EJÉRCITO DE CHILE
COMANDO DE INSTITUTOS Y DOCTRINAS
<u>**Academia Politécnica Militar**</u>

ENSAYO EXAMEN DE TRIGONOMETRÍA 2005

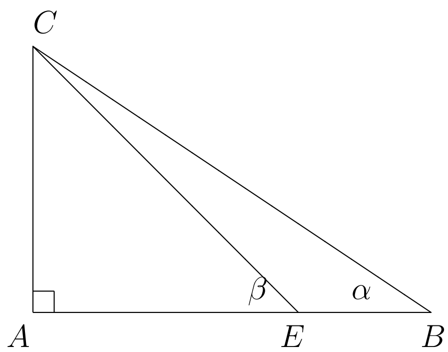
1. Si el perímetro de un triángulo rectángulo de hipotenusa 5 cm es 11 cm y un cateto mide el doble que el otro cateto, encuentre la $\cot(\alpha)$ si α es el ángulo opuesto al cateto menor.

   (a) $\frac{1}{2}$
   (b) 2
   (c) $\frac{2}{5}$
   (d) $\frac{4}{5}$
   (e) $\frac{5}{4}$

2. Si α es un ángulo agudo y positivo tal que $\tan(\alpha) = \frac{3}{\sqrt{4u^2-9}}$, entonces $\sin(\alpha)$:

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

3. En la figura $EB = 1$. Entonces el valor de AC es:



   (a) $\frac{\tan(\alpha)\tan(\beta)}{\tan(\alpha)-\tan(\beta)}$
   (b) $\tan(\alpha)\tan(\beta) - \tan(\beta)$

(c) $\dfrac{1}{\tan(\alpha) - \tan(\beta)}$

(d) $\dfrac{\tan(\alpha)\tan(\beta)}{\tan(\beta) - \tan(\alpha)}$

(e) $\dfrac{\tan(\beta)}{1 - \tan(\beta)\tan(\alpha)}$

4. Sea el triángulo ABC con α, β y γ ángulos interiores, si $\sin^2(\alpha) + \sin^2(\beta) + \sin^2(\gamma) = 2$, entonces el triángulo es:

(I)	equilátero
(II)	rectángulo
(III)	escaleno

(a) Sólo (I)

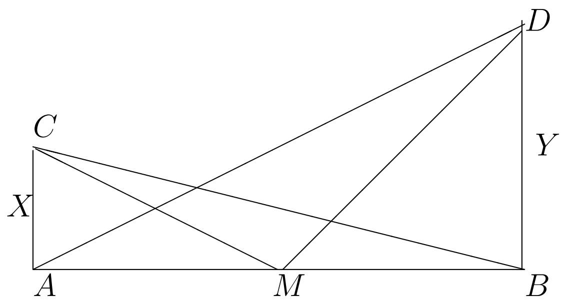
(b) Sólo (I) (II)

(c) Sólo (I) y (III)

(d) Sólo (III)

(e) Sólo (II)

5. Si en la figura $AB = 100$, M es punto medio de AB y $\sphericalangle AMC = \sphericalangle BDM$. Entonces el valor de XY es:



