

MATEMÁTICA DISCRETA**TIEMPO: 3 horas****EJERCICIO 1****(20 puntos)**

- a) Resuelve el siguiente sistema de congruencias
$$\begin{cases} x \equiv 1139^{502} \pmod{25} \\ x + 17 \equiv 14 \pmod{4} \end{cases}$$
- b) Calcula el inverso de 507 en Z_{1843}

EJERCICIO 2**(20 puntos)**

- a) ¿Cuántas palabras de 8 letras se pueden construir con las letras de la palabra ASOLANDO?
- b) ¿Cuántas de ellas no contienen la palabra SOLA?
- c) ¿Cuántas no contienen la palabra ANA?
- d) ¿Cuántas no contienen ninguna de las dos palabras anteriores?

EJERCICIO 3**(15 puntos)**

Halla una fórmula para la siguiente relación de recurrencia:

$$a_n = 6a_{n-1} - 9a_{n-2} + 3, \quad n \geq 2, \quad \text{con las condiciones iniciales: } a_0 = 1, a_1 = 3.$$

EJERCICIO 4**(35 puntos)**

Se considera el grafo con pesos asociado a una red de carreteras entre las ciudades $\{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M\}$, cuyas aristas vienen definidas por la tabla

	B	D	E	G	I	J	K	L	M
A	6	6	6				2	3	8
C	8	8	8				2	3	8
F	1	12	12						
H				4	6	6	6	6	
M					1	1			

- a) Da una condición necesaria y suficiente para que un grafo sea euleriano.
- b) Decide razonadamente si el grafo anterior tiene un camino euleriano abierto o cerrado.
- c) Decide razonadamente si el grafo anterior tiene un camino hamiltoniano abierto o cerrado.
- d) Explica los pasos del Algoritmo de Kruskal. Aplícalo al grafo definido por la tabla anterior.
- e) Halla la mínima distancia desde la ciudad G hasta las ciudades K y L.
- f) Calcula el número cromático del grafo dado.
- g) ¿Es un grafo planar el grafo anterior?

EJERCICIO 5**(10 puntos)**

Halla una expresión booleana mínima, en forma de suma de productos, para la función booleana cuyo conjunto de verdad es:

$$S(f) = \{(01011), (01111), (01001), (01101), (00111), (11010), (11110), (01010), (01110), (00110)\}$$