Apellidos: Nombre:

DNI: Titulación: Grupo:

A. Dado el sistema $\begin{cases} x + y + z & = 1 \\ ax + ay + az & = 2 \\ x + ay + az & = 3 \end{cases}$. Discutir, según los valores de a
cuando es compatible indeterminado.

[1 punto]:

B. Sea la aplicación lineal $f : R^4 \rightarrow R^3$ cuya matriz respecto a las bases canónicas es $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ a & 0 & 6 & 1 \end{pmatrix}$ siendo $a \in R$. Se pide:

a) Estudiar según los valores de a si f es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva. **b)** Para $a = 2$, hallar bases del núcleo y la imagen de f .

[1 punto]:

C. Dada la forma cuadrática $Q(x, y, z) = x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 4a xy + 2xz$.

- a) Hallar la matriz asociada y determinar para qué valores de a es diagonalizable;
- b) Qué valores ha de tomar a para que la forma cuadrática sea definida positiva.
- c) Diagonalizar la matriz para $a = 0$.

[2.25 puntos]:

D. Dado el conjunto $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 0; y \geq 0; x + y \leq 2; xy < 5\}$.

a) Dibujar el conjunto A . **b)** Determinar si es abierto, cerrado, acotado o convexo.

[1 punto]:

E. Dada la función $f(x, y) = e^{x^2} + e^{-2y}$ calcular e interpretar:
a) $\nabla f(0, 0)$ **b)** $D_{(1,1)}f(0, 0)$. **c)** El valor aproximado de $f(0.05, 0.1)$ utilizando el plano tangente (o la aproximación de primer orden) de f en $(0, 0)$.
[2.25 puntos]:

F. Dada la función $C(x, y) = 2x^2 + y^2 + 6xy$, se pide

a) Estudiar sus puntos críticos. **b)** Supóngase que $C(x, y)$ es la función de costes de un propietario de dos bares A y B, que ha de organizar 60 fiestas de fin de curso. Si x e y son las fiestas que se celebran en A y B respectivamente. Calcular cuántas fiestas deben celebrarse en cada bar para que los costes sean mínimos. **c)** Comentar los resultados de los apartados anteriores.

[2.5 puntos]: