

EXAMEN DE ÁLGEBRA, GEOMETRÍA Y ESTADÍSTICA.
Primero de Ciencias Químicas. Junio, 13-06-03

| | | | |
|-------------------|---------------|----------|----------|
| APELLIDOS: | 1 | 2 | 3 |
| NOMBRE: | | | |
| DNI: | GRUPO: | | |

TIEMPO: 3 HORAS

1. (a) Calcula las ecuaciones del giro de ángulo $\frac{\pi}{3}$ que lleva el punto $(1, 0)$ al $(0, \sqrt{3}/2)$.
(b) Halla el centro de este giro.

-
2. Considera la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$. (a) Halla dos autovectores linealmente independientes de A .
(b) Halla una expresión general para A^n .

3. Un enfermedad es endémica en una población. Según las necesidades sanitarias del enfermo se ha hecho una clasificación de la enfermedad en Tipo I y Tipo II. Se sabe que cada año el 30% de los pacientes de Tipo I pasa a Tipo II y que el 10% de los pacientes de Tipo II fallece. Se inaugura un hospital en el que se ponen 1000 enfermos del Tipo I, de modo que cuando fallezcan los enfermos de Tipo II, se admitan nuevos enfermos de Tipo I. ¿Cuántos enfermos de Tipo I habrá al cabo de tres años?

| | | | | |
|-------------------|---------------|----------|----------|----------|
| APELLIDOS: | | 4 | 5 | 6 |
| NOMBRE: | | | | |
| DNI: | GRUPO: | | | |

4. Suponiendo que el peso de la población que usa un ascensor se distribuye como una Normal(65,25), y que el ascensor admite 4 ocupantes, calcula qué carga máxima debe admitir el aparato para que ese límite no se sobrepase con probabilidad del 99% cuando suban 4 personas.

5. La vida media del C^{14} es de 5800 años. Eso quiere decir que cada átomo tiene probabilidad 1/2 de haber desaparecido al cabo de 5800 años. Si la muestra es de tamaño $N = 10$, calcula la probabilidad de que no quede ninguno de ellos al cabo de ese tiempo, y la de que quede más de uno.

6. El número de goles a favor y en contra de 10 equipos de la Primera División de fútbol ha sido:

| | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| G. F. | 72 | 64 | 74 | 55 | 55 | 42 | 54 | 45 | 44 | 42 |
| G. C. | 38 | 40 | 52 | 51 | 47 | 50 | 61 | 59 | 65 | 58 |

Hallar la recta de regresión del número de goles en contra respecto del número de goles a favor.
Estimar el número de goles en contra para un equipo que ha tenido 34 goles a favor.

APELLIDOS:

NOMBRE:

DNI:

GRUPO:

7

8

7. En una Facultad de Ciencias se estudian Ciencias Biológicas, Ciencias Físicas y Ciencias Químicas. El número de estudiantes de Biología triplica al de Física y duplica al de Química. El 60% de los estudiantes de Biológicas come en la Facultad, el 40% de los de Química también lo hace, mientras que de Física solamente lo hacen el 15%. Si vemos a un estudiante comiendo en la Facultad, ¿cuál es la probabilidad de que estudie Químicas?

8. En una almazara se prensan aceitunas para producir aceite de oliva. Tras anotar la producción obtenida con $n = 121$ sacos de 100 Kg. de olivas cada uno, se tiene una media muestral de $\bar{x} = 36,5$ l. de aceite y una desviación típica de 6,03 l. Estimar la producción media de aceite por cada 100 Kg. de olivas con una confianza del 95%.