MATE1253. Examen Parcial I. Tipo S

Departamento de Matemáticas. Uniandes.

Semestre 2017-I.

Nombre: _____ Código: _____

En todas las preguntas siguientes, justifique su respuesta.

1. (i) Hallar la ecuación del plano que pasa por los puntos $\mathbf{P} = (0, 0, -1)$, $\mathbf{Q} = (2, 0, 0)$, y $\mathbf{R} = (0, 3, 0)$
(ii) Hallar, si existen, los puntos de intersección del plano de la parte (i) con la recta parametrizada por $(2, 0, 1) + t(0, 3, 1)$ para $t \in \mathbb{R}$. (3+3 pts.)

2. Para cada una de las siguientes matrices, determine si la inversa existe o no existe (explicando porqué no existe cuando sea el caso) y cuando exista, encuéntrela

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 4 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 2 & 4 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$$

(2+2+2+1 pts.)

3. Calcular el rango de la siguiente matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 3 \\ 1 & 5 & -8 & 1 \\ 4 & 5 & -7 & 7 \end{pmatrix}$$

(7 pts.)

4. Para la matriz A del problema anterior, considere el sistema de ecuaciones

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \mathbf{b}, \quad \text{siendo } \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

- (i) Verifique que el sistema de ecuaciones es compatible.
- (ii) Determine el número de ecuaciones sobrantes.
- (iii) Determine los grados de libertad del sistema.
- (iv) Encuentre la solución general del sistema. (2+2+2+4 pts.)

(página adicional)