

Cálculo de Varias Variables

Práctica Calificada: Funciones Vectoriales

20 de Setiembre 2024

Resuelva los siguientes problemas mostrando todos los pasos.

Nombre: _____

1. **Producto escalar de funciones vectoriales:** Dadas las funciones vectoriales

- $\mathbf{r}_1(t) = \langle 2t^2, 3\sin(t), 4e^t \rangle,$
- $\mathbf{r}_2(t) = \langle 5\cos(t), t, 3\ln(t+1) \rangle,$

Encuentre el producto escalar $\mathbf{r}_1(t) \cdot \mathbf{r}_2(t)$.

2. **Producto vectorial de funciones vectoriales:** Dadas las funciones vectoriales

- $\mathbf{r}_1(t) = \langle t^2, 4t, 1 \rangle,$
- $\mathbf{r}_2(t) = \langle 1, 2\cos(t), 2\sin(t) \rangle,$

Calcule el producto vectorial $\mathbf{r}_1(t) \times \mathbf{r}_2(t)$.

3. **Derivadas e Integrales de funciones vectoriales:** Sea la función vectorial

- $\mathbf{r}(t) = \langle t^3, 3e^t, 3\sin(t) \rangle,$
- $\mathbf{r}(t) = \langle \frac{4}{5}\cos t, \sin t - 1, -\frac{3}{5}\cos t \rangle$

(a) Encuentre la derivada $\mathbf{r}'(t)$.

(b) Calcule la integral $\int \mathbf{r}(t) dt$.

4. **Vectores tangente unitario, normal y binormal:** Para la función vectorial

- (a) $\mathbf{r}(t) = \langle e^t, 2t^2, 3t^3 \rangle,$
- (b) $\mathbf{r}(t) = \langle \frac{4}{5}\cos t, \sin t - 1 \rangle,$

Encuentre los vectores tangente unitario $\mathbf{T}(t)$, normal unitario $\mathbf{N}(t)$ y binormal $\mathbf{B}(t)$.

5. **Planos normal, osculador y rectificante:** Dada la curva parametrizada por

$$\mathbf{r}(t) = \langle \cos(t), \sin(t), \ln(t+1) \rangle$$

Encuentre las ecuaciones de los planos normal, osculador y rectificante en $t = \frac{\pi}{2}$.