

É proibido o uso de telefone celular, smartphones, tablets ou calculadoras, assim como o empréstimo de materiais durante a prova. O desenvolvimento de todos os cálculos deve estar presente na prova.

Nome: _____ Assinatura: _____

1) Determine a(s) solução(ões) das operações abaixo. Represente os ângulos entre 0° e 360° .

a. [2,0 pontos] $\frac{(1 + 3i)(2 - i)^3}{(-2 + i) + (4 + 2i)}$.

b. [2,0 pontos] $\sqrt[5]{(-1 - \sqrt{3}i)^4}$.

c. [1,0 ponto] Represente graficamente as soluções de $\sqrt[5]{(-1 - \sqrt{3}i)^4}$.

2) [2,5 pontos] Considere $f(x) = \begin{cases} kx, & -\pi < x < 0 \\ -kx, & 0 < x < \pi \end{cases}$, com $k > 0$ e $f(x + 2\pi) = f(x)$. Faça um esboço do gráfico de $f(x)$ para $-3\pi \leq x \leq 3\pi$ e determine a série de Fourier para $f(x)$ com os 6 primeiros termos não nulos.

3) [2,5 pontos] Considere $g(x) = \begin{cases} -k, & -\pi < x < -\frac{\pi}{2} \\ 0, & -\frac{\pi}{2} < x < 0 \\ k, & 0 < x < \pi \end{cases}$, com $k > 0$ e $g(x + 2\pi) = g(x)$. Faça um esboço

do gráfico de $g(x)$ para $-3\pi \leq x \leq 3\pi$ e determine a série de Fourier para $g(x)$ com os 6 primeiros termos não nulos.

$$z = a + bi = (a, bi) = r[\cos(\theta) + i \sin(\theta)]$$

$$z^n = r^n[\cos(n\theta) + i \sin(n\theta)]$$

$$\sqrt[k]{z} = \sqrt[k]{r} \left[\cos\left(\frac{\theta}{k} + \frac{2n\pi}{k}\right) + i \sin\left(\frac{\theta}{k} + \frac{2n\pi}{k}\right) \right], n = 0, 1, 2, \dots, k - 1$$

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} [a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx)]$$

$$a_0 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos(nx) dx, n = 1, 2, 3, \dots$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin(nx) dx, n = 1, 2, 3, \dots$$