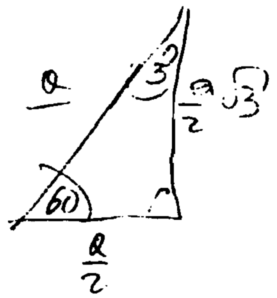
Prueba de Trigonometría 1997.

Nombre: ....

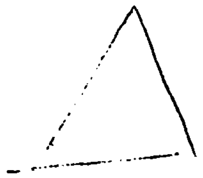
1. Si α es un ángulo agudo y $\operatorname{tg}\alpha = \dfrac{a}{\sqrt{5}}$, entonces $\cos\alpha$ vale:



$\alpha =$

$0 \quad \alpha < 90°$

$\dfrac{a}{\sqrt{5}} = \operatorname{tg}\alpha$



(A) $\dfrac{\sqrt{a^2+5}}{\sqrt{5}}$

(B) $\dfrac{1}{\sqrt{a^2+5}}$

(C) $\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{a^2+5}}$

(D) $\dfrac{\sqrt{a^2-5}}{\sqrt{5}}$

(E) $\dfrac{\sqrt{5-a^2}}{\sqrt{5}}$

2. Si α es un ángulo tal que $90° < \alpha < 180°$ y $\operatorname{sen}\alpha = \dfrac{a}{\sqrt{5}}$, entonces $\cot\alpha$ vale:

(A) $\dfrac{\sqrt{5-a^2}}{\sqrt{5}}$

(B) $\dfrac{5}{\sqrt{5-a^2}}$

(C) $-\dfrac{\sqrt{5-a^2}}{\sqrt{5}}$

(D) $-\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{5-a^2}}$

(E) $-\dfrac{\sqrt{5-a^2}}{a}$

3. En la figura 1, la longitud de la cuerda $\overline{AB}$ está dada por:

(A) $2r \operatorname{sen} 71°$

(B) $2r \operatorname{sen} 142°$

(C) $2r \operatorname{sen} 218°$

(D) $2r \cos 142°$

(E) $2r \cos 71°$

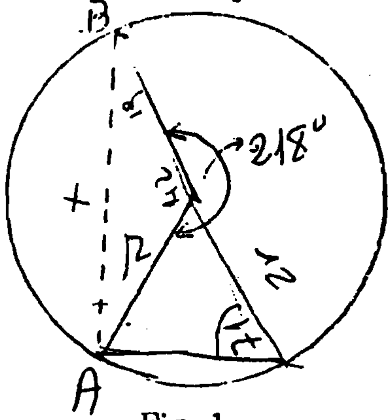


Fig. 1

4. En la figura 2, la longitud del arco $\widehat{ACB}$, está dada por:

(A) $\frac{6}{7}\pi r$

(B) $\frac{7}{6}\pi r$

(C) $\frac{4}{3}\pi r$

(D) $\frac{3}{4}\pi r$

(E) $210r$

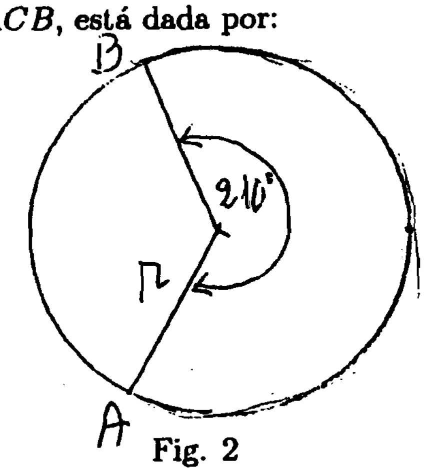


Fig. 2

$\frac{360}{210}$ $\frac{36}{21}$ $\frac{12}{7}$

5. En la figura 3. ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

(I) El área del sector ACB es $\frac{7}{12}\pi r^2$

(II) El área del sector $AC'B$ es $\frac{5}{12}\pi r^2$

(III) La longitud de la cuerda $\overline{AB}$ es $2r \operatorname{sen} \frac{5\pi}{12}$

(A) Sólo (I) y (II).

(B) Sólo (I) y (III).

(C) (I), (II) y (III).

