

Matemática Discreta
Segundo curso, grado en Matemáticas, UAM, 2011-2012

Hoja extra 1

(Las soluciones de estos ejercicios, cuidadosamente redactadas, podrán entregarse en clase el jueves 6 de octubre de 2011)

1. a) Calcula el número de soluciones de la ecuación

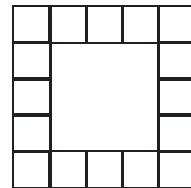
$$x_1 + x_2 + \cdots + x_{10} = 0$$

si los números x_1, \dots, x_{10} pueden valer, únicamente, 1 o -1 .

b) ¿Cuántas soluciones habría si permitimos que, además, se pueda tomar el valor 0?

2. Vamos a escribir números enteros en las 16 casillas de la figura de la derecha, con las siguientes condiciones:

- las cuatro esquinas deben llevar el mismo número;
- la suma de cada fila y de cada columna ha de ser 30;
- todos los números han de ser ≥ 1 .



¿De cuántas maneras distintas se podrá hacer? ¿Y si se sustituyera la primera condición por la siguiente: las esquinas diametralmente opuestas deben llevar el mismo número?

3. En un tablero $n \times n$, queremos situar n torres de manera que no se amenacen entre sí (es decir, no hay dos torres en la misma fila o columna). Comprueba que hay $n!$ maneras de colocarlas. ¿Y si las torres tuvieran cada una una etiqueta distinta?

4. Queremos distribuir 100 bolas blancas y 100 bolas rojas en las cajas C_1, \dots, C_5 pudiendo quedar, en principio, cajas vacías. De cuántas formas distintas lo podremos hacer si

- a) las bolas blancas van numeradas del 1 al 100 y las bolas rojas también van numeradas del 1 al 100.
- b) las bolas blancas van numeradas del 1 al 100, pero las rojas no llevan etiqueta alguna (son indistinguibles).
- c) ni las bolas blancas ni las rojas llevan etiqueta alguna.

5. El temario de las últimas oposiciones a Secundaria de Lengua Española constaba de 72 temas. En el examen, el procedimiento era el siguiente: se sorteaban 5 temas y el opositor podía elegir el que más le gustara.

Un opositor calculó la probabilidad de que, estudiando solo una fracción del temario, le saliera (al menos) un tema de los que se había preparado. En concreto, decidió estudiarse solo 40 de los 72 temas. ¿Qué probabilidad tenía de que así ocurriera?