

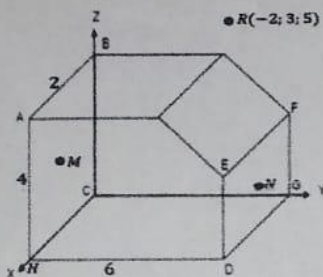
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, Decana de América)
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

EXAMEN PARCIAL

CURSO: MATEMÁTICA BÁSICA

SEMESTRE: 2022-2

1. Considere la siguiente figura, donde las caras laterales son perpendiculares al plano XY , la cara superior es paralela al plano XY y la base del sólido es un rectángulo. Además $\|\vec{ED}\| = \|\vec{FG}\| = 2$, M y N son los centros de las caras $ABCH$ y $EFGD$, respectivamente.



a. Determine $\text{Proy}_{\vec{MN}} \vec{MT}$, donde T es el punto medio de \vec{MR}

b. Determine $\vec{AB} + \vec{CD}$

2. Calcule el valor de E

$$E = \begin{vmatrix} a+b & a & a & a \\ a & a+b & a & a \\ a & a & a+b & a \\ a & a & a & a+b \end{vmatrix}$$

3. Dada la matriz

$$A = \begin{bmatrix} b & b-1 & 1 \\ b+2 & 1 & 1 \\ b+1 & 0 & b+1 \end{bmatrix}$$

Determine el valor de b para que la matriz A tenga rango igual a 3.

4. ¿Qué valores debe tener a para que el sistema no tenga solución?

$$\begin{cases} (5a+1)x + 2ay + (4a+1)z = 1+a \\ (4a-1)x + (a-1)y + (4a-1)z = -1 \\ 2(3a+1)x + 2ay + (5a+2)z = 2-a \end{cases}$$

5. En una zona rural de Lima la humedad en el ambiente alcanza un 98% y se genera suficiente viento y neblina para ser aprovechada en la captación de agua. Un ingeniero se proyecta a instalar cinco atrapanieblas de tres capacidades de captación: 200, 300 y 400 litros de agua al día. Si pretende captar 1500 litros de agua por día. Determine la cantidad de atrapanieblas de cada capacidad que el ingeniero deberá instalar. Considere que al menos debe haber un atrapanieblas de cada capacidad y que la inversión sea la menor posible, sabiendo que invertirá 400 soles, 600 soles y 700 soles por cada atrapanieblas de 200 , 300 y 400 litros respectivamente.

Lima, 3 de noviembre de 2022.

2a -



$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 7 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 - 2R_2} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \cdot \frac{1}{2}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1.5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 - R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -0.5 \\ 0 & 1 & 1.5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 + 0.5R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1.5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 - 1.5R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 - 2R_1} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 - 4R_1} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 4 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 - 2R_2} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 - R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 + R_2} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$