(a) 2500

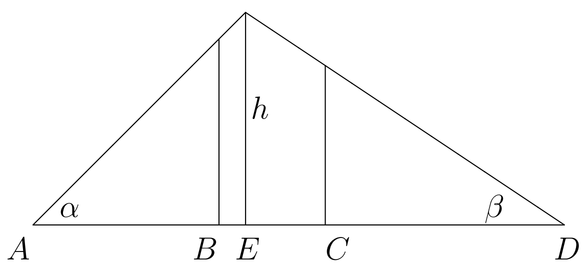
(b) $\dfrac{100}{3}$

(c) $\dfrac{3}{4}$

(d) 75

(e) $\dfrac{4}{3}$

6. En la figura $AB = 200$ y $CD = 150$. Entonces el valor de $BE + EC =$



(a) $\dfrac{h}{\tan(\alpha)} - \dfrac{h}{\tan(\beta)} - 50$

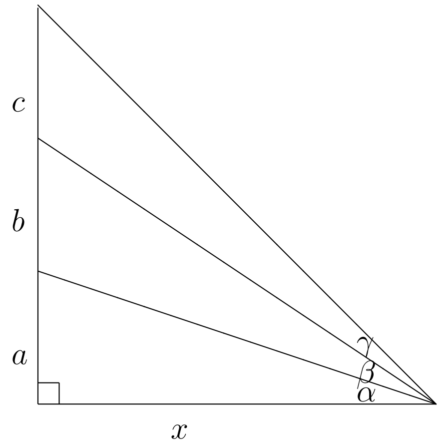
(b) $h\tan(\alpha) - h\tan(\beta) - 350$

(c) $h\tan(\alpha) + h\tan(\beta) - 350$

(d) $\dfrac{h}{\tan(\alpha)} + \dfrac{h}{\tan(\beta)} - 350$

(e) Ninguna de las anteriores.

7. En la figura $c > a$ y $\gamma = \alpha$, entonces $x =$



(a) $\sqrt{\dfrac{a(a-b)(a+b+c)}{a-c}}$

(b) $\sqrt{\dfrac{a(a-b)(a+b-c)}{c-a}}$

(c) $\sqrt{\dfrac{a(a+b)(a+b+c)}{c-a}}$

(d) $\sqrt{\dfrac{a(a+b)(a+b+c)}{a-c}}$

(e) $\sqrt{\dfrac{a(a-b)(a-b-c)}{c-a}}$

8. $\dfrac{\cos(90+a)\sec(-a)\tan(a-180)}{\sin(360+a)\sin(180+a)\cot(a-90)} =$

(a) $-\dfrac{1}{\cos(a)\sin(a)}$

(b) $\dfrac{1}{\cos(a)\sin(a)}$

(c) -1

(d) 1

(e) Ninguna de las anteriores.

9. Si $\sin(\alpha) - \cos(\alpha) = \frac{1}{5}$, entonces $\sin(2\alpha) =$

   (a) $-\frac{4}{5}$
   (b) $\frac{25}{24}$
   (c) $\frac{24}{25}$
   (d) $\frac{4}{5}$
   (e) $-\frac{24}{25}$

10. Si $\tan(x) = 2$ y $\cos(x) = \frac{1}{2}$, entonces $\sin(4x) =$

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

11. La ecuación de vibración $y = A\sin(wt - kx) - A\sin(wt + kx)$, con A, w y k constantes es equivalente a:

   (I) $-2A\sin(kx)\cos(wt)$
   (II) $-A\sin(kx + wt) - A\sin(kx - wt)$
   (III) $-2A\sin(2kx)$

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

12. La solución general de la ecuación $\sin(x) - 2\sin(x)\cos(x) = 0$ es:

   (I) $x = 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$

   (II) $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi,\ x \in \mathbb{Z}$

   (III) $x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi,\ x \in \mathbb{Z}$

   (a) Sólo (I)
   (b) Sólo (II)

(c) Sólo (I) y (II)
(d) Sólo (I) y (III)
(e) (I),(II) y (III)

13. $\csc(2x) - \cot(2x) =$

(a) $\dfrac{1+\cos(2x)}{\sin(2x)}$
(b) $\dfrac{1+\cos(2x)}{\sin(x)\cos(x)}$
(c) $\tan(x)$
(d) $1 + \dfrac{4}{\cos^2(x) - \sin^2(x)}$
(e) Ninguna de las anteriores.

