

2.º TESTE GRUPAL DE MATEMÁTICA A - 11.º 2 e 11.º 5**(Cálculo Diferencial I)**

Duração: 45 minutos

2.º Período – Fevereiro de 2007

Nomes e turmas:

**Classificação:**

O professor:

① A velocidade v (em metros por segundo) de um nadador em função do tempo t (em segundos), pode ser dada pela função definida por $v(t) = \frac{2t}{t+1}$, $0 \leq t \leq 60$

Por outro lado, o consumo de oxigénio c (em litros por minuto) desse mesmo nadador, em função da sua velocidade pode ser dado por $c(v) = 3v^2$

a) Qual é o consumo de oxigénio do nadador após 24 segundos de prova? Apresenta o resultado em litros por minuto, arredondado às décimas.

b) Mostra que a função que dá o consumo de oxigénio do nadador em função do tempo é dada por $c(t) = 12\left(\frac{t}{t+1}\right)^2$

c) Considera o seguinte problema:

Durante quanto tempo estará o consumo de oxigénio entre 8 e 10 litros por minuto?

Usa a calculadora para responderes à questão, não esquecendo de apresentar os gráficos usados e as abcissas de pontos relevantes (arredondados às décimas).

Apresenta o resultado em segundos, arredondado às unidades.

② Considera agora as funções definidas por

$$f(x) = \frac{1}{x+1}, \quad g(x) = \frac{1}{x^2} \quad \text{e} \quad h(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$$

Indica, justificando, o valor lógico da seguinte proposição:

$$(f \circ g)(x) = h(x) \quad \text{para qualquer } x.$$