PROBLEMA 1:

Sean $f: \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal con matriz asociada en la bases $\{e_i\}$ de $\mathbb{R}^4$ y $\{e'_i\}$ de $\mathbb{R}^3$:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

a) Calcula la expresión matricial de la aplicación.

b) Calcula $Ker\ f$ y una base suya.

c) Calcula $Img\ f$ y una base suya.

d) Escribe las bases canónicas de f respecto a $\mathbb{R}^4$ y $\mathbb{R}^3$

PROBLEMA 2:

Demostrar que el volumen de cualquier cono recto inscrito en una esfera es menor que el 30% del volumen de la esfera.

PROBLEMA 3:

En el sorteo de la primitiva se juega con 49 números. Se eligen 7, dónde 6 de ellos son la combinación ganadora y 1 es el reintegro. Se permite hacer apuestas múltiples de r números. Calcular:

a) la probabilidad de tener 5 números de la combinación ganadora habiendo realizado una apuesta múltiple de 10 números.

b) la probabilidad de tener k números de la combinación ganadora con una apuesta de r números.

c) la probabilidad de tener k números de la combinación ganadora y el reintegro con una apuesta de r números.

PROBLEMA 4:

Sea un trapecio, no isósceles, de bases AB y CD. Sea el punto E la intersección de los segmentos AD y BC, y sea el punto F la intersección de las rectas prolongación de los segmentos AC y BD. Consideremos la recta r que pasa por los puntos E y F. Demostrar que esta recta r corta ambas bases en sus puntos medios.

PROBLEMA 5:

a) Se considera un dibujo que se puede trazar con un único trazo (sin levantar el bolígrafo) de manera que empezamos en un extremo y acabamos en el otro sin pasar por el mismo punto dos veces. Indica si se puede conseguir el siguiente dibujo. En caso afirmativo, indica los pasos, y en el caso contrario, demuéstralo.