

EJÉRCITO DE CHILE  
COMANDO DE INSTITUTOS MILITARES  
Academia Politécnica Militar

**PRIMER ENSAYO EXAMEN DE TRIGONOMETRIA 2005**

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

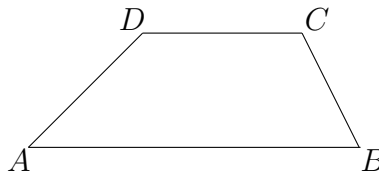
- a)  $\frac{3}{2}$
- b)  $\frac{2}{3}$
- c)  $\frac{4}{3}$
- d)  $\frac{3}{4}$
- e) No se puede calcular.

2. Si:

$$\begin{cases} x = 1 + 5 \cos^3 \alpha \\ y = -3 + 5 \sin^3 \alpha \end{cases}$$

Entonces  $x$  e  $y$  satisfacen:

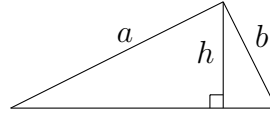
- a)  $(x - 1)^{\frac{2}{3}} + (y + 3)^{\frac{2}{3}} = 5^{\frac{2}{3}}$
  - b)  $(x - 1)^{\frac{2}{3}} + (y + 3)^{\frac{2}{3}} = 5^{\frac{3}{2}}$
  - c)  $(x + 1)^{\frac{2}{3}} + (y - 3)^{\frac{2}{3}} = 5^{\frac{2}{3}}$
  - d)  $(x - 1)^{\frac{2}{3}} + (y - 3)^{\frac{2}{3}} = 5^{\frac{2}{3}}$
  - e)  $(x + 1)^{\frac{2}{3}} + (y + 3)^{\frac{2}{3}} = 5^{\frac{2}{3}}$
3. En la figura  $ABCD$  es un trapecio, tal que  $AD = CD = BC$  y  $AC = AB$ .  
Entonces  $\sphericalangle BCD = \dots$



- a)  $108^\circ$
- b)  $110^\circ$
- c)  $120^\circ$
- d)  $160^\circ$

e) Faltan datos.

4. En la figura el triángulo es rectángulo de catetos  $a$  y  $b$ . Si la suma de sus catetos es  $21 \text{ cm}$ . y el perímetro es  $36 \text{ cm}$ . ¿Cuánto mide la altura  $h$ ?



- a)  $\frac{4}{3}$   
b)  $\frac{3}{4}$   
c)  $\frac{36}{5}$   
d)  $\frac{5}{36}$   
e) Ninguna de las anteriores.

5. Si  $0 \leq \alpha \leq \pi$ , entonces

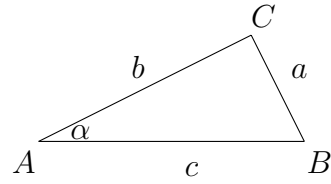
$$\frac{1 - \sin \alpha}{1 + \sin \alpha} = \dots$$

- a)  $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}\right)$   
b)  $\tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}\right)$   
c) 1  
d) 0  
e)  $\cos^2 \alpha$

6.  $\sin 75^\circ = \dots$

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

7. El triángulo  $ABC$  de la figura es rectángulo en  $C$ . Entonces  $\cos \frac{\alpha}{2} = \dots$



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

8. ¿Cuál es el área de un sector circular de radio  $r$  cuyo ángulo del centro es  $20^\circ$ ?

- a)  $\frac{\pi}{16}r^2$  rad.
- b)  $\frac{\pi}{17}r^2$  rad.
- c)  $\frac{\pi}{18}r^2$  rad.
- d)  $\frac{\pi}{15}r^2$  rad.
- e)  $\frac{\pi}{20}r^2$  rad.

9. 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)  $2\left(a + \frac{1}{a}\right)$

10.

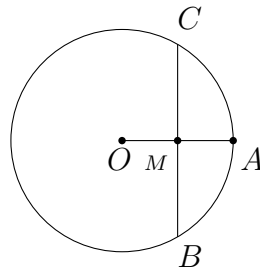
$$\cos^2 60^\circ + \cos^2 50^\circ + \cos^2 40^\circ = \dots$$

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

11. El pie de la altura correspondiente a la hipotenusa de un triángulo rectángulo divide a ésta en segmentos cuyas longitudes son 8 y 18 *cm*. Las longitudes de los catetos son:

- a)  $4\sqrt{13}$  y 12.
- b)  $6\sqrt{13}$  y 12.
- c)  $4\sqrt{13}$  y  $6\sqrt{13}$ .
- d)  $3\sqrt{13}$  y  $4\sqrt{13}$ .
- e)  $6\sqrt{13}$  y  $3\sqrt{13}$ .

12. En la figura la circunferencia tiene centro  $O$  y radio  $r$ . Si la cuerda  $BC$  es perpendicular a  $OA$  en su punto medio  $M$ , entonces  $BC = \dots$



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

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

- 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)  $1 + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$

14. Si el ángulo  $\alpha$  es agudo, ¿cuál(es) de las siguientes expresiones es(son) igual(es) a  $\tan \alpha + \cot \alpha$ ?

