

Nome: _____
Número: _____

Funções (10.º ano)

Translações e dilatações de gráficos de funções

Exercícios de Provas Nacionais e Testes Intermédios - Propostas de resolução



1. Como o contradomínio da função f é $[-1,3]$, temos que, para qualquer valor de x , $-1 \leq f(x) \leq 3$. Assim, vem que $-1 \leq f(x-2) \leq 3$, e ainda que:

$$-1 + 1 \leq f(x-2) + 1 \leq 3 + 1 \Leftrightarrow 0 \leq f(x-2) + 1 \leq 4$$

Ou seja, o contradomínio da função g , é $[0,4]$.

Resposta: **Opção C**

Exame – 2024, 1.ª fase

2. Como o gráfico da função f é uma parábola de vértice no ponto V de coordenadas $(2, -1)$, temos que:

- $D_f = \mathbb{R}$
- $D'_f = [-1, +\infty[$

Como $g(x) = -f(x)$ os gráficos das duas funções são simétricos relativamente ao eixo Ox , pelo que:

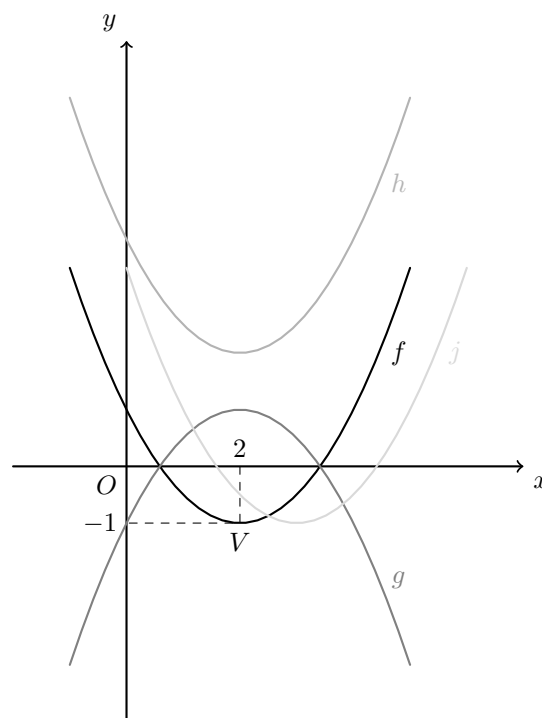
- $D_g = \mathbb{R}$
- $D'_g =]-\infty, 1]$

Como $h(x) = f(x) + 3$ o gráfico de h é uma translação do gráfico de f associada ao vetor $\vec{u} = (0,3)$, e assim, pelo que:

- $D_h = \mathbb{R}$
- $D'_h = [2, +\infty[$

Como $j(x) = f(x-1)$ o gráfico de j é uma translação do gráfico de f associada ao vetor $\vec{v} = (1,0)$, e desta forma as funções tem o mesmo domínio e contradomínio:

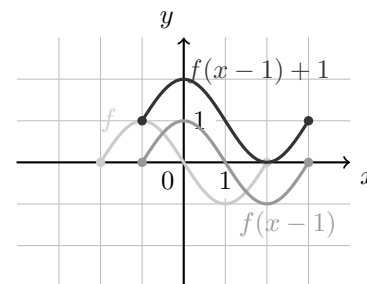
- $D_j = \mathbb{R}$
- $D'_j = [-1, +\infty[$



3. Sabemos que:

- o gráfico de $f(x - 1)$ é um translação do gráfico da função f associada ao vetor $\vec{u} = (1,0)$, ou seja, resulta de um deslocamento do gráfico da função f de uma unidade na direção horizontal, para a direita
- o gráfico da função h é uma translação do gráfico de $f(x - 1)$ associada ao vetor $\vec{v} = (0,1)$, ou seja, resulta de um deslocamento do gráfico de $f(x - 1)$ de uma unidade na direção vertical, para cima

Logo, de entre as opções apresentadas, a única em que pode estar representado o gráfico da função h é o gráfico da opção (D), como se pretende ilustrar na figura ao lado.



Resposta: **Opção D**

Teste Intermédio 10.º ano – 05.05.2010

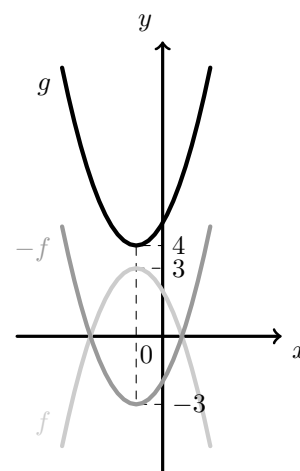
4. Sabemos que:

- o gráfico da função $-f$ é simétrico ao gráfico da função f relativamente ao eixo das abcissas, então o vértice parábola que é o gráfico de $-f$ tem ordenada -3
- o gráfico da função g é uma translação do gráfico da função $-f$ associada ao vetor $\vec{v} = (0,7)$, ou seja, resulta de um deslocamento do gráfico da função $-f$ de sete unidades ($|-3 - 4| = 7$) na direção vertical, para cima, como se pretende ilustrar na figura ao lado.

