

Nombre y apellido: .....

La siguiente evaluación consta de..... Dispones de dos horas y media para su resolución, por lo que te sugerimos que primero realices una lectura general y luego distribuyas de manera adecuada tu tiempo, ya que no todos ofrecen la misma dificultad.

Criterios de aprobación: Para aprobar esta evaluación, debes resolver de manera correcta, sin errores algebraicos y en forma justificada al menos.....  
¡Buena suerte!

1) En un grupo de 18 personas hay 4 que hablan francés, 7 que hablan inglés y el resto habla portugués. Se quiere formar grupos de 5 personas para enviar a una reunión de la Naciones Unidas en representación del país. ¿Cuántos grupos distintos pueden formarse con la condición de que:

- haya exactamente tres personas que hablen francés?
- haya al menos dos personas que hablen portugués?

2) Dada la expresión  $[(xy)' + x]z' + [x(x+z)y'] + (xy'z)$  en un álgebra de Boole  $(B, +, \cdot, ', 0, 1)$  se pide:

- Simplificarla, justificando en cada paso la ley del álgebra de Boole utilizada.
- Representar el circuito lógico correspondiente a la expresión obtenida en el ítem anterior.

3) Dada la ecuación en recurrencia  $a_{n+1} + a_n = 6a_{n-1}$  con  $n \geq 1$ ;  $a_0 = -1$  y  $a_1 = 2$ , hallar  $a_{120}$

4) Demostrar que  $(A, *)$  tiene estructura de grupo abeliano, siendo

$$A = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\} \wedge X * Y = (X \cup Y) - (X \cap Y)$$

5) a) Sea  $V = \{a, b, c, d, e\}$  el conjunto de vértices de un grafo cuya matriz de adyacencia está dada por:

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Representar gráficamente el grafo. ¿Es conexo? Justificar.

b) Si en el conjunto de los vértices  $V$  del grafo se define la relación  $S/ xSy$  sí y sólo sí  $\text{grado}(x) + \text{grado}(y) < 5$  analizar las propiedades de dicha relación: reflexiva, simétrica, transitiva, antisimétrica.