(I) 1

(II)  $\sec \alpha \cdot \csc \alpha$

(III)  $\frac{1}{\tan \alpha} + \frac{1}{\cot \alpha}$

a) Sólo (I)

b) Sólo (II)

c) Sólo (III)

d) Sólo (II) y (III)

e) (I), (II) y (III)

15. Si  $\alpha$  es un ángulo agudo y  $\sec \alpha + \tan \alpha = 2$ , entonces  $\cos \alpha = \dots$

a)  $\frac{5}{4}$

b)  $\frac{5}{2}$

c)  $\frac{2}{5}$

d)  $\frac{4}{5}$

e) Faltan datos.

16.  $\tan \frac{\pi}{3} \cos \theta - \sin \theta = \dots$

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)  $\frac{2\sqrt{3}}{3} \cos \left( \frac{\pi}{3} + \theta \right)$

17.  $\sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta) = \dots$

a)  $\cos^2 \alpha - \cos^2 \beta$

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

18. 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.

19. 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.

20. Si  $\alpha$  es un ángulo agudo y positivo tal que  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{4u^2 - 9}}{2u}$ , entonces  $\tan \alpha = \dots$

- a)  $\frac{\sqrt{4u^2 - 9}}{3}$
- b)  $\frac{3}{2u}$
- c)  $\frac{3}{\sqrt{4u^2 - 9}}$
- d)  $\frac{\sqrt{4u^2 - 9}}{9}$
- e)  $\frac{9}{\sqrt{4u^2 - 9}}$

21. 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.

22. Un triángulo  $ABC$  es rectángulo en  $C$ , si  $\sec \alpha = 3$ , (con  $\alpha$  el ángulo opuesto al vértice  $A$ ) y  $BC = 16$  cm, entonces el perímetro del triángulo es:

- a)  $\frac{16}{3}\sqrt{2} + 16$  cm
- b)  $24\sqrt{3} + 16$  cm
- c)  $32\sqrt{2} + 64$  cm
- d)  $8\sqrt{2} + 16$  cm
- e)  $16\sqrt{2} + 16$  cm

23. 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.

24. Si  $\theta$  es un ángulo agudo y positivo que satisface la ecuación

$$(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 2$$

Entonces  $\theta = \dots$

- a)  $\frac{\pi}{2}$

- b)  $\frac{\pi}{4}$
- c) 0
- d)  $\frac{\pi}{8}$
- e) No tiene solución.

25.

$$\operatorname{Arcsin} \frac{3}{\sqrt{73}} + \operatorname{Arccos} \frac{11}{\sqrt{146}} + \operatorname{Arcsin} \frac{1}{2} = \dots$$

- a)  $-\frac{5\pi}{12}$
- b)  $\frac{5\pi}{12}$
- c)  $\frac{\pi}{2}$
- d)  $\frac{\pi}{4}$
- e)  $-\frac{\pi}{3}$

26. El conjunto solución de la inecuación:

$$2 \cos^2 x + \sin x < 2, \quad 0 \leq x \leq 2\pi$$

es:

- a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}\}$
- b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid \pi < x < 2\pi\}$
- c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6} \vee \pi < x < 2\pi\}$
- d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3}\}$
- e)  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{5\pi}{6} < x < 2\pi\}$

27. Si  $\alpha$  es un ángulo agudo y positivo que satisface la ecuación:

$$\csc \alpha = 2 \cot \alpha$$

entonces  $\alpha = \dots$

- a)  $\frac{\pi}{3}$
- b)  $\frac{5\pi}{6}$



- c)  $\frac{\pi}{6}$
- d)  $\frac{3\pi}{7}$
- e)  $\frac{2\pi}{5}$

28. 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)  $45^\circ \pm 45^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$ .
  - d)  $45^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$ .
  - e)  $-45^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$ .
29. El ángulo de elevación de un campanario desde un punto  $A$  al sur de él es de  $45^\circ$  y desde un punto  $B$  al oeste de  $A$  es de  $15^\circ$ . 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)  $a \frac{\sqrt{4 + 2\sqrt{3}}}{\sqrt[4]{3}}$

30. En un trapecio isósceles  $ABCD$ , el ángulo en  $C$  es  $\frac{5\pi}{6}$  radianes. Entonces el ángulo en  $A$  es:

- a)  $\frac{\pi}{3}$  rad.
- b)  $\frac{3\pi}{6}$  rad.

*c)*  $30^\circ$

*d)*  $40^\circ$

*e)*  $60^\circ$

EJÉRCITO DE CHILE  
COMANDO DE INSTITUTOS MILITARES  
Academia Politécnica Militar

PRIMER ENSAYO EXAMEN DE TRIGONOMETRIA 2005  
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"/>