



Nome: _____

Ano/Turma: _____ N.º: _____

Data: ____ - ____ - ____

1. Considera a função f , de domínio $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$, definida por $f(x) = \frac{3x}{x+2}$.

Seja g a função definida por $g(x) = -f(x+a) + b$, $a, b \in \mathbb{R}$.

Sabe-se que a reta de equação $x = -3$ é assíntota vertical ao gráfico de g e a reta de equação $y = 4$ é assíntota horizontal ao gráfico de g .

Quais são os valores de a e de b ?

(A) $a = -1$ e $b = -3$

(B) $a = 5$ e $b = 4$

(C) $a = -2$ e $b = 6$

(D) $a = 1$ e $b = 7$

2. Considera a função f , de domínio $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$, definida por $f(x) = \frac{x^2 + 3x - 8}{x + 3}$.

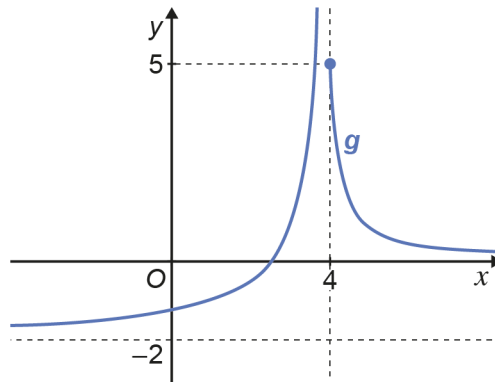
O gráfico de f admite duas assíntotas que se intersectam num ponto I .

Determina as coordenadas do ponto I .

3. Na figura está representada parte do gráfico de uma função g , de domínio $\mathbb{R}$.

Sabe-se que:

- a reta definida por $x = 4$ é uma assíntota vertical ao gráfico de g ;
- as retas definidas por $y = 0$ e $y = -2$ são assíntotas horizontais ao gráfico de g .



Sejam (u_n) , (v_n) e (w_n) as sucessões de termos gerais:

$$u_n = 4 + \frac{1}{n}; \quad v_n = \frac{4n+5}{n+2} \quad \text{e} \quad w_n = \frac{n^2}{1-4n}$$

Determina:

3.1. $\lim g(u_n)$

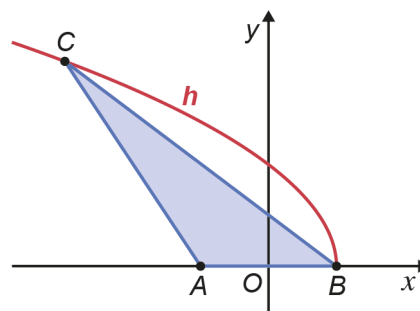
3.2. $\lim g(v_n)$

3.3. $\lim g(w_n)$

4. Considera a função h definida por $h(x) = \sqrt{4-3x}$, representada na figura.

Sabe-se que:

- B é o ponto de interseção do gráfico de h com o eixo Ox ;
- A é a imagem do ponto B pela reflexão de eixo Oy ;
- C é o ponto do gráfico de h tal que a medida da área do triângulo $[ABC]$ é $\frac{16}{3}$.



Determina as coordenadas do ponto C .

5. Considera a função g , real de variável real, definida por:

$$g(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+6}-3}{x^2-9} & \text{se } x > 3 \\ \frac{1}{9\sqrt{19-x}} & \text{se } x \leq 3 \end{cases}$$

Mostra que a função g é contínua em $x = 3$.

6. A reta de equação $y = -3x + 2$ é perpendicular à reta s , tangente ao gráfico da função f no ponto de abcissa 2π .

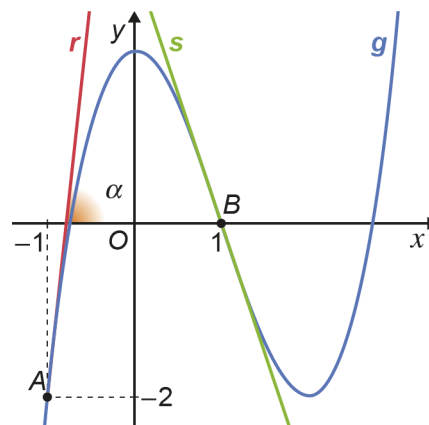
Qual é o valor de $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2\pi+h) - f(2\pi)}{h}$?