Logo, a função g pode ser definida por:

$$g(x) = -f(x) + 7$$

Resposta: **Opção A**



Teste Intermédio 10.º ano – 06.05.2009

5. Como 3 é um zero da função f , então temos que $f(3) = 0$

Assim, observando que $4 - 1 = 3$, vem que:

$$g(4) = f(4 - 1) + 4 = f(3) + 4 = 0 + 4 = 4$$

Ou seja, o ponto de coordenadas $(4,4)$ pertence ao gráfico da função g

Resposta: **Opção B**

Exame – 2007, 1.ª fase



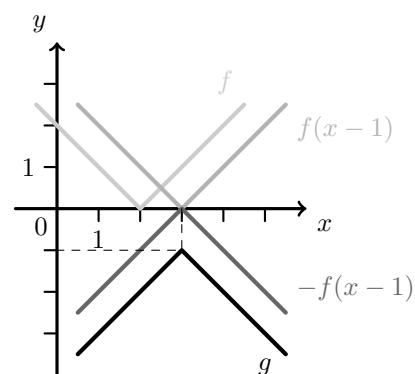
6. Sabemos que:

- o gráfico de $f(x-1)$ é uma translação do gráfico da função f associada ao vetor $\vec{v} = (1,0)$, ou seja, resulta de um deslocamento do gráfico da função f de uma unidade na direção horizontal, para a direita
- o gráfico de $-f(x-1)$ é simétrico ao gráfico de $f(x-1)$ relativamente ao eixo das abcissas
- o gráfico da função g é uma translação do gráfico de $-f(x-1)$ associada ao vetor $\vec{v} = (0, -1)$, ou seja, resulta de um deslocamento do gráfico de $-f(x-1)$ de uma unidade na direção vertical, para baixo, como se pretende ilustrar na figura ao lado.

Logo, a função g pode ser definida por:

$$g(x) = -f(x-1) - 1$$

Resposta: **Opção D**



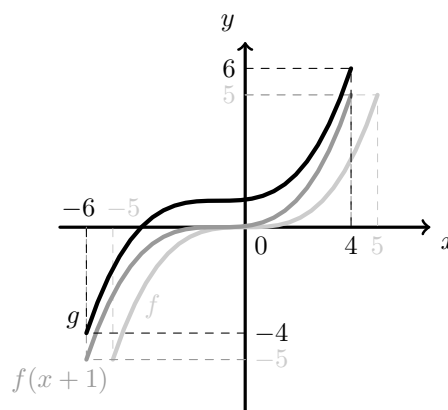
Teste Intermédio 11.º ano – 19.05.2006

7. Sabemos que:

- o gráfico de $f(x+1) = f(x-(-1))$ é uma translação do gráfico da função f associada ao vetor $\vec{v} = (-1,0)$, ou seja, resulta de um deslocamento do gráfico da função f de uma unidade na direção horizontal, para a esquerda
- o gráfico da função g é uma translação do gráfico de $f(x+1)$ associada ao vetor $\vec{v} = (0,1)$, ou seja, resulta de um deslocamento do gráfico de $f(x+1)$ de uma unidade na direção vertical, para cima

Logo, de entre as opções apresentadas, a única em que pode estar representado o gráfico da função g é o gráfico da opção (D), como se pretende ilustrar na figura ao lado.

Resposta: **Opção D**



Exame – 2005, 2.ª fase (cód. 435)

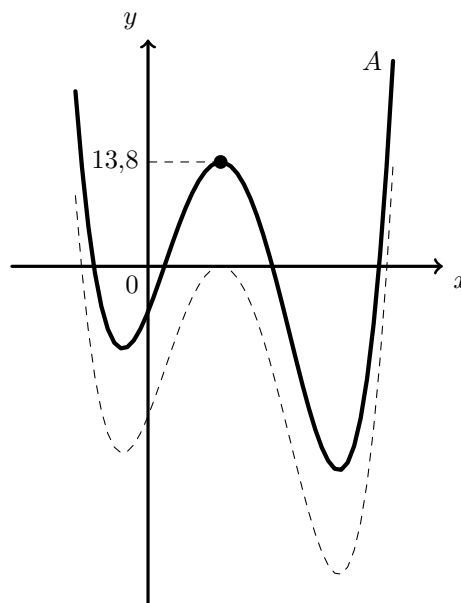


8. Representando na calculadora gráfica o gráfico da função polinomial definida pelo polinómio $A(x)$, numa janela em que seja possível visualizar os quatro zeros da função, que correspondem às quatro raízes do polinómio, obtemos o gráfico reproduzido na figura ao lado, a traço cheio.

