

EXAMEN DE ADMISIÓN 2013
TRIGONOMETRÍA

I. GENERALIDADES

a) Objetivo:

Determinar si el oficial postulante posee las **competencias mínimas** necesarias en la asignatura de **Trigonometría** que le permitan iniciar sus estudios de ingeniería militar, conducentes a la especialidad primaria de **Ingeniero Politécnico Militar**.

b) Tipo: Objetiva de desarrollo

c) Tiempo: 150 minutos

d) Evaluación:

$x = \text{Número de preguntas correctas}$

$N(x) = \text{Nota obtenida}$

$$N(x) = \begin{cases} \frac{x}{6} + 1 & \text{Si } 0 \leq x \leq 18 \\ \frac{x-18}{4} + 4 & \text{Si } 18 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

II. CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL EXAMEN

a) Trabajo individual sin apoyo de apuntes ni calculadora.

b) Identifíquese con un número secreto de cuatro dígitos en la carátula del examen y en la hoja de respuestas.

c) No se permitirán borrones ni enmendaduras en la hoja de respuestas.
Doble respuesta será considerada mala.

d) Use solamente lápiz de pasta azul o negro. No se permitirá responder con lápiz grafito.

e) En la hoja del examen, al lado de cada pregunta, encontrará un espacio en blanco donde deberá efectuar los cálculos necesarios para conocer la respuesta correcta. Podrá además utilizar el reverso de las hojas del examen.

f) Al inicio del examen dispone de 15 minutos de aclaración de dudas. Después de ese tiempo no podrá realizar preguntas.

g) En la hoja de respuestas deberá rellenar el espacio correspondiente a las alternativas a), b), c), d), e), según corresponda a la respuesta correcta.

h) Al término del examen, debe entregar el formato completo y la hoja de respuestas al profesor examinador.

1.- 105° equivale a x radianes, entonces el valor de x es:

- a) $\frac{7\pi}{12}$
- b) $\frac{5\pi}{12}$
- c) $\frac{3\pi}{10}$
- d) $\frac{5\pi}{11}$
- e) $\frac{105\pi}{180}$

2.- La expresión $30^\circ + \frac{\pi}{4} + 90^g$, arroja como resultado:

- a) 165°
- b) 156°
- c) $\frac{11\pi}{12}$
- d) $\frac{12\pi}{11}$
- e) Ninguna de las anteriores

3.- Si $\text{Sen}(\alpha) = \frac{m}{n}$ se verifica que $\text{Tg}(90^\circ - \alpha) =$

- a) $\frac{m}{\sqrt{n^2 - m^2}}$
- b) $\frac{m}{\sqrt{m^2 - n^2}}$
- c) $\frac{n}{\sqrt{m^2 - n^2}}$
- d) $\frac{\sqrt{n^2 - m^2}}{m}$
- e) $\frac{\sqrt{n^2 - m^2}}{n}$

4.- Si $\text{Sen}(\alpha) = \frac{2mn}{m^2 + n^2}$ Entonces el valor de $\text{Tg}(\alpha) + \frac{1}{\text{Cos}(\alpha)}$ es igual a:

a) $\left| \frac{m-n}{m+n} \right|$

b) $\left| \frac{m+n}{m-n} \right|$

c) $\left| \frac{m+n}{m^2 - n^2} \right|$

d) $\left| \frac{m+n}{m^2 + n^2} \right|$

e) $\left| \frac{m^2 + n^2}{m^2 - n^2} \right|$

5.- Si en triángulo rectángulo, se tiene que $5\text{Sen}^2(\alpha) + 3\text{Cos}^2(\alpha) = 3$ entonces el valor reducido de $\text{Sen}(\alpha)$ es

a) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$

b) 0°

c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

d) 0

e) Ninguna de las anteriores

6.- El valor exacto de $7\text{Cos}^4(45^\circ) - \text{Sen}(60^\circ) \cdot \text{Cos}(30^\circ) + \sqrt[3]{\text{Cos}(0^\circ)}$ es

a) $\frac{1}{2}$

b) $-\frac{1}{2}$

c) $\frac{3}{2}$

d) $\frac{-3}{2}$

e) 2

7.- Si $\text{Sen}(\alpha)\text{Cos}(\alpha) = p$ y $\text{Sen}^4(\alpha) + \text{Cos}^4(\alpha) = q$ entonces el valor de $1 - 2p^2$ es:

