

# Examen - Matemática Discreta I

Martes 26 de julio de 2022.

Número de lista	APELLIDO, Nombre	Cédula de identidad

MO1	MO2	MO3	MO4	MO5	Desarrollo	Puntaje Total

Cada respuesta correcta de múltiple opción suma 8 puntos. Incorrectas restan 2 puntos. Se deben elegir y resolver 2 ejercicios de desarrollo. Cada ejercicio correcto vale 30 puntos. El examen se aprueba con un mínimo de 60 puntos. La duración del examen es de tres horas y media.

## Múltiple Opción 1

Calcular  $a_{100}$  sabiendo que  $a_{n+1} - 2a_n = 2^n$  y  $a_0 = 0$ .

A)  $a_{100} = 100 \times 2^{100}$ ; B)  $a_{100} = 100 \times 2^{99}$ ; C)  $a_{100} = 2^{100}$ ; D)  $a_{100} = 2^{99}$ .

## Múltiple Opción 2

Calcular la cantidad de palabras que se pueden formar usando todas las letras de la palabra *TERRATENIENTE* que cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- Contienen el patrón *RR*, y
- Contienen a todas las vocales *E* en su lugar original.

A)  $\frac{8!}{3! \times 2!}$ ; B)  $\frac{12!}{4! \times 3! \times 2!}$ ; C)  $5 \times \frac{7!}{3! \times 2!}$ ; D)  $2 \times 8!$ .

## Múltiple Opción 3

¿Cuántas relaciones de orden parcial se pueden definir sobre  $\{a, b, c\}$ ?

A) 5; B) 12; C) 19; D) 25.

## Múltiple Opción 4

¿Cuántos subconjuntos de tres elementos de  $\{1, \dots, 100\}$  cumplen que alguno de sus elementos es el promedio de los dos restantes? A)  $\binom{100}{2}$ ; B)  $2 \times \binom{100}{2}$ ; C)  $\binom{50}{2}$ ; D)  $2 \times \binom{50}{2}$ .

## Múltiple Opción 5

¿Cuántas maneras hay de poner 10 bolitas idénticas en 6 cajas diferentes, de modo que cada caja tenga al menos una bolita y no más de 3? A) 60; B) 70; C) 80; D) 90.

## Ejercicios de Desarrollo

- (1) Probar que si un grafo simple  $G$  no es conexo entonces su complemento  $\overline{G}$  sí lo es.
- (2) Probar que todo grafo simple con 2 o más vértices tiene al menos dos vértices con el mismo grado.

*Sugerencia: probar primero el enunciado cuando el grafo es conexo.*

- (3) Calcular el polinomio cromático del grafo bipartito completo  $K_{2,3}$ .