



TERCER EXAMEN PARCIAL
Valor: 100 puntos (+ 2 puntos de bono)

Nombre: _____ #Est: _____
Profesor: _____ Sección: _____

Instrucciones:

- Dispone de 1 hora y 30 minutos para responder el examen.
- Puede utilizar calculadora **no gráfica**.
- En los problemas abiertos debe mostrar claramente su procedimiento de lo contrario no obtendrá puntos parciales.
- **Todos los dispositivos electrónicos, incluyendo pero no limitandose a teléfono celular, reloj inteligente y reproductor de musica, deben mantenerse apagados, guardados y fuera de su vista.**
- No puede utilizar hojas adicionales

Parte I. (33pts.) Escoge. **En los siguientes ejercicios seleccione la mejor alternativa. Responder en la siguiente tabla.** (3 pts. c/u.)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	

(1) La expresión trigonométrica $\frac{1 - \cos(2x)}{2 \sin(x)}$ es equivalente a: _____
A. $\cos(x)$ C. $\sin(x)$
B. $\tan(x)$ D. $\sec(x)$

(2) La expresión trigonométrica $\cos(60^\circ) \cos(x) - \sin(60^\circ) \sin(x)$ es equivalente a: _____
A. $\cos(x + 60^\circ)$ C. $\sin(x + 60^\circ)$
B. $\cos(x - 60^\circ)$ D. $-\cos(x + 60^\circ)$

(3) ¿Cuál es la solución del siguiente sistema de ecuaciones lineales? _____
$$\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 4x - y = 7 \end{cases}$$

A. (1, 3) C. (0, 2)
B. (3, 1) D. (2, 1)

(4) Las soluciones en el intervalo $[0, 2\pi]$ para $\cot(\theta) = \sqrt{3}$ son: _____
A. $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}$
B. $\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$

(5) El siguiente sistema de ecuaciones lineales tiene infinitas soluciones. ¿Cuál es la forma general de su solución? _____
$$\begin{cases} x - y + 2z = 3, \\ 2x - 2y + 4z = 6, \\ 3x + y - z = 5. \end{cases}$$

A. $\{(2 + t, 7t - 1, 4t) \mid t \in \mathbb{R}\}$

B. $\{(2 - t, 7t - 1, 4t) \mid t \in \mathbb{R}\}$

C. $\{(2 - t, 7t + 1, 4t) \mid t \in \mathbb{R}\}$

D. Ninguna de las anteriores

(6) El valor exacto de $\sin(75^\circ)$ es: _____

A. $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

B. $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(7) El siguiente sistema de ecuaciones lineales en la forma triangular tiene: _____

$$\begin{cases} x - y + 2z = 4 \\ y - z = 1 \\ 0x + 0y + 0z = 3 \end{cases}$$

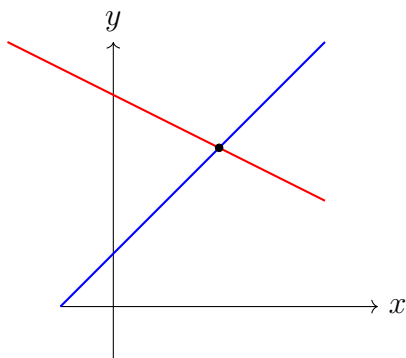
A. Una solución

B. Infinitas soluciones

C. Ninguna solución

D. Dos soluciones

(8) El siguiente sistema de ecuaciones lineales en dos variables tiene como gráficas las rectas mostradas en la figura. ¿Cuántas soluciones tiene el sistema? _____



A. Una solución.

B. Infinitas soluciones.

C. Ninguna solución.

D. Dos soluciones.

(9) Si la matriz aumentada de un sistema de ecuaciones lineales es: $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$ entonces el sistema tiene _____

A. Una solución

B. Infinitas soluciones

C. Ninguna solución

D. Dos soluciones

(10) ¿Cuál de las siguientes matrices aumentadas está en *forma escalonada*? _____

A. $\begin{bmatrix} 0 & -2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 9 & 5 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \end{bmatrix}$

- (11) Seleccione la operación elemental que se está realizando en la siguiente transformación de la matriz aumentada: _____

$$\underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & | & 4 \\ 0 & 1 & -3 & | & 2 \\ 2 & 1 & 4 & | & 7 \end{bmatrix}}_{\text{Matriz inicial}} \longrightarrow \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & | & 4 \\ 0 & 1 & -3 & | & 2 \\ 0 & -3 & 2 & | & -1 \end{bmatrix}}_{\text{Matriz resultante}}$$

A. $R_3 \rightarrow R_3 + 2R_1$

B. $R_3 \rightarrow R_3 - 2R_1$

C. $R_3 \rightarrow R_3 - 2R_2$

D. $R_3 \rightarrow R_2 - 2R_1$

Parte II. (6pts.) Para cada expresión trigonométrica en la columna de la izquierda, elige la expresión de la columna de la derecha que complete una identidad. Ingrese la letra apropiada (A, B ó C) en cada espacio en blanco.

A. $(\sec x + \tan x)(\sec x - \tan x)$

1. $2 \sin^2(x)$ _____

B. $1 - \cos(2x)$

2. $-\frac{1}{2} \sin(2x)$ _____

C. $\sin(-x) \cos(x)$

3. 1 _____

Parte III. (63pts.) Problemas abiertos. **Realice los siguientes ejercicios en el espacio provisto. Debe mostrar todo su procedimiento realizado para poder recibir puntuación completa.**

- (1) (12pts.) Si $\sin(\alpha) = \frac{3}{5}$ y α está en el **segundo cuadrante**, determine el **valor exacto** de las siguientes expresiones y simplifique su respuesta:

i. (5pts.) $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$

ii. (4pts.) $\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)$

iii. (3pts.) $\cos(2\alpha)$

- (2) (17pts.) Resuelva las siguientes ecuaciones trigonométricas. Escriba la solución general y las soluciones sobre el intervalo $[0, 2\pi]$.

i. (10pts.) $2 \sin^2(\theta) - \sin(\theta) - 1 = 0$.

ii. (7pts.) $3 \tan\left(\frac{x}{2}\right) - \sqrt{3} = 0$.

- (3) (8pts.) Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones lineales. Use el método de eliminación o de sustitución discutido en clase.

$$\begin{cases} 4x + 4y = 11, \\ 8x - 4y = 13. \end{cases}$$

- (4) (10pts.) Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones lineales por el método de eliminación de Gauss o Gauss-Jordan:

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x - y + 3z = 1 \\ 4x + y + 5z = 7 \end{cases}$$

(5) (8pts.) En una familia, las edades de tres hermanos suman en total 60 años. Se sabe que:

- El hermano del medio es 4 años mayor que el menor.
- El hermano mayor tiene el doble de la edad del menor.

i. (5pts.) Plantee un sistema de ecuaciones que represente la situación, usando las variables x , y , y z para las edades de los tres hermanos.

ii. (3pts.) Escriba la matriz aumentada correspondiente al sistema, llenando los espacios subrayados:

$$\left[\begin{array}{ccc|c} _ & _ & _ & _ \\ _ & _ & _ & _ \\ _ & _ & _ & _ \end{array} \right]$$

(6) (8pts.) Demuestre la siguiente identidad:

$$\tan x + \cot x = \sec x \csc x.$$