



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

EXAMEN PARCIAL DE MATEMÁTICA BÁSICA II

1. a) Demostrar que $\vec{a} + \vec{b}$ y $\vec{a} - \vec{b}$ son ortogonales si y solo si $\|\vec{a}\| = \|\vec{b}\|$.
- b) Si el vector \vec{c} es ortogonal a los vectores \vec{a} y \vec{b} ; además $m\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$.
Sabiendo que $\|\vec{a}\| = 6$, $\|\vec{b}\| = 3$ y $\|\vec{c}\| = 3$, halle $[\vec{a}\vec{b}\vec{c}]$.
2. a) Encontrar la ecuación de la recta que pasa por el punto $P(7, -2, 9)$ y es ortogonal a las rectas:
$$\mathcal{L}_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-2} = \frac{z-3}{3} \quad \text{y} \quad \mathcal{L}_2: \frac{x+4}{2} = \frac{y-2}{5} = \frac{z}{-2}$$
- b) Halle la ecuación de la recta \mathcal{L} que es paralela a los planos:
 $\pi_1: 3x + 12y - 3z = 5$ y $\pi_2: 3x - 4y + 9z = -7$ y que corta a las rectas:
$$\mathcal{L}_1: \frac{x+5}{2} = 3 - y = \frac{z+1}{3} \quad \text{y} \quad \mathcal{L}_2: \frac{3-x}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-4}{2}$$
3. a) Sean las matrices A y D de orden $n \times n$:
 $D = [d_{ij}]$ tal que $d_{ij} = i$, si $i = j$ y $d_{ij} = 0$, si $i \neq j$.
 $A = [a_{ki}]$ tal que $a_{ki} = i$, si $i = k$ y $a_{ki} = a$, si $i \neq k$.
Calcule AD^n , si $n \in \mathbb{N}$.
- b) Sea la matriz $A = [a_{ij}]$ de orden $n \times n$, donde $a_{ij} = \min\{i, j\}$, halle $|A|$.
4. Dado el sistema de ecuaciones lineales:
- $$\begin{aligned} y + az + bt &= 0 \\ -x + cz + dt &= 0 \\ ax + cy - et &= 0 \\ bx + dy + ez &= 0 \end{aligned}$$
- ¿Qué condiciones deben satisfacer las constantes a, b, c, d y e para que el sistema tenga dos variables arbitrarias o libres?