

ZAB0461 - Cálculo IV

3ª Lista de Exercícios

Em cada um dos Problemas a seguir, determine $\phi''(x_0)$, $\phi'''(x_0)$ e $\phi^{(4)}(x_0)$ para o ponto x_0 , se $y = \phi(x_0)$ é uma solução do problema de valor inicial dado.

$$1) y'' + xy' + y = 0 \quad y(0) = 1 \quad , \quad y'(0) = 0$$

$$2) y'' + x^2y' + (\text{sen}x)y = 0 \quad y(0) = a_0 \quad , \quad y'(0) = a_1$$

Em cada um dos Problemas a seguir, determine uma cota inferior para o raio de convergência da solução em série da equação diferencial dada em torno de cada ponto x_0 dado.

$$3) y'' + 4y' + 6xy = 0 \quad x_0 = 0 \quad , \quad x_0 = 4$$

$$4) (1 + x^3)y'' + 4xy' + y = 0 \quad x_0 = 0 \quad , \quad x_0 = 2$$

Para cada uma das equações diferenciais a seguir, encontre os quatro primeiros termos não nulos em cada uma de duas soluções em série em torno da origem. Qual o valor que você espera que tenha o raio de convergência de cada solução?

$$5) (\cos x)y'' + xy' - 2y = 0$$

$$6) e^{-x}y'' + \ln(1+x)y' - xy = 0$$

Em cada um dos Problemas a seguir, resolva a equação diferencial dada por uma série de potências em x e verifique que a_0 é arbitrário em cada caso.

$$7) y' - y = 0$$

$$8) y' - xy = 0$$