

CODIGO	
PUNTAJE	
NOTA	

**EXAMEN DE ADMISION 2011**

**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:

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

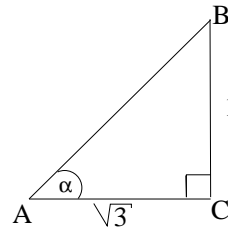
$$NOTA = \begin{cases} \frac{3 \cdot Ptje}{24} + 1 & \text{si } Ptje. Obtenido < 24 \\ \frac{3 \cdot (Ptje - 24)}{16} + 4 & \text{si } Ptje. Obtenido \geq 24 \end{cases}$$

**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 borradores 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 el triángulo  $ABC$  de la figura los catetos  $AC$  y  $BC$  miden  $\sqrt{3}$  y 1 cms respectivamente, entonces  $\operatorname{cosec}(\alpha) = \dots$

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



2. Si  $\alpha$  es un ángulo agudo y positivo y  $\sin(\alpha) = \frac{1}{2}$ , entonces  $\cos(\alpha) = \dots$

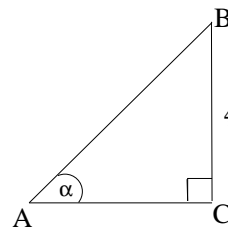
- a)  $\frac{1}{2}$   
 b)  $\frac{1}{3}$   
 c)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 d) 1  
 e) 0

3. Si  $\alpha$  es un ángulo agudo y positivo tal que  $\tan(\alpha) = a$ , entonces  $\sec(\alpha) = \dots$

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

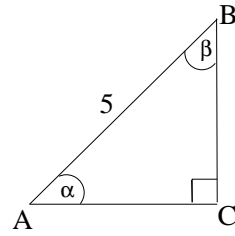
4. El triángulo  $ABC$  de la figura es rectángulo en  $C$ . Si  $\cos(\alpha) = \frac{1}{2}$  y  $\overline{BC} = 4$ , entonces la hipotenusa  $\overline{AB} = \dots$

- a) 4  
 b)  $\frac{8}{\sqrt{3}}$   
 c)  $\frac{1}{4}$   
 d)  $\frac{1}{8}$   
 e) 8



5. En la figura el triángulo  $ABC$  es rectángulo en  $C$ , si  $\overline{AB} = 5$  y  $\tan(\beta) = \frac{3}{5}$ , entonces  $\overline{BC} = \dots$

- a)  $\frac{12}{13}$   
 b)  $\frac{13}{12}$   
 c)  $\frac{5}{\sqrt{34}}$   
 d)  $\frac{\sqrt{194}}{13}$   
 e) 1



- 6.

$$\sin^2(50^\circ) + \sin^2(40^\circ) = \dots$$

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

7. ¿Cuál es el ángulo agudo y positivo que satisface la ecuación

$$2 \cos(x) = \sqrt{3} \quad ?$$

- a)  $\frac{\pi}{6}$   
 b)  $\frac{\pi}{3}$   
 c)  $\frac{\pi}{2}$   
 d)  $\frac{\pi}{4}$   
 e) 0

8. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- (I)  $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1$   
 (II)  $1 + \tan^2(\alpha) = \sec^2(\alpha)$   
 (III)  $\cos^2(\alpha)(1 + \sin^2(\alpha)) = 1 - \sin^4(\alpha)$

- a) Sólo (I)  
 b) Sólo (II)  
 c) Sólo (I) y (II)  
 d) Sólo (I) y (III)  
 e) (I), (II) y (III)

9.

$$\frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha) \cos(\beta)}$$

- a)  $\sin(\alpha) + \sin(\beta)$
- b)  $\cos(\alpha) + \cos(\beta)$
- c)  $\tan(\alpha) + \tan(\beta)$
- d)  $\cot(\alpha) + \cot(\beta)$
- e)  $\sec(\alpha) + \sec(\beta)$

10. Las raíces o ceros de la función seno están dadas por:

- a)  $x = 2k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$
- b)  $x = k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$
- c)  $x = (2k + 1)\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$
- d)  $x = (2k + 1)\frac{\pi}{2}, \quad k \in \mathbb{Z}$
- e)  $x = k\frac{\pi}{2}, \quad k \in \mathbb{Z}$

11. Si  $\alpha$  es un ángulo agudo y positivo y  $\sin(\alpha) = \frac{a}{\sqrt{5}}$ , entonces  $\cot(\alpha) = \dots$

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

12.

