



Ejercicios tipo examen

Justifica tus respuestas

Apellidos, nombre y DNI:

Ejercicio 1: [2 puntos] Considera el subespacio vectorial S de \mathbb{R}^3 generado por el siguiente conjunto de vectores $\{(1,1,0), (2,2,0), (1,0,1), (0,0,0), (-1,0,-1)\}$

- Halla la dimensión de S y una base de. (0.5 puntos)
- Determina unas ecuaciones paramétricas de S . (0.5 puntos)
- Determina unas ecuaciones cartesianas de S . (0.5 puntos)
- El conj. de vectores $\{(1,2,0,2), (2,1,0,1), (0,0,0,1), (-1,0,-3,2), (1,2,3,4)\}$ es sistema generador de \mathbb{R}^4 ? (0.5 puntos)

Ejercicio 2: [2 puntos] Considera el subespacio vectorial $S \equiv \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / 3x + 2y - z = 0 ; 2x - z = 0\}$

- Halla la dimensión de S y una base de S . (0.5 puntos)
- Determina unas ecuaciones paramétricas de S . (0.5 puntos)
- Determina otras ecuaciones cartesianas que generen el mismo subespacio vectorial S . (0.5 pts.)
- El conj. de vectores $\{(1,2,0), (2,1,0), (1,0,1), (0,0,0), (-1,0,-3)\}$ es sistema generador de \mathbb{R}^3 ? (0.5 pts.)

Ejercicio 3: [2 puntos] Considera el endomorfismo $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ que verifica $f(x,y,z) = (x+z, y-2z, 2z)$

- Determina su matriz, A , respecto la base canónica de \mathbb{R}^3 . (0.5 puntos)
- Estudia si la matriz obtenida, A , es diagonalizable.
- Halla los autovalores que sea posible. (0.5 puntos)
- Halla tantos autovectores linealmente independientes como sea posible. (0.5 puntos)
- Halla una matriz diagonal (D) y su matriz de paso (P) correspondiente. (0.5 puntos)

Ejercicio 4: [2 puntos] Dada la forma cuadrática en \mathbb{R}^3 $Q(x,y,z) = x^2 + 4y^2 + z^2 + 2axy + xz$

- Determina su expresión matricial. (1 punto)
- Clasifícala en función de los valores de $a \in \mathbb{R}$. (1 punto)

Ejercicio 5: [2 puntos] Dada la forma cuadrática en \mathbb{R}^3 $Q(x,y,z) = 2x^2 + y^2 + z^2 + 2axy + xz$

- Determina su expresión matricial. (1 punto)
- Clasifícala en función de los valores de $a \in \mathbb{R}$. (1 punto)



Justifica tus respuestas

Ejercicio 6: [2 puntos] Sea $y = P(l, t) = 200l^2 + 40t$ la función de producción de una empresa que fabrica libros, medida en unidades semanales, donde las variables l y t son, las líneas de producción activas y el número de trabajadores respectivamente. Calcula y explica el significado de:

- El valor total de la producción en el punto $(3, 20)$.
- El valor medio de la producción respecto de las variables l y t en el mismo punto.
- El valor marginal de la producción respecto de las variables l y t en el mismo punto.
- La elasticidad de la función respecto de las variables l y t en el mismo punto.

Ejercicio 7: [2 puntos] Para la función $f(x, y) = x^2 + y^2 - 9x - xy + 3$

- Estudia su comportamiento y tendencia en el punto $(8, 3)$ en la dirección $(1, 0)$. (1 punto)
- Optimiza la función. (1 punto)

Ejercicio 8: [2 puntos] Para la función $f(x, y) = 2x^2 + y^2 - y - xy + 7$

- Estudia su comportamiento y tendencia en el punto $(2, 4)$ en la dirección $(1, 1)$. (1 punto)
- Optimiza la función. (1 punto)

Ejercicio 9: [2 puntos] Para la función $f(x, y, z) = x^2 + y^2 - 9z - zy + 3$

- Estudia su comportamiento y tendencia en el punto $(1, 1, 1)$ en la dirección $(1, 0, 1)$. (1 punto)
- Optimiza la función. (1 punto)

Ejercicio 10: [2 puntos] Calcula las siguientes integrales:

- a) (1 punto)

$$\int \frac{\sqrt{1+Lx}}{x} dx$$

- b) (1 punto)

$$\int_1^2 \frac{1-x^2}{x^2} dx$$

Ejercicio 11: [2 puntos] Calcula las siguientes integrales:

- a) (1 punto)

$$\int x\sqrt{x^2+1} dx$$



ASIGNATURA: MATEMÁTICAS EMPRESARIALES

PROFESOR: CHEMA SERRANO

Justifica tus respuestas

b) (1 punto)

$$\int_2^{\infty} \frac{1}{x(\ln x)^8}$$

Ejercicio 12: [2 puntos] Calcula el área del siguiente recinto:

$$S = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq \frac{x^2 - 2}{2}; y \leq \frac{6 - x^2}{2} \right\}.$$

Ejercicio 13: [2 puntos] Calcula el área del siguiente recinto:

$$S = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \leq 1 - x^2; y \geq -2; x \geq 0 \right\}$$

Ejercicio 14: [2 puntos] Calcula el área del siguiente recinto:

$$S = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \leq 3x^2 - x + 1; y > 0; \text{entre las rectas } x = 0 \text{ y } x = 4 \right\}$$

Estos ejercicios tipo no son los únicos posibles en el examen, pero sí una ayuda para estudiar lo más importante.