

**Examen de Matemática Discreta. Diciembre de 2000**  
**I.T. Informática de Gestión**  
**I.T. Informática de Sistemas**

E.P.S. La Rábida (Universidad de Huelva)

Grupo: .....

Apellidos ..... Nombre .....

1.- Escribir un algoritmo que tome como entrada una lista de números que se considerará almacenada en un vector en memoria,  $(L[1], \dots, L[l], \dots)$  y cuyo último elemento es un 0, siendo el resto de números distintos de cero. El algoritmo debe calcular la suma de las componentes del vector. Se utilizarán las siguientes instrucciones:  $< > : a < > b$  es falso si  $a = b$ , y verdad en otro caso;  $+ : a + b$  calcula la suma de los números  $a$  y  $b$ . Determinar el orden del algoritmo.

2.- Encontrar la solución entera, si la hay, con  $X$  positivo y lo más pequeño posible de:  $30 \cdot X + 100 \cdot Y = 50$ .

3.- Probar que el producto es una operación interna en  $Z_m$ . Escribir la tabla de multiplicar de  $Z_5$  y  $Z_6$ , indicando las parejas de elementos simétricos y los elementos que no tienen simétricos. Calcular la última cifra de  $7^{42}$ .

4.- Probar por inducción que:  $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$ .

5.- En una baraja de 52 cartas:

- (a) ¿Cuántas manos de cinco cartas tienen cuatro ases?.
- (b) ¿Cuántas manos tienen cartas exactamente de dos palos?.

6.- Enunciar y demostrar el teorema de Euler sobre grafos (donde se relaciona la valencia de los vértices y el número de aristas. Utilizar el resultado para razonar si las secuencias de valencias siguientes corresponden a un grafo o no: a)  $[2,3,3,4,4]$  b)  $[2,3,3,3,4]$  c)  $[2,2,2,4,4]$ .

7.- Demostrar que el número máximo de aristas de un grafo de  $n$  vértices es  $n(n - 1)/2$ .

8.- Para los siguientes pares de grafos, decir cuáles son isomorfos y cuáles no. En el primer caso, definir un isomorfismo entre ellos, y en el segundo expresar qué "característica" de un grafo no se da en el otro.