

MATEMÁTICAS DISCRETAS II

TAREA #2 Trimestre 25-P

Fecha de Entrega: 29 Julio 2025

Nombre: _____ Matrícula: _____

1. [20 pts.]

Cada una de 15 bolas rojas y 15 bolas verdes está marcada con un número entero entre 1 y 100 inclusive; no aparece ningún número entero en más de una bola. El valor de un par de bolas es la suma de los números de las bolas. Demuestre que hay al menos dos pares, compuestos por una bola roja y una verde, con el mismo valor.

2. [20 pts.]

- a) Si no se permiten repeticiones, ¿cuántos números de 5 dígitos se pueden formar a partir de los dígitos 1, 2, 3, 4, 5?
- b) ¿Cuál es la suma de los números así formados?
- c) Si se permiten repeticiones, ¿cuáles serían los resultados?

3. [20 pts.]

Encuentre el número de soluciones de la ecuación

$$x + y + z + w = 15$$

en los siguientes casos:

- a) $x, y, z, w \geq 0$.
- b) $x, y, z, w > 0$.
- c) $x > 2, y > -2, z > 0, w > -3$.

4. [20 pts.] Demuestre la identidad

$$(m+1) \binom{m+n}{m+1} = n \binom{m+n}{m}$$

- a) usando las fórmulas.
- b) usando un argumento combinatorio.

5. [20 pts.] Para cada uno de los cuatro siguientes casos, sin ninguna otra restricción adicional ¿de cuántas maneras se puede proceder a colocar cuatro bolas en tres urnas? (Para los dos casos con urnas indistinguibles, enumere las posibilidades.)

<div> <div>Bolas</div> <div>Urnas</div> </div>	Distinguibles	Indistinguibles
	Distinguibles	Indistinguibles
Indistinguibles		