

TESTE DE MATEMÁTICA  
Módulo 5 – Taxa de variação (A6)

1.º Período

04/12/15

Duração: 90 minutos

Nome:

N.º:

Classificação:   ,

O professor:

1ª Parte

- As quatro questões desta parte são de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Preencha, na tabela seguinte, a letra correspondente a cada questão.
- Não apresente cálculos, nem justificações.

Questão	1.1.	1.2.	1.3.	2.
Letra				

1. Considere o gráfico da função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , representado na figura ao lado num referencial cartesiano.

1.1. Qual pode ser o valor de  $f'(1)$ ?

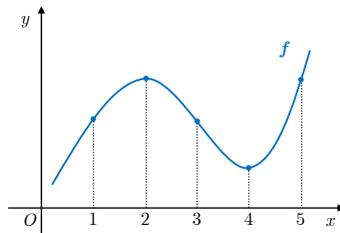
- (A) -5      (B) -2,1      (C) 0      (D) 1,4

1.2. Quais podem ser os valores de  $x$  para os quais  $f'(x) = 0$ ?

- (A) 2 e 4      (B) 1 e 5      (C) 1; 2 e 4      (D) 1; 3 e 5

1.3. Em qual dos conjuntos seguintes se pode ter  $f'(x) < 0$ ?

- (A)  $]1, 5[$       (B)  $]2, 4[$       (C)  $]0, +\infty[$       (D)  $] - \infty, 2[ \cup ]4, +\infty[$



2. Dada a função, de domínio  $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{2}{3} \right\}$ , definida por  $g(x) = \frac{3}{2-3x}$ , pode-se concluir que:

- (A)  $g'(x) = -\frac{9}{(2-3x)^2}$       (B)  $g'(x) = \frac{9}{(2-3x)^2}$       (C)  $g'(x) = -\frac{9}{2-3x}$       (D)  $g'(x) = \frac{9}{2-3x}$

2ª Parte

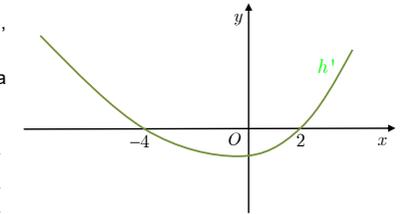
Nesta parte, indique todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

Sempre que utilizar cálculos intermédios, conserve, pelo menos, duas casas decimais.

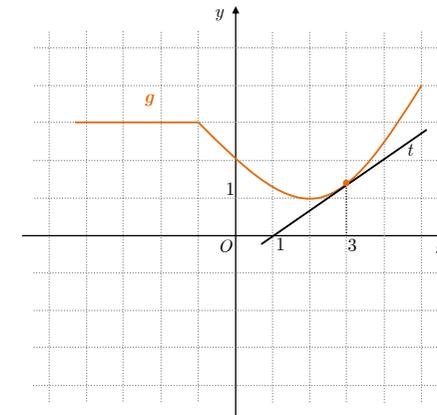
3. No referencial o. n.  $xOy$  ao lado está o gráfico da função  $h'$ , função derivada de uma função  $h$ , ambas de domínio  $\mathbb{R}$

Preencha a tabela seguinte com as conclusões sobre a monotonia e extremos da função  $h$

$x$	
Sinal de $h'$	
Monotonia de $h$	



4. Na figura em baixo encontra-se, em referencial o.n.  $xOy$ , parte do gráfico de uma função  $g$  de domínio  $\mathbb{R}$



4.1. Tal como a figura sugere, a reta  $t$  é tangente ao gráfico de  $g$  no ponto de abcissa 3 e passa nos pontos de coordenadas (1,0) e (4,2)

Determine  $g'(3)$

4.2. Esboce, no mesmo referencial, um possível gráfico para a função  $g'$ , função derivada de  $g$

5. Suponha que,  $x$  meses após o início de 2014, os lucros de uma empresa que fabrica sapatos foram dados, em milhares de euros, pelo polinómio  $L(x) = x^3 - 9x^2 + 15x + 25$ ,  $x \in [0, 12]$

Calcule e interprete no contexto do problema:

- 5.1. A taxa média de variação de  $L$  no intervalo  $[3, 6]$   
 5.2. A taxa de variação de  $L$  em  $x = 6$



6. Existem, desde a antiguidade, referências a devastações de culturas agrícolas causadas por pragas de gafanhotos. Numa determinada região do Norte de África, em 2004, foi localizado um enxame de gafanhotos.

Admita que o número,  $G$ , em milhões, de gafanhotos existentes no enxame,  $x$  semanas após as zero horas do dia em que este foi localizado, é dado, aproximadamente, por

$$G(x) = 0,1 + 7,5\text{sen}(0,35x) \text{ com } x \in [0, 7]$$

- 6.1. Calcule (com três casas decimais) e interprete no contexto do problema:  
 6.1.1. A taxa média de variação de  $G$  nas primeiras duas semanas e meia após o início da contagem.  
 6.1.2. A taxa de variação de  $G$  em  $x = 6$   
 6.2. Houve um instante, em  $[0, 7]$ , onde se obteve  $G'(x) = 0$ . Recorrendo à calculadora, indique, com aproximações às centésimas, esse instante, explicando como procedeu. Interprete-o no contexto do problema.

(Adaptado do Exame Nacional de Matemática B de 2015 – 2.ª fase)

FIM

### Regras de derivação

$$k' = 0 \quad (k \in \mathbb{R})$$

$$(ax)' = a$$

$$(ax^n)' = nax^{n-1} \quad (n \in \mathbb{R})$$

$$(u + v + \dots)' = u' + v' + \dots$$

$$\left(\frac{a}{bx+c}\right)' = -\frac{ab}{(bx+c)^2}$$

$$(\text{sen } u)' = u' \cos u$$

$$(\text{cos } u)' = -u' \text{sen } u$$

$$(\text{tg } u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$$

### COTAÇÕES

<b>1.ª parte</b>	<b>3.....25</b>	<b>4.....40</b>	<b>5.....40</b>	<b>6.....55</b>
1.1.....10		4.1.....15	5.1.....20	6.1.1...20
1.2.....10		4.2.....25	5.2.....20	6.1.2...20
1.3.....10				6.2.....15
2.....10				