

CODIGO	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>				
PUNTAJE	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>				
NOTA	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>				

EXAMEN DE ADMISION 2012

TRIGONOMETRIA

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:

$$Puntaje = P.Buenas - \frac{P.Malas}{4}$$

$$NOTA = \begin{cases} \frac{3 \cdot Ptje}{24} + 1 & \text{si } Ptje. Obtenido < 24 \\ \frac{3 \cdot (Ptje - 24)}{16} + 4 & \text{si } Ptje. Obtenido \geq 24 \end{cases}$$

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 permitiran borrones ni enmendaduras en la hoja de respuestas. **Doble respuesta será considerada mala.**
- d) Use solamente lápiz de pasta azul o negro. No se permite 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 ninguna pregunta.
- g) En la hoja de respuestas deberá rellenar el espacio correspondiente a las alternativas a), b), c), d) y e), según corresponda a la respuesta correcta. Sólo una es la clave verdadera.
- h) Si no tiene certeza de una respuesta, absténgase de contestar.
- i) **Se descontará 1 punto** por cada cuatro respuestas erróneas.
- j) Al término del Examen, debe entregar el formato completo y la hoja de respuestas al profesor examinador.

1. Si en un triángulo rectángulo de área $\frac{2}{3} \text{ cm}^2$ uno de sus catetos mide 1 cm y α es el ángulo opuesto a éste, entonces $\tan \alpha = \dots$

- a) $\frac{3}{2}$
- b) $\frac{2}{3}$
- c) $\frac{4}{3}$
- d) $\frac{3}{4}$
- e) No se puede calcular.

2. Un hilo está enrollado en un carrete circular de radio $\frac{\pi}{4} \text{ cm}$. Si se han enrollado 161 cm . de hilo ¿qué ángulo del centro ha recorrido el carrete?

- a) $\frac{159\pi}{4}$ radianes
- b) $\frac{157\pi}{4}$ radianes
- c) $\frac{161\pi}{4}$ radianes
- d) $161\frac{4}{\pi}$ radianes
- e) $151\frac{4}{\pi}$ radianes

3.

$$\sin(315^\circ) = \dots$$

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

4.

$$\cos(90^\circ + \alpha) + \sin(180^\circ - \alpha) - \sin(180^\circ + \alpha) - \sin(-\alpha) = \dots$$

- a) $\cos \alpha + \sin \alpha$
- b) $\cos \alpha + 3 \sin \alpha$
- c) $\cos \alpha - \sin \alpha$
- d) $2 \sin \alpha$
- e) 0

5.

$$\cos^2 60^\circ + \cos^2 50^\circ + \cos^2 40^\circ = \dots$$

- a) $\frac{1}{4}$
- b) $\frac{3}{4}$
- c) $\frac{5}{4}$
- d) $\frac{3}{2}$
- e) $\frac{7}{4}$

6. Si α es un ángulo agudo y $\cos(\alpha) = \frac{a}{\sqrt{r^2 + a^2}}$, entonces $\cot(\alpha) = \dots$

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

7.

$$\tan^4(\alpha) = \dots$$

- a) $\tan^2(\alpha)(1 - \sec^2(\alpha))$
- b) $\tan^2(\alpha)(1 + \sec^2(\alpha))$
- c) $\sin^2(\alpha)(1 - \sec^2(\alpha))$
- d) $\sec^4(\alpha) \sin^4(\alpha)$
- e) $\cos^4(\alpha) \csc^4(\alpha)$

8. Un edificio mide 90 mt. de alto. Desde la azotea A se observa un auto B con un ángulo de depresión de 60° . Entonces la distancia desde B hasta el pie C del edificio es:

- a) $30\sqrt{3}$ mt.
- b) 45 mt
- c) $60\sqrt{3}$ mt.
- d) 60 mt
- e) $60\sqrt{2}$ mt.

