



DEPARTAMENT D'ANÀLISI MATEMÀTICA
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Carrer Doctor Moliner 50
46100 Burjassot, València

Examen de Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería Plan Telemática

6 de septiembre de 2003

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 pts)

Justificar brevemente si las siguientes afirmaciones son o no ciertas.

(a) Si se emplean 3 colores para pintar 10 despachos, al menos 4 despachos tendrán el mismo color.

(b) El número de contraseñas que se pueden formar con un número de cuatro cifras seguido de dos vocales es 100 000.

(c) El sistema

$$\begin{cases} x + 2y = 0 \\ 3x + 6y = 0 \end{cases}$$

tiene infinitas soluciones porque $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{vmatrix} = 0$.

(d) La derivada parcial de la función $f(x, y) = 2x^2y - 3y^3 + 7$ respecto de x es

$$\frac{\partial}{\partial x} f(x, y) = 4x - 3y^3.$$

(e) Si $x(t)$ es solución de una ecuación lineal homogénea, entonces $3x(t)$ también lo es.

Ejercicio 2 (2.5 pts)

Una empresa forma una red con 4 ordenadores A , B , C y D al enlazarlos con 4 conexiones: $A - B$, $A - C$, $A - D$ y $B - C$.

(a) Escribir la matriz de adyacencia M .

(b) Calcular $M \cdot M$ y $M \odot M$.

(c) ¿Cuáles son los ordenadores que se pueden conectar a través, exactamente, de un ordenador intermedio (es posible que también se conecten directamente)? ¿De cuántas formas se pueden enlazar esos ordenadores?

Ejercicio 3 (2.5 pts)

(a) Hallar el radio de convergencia de la serie $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^3} s^n$.

(b) Escribir la serie de potencias centrada en 0 de la función definida por $f(s) = \frac{1}{s^2 - 3s + 2}$.

Ejercicio 4 (2.5 pts)

Escribir la serie trigonométrica de Fourier de la función definida por $f(t) = |t|$ si $t \in [-1, 1]$ y $f(t) = f(t + 2)$ para todo $t \in \mathbb{R}$. Comprobar que se cumplen las condiciones de convergencia.