

Matemática Discreta
Segundo de Ingeniería Informática UAM
Curso 2005-2006

Examen parcial, 21-11-2005

1. (4 puntos) Contesta, razonando brevemente las respuestas, a las siguientes cuestiones:

(a) Consideremos los dos siguientes conjuntos:

$$A = \{1, 2, 3, \dots, 25\} \quad \text{y} \quad B = \{a, b, c, d, e, f\}.$$

¿Cuál de las siguientes cantidades coincide con el número de aplicaciones sobreyectivas de A en B :

$$6^{25}; \quad 25^6; \quad S(25, 6); \quad 6! S(25, 6); \quad 25! S(25, 6) \quad ?$$

(b) Consideremos el conjunto $V = \{v_1, v_2, \dots, v_{24}\}$. ¿Es cierto que existe un grafo G que tiene a V como conjunto de vértices y que consta de *exactamente* 281 aristas?

(c) Un grafo G tiene 9 vértices y 14 aristas. ¿Es G con seguridad conexo?

(d) Sea P_n el conjunto de los polinomios de grado *exactamente* n cuyos coeficientes son ceros o unos. Esto es, el formado por los polinomios de la forma

$$p(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n,$$

donde los números a_0, a_1, \dots, a_n son ceros o unos y $a_n \neq 0$. ¿Cuál es el tamaño del conjunto P_n ?

2. (2 puntos) Estamos interesados en apostar a las quinielas. Una apuesta consiste en elegir un resultado (de entre los tres posibles: 1, X, 2) en cada uno de los 14 partidos.

- ¿Cuántas apuestas habremos de llenar para asegurarnos el acierto en los 14 partidos?
- ¿Y si nos aseguran que habrá exactamente 5 doses?
- ¿Y si nos aseguran que no saldrán más de 5 doses?

3. (2 puntos) ¿De cuántas formas se puede extraer del conjunto $\{1, 2, \dots, n\}$ un conjunto de r números de forma que no haya dos consecutivos? (Nota: éste es el ejercicio 5 de la Hoja 2).

4. (2 puntos) El sábado pasado saltaron al Santiago Bernabéu 22 jugadores. Al partido asistieron 60000 espectadores.

- Demuestra que, con seguridad, dos de esos jugadores celebran su cumpleaños el mismo mes.
- Demuestra que había al menos 10 espectadores que celebran su cumpleaños en la misma fecha.
- ¿Cuál es el mayor número que podrías utilizar (en lugar del 10) en la afirmación anterior para que siguiera siendo cierta?
- ¿Podemos asegurar que había algún espectador que celebrara su cumpleaños el mismo día del partido?