9.

$$\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \dots$$

- a) $1 + 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$
- b) $1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$
- c) 1
- d) $1 - \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$
- e) $1 + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$

10. Si $\cot(\alpha) = a > 0$, entonces $\sec(\alpha) \csc(\alpha) = \dots$

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

11.

$$\left(\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)\right)^2 = \dots$$

- a) $1 - \cos \alpha$
- b) $1 - \sin \alpha$
- c) $1 + \cos \alpha$
- d) $1 + \sin \alpha$
- e) $1 + 2 \sin \alpha$

12.

$$\frac{1 - \cos(2\alpha)}{\sin(2\alpha)} = \dots$$

- a) $\cot \alpha$
- b) $\sec \alpha$
- c) $\csc \alpha$
- d) $\tan \alpha$
- e) $\tan \alpha \cdot \csc \alpha$

13. Si $\sin(\alpha) - \cos(\alpha) = 1$, entonces $\tan(\alpha) = \dots$

- a) 1
- b) 0
- c) -1
- d) 2
- e) -2

14.

$$\sec^2(\alpha) - 2\left(\cot(\alpha) + \frac{1}{\cot(\alpha)}\right) + \csc^2(\alpha) = \dots$$

- a) $\frac{1}{\cot^2(\alpha)}(1 + \cot^2(\alpha))^2$
- b) $\frac{1}{\cot^2(\alpha)}(1 - \cot^2(\alpha))^2$
- c) $(1 + \cot^2(\alpha))(1 - \cot^2(\alpha))$
- d) $\frac{1}{\cot^2(\alpha)}(1 + \cot^2(\alpha))(1 - \cot^2(\alpha))$
- e) $\frac{(1 - \cot(\alpha))^2(1 + \cot^2(\alpha))}{\cot^2(\alpha)}$

15.

$$\frac{1 - \sec^2(\alpha)}{\sec^2(\alpha)} \cdot \frac{\csc^2(\alpha)}{1 - \csc^2(\alpha)} = \dots$$

- a) $\cot^2(\alpha)$
- b) $\tan^2(\alpha)$
- c) $\sin^2(\alpha) \cos^2(\alpha)$
- d) $\sin^4(\alpha) \sec^2(\alpha)$
- e) $\cos^2(\alpha) \csc^2(\alpha)$

16. Si θ es un ángulo agudo tal que $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ que satisface la ecuación:

$$\sec^2(\theta) + \tan^2(\theta) + 2 \tan(\theta) = 5$$

Entonces $\theta = \dots$

- a) $\frac{\pi}{3}$
- b) $\frac{\pi}{6}$
- c) $\frac{\pi}{5}$
- d) $\frac{\pi}{4}$
- e) $\frac{\pi}{2}$

17. Si $\tan(\alpha) = \frac{a \sin(\beta)}{1 - a \cos(\beta)}$ y $\tan(\beta) = \frac{b \sin(\alpha)}{1 - b \cos(\alpha)}$, entonces:

$$\frac{\sin(\alpha)}{\sin(\beta)} = \dots$$

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

- 18.

$$\frac{1 - 2 \sin^2(\alpha)}{\sin(\alpha) \cos(\alpha)} = \dots$$

- a) $1 - \cot(\alpha)$
- b) $1 - 2 \tan(\alpha)$
- c) $\cot(\alpha) + \tan(\alpha)$
- d) $\cot(\alpha) - \tan(\alpha)$
- e) $\tan(\alpha) - \cot(\alpha)$

19.

$$\frac{\cot(\alpha) - \cos(\alpha)}{\cos^3(\alpha)} = \dots$$

a) $\frac{1 - \sin(\alpha)}{\cos^2(\alpha)}$

b) $\frac{1 + \sin(\alpha)}{\cos^2(\alpha)}$

c) $\frac{\sec(\alpha)}{1 - \sin(\alpha)}$

d) $\frac{\csc(\alpha)}{1 + \sin(\alpha)}$

e) $\frac{\csc(\alpha)}{1 - \sin(\alpha)}$

20. Si $\cos(\alpha) = 0,8$ y $270^\circ < \alpha < 360^\circ$, entonces $\cos(1530^\circ - \alpha) = \dots$

a) 0,6

b) -0,6

c) 0,8

d) -0,8

e) No se puede determinar.

