



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL DE ÁLGEBRA LINEAL I
14 / OCTUBRE / 2011



Nombre _____ N°L ____ Tipo **A**

* **Dispone de 90 minutos para contestar el examen. Puedes hacer uso de calculadora y formulario.**

1.- El promedio de temperaturas en las ciudades de Guadalajara, México y Cuernavaca fue de 30° durante cierto día de verano. La temperatura en México fue 9° mayor que el promedio de temperaturas en las otras dos ciudades. En Cuernavaca fue 9° menor que el promedio de temperaturas en las otras dos ciudades. Determine un sistema de ecuaciones lineales, que sea equivalente para determinar cuál fue la temperatura en cada una de las ciudades.

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| $x_1 + x_2 + x_3 = 90$ | $x_1 + x_2 + x_3 = 90$ | $x_1 + x_2 + x_3 = 30$ | $x_1 + x_2 + x_3 = 30$ |
| A) $x_1 - 2x_2 + x_3 = -18$ | B) $x_1 + x_2 - 2x_3 = -18$ | C) $x_1 - 2x_2 + x_3 = -18$ | D) $x_1 + x_2 + x_3 = 9$ |
| $x_1 + x_2 - 2x_3 = 18$ | $x_1 + x_2 - 2x_3 = 18$ | $x_1 + x_2 - 2x_3 = 18$ | $x_1 + x_2 + x_3 = -9$ |

2.- ¿La solución del sistema de ecuaciones $3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0$
 $5x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0$ es?

- | | | | |
|--|---|---|--|
| A) $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{4}x_3 \\ -\frac{1}{4}x_3 - x_4 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix}$ | B) $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{4}x_3 \\ -\frac{1}{4}x_3 + x_4 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix}$ | C) $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ -x_1 + x_4 \\ -4x_1 \\ x_4 \end{pmatrix}$ | D) $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_1 - x_4 \\ -4x_1 \\ x_4 \end{pmatrix}$ |
|--|---|---|--|

3.- Considere las matrices A de 3×3 , B de 3×3 , C de 3×2 , D de 3×2 y E de 2×3 . Determine cuál de las siguientes operaciones **no está** definida

- A) $(A - B)(C) + 2(E^t + D)$ B) $(CE)(AB^t)$ C) $(AC) - (6C - 4D)$ D) $(EC) + 8A^t - 5B$

4.- Considere los vectores $a = (4, -5, 6)$, $b = (-1, -2, 7)$, $c = (9, 0, -2)$ y $d = (-10, 3, -8)$ y con ellas efectúe la operación $(5a - 2d) \cdot (3b - 7c)$

- A) 604 B) 212 C) 2908 D) -844

5.- Encuentre el valor de x para que el determinante de la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & x & 0 \\ 0 & 1 & 3 & -2 \\ -3 & 3 & 9 & 6 \end{pmatrix}$ sea 72

- A) 0 B) -2 C) $\frac{1}{2}$ D) 2

6.- ¿Si $k = 1$ qué tipo de solución tiene el sistema $kx - 3y = 1$
 $x + ky = 1$?

- A) La solución es (0,1) B) Tiene solución única C) Tiene solución infinita D) No tiene solución

7.- Obtenga la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 4 & 0 \\ 2 & 2 & 7 \end{pmatrix}$

- | | | | |
|---|---|---------------------|---|
| A) $\begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{7}{12} & -\frac{1}{6} \\ \frac{1}{12} & \frac{5}{24} & -\frac{1}{12} \\ -\frac{1}{6} & \frac{1}{12} & \frac{1}{6} \end{pmatrix}$ | B) $\begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{12} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{7}{12} & \frac{5}{24} & \frac{1}{12} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{1}{12} & \frac{1}{6} \end{pmatrix}$ | C) No tiene inversa | D) $\begin{pmatrix} \frac{14}{12} & \frac{6}{12} & -\frac{2}{6} \\ -\frac{14}{12} & \frac{5}{24} & \frac{1}{12} \\ -\frac{1}{6} & \frac{1}{12} & \frac{1}{6} \end{pmatrix}$ |
|---|---|---------------------|---|

