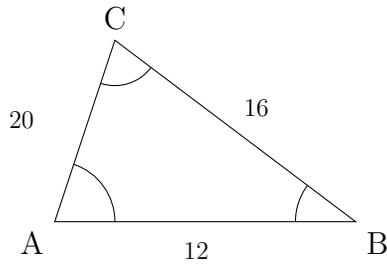




(5) ¿Cuál de los siguientes es cierto para el triángulo mostrado? \_\_\_\_\_



- A.  $12^2 = 20^2 + 16^2 - 2(20)(16) \cos(A)$
- B.  $20^2 = 12^2 + 16^2 - 2(12)(20) \cos(B)$
- C.  $16^2 = 12^2 + 20^2 - 2(12)(20) \cos(C)$
- D. Ninguna de las anteriores

(6) En términos de trigonometría, ¿qué es una identidad? \_\_\_\_\_

- A. Una ecuación que cambia con diferentes valores de las variables.
- B. Una ecuación que es verdadera solo para algunos valores de las variables.
- C. Una ecuación que solo incluye una función trigonométrica.
- D. Una ecuación que incluye funciones trigonométricas y es válida para todos los valores de las variables.

(7) ¿Cuántos triángulos pueden construirse si  $\angle A = 35^\circ$ ,  $a = 10$  y  $b = 13$ ? \_\_\_\_\_

- A. Un triángulo.
- B. Ningún triángulo.
- C. Dos triángulos.
- D. No se puede determinar.

(8) ¿Para cuál de los siguientes valores de  $x$  es cierta la ecuación  $\cos^2(x) + 3 \cos(x) + 2 = 0$ ? \_\_\_\_\_

- A.  $x = \frac{\pi}{4}$
- B.  $x = \pi$
- C.  $x = \frac{\pi}{3}$
- D.  $x = \frac{2\pi}{3}$

(9) El valor exacto de  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{2\pi}{3}\right)$  es \_\_\_\_\_

- A.  $\frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}}$
- B.  $\frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$
- C.  $\frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}}$
- D.  $\frac{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}}$

(10) La expresión  $\cos(7\beta) \sin(3\beta)$  escrita como suma o diferencia es: \_\_\_\_\_

- A.  $\frac{1}{2}(\sin(10\beta) - \sin(4\beta))$
- B.  $\frac{1}{2}(\sin(10\beta) + \sin(4\beta))$
- C.  $-\frac{1}{2}(\sin(10\beta) - \sin(4\beta))$
- D.  $-\frac{1}{2}(\sin(10\beta) + \sin(4\beta))$

(11) Las soluciones en el intervalo  $[0, 2\pi]$  para  $\sin(\theta) = \frac{\sqrt{2}}{2}$  son: \_\_\_\_\_

A.  $\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}$

C. No tiene solución.

B.  $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$

D.  $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$

(12) ¿Cuál de los siguientes sistemas tiene solución  $(4, -1)$ ? \_\_\_\_\_

A.

$$\begin{cases} x - 2y = 6 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$$

C.

$$\begin{cases} x - 3y = 5 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$$

B.

$$\begin{cases} x + 3y = 7 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

D. Ninguna de las anteriores

(13) El siguiente sistema de ecuaciones tiene: \_\_\_\_\_

$$2x + 4y = 8$$

$$x + 2y = 4$$

A. Una solución:  $\begin{matrix} x = 1 \\ y = 4 \end{matrix}$

C. No tiene solución

B. Infinitas soluciones:

$$x = c, c \in \mathbb{R}$$

$$y = 2 - \frac{1}{2}c$$

D. No se puede determinar

---

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

A.  $\frac{\sin x \sec x}{\tan x}$

\_\_\_\_\_  $\cot(x)$

\_\_\_\_\_ 1

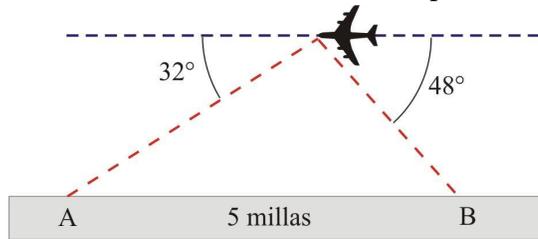
B.  $\tan^2 x - \sec^2 x$

\_\_\_\_\_ -1

C.  $\frac{\cos(x) \sec(x)}{\tan x}$

Parte III. (60pts.) Problemas abiertos. **Realice los siguientes ejercicios en el espacio provisto. Debe mostrar todo su procedimiento realizado para poder recibir puntuación completa.**

- (1) (8pts.) Un piloto está volando sobre una carretera recta. El encuentra que los ángulos de depresión a dos postes indicadores de millas, colocados a 5 millas de distancia entre sí, tienen los valores de  $32^\circ$  y  $48^\circ$ , como se muestra en la figura. Encuentre la distancia del aeroplano al poste indicador de la derecha (punto B).



- (2) (13pts.) Si  $\cos(\alpha) = \frac{12}{13}$  y  $\alpha$  está en el cuarto cuadrante. Determine el **valor exacto** de las siguientes expresiones y simplifique su respuesta:
- (6pts.)  $\sin\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$

ii. (3pts.)  $\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)$

iii. (4pts.)  $\tan(2\alpha)$

(3) (9pts.) Demuestre la siguiente identidad:

$$\frac{1 + \sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x} = 2 \sec x$$

(4) (10pts.) Un triángulo tiene los lados  $a = 5$ ,  $b = 8$ , y  $c = 12$ .

i. (6pts.) Encuentre el ángulo  $\beta$  (beta)

ii. (4pts.) Encuentre el área del triángulo.

- (5) (12pts.) Resuelva las siguientes ecuaciones trigonométricas sobre el intervalo  $[0, 2\pi]$
- (7pts.)  $\sin(2\theta) = \sqrt{3} \sin \theta$

ii. (5pts.)  $4 \tan(x) - 3 = 1$

- (6) (8pts.) El Colegio de Mayagüez está vendiendo boletos para la feria anual de talento. En el primer día de ventas de boletos el colegio vendió 4 boletos de adultos y 5 boletos de estudiantes para un total de \$102. El Colegio vendió \$126 en el segundo día con la venta de 7 boletos de adultos y 5 boletos estudiantiles. ¿Cuál es el precio del boleto de adulto y el boleto de estudiante?

**Nota: para obtener puntos parciales en este ejercicio, debe resolver este problema utilizando el método de eliminación o el método de sustitución discutido en clase.**