21.

$$\cos^6(\alpha) + \sin^6(\alpha) = \dots$$

a) $1 - \frac{3}{4} \sin^2(2\alpha)$

b) $1 - \frac{3}{2} \sin^2(2\alpha)$

c) $1 - \frac{1}{2} \sin(2\alpha)$

d) $1 - \frac{3}{4} \cos^2(2\alpha)$

e) $1 - \cos^2(2\alpha)$

22.

$$\frac{\cot^2(\alpha) \sin^2(90^\circ - \alpha)}{\cot(\alpha) + \cos(\alpha)} = \dots$$

- a) $\tan(\alpha - 90^\circ) + \cos(\alpha)$
- b) $\tan(90^\circ - \alpha) - \cos(\alpha)$
- c) $\tan(90^\circ - \alpha) + \sin(\alpha)$
- d) $\cot(90^\circ - \alpha) + \cos(\alpha)$
- e) $\cot(90^\circ - \alpha) - \sin(\alpha)$

23. Si $\cos(3\alpha) = 4\cos^3(\alpha) - 3\cos(\alpha)$, entonces una solución de la ecuación

$$8x^3 - 6x - 1 = 0$$

es:

- a) $\cos(60^\circ)$
- b) $\cos(30^\circ)$
- c) $\cos(40^\circ)$
- d) $\cos(20^\circ)$
- e) Ninguna de las anteriores.

24. Si x satisface el siguiente sistema:

$$\begin{cases} a + \cos(x) = 1 \\ 4a \cos(x) = 1 \end{cases}$$

entonces $x = \dots$

- a) $\pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- b) $\pm \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- c) $(-1)^k \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- d) $2k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- e) Ninguna de las anteriores.

25. Al resolver la ecuación:

$$\sin^3(x) + \cos^3(x) = 1 - \frac{1}{2} \sin(2x)$$

se obtiene $x = \dots$

- a) $90^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$.
- b) $360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$.
- c) $(-1)^k 45^\circ - 45^\circ + 180^\circ k, k \in \mathbb{Z}$.
- d) $45^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$.
- e) $-45^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$.

26. El ángulo de elevación de un campanario desde un punto A al sur de él es de 45° y desde un punto B al oeste de A es de 15° . Si $AB = 2a$ entonces la altura del campanario es:

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

27.

$$\tan\left(\frac{\pi}{3}\right) \cos(\theta) - \sin(\theta) = \dots$$

- a) $2 \cos\left(\frac{\pi}{3} - \theta\right)$
- b) $2 \cos\left(\frac{\pi}{3} + \theta\right)$
- c) $2 \sin\left(\frac{\pi}{3} + \theta\right)$
- d) $2 \sin\left(\frac{\pi}{3} - \theta\right)$
- e) $\frac{2\sqrt{3}}{3} \cos\left(\frac{\pi}{3} + \theta\right)$

28. Si:

$$\sin(\theta) = 2 - \sqrt{3} \cos(\theta)$$

Entonces $\theta = \dots$

a) $\frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

b) $\frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

c) $-\frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

d) $-\frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

e) Ninguna de las anteriores.

29. El conjunto solución de la siguiente inecuación

$$\sin^4(x) + \cos^4(x) < 1$$

es:

a) \mathbb{R}

b) $\mathbb{R} - \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$

c) $\mathbb{R} - \{k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z}\}$

d) $\mathbb{R} - \{0\}$

e) No tiene solución.

30.

$$\text{Arcsin}\left(\frac{3}{\sqrt{73}}\right) + \text{Arccos}\left(\frac{11}{\sqrt{146}}\right) + \text{Arcsin}\left(\frac{1}{2}\right) = \dots$$

a) $-\frac{5\pi}{12}$

b) $\frac{5\pi}{12}$

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

d) $\frac{\pi}{4}$

e) $-\frac{\pi}{3}$

EJÉRCITO DE CHILE
DIVISION ESCUELAS
Academia Politécnica Militar

EXAMEN DE TRIGONOMETRIA 2012
HOJA DE RESPUESTAS

NOMBRE:.....

Ennegrecer **sólo una** opción en cada ítem.

Item	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>