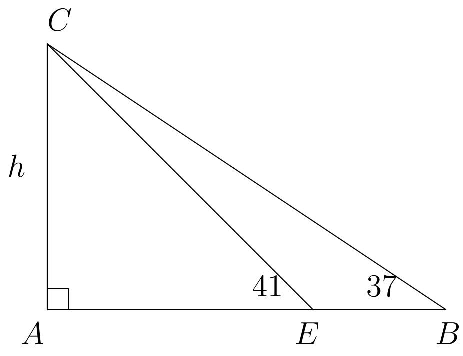
14. Si $\theta = \dfrac{5\pi}{8}$, entonces $\sin(\theta) =$

(a) $\dfrac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{2}}$
(b) $\dfrac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{2}}$
(c) $-\dfrac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{2}}$
(d) $-\dfrac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{2}}$
(e) Ninguna de las anteriores.

15. $\cos(2x)\cos(3x) =$

(a) $\dfrac{1}{2}(\cos(x) + \cos(5x))$
(b) $\dfrac{1}{2}(\cos(5x) - \sin(x))$
(c) $\dfrac{1}{2}(\sin(5x) - \cos(x))$
(d) $\dfrac{1}{2}(\sin(x) + \cos(5x))$
(e) $\dfrac{1}{2}(\cos(5x) - \cos(x))$

16. Si en la figura $EB = 0,5$, entonces el valor de AE es:



(a) $\dfrac{-0,5\tan(37)}{\tan(37)-\tan(41)}$

(b) $\dfrac{\tan(37)tan(41)}{\tan(37)-\tan(41)}$

(c) $\dfrac{\tan(37)}{\tan(37)-\tan(41)}$

(d) $\dfrac{0,5}{\tan(37)-\tan(41)}$

(e) $\dfrac{-0,5\tan(37)}{\tan(41)-\tan(37)}$

17. Sabiendo que $\sin(15)=\dfrac{1}{4}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$, entonces $\cos(15)=$

(a) $\dfrac{\sqrt{8+2\sqrt{12}}}{4}$

(b) $-\dfrac{\sqrt{8+2\sqrt{12}}}{4}$

(c) $1-\dfrac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})^2}{16}$

(d) $1+\dfrac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})^2}{16}$

(e) Ninguna de las anteriores.

18. Si

$$\left.\begin{array}{l} a)x=-1+5\cos^3(t) \\ b)y=3+5\sin^3(t) \end{array}\right|$$

Entonces $(x+1)^{\frac{2}{3}}+(y-3)^{\frac{2}{3}}=$

(a) $\sqrt[3]{5}$

(b) $\sqrt[3]{5^2}$

(c) $\sqrt[3]{15}$

(d) $\sqrt[6]{5}$

(e) $\sqrt[6]{24}$

19. La solución general de la ecuación $3(\sec^2(\alpha)-1)+5=\dfrac{7}{\cos(\alpha)}$

(a) $\alpha=\pm\dfrac{\pi}{3}+2k\pi,\ k\in\mathbb{Z}$

(b) $\alpha=\pm\dfrac{\pi}{6}+2k\pi,\ k\in\mathbb{Z}$

(c) $\alpha=\pm\dfrac{\pi}{3}+k\pi,\ k\in\mathbb{Z}$

(d) $\alpha=\pm\dfrac{\pi}{4}+2k\pi,\ k\in\mathbb{Z}$

(e) No existe solución.

20. Dado el sistema

$$\left.\begin{array}{l} a) \sin(\alpha) + \sqrt{3}\cos(\alpha) = 1 \\ b) \sin(\alpha) + \cos(\alpha) = m \end{array}\right|$$

entonces ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

(a) $\sin(\alpha) = \dfrac{1-m}{\sqrt{3}-1}$

(b) $\cos(\alpha) = \dfrac{m\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1}$

(c) $\tan(\alpha) = \dfrac{m\sqrt{3}-1}{1-m}$

(d) $\sin(\alpha) = \dfrac{1-\sqrt{3}m}{\sqrt{3}-1}$

(e) $\cot(\alpha) = \dfrac{m-1}{\sqrt{3}m-1}$

21. Si $\dfrac{3}{\cos^2(y)} = \dfrac{4\sin^2(y)}{\cos^2 y}$. con $0 \leq y \leq 2\pi$. Entonces ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

(a) $y = 60$

(b) $y = 300$

(c) $y = 120$

(d) $y = 240$

(e) $y = 330$

22. $\sin(40) + \sin(20) =$

(a) $\sqrt{3}\sin(10)$

(b) $\dfrac{1}{2}\cos(20)$

(c) $\cos(10)$

(d) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}\sin(20)$

(e) Ninguna de las anteriores.

