

Licenciatura en Sistemas de información - FCyT - UADER

Matemática Discreta - Primer Parcial Promoción 03/06/2023

RECUERDE QUE DEBE JUSTIFICAR TODAS SUS RESPUESTAS.

APELLIDO Y NOMBRE:

COMISIÓN:

Ejercicio 1 (30 puntos):

- a) Dada la ecuación $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 20$, se pide:
- i) Calcular la cantidad de soluciones enteras no negativas que tiene.
 - ii) ¿Cuántas de las soluciones enteras no negativas satisfacen que $x_2 = 4$ y $x_4 > -3$?
 - iii) ¿Cuántas del item i) tienen en x_3 un múltiplo de 10?
 - iv) ¿Cuántas del item i) verifican que $x_2 + x_3 = 10$?
- b) Expresar la siguiente ecuación en términos de factoriales, y luego resolver analíticamente:

$$5 \cdot P(n+1, 2) = 14 \cdot C(n, 2)$$

Ejercicio 2 (20 puntos):

- a) En una tienda de ropa hay disponible 8 pantalones jeans diferentes, 5 camisas diferentes y 6 remeras diferentes.
- i) ¿Cuántas compras diferentes puedo hacer si deseo llevar 2 jeans diferentes, 3 camisas diferentes y entre 1 a 3 remeras?
 - ii) ¿De cuántas formas diferentes se puede vestir un maniquí con jean, camisa y/o remera?
- b) Se tiene un conjunto de 20 elementos y queremos partirlo en 10 conjuntos de 2 elementos cada uno. ¿De cuántas formas puedo hacerlo?

AYUDA: Si $A = \{x, y, z, m, n, p\}$ la partición $\{x, y\}, \{z, m\}, \{n, p\}$ es igual a $\{n, p\}, \{z, m\}, \{x, y\}$

Ejercicio 3 (25 puntos):

Sea $\Sigma = \{a, b, c, d, e\}$

- a) ¿Cuántas matrices simétricas de orden 4 se pueden construir a partir del alfabeto Σ ?
- b) ¿Cuántas matrices del ítem anterior tienen los elementos de la diagonal principal iguales?
- c) Determinar un lenguaje $A \in \Sigma^*$, que contenga únicamente TODAS las cadenas con sufijo abc , prefijo dd y sólo dos e .
- d) Proporcione una definición recursiva para el lenguaje $A \subseteq \Sigma^* = \{0, 1\}^*$, donde $x \in A$ si y sólo si el número de ceros de x es par. Recuerde que si $w = 111$, en esa cadena hay un número par de ceros.

Ejercicio 4 (25 puntos):

Sea $\Sigma = \{0, 1\}$

- a) Construir una máquina de estado finito que reconozca solamente todas las cadenas de Σ^* que tengan como **sufijo propio** 00, en la que se permite solapamiento.
- b) Representar la tabla de una máquina de estado finito que reconozca únicamente toda entrada de cadenas de Σ^* que tengan una cantidad par de 1, a partir de dos 1.

Ejemplos de cadenas detectadas: 00101, 110101, 00101000, 1100, ...