

525043 - Taller de Razonamiento Matemático II

Listado 7

Ejercicio 1. Un viajero debe trasladarse desde Santiago hasta Concepción, pasando por Talca y Chillán. Supongamos que hay 4 rutas que unen Santiago con Talca; 3 que unen Talca con Chillán; y 3 que unen Chillán con Concepción.

- (I) ¿De cuántas formas puede realizar el viaje desde Santiago a Concepción?
- (II) ¿De cuántas formas puede hacer el recorrido de ida y vuelta?
- (III) ¿De cuántas formas puede hacer el recorrido de ida y vuelta; pero tal que ninguno de los tramos de ida sea el mismo que el de vuelta?
- (IV) ¿De cuántas formas puede hacer el recorrido de ida y vuelta, tal que *alguno* de los tramos sea distinto a la ida que a la vuelta?

Ejercicio 2. Sean A y B dos conjuntos de tamaño m y n respectivamente.

- (I) ¿Cuántas funciones de A hacia B existen?
- (II) ¿Cuántas funciones inyectivas hay de A hacia B ?

Ejercicio 3. Una permutación de un conjunto de n elementos $\{1, 2, \dots, n\}$ es una tupla ordenada donde cada elemento aparece exactamente una vez. Por ejemplo $(2, 4, 3, 1)$ es una permutación de $\{1, 2, 3, 4\}$.

- (I) ¿Cuántas permutaciones de n elementos existen?
- (II) ¿Cuántas permutaciones de $\{1, 2, \dots, 9\}$ existen si el 4 y el 7 conservan sus posiciones y el 1 tiene una posición par?
- (III) ¿Cuántas permutaciones de $\{1, 2, \dots, 9\}$ existen tales que los múltiplos de 3 aparecen consecutivamente?

Ejercicio 4. Tenemos n piedras distintas, identificadas por $\{1, 2, \dots, n\}$ que queremos poner en un collar escogiendo una permutación de dichas piedras. Por la forma cíclica del collar, algunas permutaciones dan lugar al mismo collar, por ejemplo $(1, 3, 2)$, $(3, 2, 1)$ y $(2, 1, 3)$ son el mismo collar, pero $(1, 2, 3)$ es un collar distinto. ¿Cuántos collares distintos se pueden formar?

Canción de la semana: Boris - Statement (2008)