Depois, usando a função da calculadora gráfica que permite determinar valores aproximados das coordenadas de pontos de ordenada máxima, obtemos o valor, com aproximação às décimas, o máximo da função $y_M \approx 13,8$

Assim, considerando o polinómio $A(x) - 13,8$ o gráfico da função polinomial correspondente é uma translação do gráfico da função polinomial anterior associada ao vetor $\vec{v} = (0, -13,8)$, ou seja, resulta de um deslocamento de 13,8 unidades na direção vertical, para baixo, como se pretende ilustrar na figura ao lado, a tracejado, o que corresponde a uma função polinomial com apenas três zeros (distintos).

Desta forma, o número real positivo k para o qual o polinómio $A(x) - k$ tenha três raízes reais distintas é 13,8



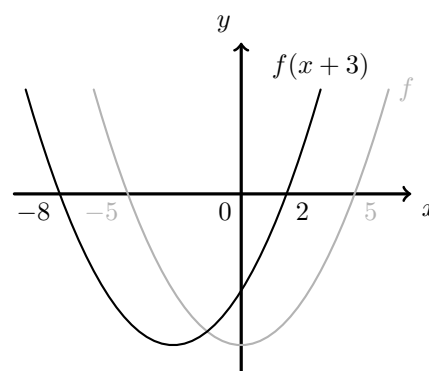
Exame – 2003, Prova para militares (cód. 435)

9. Como $f(5) = 0$, então 5 é um zero da função. Como f é uma função par, então $f(-x) = f(x)$, ou seja, $f(-5) = f(5) = 0$ e por isso -5 também é um zero da função.

Como o gráfico de $f(x+3) = f(x-(-3))$ é uma translação do gráfico da função f associada ao vetor $\vec{v} = (-3,0)$, ou seja, resulta de um deslocamento do gráfico da função f de três unidades na direção horizontal, para a esquerda, então $-8 = -5 - 3$ e $2 = 5 - 3$ são zeros da função g (como se pretende ilustrar na figura ao lado).

Assim, de entre as opções apresentadas, o único conjunto que pode ser o conjunto dos zeros da função g é $\{-8,2\}$

Resposta: **Opção C**

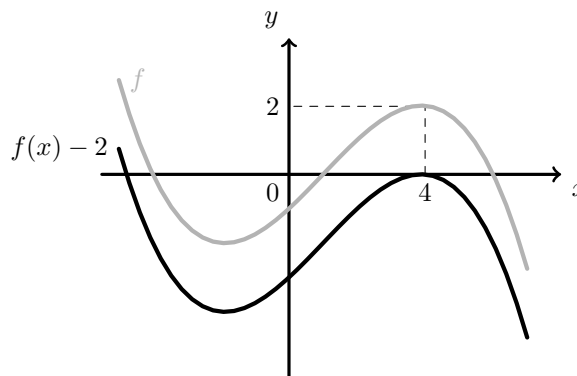


Exame – 2002, 1.ª fase - 2.ª chamada (cód. 435)

10. Sabemos que o gráfico da função g é uma translação do gráfico da função f associada ao vetor $\vec{v} = (0, -2)$, ou seja, resulta de um deslocamento do gráfico da função f de duas unidades na direção vertical, para baixo, como se pretende ilustrar na figura ao lado.

Assim o maximizante da função f é um zero da função g , pelo que esta tem dois zeros.

Resposta: **Opção B**



Exame – 2001, 1.ª fase - 2.ª chamada (cód. 435)

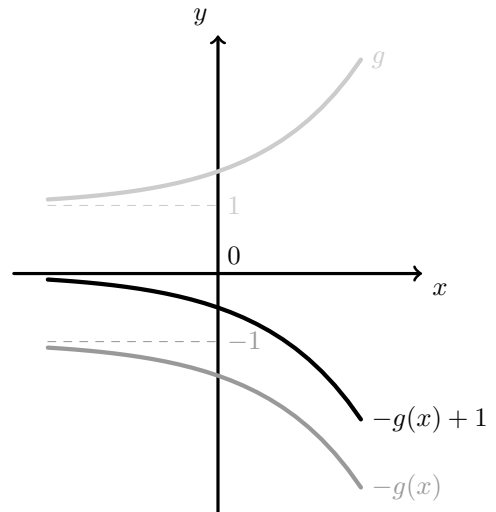


11. Sabemos que:

- o gráfico de $-g(x)$ é simétrico ao gráfico da função g relativamente ao eixo das abcissas
- o gráfico da função h é uma translação do gráfico de $-g(x)$ associada ao vetor $\vec{v} = (0,1)$, ou seja, resulta de um deslocamento do gráfico de $-g(x)$ de uma unidade na direção vertical, para cima.

Logo, de entre as opções apresentadas, a única em que pode estar representado o gráfico da função h é o gráfico da opção (D), como se pretende ilustrar na figura ao lado.

Resposta: **Opção D**



Exame – 2001, Prova modelo (cód. 435)

