

# Licenciatura en Sistemas de información - FCyT - UADER

Matemática Discreta - Recuperatorio Parcial 2 - 20/11/2021

RECUERDE QUE DEBE JUSTIFICAR TODAS SUS RESPUESTAS.

Alumno:.....

## Problema 1 (15+20=35 puntos):

- a) Simplificar la expresión booleana  $\overline{x}y + \overline{y}z + \overline{z}(z + \overline{x})$ . Luego hallar su valor, sabiendo que los valores de las variables booleanas es  $x = 1$ ;  $y = 0$ ;  $z = 1$ .
- b) La siguiente función booleana  $f : B^3 \rightarrow B$  está definida como  $f(x, y, z) = \Sigma m(1, 4, 5, 7)$ , donde  $m$  indica los minterminos, es decir las conjunciones fundamentales se pide:
- Construir la tabla de valores de  $f$ .
  - Hallar la **expresión algebraica** de la forma normal conjuntiva (f.n.c.) de  $f$ .

## Problema 2 (6+16+6=28 puntos):

Dada la siguiente relación de recurrencia:

$$\begin{cases} a_0 = 0, & a_1 = 2 \\ a_n = 9a_{n-1} - 14a_{n-2} + 7, & \forall n > 1 \end{cases}$$

- a) Hallar los primeros 5 términos de la sucesión que genera.
- b) Resolverla.
- c) Verificar que  $a_4$  verifica la relación de recurrencia y la solución general.

## Problema 3 (7+20=27 puntos):

Dada la siguiente igualdad:

$$1 + 2(2!) + 3(3!) + \cdots + n(n!) = (n+1)! - 1, \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

- a) Expresarla en términos de un sumatoria. Luego verificar que se cumple la igualdad dada para  $n = 4$
- b) Demostrarla utilizando inducción matemática.

## Problema 4 (10 puntos):

Después de  $n$  meses experimentando en un vivero, el número  $a_n$  de plantas de un tipo especial cumple con la ecuación  $a_n = 3a_{n-1} - 2a_{n-2}$ , para  $n \geq 2$  con  $a_0 = 3, a_1 = 7$ . Mostrar por **inducción matemática** que  $a_n = 2^{n+2} - 1$ .

**Observación:** tenga en cuenta que NO se pide resolver la RR, se pide mostrar la equivalencia utilizando inducción matemática.