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

- a)  $\frac{1 - \cos(\alpha)}{\sin(\alpha)}$
- b)  $\frac{\sin(\alpha)}{1 - \cos(\alpha)}$
- c)  $\frac{1 + \cos(\alpha)}{\sin(\alpha)}$
- d)  $\frac{1 - \sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$
- e)  $\frac{\cos(\alpha)}{1 - \sin(\alpha)}$

13.

$$\frac{1}{1 - \sin(\alpha)} + \frac{1}{1 + \sin(\alpha)}$$

- a)  $2\operatorname{cosec}^2(\alpha)$
- b)  $2\sin^2(\alpha)$
- c)  $2\cos^2(\alpha)$
- d)  $2\sec^2(\alpha)$
- e) Ninguna de las anteriores.

14. Si  $\sec(\alpha) = a$  y  $\operatorname{cosec}(\alpha) = b$  entonces  $(a + b)(a - b) + 2b^2 = \dots$

- a) 1
- b) 0
- c)  $a^2b^2$
- d)  $a + b$
- e)  $a^2 - b^2$

15.

$$\frac{\cos(2\alpha - 3\beta) + \cos(3\beta)}{\sin(2\alpha - 3\beta) + \sin(3\beta)}$$

- a)  $\tan(\alpha)$
- b)  $\tan(\alpha - 3\beta)$
- c)  $\cot(\alpha)$
- d)  $\cot(\alpha + 3\beta)$
- e) Ninguna de las anteriores.

16.

$$\cot(\theta) \cdot \frac{\cos(270^\circ - \theta)}{\sin(270^\circ - \theta)} = \dots$$

- a)  $\tan(\theta)$
- b)  $\tan^2(\theta)$
- c)  $\cot^2(\theta)$
- d)  $\cot(\theta)$
- e) 1

17. El triángulo  $ABC$  de la figura es rectángulo en  $C$ . Entonces  $\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \dots$

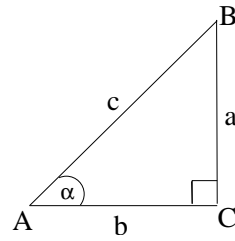
a)  $\sqrt{\frac{c-b}{2c}}$

b)  $\sqrt{\frac{b-c}{2c}}$

c)  $\sqrt{\frac{c+b}{2c}}$

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

e)  $\sqrt{\frac{a+c}{2c}}$



18.

$$\sin(846^\circ) = \dots$$

a)  $\sin(-126^\circ)$

b)  $\sec(36^\circ)$

c)  $\cos(36^\circ)$

d)  $-\cos(36^\circ)$

e)  $\sin(36^\circ)$

19. El ángulo de elevación de la cúspide de una torre es de  $30^\circ$  y acercándose 20 metros, el ángulo de elevación es de  $60^\circ$ , entonces la altura de la torre es:

a) 15 metros.

b)  $15\sqrt{3}$  metros.

c)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  metros.

d)  $10\sqrt{3}$  metros.

e) Ninguna de las anteriores.

