

Apellido y Nombre:

Profesor:

- 1) Dada la fórmula:  $\theta = [p \Rightarrow \neg(q \wedge \neg r)] \Rightarrow [(\neg q \vee r) \wedge \neg p]$  20p.
- a) Determinar si la siguiente fórmula es tautología eliminando previamente los paréntesis que no son necesarios.
- b) Construir el circuito lógico asociado a la siguiente expresión.  $r \wedge q \Rightarrow (p \wedge \neg q)$
- 2) Dadas las siguientes sucesiones definidas por recurrencia:
- i)  $\begin{cases} a_0 = 6, & a_1 = 3 \\ a_n = a_{n-1} - \frac{1}{4}a_{n-2} & \text{si } n \geq 2 \end{cases}$       ii)  $\begin{cases} a_0 = 9 \\ a_n = a_{n-1} + n & \text{si } n \geq 1 \end{cases}$
- a) Hallar los 5 primeros términos de cada una de ellas. 10p.
- b) Resolver la ecuación de recurrencia asociada a la sucesión dada en i). 10p.
- c) Encontrar una expresión no recursiva de la sucesión dada en ii) sabiendo que:
- $$\forall n \in \mathbb{N}, \sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2} \quad 10p.$$
- 3) Determinar la estructura algebraica del par  $(A, +)$  justificando cada paso, siendo  $A = \mathbb{Z}$  y la operación "+" definida:  $a + b = 2a + b$  20p.
- 4) Dada la siguiente tabla de verdad: 30p.

x	y	z	u	f
1	1	1	1	1
1	1	1	0	0
1	1	0	1	1
1	1	0	0	0
1	0	1	1	0
1	0	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	0	0	1
0	1	1	1	1
0	1	1	0	0
0	1	0	1	1
0	1	0	0	0
0	0	1	1	0
0	0	1	0	1
0	0	0	1	0
0	0	0	0	1

- a) Hallar la expresión de la función booleana de  $f : B^4 \rightarrow \{0,1\}$  en su FND.
- b) Simplificar usando mapas de Karnaugh.
- c) Construir el diagrama de compuertas de la función simplificada.