

EXAMEN DE ADMISIÓN 2014  
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.-  $\frac{11\pi}{6}$  equivale a  $x$  grados, entonces el valor de  $\frac{x}{3} + 55^\circ$  es:

- a)  $75^\circ$
- b)  $135^\circ$
- c)  $330^\circ$
- d)  $165^\circ$
- e)  $225^\circ$

2.- La suma de dos ángulos es  $72^\circ$  y su diferencia  $\frac{\pi}{10}$  entonces los ángulos son

- a)  $40^\circ$  y  $32^\circ$
- b)  $41^\circ$  y  $31^\circ$
- c)  $44^\circ$  y  $28^\circ$
- d)  $48^\circ$  y  $24^\circ$
- e)  $45^\circ$  y  $27^\circ$

3.- Sea  $Tg(t) = \frac{1}{2}$ . Para que el valor de la expresión  $\frac{Sen(t)Cos(t)}{ACos^2(t) - (A+7)Sen^2(t)}$  sea igual a uno, el valor de la constante  $A$  debe ser

- a)  $-2$
- b)  $3$
- c)  $2$
- d)  $-7$
- e)  $0$

4.- Si  $Sen(\alpha) = \frac{m}{n}$  el valor de la expresión  $\frac{\sqrt{n^2 - m^2}}{Sen(90^\circ - \alpha)}$  es igual a

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

5.- Considere que  $0 < \alpha \leq 90^\circ$  .Suponga que si  $Tg(\alpha) = p$  entonces  $\frac{1 - \text{sen}^2 \alpha}{\text{sen} \alpha} = \frac{1}{2p}$  .

Los valores de  $\alpha$  y el valor de  $p$  son respectivamente

- a)  $p = \sqrt{3}$  y  $\alpha = 60^\circ$
- b)  $p = -\sqrt{3}$  y  $\alpha = 60^\circ$
- c)  $p = \pm\sqrt{3}$  y  $\alpha = \pm 60^\circ$
- d)  $p = -\sqrt{3}$  y  $\alpha = -60^\circ$
- e)  $p = \sqrt{3}$  y  $\alpha = -60^\circ$

6.- El valor de la expresión trigonométrica  $\frac{\cos^2 \frac{\pi}{6} - \cos^2 \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{6}}$  es

- a)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- b)  $\frac{8}{3}$
- c)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$
- d)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- e)  $\sqrt{3}$

7.- Si  $\text{Cos}(\alpha) = q$  y  $\text{Sen}^4(\alpha) - \text{Cos}^4(\alpha) = p$  entonces la relación entre  $p$  y  $q$  es:

- a)  $p^4 + q^4 = 1$
- b)  $q + 2p^2 = 1$
- c)  $p^4 - q^4 = 1$
- d)  $p^2 + q^2 = 1$
- e)  $p + 2q^2 = 1$

8.- Sea  $\alpha$  agudo y  $Tg(\alpha) + Sec(\alpha) = 2$ , entonces  $Sen(\alpha) =$

- a)  $-1$
- b)  $1$
- c)  $\frac{3}{5}$
- d)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- e)  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

9.- Dadas las siguientes afirmaciones

I)  $Sec^2(53^\circ) - Tg^2(53^\circ) = 1$

II)  $Tg(12^\circ)Ctg(12^\circ) = 1$

III)  $Sen\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = Cos(\alpha)$

¿Son verdaderas?

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) I y II
- e) Todas

10.- Si  $sec \alpha = \frac{13}{5}$  Entonces el valor de  $\left(\frac{2sen\alpha - 3cos\alpha}{4sen\alpha - 9cos\alpha}\right)^{-2}$

- a)  $-\frac{13}{34}$
- b)  $\frac{1}{9}$
- c)  $\frac{1}{3}$
- d)  $3$
- e) NA

11.- Un hombre observa la cumbre de una montaña con un ángulo de elevación de  $45^\circ$ , enseguida avanza 50 metros y observa la cumbre con un ángulo de  $60^\circ$  de elevación. ¿Cuál es la altura de la montaña?

- a)  $\frac{50\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$
- b) 50
- c)  $50\sqrt{2}$
- d)  $25(3+\sqrt{3})$
- e)  $\frac{50\sqrt{2}}{1+\sqrt{3}}$

12.-  $\sec(75^\circ) =$

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

13.- Si se sabe que  $(\cos x + \cos y)^2 + (\operatorname{sen} x - \operatorname{sen} y)^2 = A(1 + \cos(x + y))$   
Entonces el valor del antecesor de  $A$  es

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

14.- El valor de  $\cos(50^\circ)\sin(100^\circ) + \sin(50^\circ)\cos(100^\circ)$  es

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

15.- El valor de  $\frac{\tan(20^\circ) + \tan(25^\circ)}{1 - \tan(20^\circ)\tan(25^\circ)}$  es

- a)  $\frac{3}{2}$
- b)  $Tg(20^\circ)$
- c)  $Cos(5^\circ)$
- d)  $Sen(20^\circ)$
- e) 1

16.- Dado el ángulo  $\alpha = \frac{7\pi}{3}$ . Se puede afirmar que

- I)  $Sen(\alpha) = \frac{1}{2}$
- II)  $Cos(\alpha) < 0$
- III)  $Sec(\alpha)$  no está definido

¿Son Verdaderas?

