

# Lic en Sistemas de información - FCyT - UADER

## Matemática Discreta - Examen Parcial 1 - Comisión 1 - 2022

RECUERDE QUE DEBE JUSTIFICAR TODAS SUS RESPUESTAS.

### Ejercicio 1 (10+15 puntos):

- a) Una facultad hace una compra de 30 resmas de papel A4 de 75g de la marca Boreal. Se desea saber de cuántas maneras puede hacer la distribución de dichas resmas entre sus oficinas: Alumnado, Personal, Departamento de Contable, Mesa de Entrada, Sec. de Extensión y Sec. Académica. Se sabe además que Mesa de Entradas sólo requiere 2 resmas, y el resto de las oficinas requiere al menos una.
- b) Para el censo de población y vivienda una escuela posee 3 fracciones (zonas) y 5 radios (subzonas) por fracción que debe cubrir. Posee un plantel de 30 docentes y 40 no docentes. ¿De cuántas maneras diferentes puede seleccionar ...
- i) ... 10 docentes y 20 no docentes para asistir a una reunión de capacitación?
  - ii) ... los Jefes de Fracción de entre los docentes capacitados (uno por radio) y los Jefes de Radio (uno por radio) de entre el personal no docente que hicieron la capacitación.

### Ejercicio 2 (10+10 puntos):

- a) Resolver, no por tanteo, la ecuación:  $P(x, 4) - 40 \cdot C(x, 2) = 0$
- b) Hallar, en el desarrollo de la potencia  $(3a^2 + 2b - c)^{20}$  **algún término** en donde aparece  $a^6$

### Ejercicio 3 (15+15 puntos):

 Construir una máquina de estados finito que reconozca la ocurrencia de **abaa**:

- i) con solapamiento: ii) en la posición múltiplo de 4.

**Para ambos casos:**

- a) Realizar el digrafo y la tabla de estados.
- b) Indicar  $I$  y  $O$  utilizados.
- c) Hallar:  $\nu(s_0, bababaaba)$  y  $\omega(s_0, abababaaba)$ .
- d) Escribir un lenguaje  $A$  que contenga solo y a todas las palabras reconocidas.
- e) Analizar si la máquina es fuertemente conexa.
- f) Mostrar, si posee, un estado transitorio.

### Ejercicio 4 (10+10+5 puntos):

- a) Definir recursivamente el lenguaje  $A$  de  $\Sigma^+ = \{a, b\}^+$  que contiene todas las palabras capicúas. Por ejemplo: abba, bbabb, ...
- b) Sea  $\Sigma = \{x, y, z, w, t\}$  y los lenguajes  $B = \bigcup_{n=0}^6 \Sigma^n$ ,  $C = \{xy, zwt\}$ . Contar, sin realizar el listado, cuántas cadenas de  $BC^2$  tienen a  $xy$  como subcadena.
- c) Dar un ejemplo de un lenguaje  $D$  sobre un alfabeto  $\Sigma$  que verifique  $(D^2)^* \neq (D^*)^2$