

## Matemática Discreta - Primer Parcial - 22-09-2021

APELLIDO Y NOMBRE:

CARRERA:

1. Se tienen 20 cables de colores distintos y se eligen 10.
  - a) Suponiendo que los cables van ordenados circularmente dentro de un caño, ¿cuántas formas distintas de elegir y ordenar los cables hay?
  - b) Suponiendo que los cables van ordenados circularmente dentro de un caño y que las secuencias  $\{Rojo, Verde, Azul\}$  y  $\{Azul, Verde, Rojo\}$  no deben ocurrir, ¿cuántas formas distintas de elegir y ordenar los cables hay?
2.
  - a) ¿Cuántas palabras de ocho letras se pueden formar usando únicamente las letras de la palabra **MATEMATICA** tal que no haya tres letras iguales?
  - b) Sea el conjunto  $S$  formado por las permutaciones de todas las letras de la palabra **MATEMATICA**. ¿Cuántos elementos de  $S$  no tienen la secuencia **META** y además no tienen las consonantes ordenadas alfabéticamente?
3. Una empresa fabrica bolitas en seis colores distintos y las vende por docena puestas dentro de una bolsita transparente para que el cliente pueda diferenciar los distintos tipos de bolsitas según los colores de bolitas que lleva dentro. Si en cada bolsita de bolitas debe haber al menos una de cada color, ¿Cuál es la mínima cantidad de bolsitas que debe armar la empresa un determinado día para garantizar que en la producción de dicho día haya al menos 200 bolsitas iguales?
4. Sea  $(a_n)_{n \geq 1}$  la sucesión definida recursivamente tal que  $a_1 = 2$  y  $a_{n+1} = 2 \cdot a_n + 1$  para  $n \in \mathbb{N}$ . Demostrar que el término general de la sucesión es  $a_n = 3 \cdot 2^{n-1} - 1$ .

<i>Justifique todas sus respuestas.</i>
---