

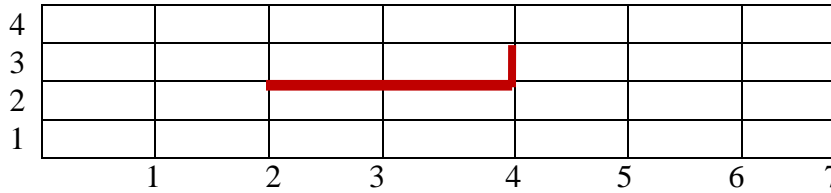


Universidad Simón Bolívar
Departamento de Computación y TI
Estructuras Discretas I. Ci-2525

Práctica 2

- 1.- ¿Cuántas soluciones en enteros positivos tiene la ecuación $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$? ¿Cuántas soluciones en enteros no-negativos tiene la ecuación $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_k = n$?
- 2.- Determine el número de formas en que n personas pueden hacer cola frente a k taquillas de un banco.
- 3.- ¿Cuántos subconjuntos del conjunto $\{i \in \mathbb{N}: 1 \leq i \leq 10\}$ contienen al menos un impar?
- 4.- Determine el número de n -uplas de 0's y 1's con k 1's.
- 5.- Suponga el conjunto $\{i \in \mathbb{N}: 1 \leq i \leq 300\}$. Determine el número de subconjuntos de éste, con tres elementos, y tal que la suma de sus elementos sea un múltiplo de tres.
- 6.- Se desea colocar k bolas en n cajas, ¿de cuántas formas diferentes se puede hacer esto? si:
 - a) las bolas son distintas y las cajas indistinguibles y no está permitido cajas vacías.
 - b) las bolas son indistinguibles y las cajas distinguibles y no está permitido cajas vacías.
 - c) como en b) pero pueden quedar cajas vacías.
 - d) las bolas son distinguibles y las cajas también.
 - e) como en d) pero cada caja debe tener como máximo una bola.
 - f) como en e) pero sin cajas vacías.
 - g) como en d) pero en cada caja se coloca mínimo una bola.
- 7.- Paula tiene 20 libros diferentes pero en la repisa de su dormitorio sólo caben 12 de ellos.
 - a) ¿De cuántas formas puede Paula colocar 12 de estos libros en la repisa?
 - b) Si Paula tiene tres libros de tenis, ¿cuántas formas de colocar los libros en la repisa incluye estos tres?
- 8.-
 - i. De cuántas formas se pueden ordenar las letras de la palabra UNUSUAL?
 - ii. ¿Cuántos de los ordenamientos en i. tienen las tres "U" juntas?
 - iii. ¿Cuántos de los ordenamientos en i. no tienen "Ues" consecutivas?
- 9.- Una heladería vende 10 sabores diferentes de helados. ¿De cuántas formas diferentes puede un cliente comprar 5 barquillas no necesariamente de sabores diferentes y cada barquilla lleva sólo un sabor?.
- 10.- En el plano $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$, ¿Cuántos caminos hay desde el punto $(0,0)$ hasta el (m,n) si en cada paso está permitido sólo subir o avanzar hacia la derecha una unidad?.

11.-



- ¿De cuántas formas se puede mover una partícula desde el origen hasta el punto (7,4)? Si los movimientos permitidos son hacia la derecha una unidad o hacia arriba una unidad, cada vez.
- ¿Cuántas trayectorias de la partícula **no** pasan por el camino remarcado?.
- Determine a) y b) de nuevo si se le agrega un movimiento adicional el cual permite realizar un movimiento desde el punto (x,y) al (x+1,y+1).

12.- En una tienda hay k clases de tarjetas postales. Se quiere enviar tarjetas postales a n amigos. Determine las formas en que se pueden enviar las tarjetas si queremos que,

- cada amigo reciba sólo una tarjeta
- cada amigo reciba una tarjeta diferente
- cada amigo reciba dos tarjetas
- cada amigo reciba dos tarjetas diferentes

13.- Utilizando un argumento combinatorio justifique que los siguientes cocientes son enteros

$$\frac{(2n)!}{2^n} \quad \text{y} \quad \frac{(3n)!}{2^n 3^n}$$