ANALISE MATEMÁTICA B

FICHA 2B MIECOM

Séries de Taylor e MacLaurin

1. Para cada uma das funções seguintes, determine o desenvolvimento em série de Taylor numa vizinhança de $c \in \mathbb{R}$ e o respectivo intervalo de convergência:

(a) $f(x) = \ln x$ para $c = 2$;

(b) $g(x) = e^{\frac{x}{2}}$ para $c = -1$;

(c) $i(x) = \dfrac{1}{x^2}$ para $c = -2$;

(c) $b(x) = \sin x - \cos x$ para $c = \frac{\pi}{4}$;

2. Determine o desenvolvimento em série de MacLaurin e o respectivo intervalo de convergência das seguintes funções, utilizando desenvolvimentos conhecidos:

(a) $h(x) = \dfrac{\sin x}{x}$;

(b) $j(x) = \sqrt{1 + \sin x} = \cos \dfrac{x}{2} + \sin \dfrac{x}{2}$;

(c) $l(x) = \sin^2 x$;

3. Considere a função $f(x) = e^x . \sin x$.

(a) Determine o desenvolvimento em série de MacLaurin da função f;

(b) Derivando, determine o desenvolvimento em série de MacLaurin da função
$g(x) = e^x . \cos x$.

4. Use desenvolvimentos em série de Taylor para determinar:

(a) $\displaystyle\int_0^x \frac{e^t - 1}{t} dt$;

(b) $\displaystyle\int_0^x \frac{\sin t}{t} dt$.

5. Use desenvolvimentos em série de MacLaurin para determinar os seguintes limites:

(a) $\displaystyle\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos x^2}{(1 - \cos x)^2}$;

(b) $\displaystyle\lim_{x \to 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin x}$;

(c) $\displaystyle\lim_{x \to 0} \frac{(e^x - 1 - x)^2}{x^2 - \ln(1 + x^2)}$;

6. Obtenha um valor aproximado da solução da equação $\cos x - 2x^2 = 0$.