20. Al resolver la ecuación:

$$2\sin^2(x) - 3\cos(x) = 0$$

se obtiene  $x = \dots$

a)  $\pm\frac{\pi}{3} + 2k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$

b)  $\pm\frac{\pi}{3} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$

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

d)  $\pm\frac{\pi}{6} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$

e)  $\pm\frac{\pi}{2} + 2k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$

21. Si  $\sin(\alpha) = -\frac{12}{13}$  y  $\alpha$  está en el tercer cuadrante, entonces  $\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \dots$

- a)  $-\frac{3}{2}$
- b)  $-\frac{2}{3}$
- c)  $-\frac{5}{13}$
- d)  $\frac{5}{13}$
- e) Ninguna de las anteriores.

22.

$$\tan(15^\circ) = \dots$$

- a)  $2 + \sqrt{3}$
- b)  $2 - \sqrt{3}$
- c)  $2 + \sqrt[4]{3}$
- d)  $\sqrt{3}$
- e)  $\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{5}\right)$

23. Al resolver la ecuación:

$$\sin^2(x) + 2 \cos(x) \sin(x) + \cos^2(x) = 2 \quad ; \quad 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

se obtiene  $x = \dots$

- a)  $\frac{\pi}{3}$
- b)  $\frac{\pi}{4}$
- c)  $\frac{\pi}{2}$
- d)  $\frac{\pi}{6}$
- e) 0

24. Si:

$$\begin{cases} x = 2 + 3 \cos^3(\alpha) \\ y = -3 + 3 \sin^3(\alpha) \end{cases}$$

entonces  $(x - 2)^{\frac{2}{3}} + (y + 3)^{\frac{2}{3}} = \dots$

- a)  $\sqrt[3]{3}$
- b)  $\sqrt[3]{2}$
- c)  $\sqrt[3]{9}$
- d)  $\sqrt{3}$
- e) 3

25. Si  $\alpha$  es un ángulo agudo y positivo tal que  $\sec(\alpha) + \tan(\alpha) = 2$ , entonces  $\cos(\alpha) = \dots$

- a)  $\frac{4}{5}$
- b)  $\frac{5}{4}$
- c)  $\frac{2}{5}$
- d)  $\frac{5}{2}$
- e) Ninguna de las anteriores.

26.

$$\sin(\theta) + \sqrt{3}\cos(\theta) = \dots$$

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

27. Al resolver la ecuación:

$$\sin(x) + \cos(x) = 0$$

se obtiene  $x = \dots$

- a)  $\frac{\pi}{4} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$
- b)  $\frac{\pi}{4} + 2k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$
- c)  $-\frac{\pi}{4} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$
- d)  $-\frac{\pi}{4} + 2k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$
- e)  $\frac{\pi}{2} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$

28.

$$(\sin(\alpha) + \cos(\alpha))(1 - \sin(\alpha)\cos(\alpha)) = \dots$$

- a)  $\sin^3(\alpha) - \cos^3(\alpha)$
- b)  $\sin^2(\alpha) - \cos^2(\alpha)$
- c)  $\sin^4(\alpha) - \cos^4(\alpha)$
- d)  $\sin^3(\alpha) + \cos^3(\alpha)$
- e)  $\sin^4(\alpha) + \cos^4(\alpha)$



29. Si  $0 \leq x \leq 2\pi$  la solución de la inecuación:

$$2 \cos^2(x) + \sin(x) < 2$$

es:

a)  $\left\{x \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}\right\}$

b)  $\left\{x \mid \pi < x < \frac{2}{\pi}\right\}$

c)  $\left\{x \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6} \vee \pi < x < 2\pi\right\}$

d)  $\left\{x \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3}\right\}$

e)  $\left\{x \mid \frac{5\pi}{6} < x < 2\pi\right\}$

30.

$$\cos(\operatorname{Arctg}(x)) = \dots$$

a)  $\sqrt{1-x^2}$

b)  $\sqrt{1+x^2}$

c)  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

d)  $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

e) Ninguna de las anteriores.

EJÉRCITO DE CHILE  
COMANDO DE INSTITUTOS Y DOCTRINA  
Academia Politécnica Militar

EXAMEN DE TRIGONOMETRIA 2011  
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"/>