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

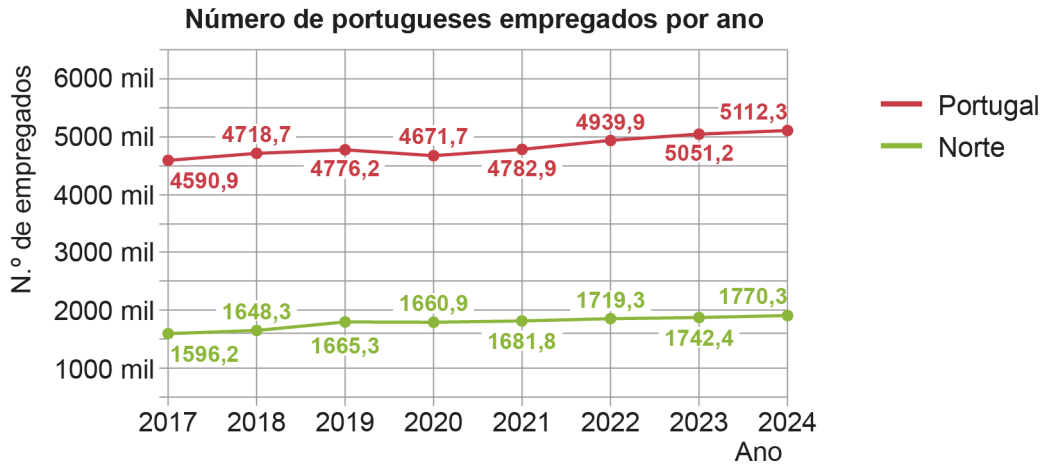
7. referencial da figura está representada a função g definida por $g(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ e as retas r e s , que são tangentes ao gráfico da função g nos pontos $A(-1, -2)$ e $B(1, 0)$, respetivamente. Seja α a inclinação de r .

7.1. Calcula $g'(1)$, recorrendo à definição de limite, e determina a equação reduzida da reta s .

7.2. Sabendo que a reta r interseja o eixo Oy no ponto de coordenadas $(0, 7)$, determina o valor de $g'(-1)$ e indica α , em graus, arredondada às unidades.



10. gráfico seguinte apresenta-se o número de portugueses empregados em Portugal e no Norte do país, em milhares, entre os anos de 2017 e 2024.



Fonte: INE

- 10.1. Considera $\bar{x}$ e s , respetivamente, a média e o desvio-padrão da amostra correspondente ao número de empregados no Norte de Portugal, em milhares, nesses oito anos.
- Indica em que ano(s) o número de empregados no Norte não pertenceu ao intervalo $]\bar{x} - s, \bar{x} + s[$.
- Apresenta os valores de $\bar{x}$ e s arredondados às centésimas.
- 10.2. Considera o número de empregados no Norte de Portugal como a variável explicativa (ou independente).
- a) Identifica o tipo de correlação existente entre as duas variáveis.
- Indica, com duas casas decimais, o valor do coeficiente de correlação.
- b) Sabe-se que em 2016 o número de empregados em Portugal foi de 4429,9 milhares. Admite que a relação entre as variáveis é bem aproximada por uma regressão linear, na forma $y = ax + b$.
- A partir dos dados do gráfico, obtém um modelo de regressão linear e estima o número de empregados no Norte de Portugal, nesse ano.
- Apresenta o resultado arredondado às décimas.
- Na tua resposta, apresenta a equação da reta de regressão, com os valores de a e de b com três casas decimais.

FIM

Cotações																
Questões	1.	2.	3.1.	3.2.	3.3.	4.	5.	6.	7.1.	7.2.	8.	9.	10.1.	10.2. a)	10.2. b)	Total
Pontos	10	15	12	12	12	18	18	12	18	12	16	10	10	10	15	200