

Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
EJERCICIO A	Septiembre de 2005

Problema 1. Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ y

$E = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$, calcular razonadamente la matriz $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ que verifica la ecuación

$(AB^t + C)X = (A^t D)E$, donde M^t significa la matriz transpuesta de la matriz M .

Problema 2. Un paralelepípedo rectangular (ortopedro) tiene tres de sus aristas

sobre las rectas: $l: \begin{cases} x=0 \\ y=0 \end{cases}$, $m: \begin{cases} x-2y=0 \\ z=0 \end{cases}$ y $n: \begin{cases} 2x+y=0 \\ z=0 \end{cases}$, y uno de sus vértices

es $(12, 21, -11)$. Se pide:

a) Hallar los vértices restantes b) Calcular su volumen

Problema 3. a) El perímetro de un sector circular de radio R es 4 m. ¿Cuántos radianes α debe medir su ángulo central para que su área sea máxima? (Nota: Perímetro = $2R + R\alpha$; Área = $\frac{1}{2}\alpha R^2$).

b) El área de otro sector circular es 1 m^2 . ¿Para qué radio es mínimo su perímetro?

Problema 4. El caudal de agua (es decir, el volumen por unidad de tiempo) que circula por una tubería cilíndrica es proporcional a la cuarta potencia de su radio. Para abastecer a una población, se han previsto tubería de cierto radio, pero el fabricante las suministra de un radio que es un 0,5% menor. Estimar en qué porcentaje se reducirá el caudal real respecto del previsto.

Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
EJERCICIO B	Septiembre de 2005

Problema 1. En el mercado podemos encontrar tres alimentos preparados para gatos que se fabrican poniendo, por kilo, las siguientes cantidades de carne, pescado y verdura:

- Alimento *Migado*: 600 g de carne, 300 de pescado y 100 g de verdura.
- Alimento *Catomeal*: 300 g de carne, 400 g de pescado y 300 g de verdura.
- Alimento *Comecat*; 200 g de carne, 600 g de pescado y 200 g de verdura.

Si queremos ofrecer a nuestro gato 470 g de carne, 370 g de pescado y 160 g de verdura por kilo de alimento, ¿qué porcentaje de cada uno de los compuestos anteriores hemos de mezclar para obtener la proporción deseada?

Problema 2. Dados los planos $\pi: 5x - y - z = 0$, $\sigma: x + y - z = 0$ y el punto $P(9, 4, -1)$, determinar:

- a) La ecuación del plano que pasa por p y es perpendicular a π y σ .
- b) El punto simétrico de P respecto de la recta r , intersección de los planos π y σ .

Problema 3. En el plano se tiene la curva $y = x^2 + 2x - 1$. Encontrar razonadamente las ecuaciones de las rectas que pasan por el punto $(2, 3)$ y son tangentes a dicha curva.

Problema 4. El trazado de dos canales navegables en un mapa discurre según las rectas $y = x$ e $y = -x$. Dos lanchas motoras, A y B, salen al mismo tiempo de puntos situados sobre cada uno de los canales a distancias de 20 y 15 km, respectivamente, del punto P de confluencia de ambos. La lancha A se dirige a P con velocidad de 30 km/h y la lancha B se dirige a ese mismo punto P con velocidad de 60 km/h. Se considera despreciable la anchura de los canales y la longitud de las lanchas y se pide calcular:

- a) La distancia entre las lanchas en función del tiempo desde que inician su recorrido.
- b) La distancia mínima a la que pueden estar las lanchas.