PROVA PARA MONITORIA DE CÁLCULO III

Nome:________________________________ Matrícula: ☐☐☐☐☐☐☐☐

1) Resolva a equação de Bernoulli: $y' - y = x\sqrt{y}$. (Sugestão: faça $u = \sqrt{y}$)

2) Suponha que uma equação diferencial linear homogênea com coeficientes constantes possui a equação auxiliar: $t^3\left(t^2+1\right)^2 = 0$.

a) Dê a equação diferencial correspondente.

b) Dê a solução geral da equação.

Escolha apenas duas questões entre as de números 3, 4 e 5.

3) Partindo da série $\frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} x^n$, encontre a série de Taylor de $f(x) = \frac{1}{x}$ em torno de $x = 2$.

4) Seja (a_n) uma sequência decrescente com $\lim a_n = 0$. Sabendo-se que a série $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n$ é convergente e S sua soma. Mostre que $\left|S - \sum_{n=1}^{2k+2}(-1)^{n+1}a_n\right| < a_{2k+3}$.

5) Mostre o teste de integral: Se $f(x)$ é contínua, decrescente e $\lim_{x\to\infty} f(x) = 0$ e $\int_1^{\infty} f(x)dx$ é convergente, então $\sum_{n=1}^{\infty} f(n)$ é convergente.

Escolha apenas duas questões entre as de números 6, 7 e 8.

6) Determinar a área do parabolóide $z = x^2 + y^2$, com $0 \le z \le 1$.

7) Calcule o fluxo do campo vetorial $\vec{F} = yz\vec{i} + xz\vec{j} + xy\vec{k}$ através da esfera $x^2 + y^2 + z^2 \le 1$. (Use o teorema de Gauss)

8) Calcule $\int_C \left(x^2 + y^2\right)dx + xydy$, onde C é o círculo de centro (0,0) e raio 2, orientado positivamente (sentido anti-horário).