

Examen de Matemática Discreta

NOTA IMPORTANTE: El espacio máximo para escribir las respuestas es de dos folios por las dos caras. Si se envían más de dos folios, solamente se leerán los dos primeros.

Problema 1

- a) Demostrar que si $d \mid m$ y si $a \equiv b \pmod{m}$ entonces $a \equiv b \pmod{d}$. (1,5 puntos)
- b) Demostrar que $10^n + 3 \cdot 4^{n+2} + 5$, es divisible por 9 para todo n entero

positivo. (2 puntos)

Problema 2

- a) Hallar una condición necesaria y suficiente sobre r para que K_r sea bipartito. (1,5 puntos)
- b) Sea $G = (V, E)$ un grafo plano conexo que tiene al menos tres vértices. Demostrar que G tiene un vértice de grado igual o menor que cinco. (1,5 puntos).

Problema 3

- a) Calcular el coeficiente del término $x_1^3 x_2^2 x_3^5$ del desarrollo de $(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)^8$. (1 punto)
- b) Elija cuatro vocales incluyendo la A y ocho consonantes incluyendo la B:
 - i) Hallar el número m de palabras de cinco letras que contengan dos vocales diferentes y tres consonantes diferentes que pueden formarse con las letras elegidas.
 - ii) Calcular también cuántas palabras de cinco letras se pueden formar si éstas comienzan en la letra A y contienen la letra B, teniendo también dos vocales diferentes y tres consonantes diferentes, con las letras elegidas. (2,5 puntos)