- a) p^2
- b) p
- c) q
- d) q^2
- e) 0

8.- Sea α agudo. Si $2\text{Cos}(\alpha) = \text{Ctg}(\alpha)$, entonces $(\text{Sen}(\alpha) + \text{Cos}(\alpha))^2 - (1 + \text{Cos}(\alpha))$ vale:

- a) 2
- b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- c) $\text{Cos}(\alpha)$
- d) $\text{Sen}(\alpha)$
- e) 0

9.- De las siguientes afirmaciones determine la falsa para un triangulo rectángulo

- a) $\text{Sen}(35^\circ) < \text{Sen}(40^\circ)$
- b) $\text{Cos}(17^\circ) < \text{Cos}(25^\circ)$
- c) $\text{Sen}(27^\circ)\text{Csc}(27^\circ) = 1$
- d) $\text{Sen}(15^\circ)\text{Cos}(15^\circ) = \frac{1}{4}$
- e) $\text{Cos}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \text{Sen}(\alpha)$

10.- Sea α agudo y $\text{Tg}(\alpha) = \frac{8}{15}$, entonces el valor de $\text{Sen}(\alpha) + \text{Cos}(\alpha)$ es

- a) $\frac{8}{15}$
- b) 23
- c) $-\frac{8}{15}$
- d) $\frac{23}{17}$
- e) 2

11.- La altura de un árbol que a una distancia de 10 mts. se ve bajo un ángulo de 60° es

- a) 25
- b) $10\sqrt{3}$
- c) $5\sqrt{2}$
- d) 15
- e) $15\sqrt{3}$

12.- $\text{Csc}(15^\circ) =$

- a) $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}-1}$
- d) $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{3}}$
- e) $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$

13.- Al desarrollar la expresión $(\text{Tg}(\alpha)\text{Csc}(\alpha))^2 - (\text{Sen}(\alpha)\text{Sec}(\alpha))^2$ podemos asegurar que

- a) vale 1 independiente de α
- b) Es $< \frac{1}{2}$
- c) Es negativo para cualquier valor de α
- d) Su valor depende de α
- e) Ninguna de las anteriores

14.- El valor de

$[\text{Sen}(5^\circ)\text{Cos}(15^\circ) + \text{Cos}(5^\circ)\text{Sen}(15^\circ)]^2 + [\text{Cos}(5^\circ)\text{Cos}(15^\circ) - \text{Sen}(5^\circ)\text{Sen}(15^\circ)]^2$ es

- a) 1
- b) $\text{Sen}(20^\circ)$
- c) $\text{Cos}(20^\circ)$
- d) $\text{Tg}(20^\circ)$
- e) 0

15.- $\text{Cos}^2(45^\circ - \alpha) - \text{Sen}^2(45^\circ - \alpha) =$

- a) 1
- b) $\text{Sen}(\alpha)$
- c) $\text{Cos}(\alpha)$
- d) $\text{Sen}(2\alpha)$
- e) 0

16.- $\text{Sen}^2(22,5^\circ) =$

- a) $\frac{\sqrt{2} - 2}{2\sqrt{2}}$
- b) $\frac{\sqrt{2} - 2}{\sqrt{2}}$
- c) $\frac{\sqrt{2} - 1}{2\sqrt{2}}$
- d) $\frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
- e) $\frac{1 - \sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$

17.- El valor de $(x\text{Sen}(\alpha) - y\text{Cos}(\alpha))^2 + (x\text{Cos}(\alpha) - y\text{Sen}(\alpha))^2$ es

- a) $x + y$
- b) $x - y$
- c) $(x + y)^2$
- d) $(x - y)^2$
- e) $x^2 + y^2$

18.- Si $\alpha \in IV$ Cuadrante y $Tg(\alpha) = -\frac{4}{3}$ entonces el valor de $Sen(\alpha) + Cos(\alpha)$ es

- a) $\frac{7}{5}$
- b) $-\frac{7}{5}$
- c) $-\frac{1}{5}$
- d) $\frac{1}{5}$
- e) $\frac{4}{3}$

19.- La ecuación trigonométrica: $Sen(2x) + Sen(x) = 0$ tiene exactamente entre $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

- a) 3 Soluciones
- b) 4 Soluciones
- c) 5 Soluciones
- d) 2 Soluciones
- e) 1 solución

