Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ingeniería Matemática
4 de Julio de 2017.

Auxiliar Extra: Examen

Profesor: Andrés Iturriaga.
Auxiliares: Juan Marshall - Francisco Fernández.

P1. Considere la matriz
$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & -3 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$
Obtenga una matriz P invertible y una matriz J en forma normal de Jordan tales que $A = PJP^{-1}$.

P2. Sea $A \in \mathcal{M}_{2,2}(\mathbb{R})$. Muestre que A es ortonormal si y sólo si la función $f(x) = Ax$ corresponde a una rotación (y tal vez cambio de ejes).

P3. Considere el gráfico de la función $f(x) = \dfrac{1}{x}$. ¿A qué corresponde este gráfico? Reconozca una forma conocida.

P4. Considere la ecuación:
$$4x^2 + 4xy + y^2 + 3\sqrt{5}x + 4\sqrt{5}y = 5.$$
¿A qué forma corresponde esta ecuación?

P5. Considere la matriz
$$A = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}.$$
Obtenga una matriz P invertible y una matriz J en forma normal de Jordan tales que $A = PJP^{-1}$.

P6. Para $\alpha \in \mathbb{R}$ considere la ecuación
$$(\alpha + 2)x^2 + (\alpha + 2)y^2 + 2\alpha xy = 1.$$
Determine los valores del parámetro α para los cuales la ecuación representa distintas cónicas.

P7. Considere la matriz
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 5 & 2 & -1 \\ 0 & -4 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$
Obtenga una matriz P invertible y una matriz J en forma normal de Jordan tales que $A = PJP^{-1}$.