

MAT 221 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV

Prova Substitutiva

9/12/2013

1. Desenvolver em séries de potências de x a função

$$F(x) = \int_0^x \frac{1+t}{e^t} dt,$$

e determinar o intervalo de convergência. Calcular $F(1)$ com erro menor do que 10^{-3} .

2. Calcular a serie de Fourier da função de período 2π , dada por $f(x) = x^2$ para cada $x \in [-\pi, \pi]$. Calcular

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2}.$$

3. Determine a solução da equação diferencial

$$y'' - 7y' + 6y = x^3,$$

que satisfaz a condição inicial $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$.

4. Resolva a equação diferencial

$$(x^2 + 2xy)dx + xydy = 0.$$

5. Um tanque contém 100 litros de água. Uma solução com uma concentração de sal de 0,4 kg/l é adicionada a uma taxa de 5 l/min. A solução é misturada e é retirada do tanque a uma taxa de 3 l/min. Determine uma equação diferencial para a função $Q(t)$ que determina a quantidade (em quilogramas) de sal no tanque no instante t (minutos).