Universidade Federal de Santa Maria

MTM 1020 - Cálculo B

I Avaliação

Aluno: Dênis Vargas Teixeira

Questão	1	2	3	4	Total
Valor	1,5	1.5	2,0	3,0	8,0
Nota					

1. Considerando a função vetorial $\overrightarrow{r}(t) = (-2sen(3t), e^{-t}, \frac{4}{t})$. Determine:

   a. $\lim_{t \to 0} \overrightarrow{r}(t) =$

   b. $\frac{d}{dt}\overrightarrow{r}(t) =$

   c. $\int_{-\pi}^{\pi} \overrightarrow{r}(t)\, dt =$

2. Considerando o elipsóide $4x^2 + 9y^2 + 18z^2 = 72$

   a. Obtenha uma equação do traço eliptico no plano $z = \sqrt{2}$

   b. Obtenha os comprimentos dos eixos maior e menor da elipse determinada em a.

   c. Obtenha as coordenadas dos focos da elipse da parte a.

   d. Descreva a orientação do eixo focal da elipse da parte a. relativamente aos eixos coordenados.

3. Marque V se verdadeiro e F se falso, justificando TODAS as respostas:

a. (F) O comprimento de arco de parte da hélice circular $\overrightarrow{r}(t) = (cos(t), sen(t), t)$ de $t = 0$ a $t = 2\pi$ é $\sqrt{2}$.

b. (F) O ponto cujas coordenadas esféricas são $Q = (5, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4})$ tem coordenadas retangulares $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 1)$.

c. (F) A equação da rosácea $r = 3cos\theta$ em coordenadas retangulares passa a ser $y = 4\sqrt{x^2 - 3x}$.

d. (F) Se uma curva C do plano for parametrizada pela função vetorial suave $\overrightarrow{r}(s)ds$, onde s é um parâmetro comprimento de arco, então $\int_{-1}^{5} \|\overrightarrow{r}'(s)\| = 5$

4. Determine o triedro de Frenet, a curvatura e a torção da curva $\overrightarrow{r}(t) = (3sen(t), 3cos(t), 4t)$, $t \in \mathbb{R}$.

$\kappa(s) = \left\|\overrightarrow{r''}(s)\right\|$	$\overrightarrow{N}(s) = \frac{\overrightarrow{r''}(s)}{\left\|\overrightarrow{r''}(s)\right\|}$	$\overrightarrow{T}(s) = \overrightarrow{r'}(s)$	$\tau(s) = \overrightarrow{B'}(s) \cdot \overrightarrow{N}(s)$
$\overrightarrow{B}(s) = \overrightarrow{T}(s) \times \overrightarrow{N}(s)$	$\kappa(t) = \frac{\left\|\overrightarrow{T'}(t)\right\|}{\left\|\overrightarrow{r'}(t)\right\|}$.	$\kappa(t) = -\frac{\|\overrightarrow{r'}(t) \times \overrightarrow{r''}(t)\|}{\|\overrightarrow{r'}(t)\|^3}$	$\tau(t) = -\frac{\left(\overrightarrow{r'}(t) \times \overrightarrow{r''}(t)\right) \cdot \overrightarrow{r'''}(t)}{\left\|\overrightarrow{r'}(t) \times \overrightarrow{r''}(t)\right\|^2}$
$\overrightarrow{T}(t) = \frac{\overrightarrow{r'}(t)}{\left\|\overrightarrow{r'}(t)\right\|}$	$\overrightarrow{N}(t) = \frac{\overrightarrow{T'}(t)}{\|\overrightarrow{T'}(t)\|}$	$\overrightarrow{B}(t) = \frac{\overrightarrow{r'}(t) \times \overrightarrow{r''}(t)}{\|\overrightarrow{r'}(t) \times \overrightarrow{r''}(t)\|}$	