

Nome:

N.º:

Classificação:

 ,

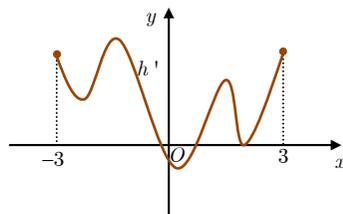
O professor:

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	2.	3.
Resposta				

1. Na figura ao lado está, no intervalo $[-3; 3]$, o gráfico da função h' , derivada de uma função h



1.1. Qual é a afirmação necessariamente falsa?

- (A) A função h é decrescente em $[-3; 0]$
 (B) A função h é decrescente em $[0; 0, 1]$
 (C) A função h é crescente em $[-3; -2]$
 (D) A função h é crescente em $[2; 3]$

1.2. Quantos extremos relativos tem a função h no intervalo $[-3; 3]$?

- (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2

2. Seja f a função definida por $f(x) = \sin(2x) + 5^{3x}$

Qual é a expressão analítica de f' ?

- (A) $2\sin(2x) + 5^{3x} \times \ln 5$ (B) $2 \cos(2x) + 3 \times 5^{3x} \times \ln 5$
 (C) $2\sin(2x) + 5^{3x}$ (D) $2 \cos(2x) + 3 \times 5^{3x}$

3. Considere a função definida por $g(x) = \ln(2 + x^4)$

Há uma reta tangente ao gráfico de g no ponto de abscissa 1. Qual é o seu declive?

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) 4 (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{4}{3}$

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.

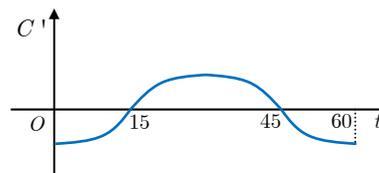
4. O Umbelino tomou um aperitivo às 20 horas e a concentração de álcool no seu sangue começou imediatamente a aumentar, tendo às 20 horas e 15 minutos começado a baixar ligeiramente.

O jantar foi servido às 20 horas e 45 minutos. Nessa altura, o Umbelino aproveitou para tomar uns copos de vinho, pelo que a concentração de álcool no seu sangue voltou a aumentar.

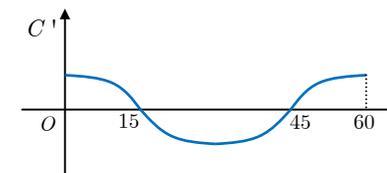
Seja C a função que dá a concentração de álcool no sangue do Umbelino, t minutos após as 20 horas e seja C' a função derivada de C

Apenas uma das opções seguintes pode representar, no intervalo $[0; 60]$, parte do gráfico da função C'

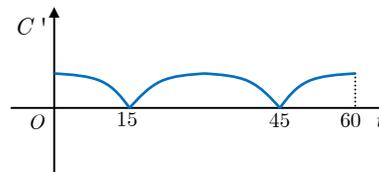
I)



II)



III)



Elabore uma composição na qual:

- indique a opção que pode representar C'
- apresente duas razões para rejeitar as restantes opções, uma por cada opção rejeitada.

5. Eram 14 horas e 20 minutos quando a Hermínia se serviu de um chá. Admita que, t minutos após o chá ser servido, a sua temperatura foi dada, em graus Celsius, por

$$C(t) = 16 + 62e^{-0,2t}, \text{ sendo } 0 \leq t \leq 15$$



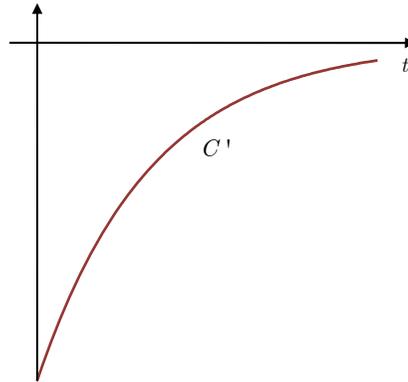
- 5.1. Calcule, com duas casas decimais, e interprete:

5.1.1. A taxa média de variação da função C entre o momento em que a Hermínia se serviu do chá e as 14 horas e 25 minutos.

5.1.2. A taxa de variação da função C às 14 horas e 30 minutos.

- 5.2. Ao lado está o gráfico da função C' , derivada de C

Baseando-se neste gráfico, estude a função C quanto à monotonia e interprete-a no contexto deste problema.



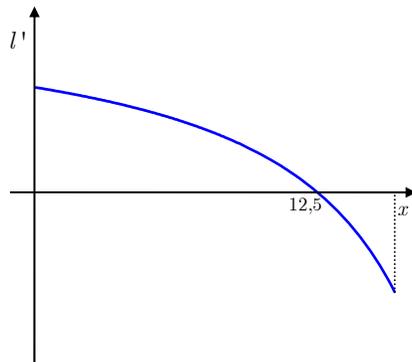
6. Uma empresa de sapatos de luxo exporta para fora de Portugal. Sabe-se que o lucro obtido, em milhares de euros, consoante o número x **dezenas** de pares de sapatos exportados é dado, em $[0, 16]$, aproximadamente pela função definida por

$$l(x) = 50 \ln(45 - 2x) + 5x - 200$$



- 6.1. Quais são os lucros da empresa se exportar 100 pares de sapatos? Apresente o resultado em milhares de euros, arredondado às milésimas.

- 6.2. Considere o gráfico da função l' , derivada da função l



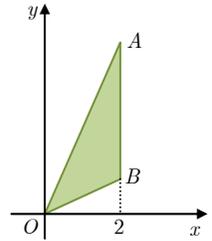
Baseando-se neste gráfico, estude quanto à monotonia a função l e determine o lucro máximo da empresa (em milhares de euros, arredondado às milésimas).

7. Considere a função definida por $h(x) = 2 \log_3(6x)$

No referencial o.n. xOy ao lado está representado o triângulo $[ABO]$

Sabe-se que:

- Os pontos A e B têm abcissa 2
- O ponto A pertence ao gráfico de h
- O ponto B pertence ao gráfico de h' , função derivada de h



Determine, arredondado às décimas, a área do triângulo $[ABO]$

FIM

COTAÇÕES

1.....90	2.....10	3.....10	4.....99	5.....66 5.1.1.....92 5.1.2.....92 5.2.....92	6.....45 6.1.....18 6.2.....97	7.....97
----------	----------	----------	----------	--	--------------------------------------	----------

O professor: RobertOliveira
<http://roliveira.pt.to>

Regras de derivação

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

$$(kx)' = k$$

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

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

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

$$(ku)' = ku'$$

$$(\sin u)' = u' \cos u$$

$$(\cos u)' = -u' \sin u$$

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

$$(e^u)' = u' \cdot e^u$$

$$(a^u)' = u' \cdot a^u \cdot \ln a \quad (a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$$

$$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$$

$$(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a} \quad (a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$$