

MATEMÁTICA A - 10º Ano

Funções - Transformações geométricas de gráficos de funções

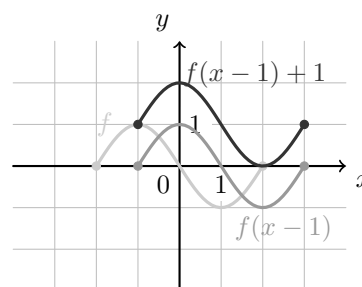
Propostas de resolução

Exercícios de exames e testes intermédios

1. 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 10º ano – 05.05.2010

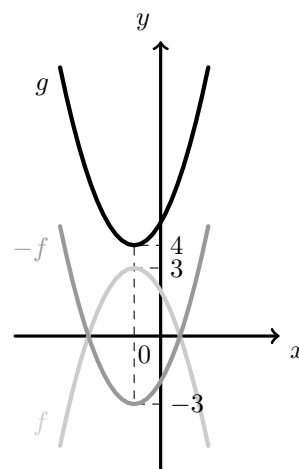
2. Sabemos que:

- 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 10º ano – 06.05.2009



3. 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, 1ª fase

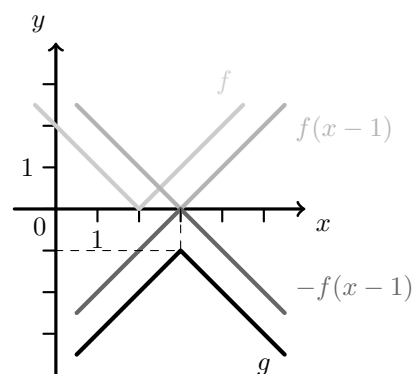
4. Sabemos que:

- 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**



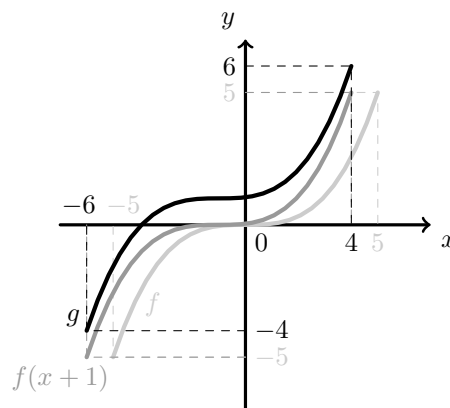
Teste Intermédio 11º ano – 19.05.2006



5. 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**

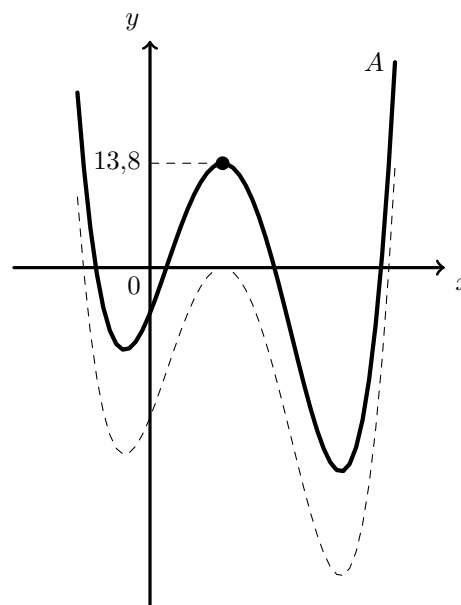
Exame – 2005, 2ª fase (cód. 435)

6. 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



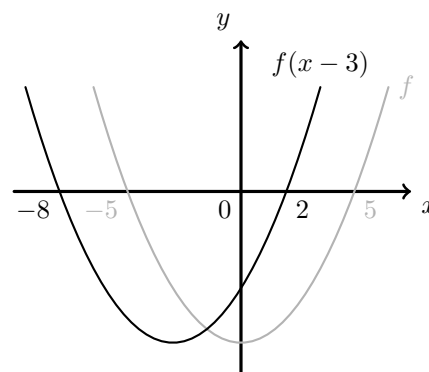
Exame – 2003, Prova para militares (cód. 435)

7. 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 $\{-8, 2\}$

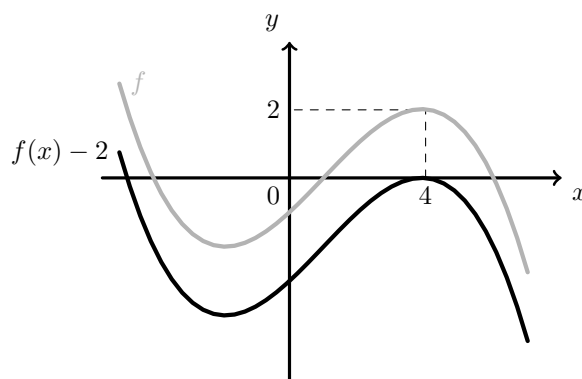
Resposta: **Opção C**



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



8. 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**

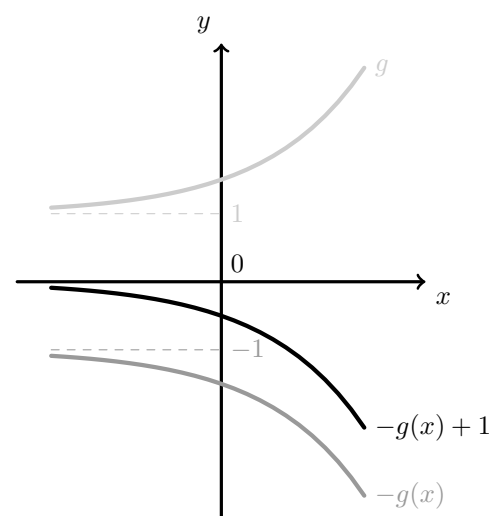
Exame – 2001, 1ª fase - 2ª chamada (cód. 435)

9. 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)

