# AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MORTÁGUA
**Ficha de Trabalho nº 3 - Funções**
**Matemática 11º Ano**

## <u>Primeira Parte</u>

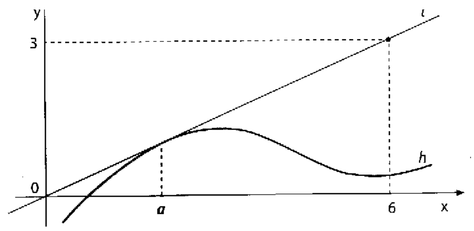
1) Sendo $\alpha$ a inclinação da reta tangente ao gráfico de ***g*** no ponto de coordenadas ( 2, 3 ), sabe-se que $\mathbf{tan}\,\alpha = 1$. Então uma equação da reta é:

$(\boldsymbol{A})\ \boldsymbol{y} = \boldsymbol{x} + 1$  $(\boldsymbol{B})\ \boldsymbol{y} = \boldsymbol{x} - 1$  $(\boldsymbol{C})\ \boldsymbol{y} = 3\boldsymbol{x} + 2$  $(\boldsymbol{D})\ \boldsymbol{y} = 45\boldsymbol{x} + 3$

2) Na figura está representada uma função ***h*** e a reta ***t*** , tangente ao gráfico em ***x=a***.

O valor de $h'(a)$ é :

$(\boldsymbol{A})\ -\frac{1}{2}$  $(\boldsymbol{B})\ \frac{1}{2}$  $(\boldsymbol{C})\ \frac{1}{3}$  $(\boldsymbol{D})\ \frac{1}{6}$




3) Seja ***g*** uma função tal que a sua **taxa de variação média** entre os pontos do seu domínio, 1 e 2, é **positiva**.

Relativamente a essa função pode afirmar-se que :

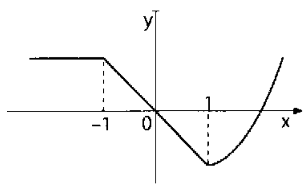
(A) ***g*** é crescente em $[1,2]$.

(B) ***g*** não pode ter um extremo absoluto nesse intervalo.

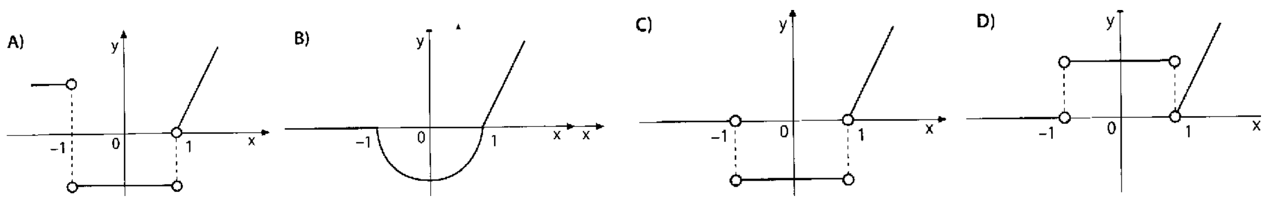
(C) $g(1)\langle g(2)$ .

(D) O declive da reta **tangente** ao gráfico de ***g*** no ponto de abcissa $\frac{1}{2}$ é $\frac{g(2)-g(1)}{2-1}$ .

4) Se a representação gráfica de uma função é



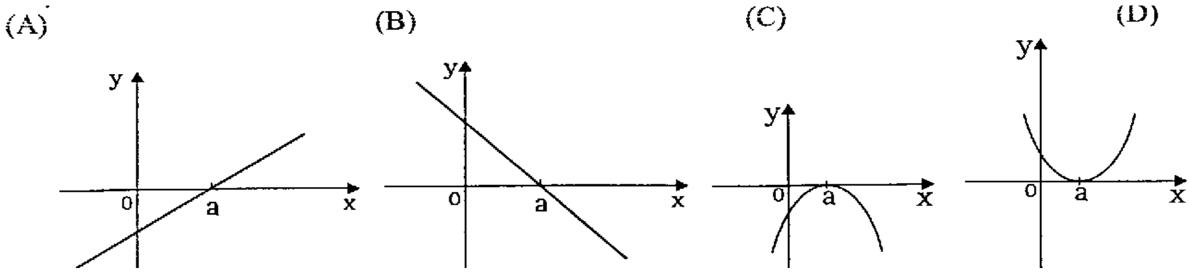

então a representação gráfica da derivada é :




5) Considere a função ***h*** definida por $h(x) = 4x^3$. O valor de $h'(2)$ é:

(A) 48  (B) 32  (C) 12  (D) -12

6) Qual dos seguintes gráficos representa a ***derivada*** de uma função que tem um mínimo relativo no ponto de abcissa **a** ?




7) Uma equação da reta tangente ao gráfico da função $f$ no ponto de abcissa 1 é $y = 3x-2$.

