

- 1) a) Determinar si el conjunto de fórmulas S satisfacen a  $\phi$ , justificando tus respuestas. 10p
- $$\{s \vee r \leftrightarrow q; p \vee q; p \rightarrow q \vee s\} \models s \rightarrow r \wedge q$$
- b) Construir el circuito lógico asociado a la siguiente expresión.  $\neg(q \wedge s) \Leftrightarrow p \wedge r$  10p
- 2) Dada la siguiente sucesión definida por recurrencia:
- $$\begin{cases} a_0 = 0, & a_1 = 8, & a_2 = 24 \\ a_n = 6a_{n-1} - 12a_{n-2} + 8a_{n-3} & \text{si } n \geq 3 \end{cases}$$
- a) Hallar los 6 primeros términos de la sucesión. 5p.
- b) Resolver la ecuación de recurrencia asociada a la sucesión dada. 15p.
- 3) Determinar la estructura algebraica del par  $(A, +)$  justificando cada paso, siendo:  
 $A = \{x / x = 3^k, k \in \mathbb{Z}\}$  y la operación “+” definida:  $x + y = 9.x.y$  20p.
- 4) Sea  $(B, +, \cdot, ', 0, 1)$  un álgebra de Boole. Hallar:  
 $[(c \cdot (c' + d)) \cdot (a' \cdot b' + c \cdot d)]'$  con  $a, b, c, d \in B$ . Justificar cada paso. 20p
- 5) Dado el siguiente mapa de Karnaugh: 20p.
- a) Escribir la función booleana que lo define en su FND.

b) Expresar en su forma más simple posible (usando el mapa dado).

c) Construir el diagrama de compuertas de la función simplificada.
- |      |     |    |     |      |
|------|-----|----|-----|------|
|      | x'y | xy | xy' | x'y' |
| zu   | 1   |    | 1   | 1    |
| zu'  |     | 1  |     | 1    |
| z'u' |     | 1  |     | 1    |
| z'u  | 1   |    | 1   | 1    |

- 30/09/22
- Primer Parcial de Lógica y Matemática Computacional
- Tema 4
- Apellido y Nombre:

Profesor:
- 1) a) Determinar si el conjunto de fórmulas S satisfacen a  $\phi$ , justificando tus respuestas. 10p
- $$\{s \vee r \leftrightarrow q; p \vee q; p \rightarrow q \vee s\} \models s \rightarrow r \wedge q$$
- b) Construir el circuito lógico asociado a la siguiente expresión.  $\neg(q \wedge s) \Leftrightarrow p \wedge r$  10p
- 2) Dada la siguiente sucesión definida por recurrencia:
- $$\begin{cases} a_0 = 0, & a_1 = 8, & a_2 = 24 \\ a_n = 6a_{n-1} - 12a_{n-2} + 8a_{n-3} & \text{si } n \geq 3 \end{cases}$$
- a) Hallar los 6 primeros términos de la sucesión. 5p.
- b) Resolver la ecuación de recurrencia asociada a la sucesión dada. 15p.
- 3) Determinar la estructura algebraica del par  $(A, +)$  justificando cada paso, siendo:  
 $A = \{x / x = 3^k, k \in \mathbb{Z}\}$  y la operación “+” definida:  $x + y = 9.x.y$  20p.
- 4) Sea  $(B, +, \cdot, ', 0, 1)$  un álgebra de Boole. Hallar:  
 $[(c \cdot (c' + d)) \cdot (a' \cdot b' + c \cdot d)]'$  con  $a, b, c, d \in B$ . Justificar cada paso. 20p
- 5) Dado el siguiente mapa de Karnaugh: 20p.
- a) Escribir la función booleana que lo define en su FND.

b) Expresar en su forma más simple posible (usando el mapa dado).

c) Construir el diagrama de compuertas de la función simplificada.
- |      |     |    |     |      |
|------|-----|----|-----|------|
|      | x'y | xy | xy' | x'y' |
| zu   | 1   |    | 1   | 1    |
| zu'  |     | 1  |     | 1    |
| z'u' |     | 1  |     | 1    |
| z'u  | 1   |    | 1   | 1    |