

MINI TESTE DE MATEMÁTICA A – 12.º 17

3.º Período

23/04/2024


Duração: 60 minutos

Nome: _____

N.º: _____

Classificação: _____

O professor: _____

1. Considere, em \mathbb{C} , os números complexos $z_1 = \frac{(3-2i)^2 - 13i^{454}}{6}$ e $z_2 = (a + \sqrt{2}i)^2 + (2\sqrt{2} - bi^3)i$.
- 1.1. Sem usar a calculadora, determine $\text{Re}(z_1)$ e $\text{Im}(z_1)$.
- 1.2. Calcule a e b de modo que z_2 seja um número real diferente de zero.
2. Os custos de uma empresa, em milhares de euros, são dados, t anos após o início de 2000, aproximadamente pela função definida por
- $$c(t) = \frac{k}{2 - 4^{-0,01t}}, \text{ com } t \geq 0 \text{ e } k \in \mathbb{R}^+.$$
- 2.1. Suponha que $k = 20$. Sem usar a calculadora, determine quantos anos e quantos meses (aproximadamente) os custos da empresa são iguais a 18 mil euros. Se usar cálculos intermédios, conserve, pelo menos, duas casas decimais.
- 2.2. Calcule, com arredondamento às décimas, o valor de k se durante os primeiros nove anos os lucros diminuam 3 mil euros. Se usar cálculos intermédios, conserve, pelo menos, três casas decimais.
3. Os grou-americanos são aves protegidas. Admita que o número de grou-americanos é dado, t anos após 1940, aproximadamente por
- $$P(t) = P_0 e^{0,047t}, \text{ sendo } P_0 \text{ o número de grou-americanos em 1940.}$$
- Determine x tal que $P(t+x) = 10P(t)$. Apresente, arredondado às unidades, o valor de x e interprete o resultado obtido no contexto do problema. Se usar cálculos intermédios, conserve, pelo menos, duas casas decimais.
- 
4. Considere a função f , contínua em $[0, +\infty[$, definida por $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x=0 \\ x^2 \ln x & \text{se } x>0 \end{cases}$.
- Sem usar a calculadora, determine o contradomínio de f .

FIM

COTAÇÕES

| Item | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|----|----|-----|
| Cotação (em pontos) | | | | | | |
| 1.1. | 1.2. | 2.1. | 2.2. | 3. | 4. | |
| 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 40 | 200 |