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) I y II
- e) Ninguna

17.- El valor de  $\text{Cos}(45^\circ + \alpha) \cdot \text{Cos}(45^\circ - \alpha) - \text{Sen}(45^\circ + \alpha) \cdot \text{Sen}(45^\circ - \alpha)$  es

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

18.- Si  $\text{Sen}(\alpha) = \frac{3}{5}$  (con  $\alpha$  agudo) entonces el valor de  $\text{Tg}(2\alpha)$  es

- a)  $\frac{3}{4}$
- b)  $\frac{4}{3}$
- c)  $\frac{7}{25}$
- d)  $\frac{24}{7}$
- e) NA

19.- El valor de  $\text{Sen}(33^\circ) + \text{Cos}(63^\circ)$  equivale a:

- a)  $\text{Cos}(3^\circ)$
- b)  $\text{Sen}(5^\circ)$
- c)  $\text{Cos}(5^\circ)$
- d)  $\text{Sen}(96^\circ)$
- e)  $\text{Cos}(96^\circ)$

20.- La ecuación trigonométrica:  $2\text{Cos}^2(x) + \text{Cos}(x) = 0$  tiene exactamente entre  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$

- a) 1 Solución
- b) 4 Soluciones
- c) 3 Soluciones
- d) 2 Soluciones
- e) No tiene solución

21.- El valor de  $\frac{\cos(\alpha) - \cos(\beta)}{\sin(\alpha) - \sin(\beta)}$  es

a)  $-\operatorname{Tg}\left(\frac{\alpha - \beta}{4}\right)$

b)  $\operatorname{Ctg}(\beta) - \operatorname{Ctg}(\alpha)$

c)  $\operatorname{Ctg}(\alpha) - \operatorname{Ctg}(\beta)$

d)  $-\operatorname{Tg}\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right)$

e)  $-\operatorname{Tg}\left(\frac{\alpha + \beta}{4}\right)$

22.- Determine el valor de la constante  $A$  de modo que se cumpla que  
 $(1 + \cos(\alpha) - \sin(\alpha))^2 = 2^A (1 - \sin(\alpha))(1 + \cos(\alpha))$

a) 2

b) 3

c) 1

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

e) 0

23.- Si  $\sin(x + 10^\circ) = \cos(2x + 5^\circ)$  y ambos ángulos son agudos, se puede afirmar que la medida de  $x$  es :

a)  $45^\circ$

b)  $20^\circ$

c)  $165^\circ$

d)  $5^\circ$

e)  $25^\circ$

24.- El valor numérico de la expresión  $\frac{1 - \cos^2(210^\circ)}{\sin(330^\circ) + \cos(450^\circ)}$  es

a)  $-0,5$

b)  $-0,25$

c)  $0,25$

d)  $0,5$

e) 1



25.- El valor de  $\text{Sen}(\text{Arc.Cos}(\frac{4}{5}))$  es

- a)  $\frac{3}{5}$
- b) 0
- c)  $\frac{4}{3}$
- d)  $\frac{4}{5}$
- e) 1

26.- El perímetro de un triángulo ABC isósceles de base  $\overline{AB} = 15\sqrt{3}$  cuyo ángulo basal mide  $\angle ABC = 30^\circ$  vale:

- a) 15
- b) 30
- c)  $15(2 + \sqrt{3})$
- d)  $2(15 + \sqrt{3})$
- e) Falta Información

27.- En un triángulo ABC se sabe que  $\angle ACB = 45^\circ$ ,  $\overline{AC} = 1$  y  $\overline{BC} = 2 \overline{AC}$   
La medida del trazo  $\overline{AB}$  es

- a) 2
- b)  $\sqrt{3 + \sqrt{2}}$
- c)  $\sqrt{3 - \sqrt{2}}$
- d)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- e)  $\sqrt{5 - 2\sqrt{2}}$

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

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

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

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

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

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

29.- En un triángulo  $ABC$ ,  $\angle ABC = 30^\circ$  y el lado  $\overline{BC} = 20$  y el lado  $\overline{AC} = 20\sqrt{2}$   
Entonces el lado  $\overline{AB}$  mide

a)  $10(\sqrt{3} + \sqrt{7})$

b)  $3(\sqrt{2} + 1)$

c)  $10(\sqrt{7} - \sqrt{3})$

d)  $3(\sqrt{2} + 2)$

e)  $3\sqrt{2}$

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

a)  $b^2 - a^2 - c^2$

b)  $a^2 - b^2 - c^2$

c)  $a^2 - b^2$

d)  $a^2 - c^2$

e)  $b^2 - c^2$