23. La solución general de la ecuación $\sin(\theta)\tan(\theta) = \sin(\theta)$ es:

(a) $\theta = k\pi$, $\theta = \dfrac{\pi}{4} + k\pi$ con $k \in \mathbb{Z}$

(b) $\dfrac{\pi}{4} + 2k\pi$

(c) $\theta = 0$, $\theta = \dfrac{\pi}{4} + k\pi$ con $k \in \mathbb{Z}$

(d) $\theta = \pi + 2k\pi$,$\theta = \dfrac{\pi}{4} + 2k\pi$

(e) $\theta = 0$, $\theta = \dfrac{\pi}{4} + k\pi$ con $k \in \mathbb{Z}$.

24. Sea $x \in [0, 2\pi)$ tal que $4\sin^2(x)\tan(x) - \tan(x) = 0$. Entonces son verdaderas

(I) $\quad x = 0,\ x = \dfrac{\pi}{6}$

(II) $\quad x = \pi,\ x = \dfrac{5\pi}{6}$

(III) $\quad x = \dfrac{7\pi}{6},\ x = \dfrac{5\pi}{6}$

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

25. Si $\tan(\alpha) = -\dfrac{4}{3}$ y α pertenece al cuarto cuadrante , entonces $\tan(\dfrac{\alpha}{2}) =$

(a) -2
(b) 2
(c) $\dfrac{1}{2}$
(d) $-\dfrac{1}{2}$
(e) Ninguna de las anteriores.

26. Si $\cos(2x) + \cos(x) = 0$. Entonces son verdaderas

(I) $\quad \cos(x) = \dfrac{1}{2}$

(II) $\quad \cos(x) = -1$

(III) $\quad \cos(x) = -\dfrac{1}{2}$

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

27. Sea $k = a\sin\dfrac{\theta}{2}$ y $h = \cos\dfrac{\theta}{2}$, con $180 < \theta < 360$. Entonces $kh =$

(a) $\dfrac{1}{2}a^2\sin(\theta)$

(b) $-\frac{1}{2}a^2\sin(\theta)$

(c) $\frac{a^2}{\sqrt{2}}\sin(\theta)$

(d) $-\frac{a^2}{\sqrt{2}}\sin(\theta)$

(e) Ninguna de las anteriores.

28. Sea $x = r\cos(\theta)$ y $y = r\sin(\theta)$. Entonces $x^2 - y^2 = 16$ es equivalente a:

(a) $r^2 = \frac{16}{\sin(2\theta)}$

(b) $r^2 = 16$

(c) $r^2 = \frac{16}{\cos(2\theta)}$

(d) $r = \frac{16}{\cos^2(\theta) - \sin^2(\theta)}$

(e) $r = \frac{4}{\cos(2\theta)}$

29. ¿Cuál es el valor exacto de $\sin(\arctan(\frac{1}{2}) - \arccos(\frac{4}{5}))$

(a) $\frac{2}{5\sqrt{5}}$

(b) $-\frac{2}{25}$

(c) $-\frac{2\sqrt{5}}{25}$

(d) $\frac{2\sqrt{5}}{25}$

(e) Ninguna de las anteriores.

30. Al expresar $\cos(3\theta)$ en terminos de $\cos(\theta)$ queda:

(a) $4\cos^3(\theta) - 3\cos(\theta)$

(b) $2\cos^3(\theta) - 3\cos(\theta)$

(c) $\frac{1}{2}\sqrt{1 - \cos^2(\theta)}$

(d) $\frac{1}{2}\sqrt{1 + \cos^2(\theta)}$

(e) $3\cos(\theta)$