

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA.

Aluno(a) _____ Mat _____

1ª. Questão: Nas questões 1) e 2) abaixo use o resultado indicado para resolver cada problema.

a) (Teorema de Stokes) Calcule a integral $\oint_C ydx + zdy + xdz$, onde C é a curva obtida como interseção do plano $x + y = 2$ com a esfera

$$(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 2$$

b) (Teorema de Gauss) Calcule $\iint_S (\vec{F} \cdot \vec{n}) dS$, onde $\vec{F}(x, y, z) = -y\vec{j} + z\vec{k}$ e S é a superfície que envolve o sólido Ω definido por $x^2 + y^2 = 16$, $-2 \leq z \leq 2$.

2ª Questão:

a) Diga que resultado lhe assegura que a sequência $\{e^{-n} \sin(n)\}$ é convergente e calcule seu limite.

b) Prove primeiro, que a sequência $\left\{ \frac{n^2}{n^2 + n + 3} \right\}$ é limitada e posteriormente,

mostre em seguida que é convergente e calcule seu limite.

c) Use o método da indução finita para provar que:

$$(1+r)^n \geq 1+nr$$

onde r é uma constante não negativa.

3ª. Questão.

a) Na série, $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{5}\right)^n$ calcule o n -ésimo termo da somas parciais $\{S_n\}$ e calcule, se existir, o limite da sequência $\{S_n\}$

b) Mostre usando o Teorema do limite do termo geral, que a série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{n^3 + n^2 + 4}$ não converge

c) Dada a serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{9n^2 + 3n - 2}$ mostre que é uma serie encaixante e em seguida calcule sua soma.

d) Nas questões abaixo marque com V ou F conforme sejam verdadeiras ou falsas as afirmações e justifique a(s) afirmações falsa(s)

i) () Se uma série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ diverge, onde $a_n \neq 0 \quad \forall n$, então $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n}$ pode convergir

ii) () Se $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converge, então $\sum_{n=500}^{\infty} a_n$ diverge.

Obs. Cada item indicado com as letras a), b), c) vale 1,0 ponto. O item indicado com d), vale 2,0 pontos