



Prova de Avaliação 2

Grupo I ($8 \times 4 + 13 = 45$ pontos)

1

1. A Sofia pediu um empréstimo de 20000 € ao seu banco para comprar um carro. A TAN negociada com o banco será de 9%.

1.1. Se a Sofia não fizer qualquer pagamento durante quatro anos, que valor em juro terá de liquidar nessa altura, além dos 20000 €.

1.2. Qual deverá ser o valor da prestação mensal no caso de a Sofia querer pagar um empréstimo em 5 anos?

2. Determine, na modalidade de juros compostos:

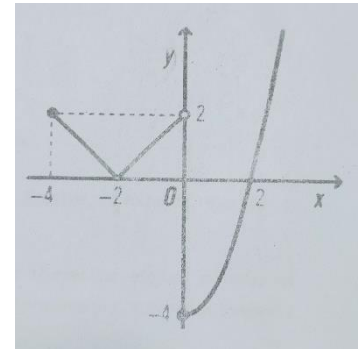
2.1. A TANB, com capitalizações mensais, no caso de o Capital Inicial ser de 1000€ e no final de dois anos produziu um capital final líquido de 1047,03 €. Apresente taxa arredondada às centésimas. Pode, caso queira, usar uma folha de cálculo.

2.2 O capital inicial com uma TANL de 3% e que, ao fim de oito anos, produziu um capital final líquido de 5700,47€.

2.3. O número de mínimos de anos que deve durar um depósito, com TANL de 1,75%, com capitalizações mensais, de modo que o juro ganho represente pelo menos 15% do Capital Inicial.

Grupo II (8 + 10 + 5x3 + 8 + 5x6 + 8 + 8 + 5x6 + 5x4 + 10 + 8 = 155 pontos)

1. Seja h a função real de variável real, cujo gráfico é o representado abaixo:



Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) $D_h = \mathbb{R}$
- (B) $D'_h = [-4, +\infty[$
- (C) $\text{Zeros}_h = \{-2, 0, 2\}$
- (D) $f(x) > 0$ para $x \in [-4, 0]$

2

2. Sejam a e b números reais positivos $a < b$. Sejam A e B os pontos da bissetriz dos quadrantes ímpares de abscissas a e b , respetivamente. Seja $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função par. Admita que os pontos A e B pertencem ao gráfico da função g . Mostre que, no gráfico da função g , existem dois pontos, C e D , tais que a área do quadrilátero $[ABCD]$ é $b^2 - a^2$.

3. Considere as funções h , j , i e p , reais de variável real, definidas por:

$$h(x) = x^2 - 1, \quad j(x) = \sqrt{-x^2 + x}, \quad i(x) = |x + 3| - 2 \quad \text{e} \quad p(x) = \frac{x^3 - 1}{x - 1}$$

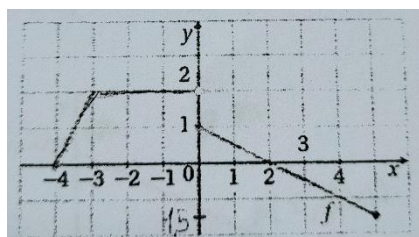
3.1. Determine o domínio de cada uma das funções.

3.2. Indica o domínio da função $h \times j$.

3.3. Calcula $(j \circ h)(\sqrt{2}) + (h + j)\left(\frac{1}{3}\right)$

4. Considere a função f definida por $f(x) = x^3 - 4x$ e $g(x) = kf(x)$, $k \in \mathbb{R}$. Sabendo que $g(-1) = 9$, determina o valor de k e os zeros da função g .

5. Considere a função f , definida em $[-4, 5]$, representada graficamente na figura. Indique:



5.1. O contradomínio e os extremos da função f .

5.2. Um intervalo onde a função é positiva e decrescente.

5.3. O conjunto solução da condição $f(-3) - 2f(x) \leq 2$

5.4. Os valores reais de K a equação $f(x) = K$ tem exatamente duas soluções:

(A) $K \in [-3, 0[$ (B) $K \in [1, 2]$ (C) $K \in [0, 2]$ (D) $K \in [0, 2[$

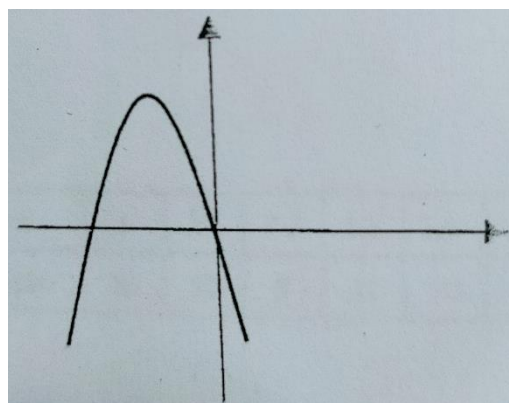
5.5. Um intervalo do domínio onde a função é injetiva.

Seja g a função definida por $g(x) = 2f(x) - 3$

5.6. Indique o domínio, os zeros e o contradomínio da função g.

6. Na figura seguinte está representada uma função quadrática f definida por $f(x) = a(x-h)^2 + k$, $a, k, h \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$. Pode concluir-se que:

- (A) $a > 0, h > 0, k > 0$
 (B) $a > 0, h < 0, k > 0$
 (C) $a < 0, h < 0, k > 0$
 (D) $a < 0, h > 0, k < 0$



7. De uma função quadrática f sabe-se que tem um mínimo absoluto e que $f(-3) = f(5) = -2$. Qual dos conjuntos seguintes pode ser solução da condição $f(x) < -1$?

- (A) $] -5, 7[$ (B) $] 7, +\infty[$ (C) $] -3, 1[$ (D) $] -\infty, 5[$

8. Um projétil é lançado verticalmente e a respetiva altura a (em metros acima do solo) é dada, em função de t (em segundos após o instante inicial $t = 0$), por:

$$a(t) = -4,9t^2 + 39,2t + 1,6$$

8.1. Qual é a altura do projétil no instante em que foi lançado?

8.2. Qual é a altura máxima atingida pelo projétil?

8.3. Quanto tempo esteve o projétil a uma altura superior a 35,9 metros?

8.4. Ao fim de quanto tempo o projétil atingiu o solo? Indica o resultado em segundos arredondado às décimas.

9. A função h , de domínio \mathbb{R} , está representada na figura.

9.1. Escreva uma expressão analítica que defina a função h , sabendo que o gráfico é formado por uma semirreta, um ponto isolado e parte da parábola.

9.2. A equação $f(x) = 3$ tem exatamente:

- (A) 1 solução (B) 0 soluções (C) 2 soluções (D) 3 soluções

