

MATE1105 - ÁLGEBRA LINEAL 1 - PARCIAL 2

NOMBRE: _____

CÓDIGO: _____

Este es un examen individual, no se permite el uso de libros, apuntes, calculadoras o cualquier otro medio electrónico. Tiempo máximo 1 hora y 20 minutos.

Ejercicio 1. Determine si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Escriba claramente FALSO O VERDADERO Y SU JUSTIFICACIÓN.

(i) (6pts) Los vectores renglón de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 & -2 \end{pmatrix}$$

son linealmente dependientes.

(ii) (6 pts) La ecuación del plano que pasa por los puntos

$$P = (1, 1, 1) \quad Q = (2, -1, 2) \quad R = (-1, 0, 1)$$

es

$$x - 2y - 5z = -6.$$

(iii) (6pts) Los polinomios $P_1 = x^2 + x$, $P_2 = x$ y $P_3 = 2x^2$ forman una base de $\mathbb{P}_{\leq 2}(\mathbb{R})$, el espacio vectorial de los polinomios reales de grado menos o igual a dos.

Ejercicio 2. Sea π el plano dado por la ecuación $2x - y + z = 1$ y P el punto $(1, 1, 1)$. Al final de este ejercicio deben hallar la distancia que hay de P a π .

- (1) (5pts) Encuentre la ecuación de la recta L que pasa por P y es ortogonal a π .
- (2) (5pts) Encuentre el punto Q de intersección entre L y π (ayuda: reemplace en la ecuación del plano π las ecuaciones paramétricas de L y resuelva).
- (3) (4pts) Halle la distancia de P a Q y concluya cuál es la distancia de P al plano π .

Ejercicio 3. Determine en cada caso si el subconjunto dado H es un subespacio vectorial del espacio vectorial dado V . Justifique su respuesta.

- (1) (6 pts) $V = \text{Mat}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ y $H = \{A \in \text{Mat}_{2 \times 2}(\mathbb{R}) : A^T = -A\}$.
- (2) (6 pts) V el espacio de todas las funciones de \mathbb{R} en \mathbb{R} y H el subconjunto de todas las funciones $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tales que $f(1) = 0$.
- (3) (6 pts) $V = \mathbb{R}^4$ y $H = \{(x, y, w, z) \in \mathbb{R}^4 : x + z = 10\}$.

Ejercicio extra. (2 pts) Sea V un espacio vectorial y $v_1, \dots, v_n \in V$. Demuestre que $\text{gen}_V(v_1, \dots, v_n)$ es un subespacio vectorial de V .

Hoja auxiliar de cálculos