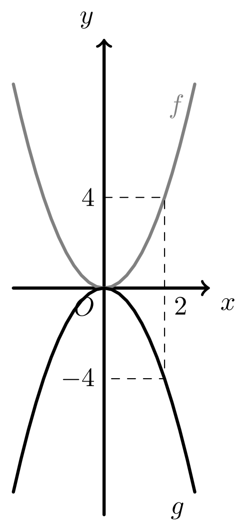
MATEMÁTICA - 3º ciclo
Função quadrática (9º ano)
Propostas de resolução

Exercícios de provas nacionais e testes intermédios



1. Calculado o valor de $f(\sqrt{3})$ vem:

$$f(\sqrt{3}) = \left(\sqrt{3}\right)^2 = 3$$

Considerando o gráfico da função g como o simétrico do gráfico da função f relativamente ao eixo Ox, podemos observar que para o mesmo objeto, as imagens por f e por g são simétricas (ver figura ao lado), ou seja

$$g(2) = -f(2) = -\left(2^2\right) = -4$$

Pelo que

$$f(\sqrt{3}) + g(2) = 3 + (-4) = -1$$

Prova Final 3º Ciclo – 2015, 2ª fase

2. Como $f(2) = 4$, o ponto de coordenadas $(2, 4)$ pertence ao gráfico da função f.

Como $g(2) = 2^2 = 4$, o ponto de coordenadas $(2, 4)$ também pertence ao gráfico da função g.

Assim, temos que o ponto A pertence ao gráfico da função f (a reta) e também ao gráfico da função g (a parábola).

Resposta: **Opção A**

Prova Final 3º Ciclo - 2015, 1ª fase

3. Podemos determinar a ordenada do ponto P, calculando a imagem de 2 pela função f:

$$f(2) = -2(2)^2 = -2 \times 4 = -8$$

Assim o ponto P tem de coordenadas $P(2, -8)$

Como o gráfico da fução g é uma reta que passa na origem do referencial, a expressão algébrica da função g é da forma $g(x) = kx, k \in \mathbb{R}$

Como o ponto P também pertence ao gráfico de g, substituindo as coordenadas de P na expressão anterior, podemos determinar o valor de k:

$$-8 = k(2) \Leftrightarrow \frac{-8}{2} = k \Leftrightarrow -4 = k$$

Assim, temos que a função g é definida algebricamente por $g(x) = -4x$

Resposta: **Opção B**

Prova Final 3º Ciclo - 2014, 2ª chamada

4.

4.1. Dois pontos com a mesma ordenada pertencem à mesma reta horizontal.
Assim, dois pontos com a mesma ordenada, são (por exemplo) os pontos A e B

4.2. A altura do trapézio ($\overline{AD}$) pode ser calculada como a diferença das ordenadas dos pontos B e C
Assim, calculando a ordenada do ponto B, recorrendo à função g, temos:

$$y_B = g(2) = 2(2)^2 = 2 \times 4 = 8$$

Da mesma forma, podemos obter a ordenada do ponto C, com recurso à função f:

$$y_C = f(4) = \frac{1}{2} \times 4 = \frac{4}{2} = 2$$

Assim temos que $\overline{AD} = y_B - y_C = 8 - 2 = 6$, $\overline{DC} = 4$ e $\overline{AB} = 2$

Calculado a área do trapézio $[ABCD]$, vem:

$$A_{[ABCD]} = \frac{B+b}{2} \times h = \frac{\overline{DC} + \overline{AB}}{2} \times \overline{AD} = \frac{4+2}{2} \times 6 = \frac{6}{2} \times 6 = 3 \times 6 = 18$$

Prova Final 3º Ciclo - 2014, 1ª chamada

5. Como o ponto $B(2,6)$ pertence ao gráfico da função, temos que

$$f(2) = 6 \Leftrightarrow a \times (2)^2 = 6 \Leftrightarrow a \times 4 = 6$$

Assim, temos que

$$f(-2) = a(-2)^2 = a \times 4 = 6$$

Resposta: **Opção B**

Teste intermédio 9º ano - 21.03.2014

6.

6.1. Como a abcissa do ponto A é 1 ($x_A = 1$), podemos calcular a ordenada do ponto E, y_E, com recurso à função f:

$$y_E = f(x_A) = f(1) = 1$$

E assim, como o ponto A tem de ordenada zero (porque pertence ao eixo das abcissas), vem que

$$\overline{AE} = y_E - y_A = 1 - 0 = 1$$

Analogamente, recorrendo à função g, podemos determinar a ordenada do ponto D, y_D:

$$y_D = g(x_A) = g(1) = 3(1)^2 = 3 \times 1 = 3$$

Como os pontos C e D têm a mesma ordenada, temos que $y_C = y_D = 3$, e assim, como o ponto B tem de ordenada zero (porque pertence ao eixo das abcissas), vem que

$$\overline{BC} = y_C - y_B = 3 - 0 = 3$$

Finalmente, como o ponto C está sobre a reta $y = x$, então a sua abcissa e a sua ordenada são iguais $x_C = y_C = 3$, e o ponto tem a mesma abcissa que o ponto C, ou seja, $x_B = x_C = 3$. Logo, temos que

$$\overline{AB} = x_B - x_A = 3 - 1 = 2$$

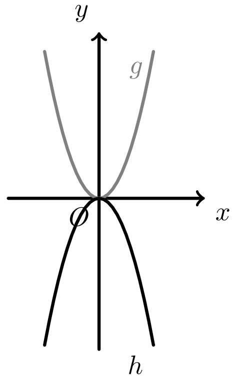
Assim, calculando a medida área do trapézio, A_T, considerando $[BC]$ como a base maior, $[AE]$ como a base menor e $[AB]$ como a altura, vem

$$A_T = \frac{\overline{BC} + \overline{AE}}{2} \times \overline{AB} = \frac{3+1}{2} \times 2 = \frac{4}{2} \times 2 = 4$$

6.2. Considerando o gráfico da função h como o simétrico do gráfico da função g relativamente ao eixo das abcissa, podemos observar que as duas parábolas têm a mesma abertura (ver figura ao lado), ou seja o coeficiente de x^2 deve ter o mesmo valor absoluto nas duas funções, pelo que

$$h(x) = -3x^2$$

Resposta: **Opção D**



Prova Final 3º Ciclo - 2013, 1ª chamada

7. Como o triângulo $[OAB]$ é retângulo em B, a sua área é igual a 32 e $\overline{BA} = 2$, podemos calcular $\overline{BO}$:

$$A_{[OAB]} = \frac{\overline{BA} \times \overline{BO}}{2} \Leftrightarrow 32 = \frac{\overline{BO} \times 2}{2} \Leftrightarrow 32 = \overline{BO}$$

Como as ordenadas dos pontos A e B são iguais, temos que as coordenadas do ponto A são $A(2, 32)$. Como o ponto A pertence ao gráfico de f e a função f é definida por $f(x) = ax^2$, substituindo as coordenadas do ponto A na expressão da função f, podemos determinar o valor de a:

$$32 = a \times (2)^2 \Leftrightarrow 32 = a \times 4 \Leftrightarrow \frac{32}{4} = a \Leftrightarrow 8 = a$$

Teste intermédio 9ºano - 12.04.2013