8.- Calcula el determinante de la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ -5 & -3 & 9 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & -2 \\ -4 & 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

- A) $|A| = -63$ B) $|A| = -38$ C) $|A| = 36$ D) $|A| = -35$

A

9.- Determine el valor del cofactor A_{23} asociado a la matriz $\begin{pmatrix} -4 & -1 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 7 & -2 \\ 3 & 6 & -2 & 4 \\ -3 & 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

A) -36

B) -12

C) 12

D) 36

10.- Si $k = \frac{1}{2}$ ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta para el sistema $\begin{cases} x + ky = 1 \\ kx + \frac{1}{4}y = 1 \end{cases}$?

A) Es consistente

B) Tiene infinitas soluciones

C) Es inconsistente

D) Ninguna de las anteriores

11.- Si $|A|_{3 \times 3} = 7$ y $B = -2A$ entonces $|B| = ?$

A) -6

B) -14

C) 56

D) -56

12.- Sea $A = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$, $B = (3 \ 4)$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ encuentre la matriz D tal que $2AB + C = D$

A) La operación no está definida

B) $\begin{pmatrix} -23 & -30 \\ 15 & 26 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} -25 & -34 \\ 21 & 22 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} -23 \\ 26 \end{pmatrix}$

13.- Si $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$ con determinante igual a 3, ¿Cuál es el determinante de $\begin{pmatrix} g & h & i \\ d & e & f \\ a & b & c \end{pmatrix}$?

A) $\det = -3$

B) $\det = 9$

C) $\det = -6$

D) $\det = 3$

14.- Calcule la magnitud del vector $v = 2i + 4j - k$

A) $|v| = \sqrt{21}$

B) $|v| = \sqrt{19}$

C) $|v| = \sqrt{11}$

D) $|v| = \sqrt{13}$

15.- Sea $u = i - 7j$ un vector en \mathbb{R}^2 , calcula la dirección de u

A) $\theta = 81.87^\circ$

B) $\theta = 189.13^\circ$

C) $\theta = 278.13^\circ$

D) $\theta = 98.13^\circ$

16.- Calcule el ángulo entre los vectores $u = (-2, 2, -3)$ y $v = (1, 2, 1)$

A) 84.83°

B) 95.68°

C) 91.78°

D) 34.31°

17.- Sean $u = (3, 1, -7)$ y $v = (1, 0, 5)$ encontrar la $\text{Proy}_v u$

A) $\frac{16}{13}i - \frac{80}{13}k$

B) $-\frac{16}{13}i - \frac{80}{13}k$

C) $-\frac{16}{13}i + \frac{80}{13}k$

D) $\frac{16}{13}i + \frac{80}{13}k$

18.- Obtén el área del paralelogramo que tiene como lados adyacentes los vectores $v_1 = (2, 4, 5)$ y

$v_2 = (2, 2, 5)$

A) $A = 116u^2$

B) $A = -10.77u^2$

C) $A = (10, 0, 4)$

D) $A = 10.77u^2$

19.- Obtenga el volumen del paralelepípedo determinado por los vectores $v_1 = 2i - 4j + 5k$,

$v_2 = 2i + 2j + 5k$ y $v_3 = 2i + 3j + 6k$

A) $\text{vol} = 12u^3$

B) $\text{vol} = -12u^3$

C) $\text{vol} = 149u^3$

D) $\text{vol} = -149u^3$

20.- Sean $u = (3, 2, -1)$ y $v = (0, 2, -3)$ calcular $u \times v$.

A) $-i + 9j + 4k$

B) $-4i + 9j + 6k$

C) $i - 9j - 4k$

D) $4i - 9j - 6k$