

Asignatura: MATEMÁTICAS e INFORMÁTICA
Grado en Ingeniería de la Hortofruticultura y Jardinería
Grado en Ingeniería de las Industrias Agroalimentarias
Examen final Junio 2013
(27/06/2013)

PRIMER PARCIAL

1. Discutir, según el valor del parámetro $a \in \mathbb{R}$, el siguiente sistema. Resolverlo cuando sea posible.

$$\begin{cases} x - ay - 3z = 0 \\ -x + ay - 2z = 3 \\ x + 2y - z = 2 \end{cases}$$

2. Sea $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ una aplicación lineal dada por:

$$f(x, y, z) = (x + 2y - z, 2x - y + 3z)$$

y sean $B_1 = \{(1, 0, 1), (1, 1, 0), (0, 1, 1)\}$ y $B_2 = \{(1, 3), (2, 1)\}$ bases de \mathbb{R}^3 y \mathbb{R}^2 respectivamente.

Calcular:

- 2.a La matriz de f respecto de las bases canónicas.
2.b La dimensión y las ecuaciones del núcleo y de la imagen de f y estudiar la inyectividad y suprayectividad de la aplicación.
2.c La matriz de f respecto de las bases B_1 y B_2

3. Sea $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que sabemos:

- $\ker(f) = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; x + y = 0, x - z = 0\}$.
- $f(1, 0, 0) = (1, 2, 3)$.
- -2 es un valor propio de vector propio asociado $(1, 0, 1)$.

Se pide:

- 3.a Obtener la matriz A asociada a f . [1 p.]
3.b Estudiar si la matriz A es diagonalizable y, en caso de que lo sea, hallar la matriz diagonal D y la matriz de paso P .

SEGUNDO PARCIAL

4. Calcula

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\arctan(5x)}$$

5. Obtén los extremos absolutos de la función

$$g(x) = \sin 3x$$

en el intervalo $[0, 2]$.

6. Calcula 2 de las integrales siguientes:

(a) $\int \frac{3x-5}{1+x^2} dx$

(b) $\int (x^7 \cos(5x^8) - 5\sqrt{x} - \frac{2}{x^4}) dx$

(c) $\int_0^1 4xe^{-x^2} dx$

7. Determina las derivadas parciales de orden 1 y 2 de la siguiente función

$$F(x, y) = xe^{x+2y}$$

en todo punto.

8. Obtén el polinomio de Taylor de grado 1 en el punto $(0, 1)$ de la función

$$G(x, y) = \frac{x^2}{y} - \cos(xy)$$