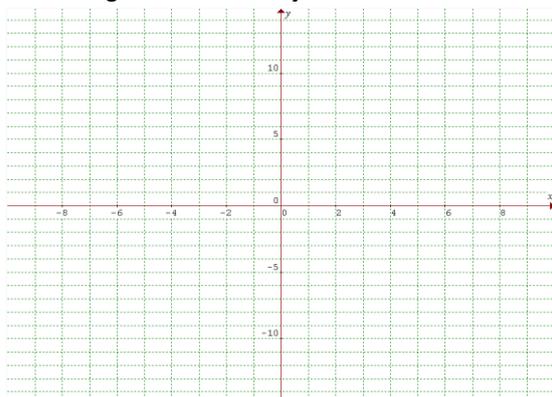
Função quadrática

Uma função real de variável real definida por um polinómio do 2º grau (definido por uma expressão do tipo $y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$) chama-se: **função quadrática**.

A representação gráfica de uma função quadrática é uma parábola.

Comece por introduzir na sua calculadora a função $y = x^2$.

Esboce o gráfico dessa função.



Observe com atenção o gráfico que obtém e registre o que conclui relativamente a:

Domínio: _____

Contradomínio: _____

Zeros: _____

Sinal: _____

Monotonia: _____

Extremos: _____

Coordenadas do vértice: _____

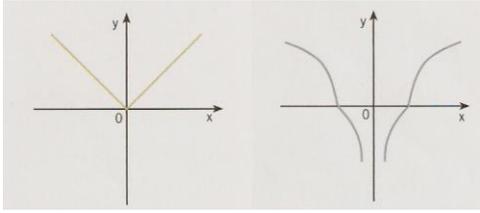
Eixo de simetria: _____

Paridade: (Ver nota) _____

Nota:

Função par

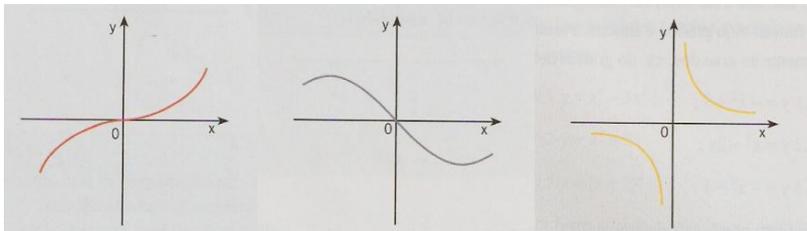
Em termos gráficos, uma função é **par** se e só se o gráfico é simétrico em relação ao eixo das ordenadas. Uma função f de domínio D diz-se **par** se e só se $f(-x) = f(x)$, para todo o x do domínio.



Função ímpar

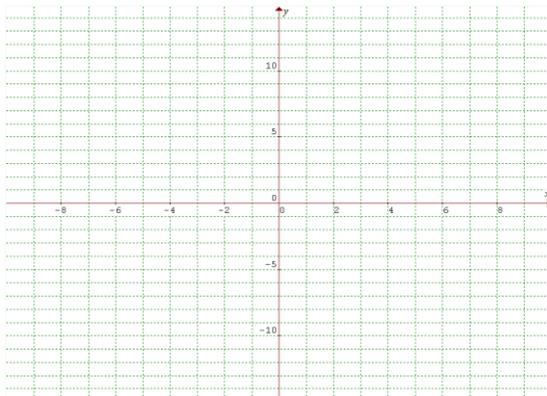
Em termos gráficos, uma função é **ímpar** se e só se o gráfico é simétrico em relação à origem do referencial.

Uma função f de domínio D diz-se **ímpar** se e só se $f(-x) = -f(x)$, para todo o x do domínio.



1. Famílias de funções do tipo $y = ax^2$; $a \neq 0$

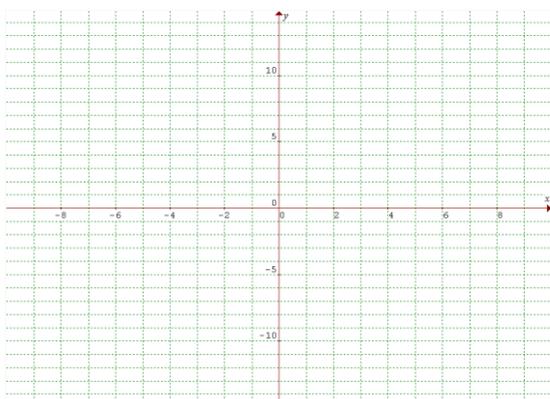
1.1. Introduza na calculadora as funções $y_1 = 2x^2$, $y_2 = 3x^2$, $y_3 = 0,5x^2$. Esboce os respectivos gráficos e faça um estudo idêntico ao anterior.



Qual a influência do parâmetro a no comportamento do gráfico?

1.2. Vá agora editar uma nova família de funções. Digite na calculadora as funções

$y_1 = -x^2$, $y_2 = -2x^2$, $y_3 = -0,5x^2$. Esboce os respectivos gráficos. Observe atentamente as representações gráficas e registre as suas observações tal como na alínea anterior.



Qual a principal diferença entre a família de funções estudada em 1.1 e a família de funções considerada em 1.2.?

Resumo das principais características das funções do tipo $y = ax^2$; $a \neq 0$

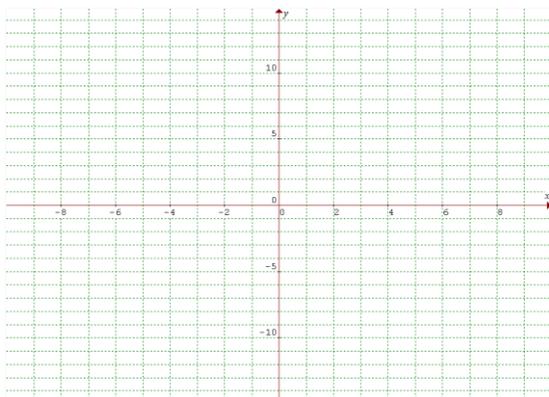
$y = ax^2$	 $a > 0$	 $a < 0$
Domínio		
Contra-domínio		
Zeros		
Sinal		
Monotonia		
Extremos		
Coordenadas do vértice		
Eixo de simetria		
Paridade		

2. Famílias de funções do tipo $y = a(x - h)^2$; $a \neq 0$

Para o estudo deste caso, considere o parâmetro a com valor 1.

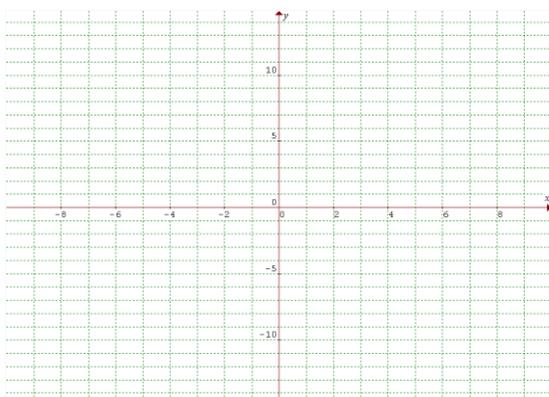
2.1. Considere $h = 1$ e $h = 3$ e introduza na sua calculadora as funções correspondentes.

Esboce os gráficos e compare as representações gráficas que obtém com a representação da função $y = x^2$. O que conclui?

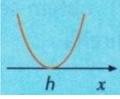
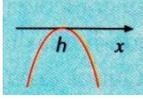


2.2. Faça agora $h = -2$ e $h = -4$ e repita o procedimento da alínea anterior.

O que conclui?



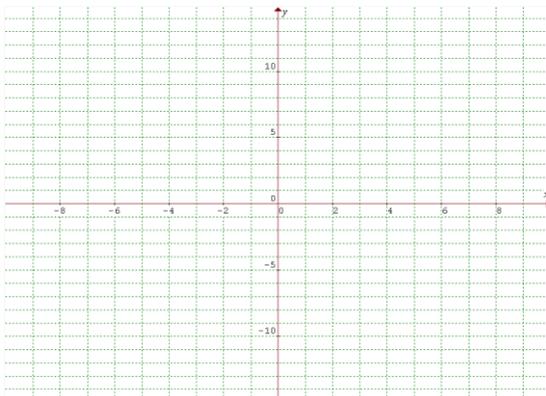
Resumo das principais características das funções do tipo $y = a x - h^2$; $a \neq 0$

$y = a x - h^2$	$a > 0$ 	$a < 0$ 
Domínio		
Contradomínio		
Zeros		
Sinal		
Monotonia		
Extremos		
Coordenadas do vértice		
Eixo de simetria		
Paridade		

3. Famílias de funções do tipo $y = ax^2 + k$; $a \neq 0$

Para o estudo deste tipo de funções, considere o parâmetro a com valor 1.

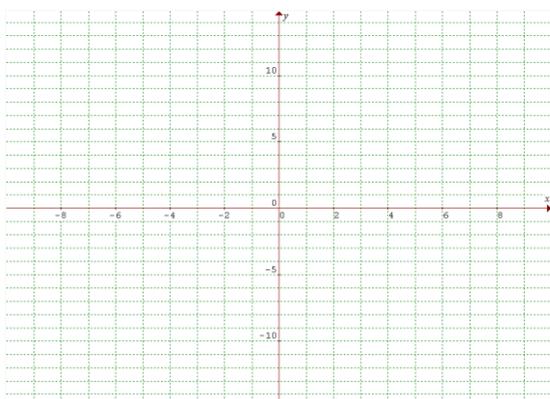
3.1. Considere $k = 1$ e $k = 5$ e introduza na sua calculadora as funções correspondentes. Esboce os gráficos e compare as representações gráficas que obtém com a representação da função $y = x^2$. O que observa?



3.2. Faça agora $k = -1$ e $k = -3$ e repita o procedimento da alínea anterior.

O que conclui?

Esboce as representações gráficas e registre as suas observações tal como na alínea anterior.



Resumo das principais características das funções do tipo $y = ax^2 + k; a \neq 0$

$y = a^2 + k$	$a > 0 \wedge k > 0$	$a > 0 \wedge k < 0$	$a < 0 \wedge k > 0$	$a < 0 \wedge k < 0$
Domínio				
Contradomínio				
Zeros				
Sinal				
Monotonia				
Extremos				
Coordenadas do vértice				
Eixo de simetria				
Paridade				

No caso geral

A representação gráfica de uma função do tipo $y = a x - h^2 + k$, $a \neq 0$ é uma parábola com as seguintes características:

- A função tem domínio _____
- Concavidade voltada para cima se _____
- Concavidade voltada para baixo se _____
- Vértice _____
- Eixo de simetria _____
- A função pode ter _____ zeros.

