

# Primer Parcial - Matemática Discreta I

Jueves 29 de setiembre de 2022

Número de lista	APELLIDO, Nombre						Cédula de identidad
M01	M02	M03	M04	M05	M06	Desarrollo	Puntaje Total

El problema de desarrollo correcto y completo vale 16 puntos.

Cada respuesta correcta de múltiple opción suma 4 puntos. Respuestas incorrectas restan 1.

La duración del parcial es de tres horas y media.

Aclaración:  $Sob(m, n)$  denota la cantidad de funciones sobreyectivas desde un conjunto de  $m$  elementos hacia un conjunto de  $n$  elementos, y  $S(m, n) = Sob(m, n)/n!$ .

## Múltiple Opción 1

Contar la cantidad de palabras (con o sin sentido) que pueden formarse reordenando las letras de la palabra PARAGUAS que no tienen ni vocales ni consonantes consecutivas. Por ejemplo, PARAGUAS no se cuenta, pero PARAGUSA sí se debe contar.

A) 120; B) 144; C) 168; D) 192.

## Múltiple Opción 2

Cuatro maestras salen de paseo con seis niños y deciden formar tres grupos. ¿Cuántas maneras hay de formar los grupos si cada uno debe tener alguna maestra y algún niño?

A)  $S(4, 3)S(6, 3)$ ; B)  $Sob(4, 3)Sob(6, 3)$ ; C)  $S(4, 3)Sob(6, 3)$ ; D)  $Sob(4, 3)6^3$ .

## Múltiple Opción 3

Sea  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  una sucesión tal que  $a_n - 2a_{n-1} = 3 \times 2^n$  para todo  $n \geq 1$  y  $a_0 = 1$ . Entonces: A)  $a_{50} = 2^{50}$ ; B)  $a_{50} = 50 \times 2^{50}$ ; C)  $a_{50} = 150 \times 2^{50}$ ; D)  $a_{50} = 151 \times 2^{50}$ .

## Múltiple Opción 4

Se dispone de  $n$  de golosinas diferentes ( $n \geq 1$ ) y una cantidad  $m$  no menor ( $m \geq n$ ) de bolsas idénticas. ¿Cuál de estas expresiones corresponde a la cantidad de formas posibles de embolsar las golosinas? A)  $\sum_{k=1}^n S(n, k)$ ; B)  $\sum_{k=1}^n Sob(n, k)$ ; C)  $\sum_{k=1}^n C_n^{n+k-1}$ ; D)  $\sum_{k=1}^n C_k^{n+k-1}$ .

## Múltiple Opción 5

Calcular la menor cantidad de estudiantes que deben realizar esta misma prueba para asegurar que al menos dos estudiantes entregan las mismas respuestas de la múltiple opción. Tener en cuenta que se pueden dejar recuadros en blanco: A)  $5^6$ ; B)  $5^6 + 1$ ; C)  $4^6$ ; D)  $4^6 + 1$ .

## Múltiple Opción 6

El coeficiente en  $x^4yz$  de la función  $(x - x^3 + y - z + 1)^6$  es: A) 330; B) 340; C) 350; D) 360.

## Problema de Desarrollo

Probar que todo número natural mayor que 1 se puede escribir como producto finito de números primos (posiblemente repetidos).

Indicar claramente el método de demostración empleado. Justificar detalladamente cada paso del razonamiento utilizado durante la demostración.