Então o valor de $\lim_{h\to 0} \dfrac{f(1+h)-f(1)}{h}$ é :

(A) 0 (B) 3 (C) 1 (D) –2

## Segunda Parte

1) A altura de determinada espécie de árvores pode ser aproximada pela função $C(t) = \dfrac{8t+6}{t+6}$ , onde ***C*** é a altura em metros e ***t*** é o tempo em anos após a plantação.

a) Em que ano e mês a árvore atingirá 4 metros?

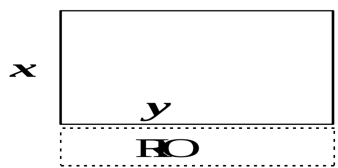
b) Calcule o valor da taxa de variação do crescimento da árvore ao fim de 1 ano.

c) Uma outra espécie, cresce segundo a lei $D(t) = \dfrac{5t+4}{t+2}$. Se forem plantadas uma árvore de cada espécie, será que esta segunda é sempre maior que a primeira ?

d) A produção de oxigénio pelas árvores da primeira espécie, em determinada unidade, é aproximada por $P(t) = -8t^2 + 64t + 27$, com ***t*** em anos. Determine com que idade é que as árvores atingem a produção máxima de oxigénio.

2) Pretende-se murar um terreno retangular junto a um rio, dispondo de 2400 euros.

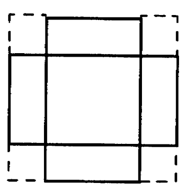
O muro junto ao rio tem de ser mais resistente e custa 5 euros o metro linear e nas restantes três paredes custa 1 euro o metro linear.




a) Designando por ***y*** o comprimento a vedar do lado do rio e por ***x*** a largura do terreno, mostre que $y = 400 - \dfrac{1}{3}x$.

b) Determine a área máxima de terreno que é possível vedar.

3) Considere-se uma placa de cartão de forma quadrada com 1 metro de lado. Corta-se em cada canto um quadrado de lado $x$, com o fim de fazer uma caixa paralelepipédica sem tampa.



a) Mostre que $g(x)=4x^3-4x^2+x$ representa o volume da caixa em função de $x$.

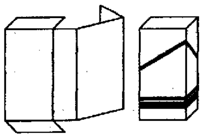
b) Qual o valor de $x$ que torna o volume da caixa máximo ?

c) Calcule esse volume. (Apresente o resultado arredondado às milésimas)

4) Uma fábrica de lacticínios lançou no mercado uma nova variedade de iogurtes. O preço de venda de cada iogurte, em euros, durante a promoção, é dado por $C(x)=\frac{0,1x+1,2}{x+1}$, em que ***x*** representa o número de iogurtes.

a) Quantos iogurtes teremos de comprar para que o preço de cada iogurte seja 20 cêntimos ?

b) Calcule $\lim_{x\to+\infty} C(x)$ e interprete o valor obtido.



c) O fabrico das embalagens de cartão para o leite processa-se nesta fábrica a partir de folhas quadradas com 30 cm de lado por recorte e dobragem como indica a figura.

$c_1$) Verifique que o volume da embalagem pode ser expresso em função de ***x*** por $V(x)=2x^3-60x^2+450x$

$c_2$) Determine, analiticamente, o valor do volume máximo que os pacotes de leite poderão ter.

5) O valor de determinado modelo de carro pode ser aproximado pela função $V(t)=\frac{100t+7000}{t+2}$, onde ***V*** está em contos e ***t*** em anos, contados a partir da data da compra.

5.1) Calcule qual o preço do carro quando novo.

5.2) Determine, analiticamente, ao fim de quanto tempo (anos e meses) deverá o dono dum carro deste modelo, trocar de veículo de forma a que lhe deem 900 contos por ele.

5.3) O Joaquim, como não tem dinheiro para comprar o carro novo, anda a procurar um em segunda mão, já muito velho, de forma a dar apenas 50 contos por ele. Será que vai conseguir um carro deste modelo com este preço?

5.4) Ao fim de 3 anos de idade, qual a rapidez de desvalorização dum carro deste modelo?

5.5) Como o preço da gasolina está muito elevado, o dono de um carro deste modelo resolveu adaptá-lo a gás. Para isso vai instalar um depósito cilíndrico na mala do carro. Determine as dimensões do depósito de forma a que a sua capacidade seja 1000dm$^3$ e que o material a utilizar seja o mínimo, por forma a que seja o mais leve possível.

$Sol: 1^{a}\ parte: 1A; 2B; 3C; 4C; 5A; 6A; 7B\ 2^{a}\ parte: 1.a)4\ anos\ 6\ meses; b)6/7; c)t<4,8; d)4\ anos\ 2.b)120000;$
$3.b)1/6; c)0,074; 4.a)10; b)0,1; c.2)1000; 5.1)3500; 5.2)6\ anos\ 6\ meses; 5.3)Não; 5.4)-272; 5.5)5,42; 10,84$