

Examen de Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería

Plan Telemática

31 de enero de 2003

DEPARTAMENT ANÀLISI MATEMÀTICA
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Carrer Doctor Moliner 50
46100 Burjassot, Valencia

Poner el nombre y los apellidos **con mayúsculas** en cada hoja
No escribir con lápiz ni con bolígrafo rojo.

Tiempo: 2.30 horas.

Ejercicio 1 (2.5 ptos)

Justificar brevemente si las siguientes afirmaciones son o no ciertas.

(a) Si se eligen 5 puntos cualesquiera en un cuadrado de lado 2, al menos dos de ellos se encuentran a una distancia no superior a $\sqrt{2}$.

(b) El conjunto de las partes de \mathbb{N} es numerable.

(c) En el desarrollo de $(a+b)^{11}$ aparece el término $305 a^7 b^4$.

(d) La lista 1, 1, 2, 2, 3 corresponde a los grados de los vértices de un grafo.

(e) La matriz $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ es invertible porque su determinante vale 1.

Ejercicio 2 (2.5 ptos)

Consideremos el conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

(a) Se define en A la relación nRm si, y sólo si, $m - n$ es múltiplo de 3. Demostrar que R es una relación de equivalencia y escribir las clases.

(b) ¿Cuántas particiones ordenadas de A en 3 clases hay de manera que cada una tenga 3 elementos?

Ejercicio 3 (2.5 ptos)

(a) Hallar la inversa de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

(b) Resolver el sistema

$$\begin{cases} x + 2y + z = -2 \\ y + 3z = 1 \\ -x + 2z = 1 \end{cases}$$

Ejercicio 4 (2.5 ptos)

Una relación R definida en $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ tiene como matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

(a) Representar el digrafo de R .

(b) Hallar la matriz de R^2 y determinar su digrafo.

(c) Demostrar que si $i \neq j$, entonces existe $n \in \mathbb{N}$ tal que $a_i R^n a_j$.