

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Examen de Recuperación de Complementos de Matemáticas (22-O) / Matutino

Nombre y matrícula: _____ -/-/2023

INDICACIONES: La duración de este examen es de tres horas. Todas las respuestas necesitan su desarrollo completo.

1. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales usando el método de Gauss-Jordan.

$$\begin{aligned} a) \quad x + 2y + z - 4w &= 8 \\ x - 2y + z + w &= 2 \\ 3x - y - z - w &= -4 \\ x - y - z + w &= -2 \end{aligned}$$

2. Usar las siguientes tres matrices para calcular $\frac{3}{5}(AC)$ y $(BA^T - 2C)^T$. Justificar en caso de no ser posible su cálculo

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & -3 & 2 \end{pmatrix};$$
$$C = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 6 \\ -4 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Calcule la matriz X que satisface la ecuación matricial $XB + A = C$.

4. Resolver el siguiente sistema de ecuaciones lineales. Utilizando la ecuación matricial $AX = B$, usando A^{-1} .

$$\begin{aligned} 3x + 2y + z &= 1 \\ 5x + 3y + 4z &= 2 \\ x + y - z &= 1 \end{aligned}$$

5. Sea la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -4 \\ 1 & -3 & 5 \end{pmatrix}$$

- a) Encuentre los cofactores C_{13} y C_{22} .
b) Calcule la matriz de cofactores.
c) Calcule la matriz inversa de A .
6. Sean los vectores $\vec{a} = -\hat{i} + 3\hat{j}$, $\vec{b} = -12\hat{i} + 9\hat{j}$, $\vec{c} = 10\hat{i} - 2\hat{j}$.
a) Encuentre la norma del vector $\vec{d} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \frac{1}{2}\vec{c}$.
b) Dados los puntos $P(3,-2)$ y $Q(7,3)$ encontrar el vector \vec{e} que va de P a Q .
c) Encontrar el ángulo que forman el vector \vec{a} con el vector \vec{b} .
7. Dados los vectores $\vec{a} = (-2, 7, 1)$, $\vec{b} = (4, 0, 5)$
a). Escribir las coordenadas de un vector que sea ortogonal tanto al vector \vec{a} como al vector \vec{b} .
b). Calcular el área del paralelogramo que forman los vectores \vec{a}, \vec{b} .
8. Determinar la ecuación del plano que contiene al punto $(\frac{1}{2}, 3, -4)$ y a la recta:
 $x = -2t$
 $y = 6 + 5t$
 $z = 1 + t$ con t un número real arbitrario.
9. Escribir las ecuaciones vectorial, paramétricas y simétricas de la recta que pasa por el punto $(0, -7, 11)$ y es paralela a la recta
 $x + 5 = \frac{y-8}{3} = \frac{z}{9}$