



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. Hallar el valor de verdad (V) o (F) de las siguientes proposiciones. Justifique detalladamente su respuesta.
 - a) Si A es una matriz de orden 5×4 y tiene 2 columnas iguales entonces $|A| = 0$
 - b) Si \vec{a} y \vec{b} son dos vectores en \mathbb{R}^3 entonces $\vec{a} \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) \neq 0$.
 - c) Si A y B son matrices simétricas de orden $n \times n$ entonces $A + B$ es necesariamente simétrica.
 - d) Si $\det(A) = 2$ y $\det(B) = 5$, entonces $\det(A^3 B^{-1} A^t B^2) = 160$.
 - e) Dos vectores no nulos \vec{a} y \vec{b} en \mathbb{R}^3 son paralelos, si y solo si, $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$.
2. a) Si \mathcal{L} es la recta $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{3} = 1-z$ y \mathcal{L}_1 es la recta que pasa por $(5, 4, 2)$ además corta a \mathcal{L} en ángulo recto, hallar la ecuación de \mathcal{L}_1 y las coordenadas del punto de intersección de ambas rectas.

b) Hallar los valores de p y q tales que el plano:
$$\rho: (2p + 3q + 1)x + (p - q + 1)y + (p + q - 2)z = 2p - 1$$
sea paralelo al eje Z y contenga a la recta $\mathcal{L} = \{P = (0, 1, 1) + t(1, 1, 1)\}$
3. Hallar el determinante de A , siendo:
$$A = [a_{ij}] \in \mathbb{R}^{n \times n}, \text{ donde } a_{ij} = 1 - \delta_{ij}; \text{ además } \delta_{ij} = \begin{cases} 1; & \text{si } i = j \\ 0; & \text{si } i \neq j \end{cases}$$
4. a) Los vectores \vec{a} y \vec{b} forman un ángulo cuyo coseno es $2/\sqrt{5}$, si:
 $\|\vec{a}\| = 2\sqrt{5}$ y $\|\vec{b}\| = 4$, hallar $\|(2\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{a} + 2\vec{b})\|$

b) Dada la matriz $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 4 \\ 2 & 10 & 5 \\ 4 & 5 & 21 \end{bmatrix}$, hallar la matriz triangular inferior B , tal que: $BB^t = A$.