20.- Para $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ la ecuación $Senx + \frac{1}{Sen(x)} = \frac{3}{\sqrt{2}}$ tiene como solución

- a) $\frac{\pi}{4}$ y $\frac{\pi}{3}$
- b) $\frac{\pi}{3}$ y $\frac{3\pi}{4}$
- c) $\frac{\pi}{3}$ y $\frac{4\pi}{3}$
- d) $\frac{\pi}{4}$ y $\frac{5\pi}{4}$
- e) $\frac{\pi}{4}$ y $\frac{3\pi}{4}$

21.- El valor de $\frac{\text{Cos}(\alpha) + \text{Cos}(\beta)}{\text{Sen}(\alpha) + \text{Sen}(\beta)}$ es

a) $\text{Ctg}\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right)$

b) $\text{Ctg}\left(\frac{\alpha + \beta}{4}\right)$

c) $\text{Ctg}\left(\frac{\alpha - \beta}{2}\right)$

d) $\text{Ctg}\left(\frac{\alpha - \beta}{4}\right)$

e) Falta información

22.- El valor de $2\sqrt{3}\text{Cos}(-150^\circ) + \sqrt{3}\text{Tg}(210^\circ) + \frac{6}{\sqrt{3}}\text{Sen}(300^\circ)$ es

a) 1

b) -1

c) -5

d) $\frac{1}{2}$

e) $-\frac{1}{2}$

23.- $\text{Sen}(15^\circ) - \text{Cos}(15^\circ)$ es

a) 0

b) -1

c) 1

d) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

e) $-\frac{1}{2}$

24.- $\text{Cos}(60^\circ - \alpha) + \text{Cos}(420^\circ + \alpha) =$

- a) $\text{Cos}(\alpha)$
- b) $\text{Sen}(\alpha)$
- c) $\text{Sec}(\alpha)$
- d) $\text{Ctg}(\alpha)$
- e) $\text{Csc}(\alpha)$

25.- El valor de $\text{Tg}(2\text{ArcTg}(0.5))$ es

- a) 1
- b) 0
- c) $\frac{4}{3}$
- d) $\frac{1}{2}$
- e) -1

26.- En un triangulo ABC se sabe que $\angle CAB = 30^\circ$, $\overline{AC} = \sqrt{3}$ y $\overline{BC} = 1$

Las posibles medidas del trazo \overline{AB} son:

- a) $\sqrt{3}$ y $\sqrt{2}$
- b) 1 y 2
- c) 4 y 1
- d) $\frac{1}{2}$ y $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ y 2

27.- En un triangulo ABC se sabe que $\angle CAB = 60^\circ$, $\overline{AC} = 10$ y $\overline{AB} = 12$

La medida del trazo \overline{BC} es

- a) 12
- b) 10
- c) 20
- d) $\sqrt{31}$
- e) $2\sqrt{31}$

28.- En un triángulo cualquiera ABC , el valor de $\frac{a-b}{c}$ está dado por

a) $\frac{\text{Sen}(\alpha - \beta)}{\text{Sen}(\alpha + \beta)}$

b) $\frac{\text{Sen}(\alpha + \beta)}{\text{Sen}(\alpha - \beta)}$

c) $\frac{\text{Sen}(\alpha) - \text{Sen}(\beta)}{\text{Sen}(\alpha + \beta)}$

d) $\frac{\text{Sen}(\alpha) + \text{Sen}(\beta)}{\text{Sen}(\alpha - \beta)}$

e) $\frac{\text{Sen}(\alpha) + \text{Sen}(\beta)}{\text{Sen}(\alpha + \beta)}$

29.- En un triángulo ABC , $\angle CAB = 45^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$ y el lado $\overline{BC} = 20$
Entonces el lado \overline{AB} mide

a) $10\sqrt{2}$

b) $10\sqrt{3}$

c) $10(\sqrt{3} - 1)$

d) $10(\sqrt{3} + 1)$

e) $3\sqrt{10}$

30.- En todo triángulo ABC de lados a, b, c y ángulos α, β, γ se cumple que
 $bc\text{Cos}(\alpha) + ac\text{Cos}(\beta) + ab\text{Cos}(\gamma)$ es:

a) $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{2}$

b) $\frac{a^2 - b^2 + c^2}{2}$

c) $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2}$

d) $\frac{-a^2 + b^2 + c^2}{2}$

e) $\frac{a^2 - b^2 - c^2}{2}$