

Examen de Matemáticas II I.T. Informática de Sistemas 16-9-2010

Primer Parcial

- 1) Averiguar si hay números comprendidos entre 40500 y 50000 tales que al dividirlos entre 180 den de resto 50 y al dividirlos entre 120 den de resto 110.
- 2) Averiguar cuántos números naturales comprendidos entre 1 y 1000 que no sean múltiplos ni de 2 ni de 3 ni de 5. Averiguar también cuántos números naturales hay entre 1 y 1000 que sean múltiplos de 2 y de 3 pero no de 5.
- 3) Hallar el término general de la sucesión $a_n = 2a_{n-1} - 2a_{n-2}$ para $n \geq 3$ con $a_1 = 2$, $a_2 = 4$. Comprobar la veracidad de la fórmula para $n = 5$.
- 4) El mensaje cifrado: WXGZ se ha obtenido con el sistema afín y el alfabeto español de 27 caracteres. Se ha logrado saber que el mensaje descifrado comienza por RI- -. Terminar de descifrarlo.

Segundo Parcial

1) Sea $A = \begin{pmatrix} 0 & 1/2 & 0 \\ 1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix}$, hallar $S = I + A + A^2 + A^3 + \dots$

2) Se considera el cuerpo $\frac{\mathbb{Z}_2[x]}{x^4 + x + 1}$. Calcular el valor de $11_{(10)} \bullet 14_{(10)} \oplus 4_{(10)}$ y resolver la ecuación:

$$3_{(10)}z \oplus 5_{(10)} = 7_{(10)}$$

3) Dada la matriz: $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & p \\ 1 & 1 & q \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$. Calcular los valores de p y q para que sea posible obtener una matriz

semejante y diagonal con A.

4) Revisando los donativos que hacen los socios de una entidad financiera para causas benéficas se observa que el 80% de las personas que contribuyeron en un cierto año, también contribuirán al año siguiente, y que el 30% de los que no contribuyeron en ese año sí lo harán al siguiente. Hallar la matriz de transición y el estado estacionario.

5) Sea $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 0 \\ 3 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ a) Averiguar su descomposición en valores singulares normalizada, b) Averiguar la matriz de rango 1 más próxima. c) Hallar la pseudoinversa.

Nota: Los alumnos con toda la asignatura deben hacer, además de los 4 problemas del primer parcial, los problemas 2, 3, 4 y 5 del segundo parcial.