

Universidad Autónoma de Madrid

MATEMÁTICA DISCRETA. Examen de septiembre.

10 de septiembre de 2007

Ej 1

Ej 2

Ej 3

Ej 4

Ej 5

Ej 6

NOTA

Apellidos Nombre

D.N.I. Grupo

Este examen es de desarrollo. Es necesario indicar claramente el razonamiento empleado para obtener cada resultado.

1) (2 puntos) (Ejercicio 8 de la hoja 1) ¿Cuántos números naturales menores que 60000 son primos con 30?

2) (1 punto) Dados 5 puntos situados en un círculo de radio R , demostrar que al menos dos de ellos están a una distancia menor o igual que $R\sqrt{2}$.

3) (1 punto) Tenemos 200 objetos idénticos, que queremos repartir en 4 grupos de manera que el primer grupo tenga al menos 1 objeto, el segundo tenga al menos 2 objetos, el tercero al menos 3, y el cuarto al menos 4. Determinar de cuántas maneras distintas podrá hacerse el reparto.

4) (2 puntos) Hallar el número de listas distintas de longitud 13 que se pueden formar con los símbolos $\{A, B, C, D, E, F, G, H\}$ (por supuesto, admitiendo repetición), respetando las restricciones siguientes:

- i) Símbolos consecutivos deben ser distintos.
- ii) Símbolos colocados en posiciones impares deben ser distintos.

Determinar cuál es el mínimo número de símbolos distintos que deberemos utilizar para confeccionar una lista que respete las restricciones i) y ii).

5) (2 puntos) a) ¿Cuántos árboles no isomorfos de 6 vértices pueden construirse?
b) ¿Cuántos árboles distintos se pueden construir con los vértices $\{A, B, C, D, E, F\}$?

6) (2 puntos) (Ejercicio 4 de la hoja 6) Nos regalan tres sellos y decidimos iniciar una colección. El año siguiente la incrementamos con 8 sellos más. Si cada año compramos un número de sellos igual al doble de los que compramos el año anterior, ¿al cabo de cuántos años habremos superado el millón de sellos?