LR MAT EXPLICAÇÕES

ANO: 10º ANO **DATA:** MAR

TEMA: FUNÇÃO QUADRÁTICA

TIPO: FICHA DE TRABALHO

1. Considere as funções f e g definidas por:

$$f(x) = -0{,}5(x-3)^2 + 2 \quad \text{e } g(x) = \frac{1}{2}x^2 - x + \frac{1}{2}$$

1.1 Para cada uma das funções anteriores determine:

a) as coordenadas do vértice da parábola representativa do gráfico;

b) uma equação do eixo de simetria do gráfico;

c) o contradomínio.

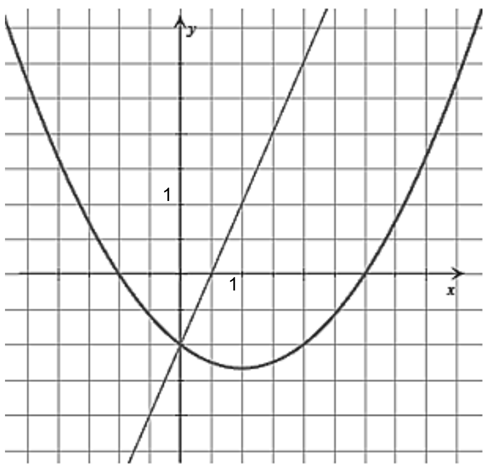
1.2 Faça um estudo para cada uma das funções quanto ao sinal e à monotonia.

1.3 Resolva analiticamente, em $\mathbb{R}$, as seguintes condições:

a) $f(x) = g(x)$ **b)** $g(x) \geq f(x) + 8$ **c)** $g(x) > -f(x)$

2. No referencial o.n. da figura está representado parte do gráfico da função quadrática f e da função afim g.

2.1 Mostra que $f(x) = \frac{x^2}{3} - \frac{2x}{3} - 1$.



2.2 Determina as coordenadas do vértice da parábola que corresponde ao gráfico da função f e escreve $f(x)$ na forma $a(x-h)^2 + k$.

2.3 Relativamente à função f, indica:

a) o sentido da concavidade do gráfico da função;

b) uma equação do eixo de simetria do gráfico da função;

c) o extremo absoluto do gráfico da função;

d) o domínio e o contradomínio de f;

e) o número de soluções da condição $f(x) = -5$.

2.4 Resolve <u>graficamente</u> a condição $f(x) < 3$.

2.5 Escreve a expressão analítica da função $g(x)$.

2.6 Indica os pontos de interseção do gráfico de $f(x)$ com o gráfico de $g(x)$.

2.7 Mostra que $g(x)$ é estritamente crescente.

2.8 Resolve, analiticamente, as seguintes condições:

a) $f(x) > g(x)$ **b)** $f(x) \leq 0$ **c)** $f(x) + (x-2)^2 > (x-1)(x+1)$

2.9 Indica, para cada transformação da função $f(x)$, o contradomínio e o eixo de simetria:

a) $f(x+1)$ **b)** $2f(x) + 6$ **c)** $-f(x-3) - 3$

2.10 Seja h a função definida por $h(x) = -2x^2 + x + 1$. Determine:

a) os valores de x que satisfazem a condição $f(x) = h(x)$.

b) o contradomínio de h.

c) os pontos de interseção de h com os eixos coordenados.

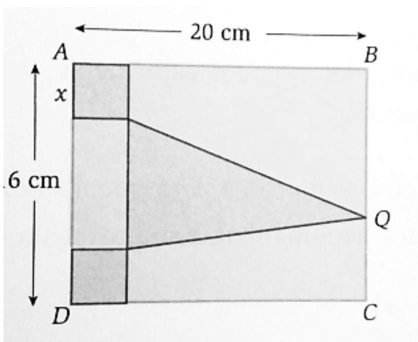
d) os intervalos de monotonia do gráfico de h.

e) uma equação do eixo de simetria do gráfico da função h.

f) uma restrição do domínio da função h em que esta admita inversa.

3. Na figura está representado um retângulo [ABCD].

Este retângulo é o esboço de uma placa decorativa de 20 cm de comprimento por 16 cm de largura e que será constituída por uma parte em metal (representada a cinzento) e por uma parte em madeira (representada a cor de laranja). A parte em metal é formada por dois quadrados iguais e por um triângulo. O triângulo tem um vértice no lado [BC] dor retângulo. Seja x o lado de cada quadrado medido em centímetros.



Sem recorrer à calculadora, resolva os três itens seguintes:

3.1 Mostre que a área, em cm^2, da parte em metal da placa decorativa é dada, em função de x, por: $A(x) = 3x^2 - 28x + 160$.

3.2 Determine o valor de x para o qual a área da parte em metal é mínima e calcule essa área.

3.3 Sabendo que a área da parte em metal é igual a $100\ cm^2$, determine a área do triângulo.

4. O João deu um pontapé numa bola. Sejam, h, a altura, em metros, a que a bola se encontra do solo e o tempo, t, em segundos, desde que a bola foi pontapeada. A altura em função do tempo é dada por:

$$h(t) = -\frac{t^2}{12} + \frac{5t}{12} + \frac{1}{2}$$

4.1 A que altura estava a bola quando o João lhe deu o pontapé?

4.2 Ao fim de quanto tempo a bola atingiu o solo?

4.3 Qual foi a altura máxima atingida pela bola? Apresente o resultado arredondado às milésimas.

4.4 Em que instante a bola atinge uma altura de 0,25 metros? Apresente o resultado arredondado às décimas.

5. Defina uma função quadrática f tal que:

5.1 – seja par;
- 1 é zero de f;
- 2 é o máximo absoluto de f.

5.2 $1 + f(x - 1) = x^2$.

5.3 – a reta de equação $x = 3$ é um eixo de simetria do gráfico de f;
- a reta de equação $y = 1$ interseta o gráfico de f no ponto de abcissa 2;
- a função f tem um único zero.