

Tarea #3 Cálculo Multivariable

Entrega, jueves 30 de enero

Nombre: _____ Carnet: _____

Tema:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Puntos:	20	10	10	10	20	10	10	10	0	100
Nota:										

Resuelva las siguientes ejercicios:

- Diga si cada expresión tiene sentido. Si no, explique por qué. En caso afirmativo, diga si la expresión es un vector ó un escalar.
 - (5 pts.) $(a \cdot b) \cdot c$
 - (5 pts.) $(a \cdot b) \times c$
 - (5 pts.) $(a \times b) \times c$
 - (5 pts.) $(a \times c) \cdot b$
- (10 pts.) Encuentre dos vectores unitarios ortogonales a $\langle 3, 2, 1 \rangle$ y $\langle -1, 1, 0 \rangle$.
- (10 pts.) Calcule el triple producto escalar entre $a = \langle 1, 2, 3 \rangle$, $b = \langle 3, 2, 5 \rangle$, y $c = \langle 0, 4, 3 \rangle$.
¿Es $a \cdot (b \times c) = (a \times b) \cdot c$?
- (10 pts.) Calcule el área del paralelogramo entre los puntos $A(1, 4, -7)$, $B(2, -1, 4)$ y $C(0, -9, 18)$.
- Considere los puntos $P = (1, 0, 1)$, $Q = (-2, 1, 3)$ y $R = (4, 2, 5)$.
 - (10 pts.) Encuentre un vector no cero ortogonal al plano que contiene los tres puntos.
 - (10 pts.) Determine el área del triángulo PQR .
- (10 pts.) Encuentre el volumen del paralelepípedo determinado por los vectores $a = \langle 1, 2, 3 \rangle$, $b = \langle -1, 1, 2 \rangle$ y $c = \langle 2, 1, 4 \rangle$.
- (10 pts.) ¿Están los puntos $A(1, 4, -7)$, $B(2, -1, 4)$, $C(0, -9, 18)$ y $D(0, 0, 0)$ sobre el mismo plano?
- (10 pts.) Si $(a \cdot b) = \sqrt{3}$ y $(a \times b) = \langle 1, 2, 2 \rangle$ encuentre el ángulo entre a y b .
- BONO: (10 pts.)** Utilice propiedades del producto punto y cruz para demostrar que
 - $|a \times b|^2 = |a|^2 |b|^2 - (a \cdot b)^2$
 - $(a - b) \times (a + b) = 2(a \times b)$

Propiedades del producto punto y del producto cruz

Si \mathbf{a} , \mathbf{b} y \mathbf{c} son vectores y k es un escalar, entonces

- | | |
|---|--|
| 1. $\mathbf{a} \cdot \mathbf{a} = \mathbf{a} ^2$ | 6. $\mathbf{a} \times \mathbf{a} = \mathbf{0}$ |
| 2. $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \mathbf{b} \cdot \mathbf{a}$ | 7. $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = -(\mathbf{b} \times \mathbf{a})$ |
| 3. $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} + \mathbf{c}) = \mathbf{a} \cdot \mathbf{b} + \mathbf{a} \cdot \mathbf{c}$ | 8. $\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \pm \mathbf{c}) = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \pm (\mathbf{a} \times \mathbf{c})$ |
| 4. $(k\mathbf{a}) \cdot \mathbf{b} = k(\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}) = \mathbf{a} \cdot (k\mathbf{b})$ | 9. $ \mathbf{a} \times \mathbf{b} = \mathbf{a} \mathbf{b} \sin \theta$ |
| 5. $\mathbf{0} \cdot \mathbf{b} = 0$ | 10. $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \mathbf{a} \mathbf{b} \cos \theta$ |