

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

¿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.

Múltiple Opción 2

¿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 3

¿Cuántas relaciones de orden parcial se pueden definir sobre $\{a, b, c\}$? A) 5; B) 12; C) 19; D) 25.

Múltiple Opción 4

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 5

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) $a_{100} = 2^{99}$.

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 $K_{2,3}$.