(D) Sólo (II) y (III).

(E) Sólo (III).

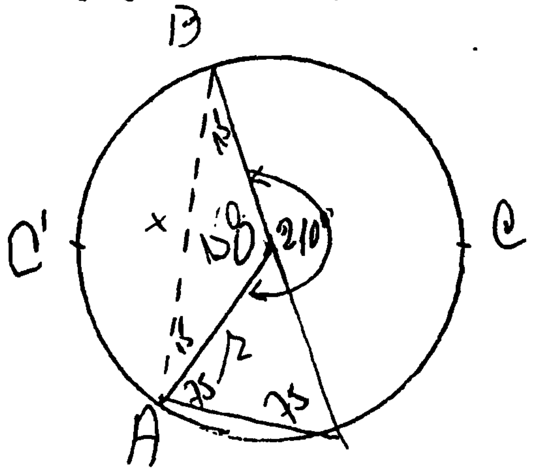


Fig. 3

6. Si se tiene:

$$\begin{cases} x = 1 + \operatorname{sen}\alpha \\ y = 1 + \cos\alpha \end{cases}$$

Entonces la relación entre x e y es:

(A) $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$

(B) $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$

(C) $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 1 = 0$

(D) $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$

(E) $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$.

7.

$$\operatorname{sen}\theta + \sqrt{3}\cos\theta =$$

(A) $2\operatorname{sen}(\frac{\pi}{3} + \theta)$

(B) $2\operatorname{sen}(\frac{\pi}{3} - \theta)$

(C) $2\operatorname{sen}(\theta - \frac{\pi}{3})$

(D) $2\cos(\frac{\pi}{3} + \theta)$

(E) $2\cos(\frac{\pi}{3} - \theta)$

8. Si θ es un ángulo agudo y positivo que satisface la ecuación:

$$2\operatorname{sen}\theta = \operatorname{tg}\theta,$$

entonces $\theta =$

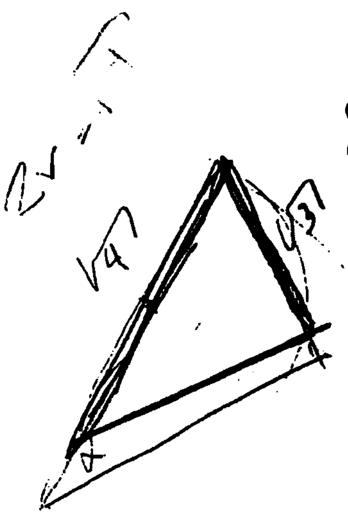
(A) $\frac{\pi}{6}$

(B) $\frac{5\pi}{6}$

(C) $\frac{\pi}{3}$

(D) $\frac{3\pi}{7}$

(E) $\frac{2\pi}{5}$



9. Un triángulo rectángulo tiene por hipotenusa $c = 8$ cm. y $\operatorname{sen}\alpha = \frac{1}{2}$, entonces los catetos miden:

(A) 2 cm., $2\sqrt{15}$ cm.
(B) 4 cm., $4\sqrt{3}$ cm.
(C) 6 cm., $2\sqrt{7}$ cm.
(D) 1 cm., $\sqrt{63}$ cm.
(E) $\sqrt{2}$ cm., $\sqrt{62}$ cm.

10. Dos ángulos de un triángulo miden 60° y $\frac{\pi}{6}$ radianes respectivamente, entonces el otro ángulo mide:

(A) 60°
(B) 30°
(C) $\frac{\pi}{2}$ radianes.
(D) $\frac{\pi}{3}$ radianes.
(E) 120°.

$\frac{x}{2\pi} \quad \frac{90}{360}$

$180\pi = 360$

11. Se afirma que:

$$\sec^4\alpha - 1$$

es igual a:

(I) $(\sec\alpha - 1)(\sec\alpha + 1)(\sec^2\alpha + 1)$
(II) $\operatorname{tg}^2\alpha(\sec^2\alpha + 1)$
(III) $2\operatorname{tg}^2\alpha + \operatorname{tg}^4\alpha$

$\sec^4 - \sec^2\alpha + \sec^2\alpha$
$\sec^4 - 1$

De estas afirmaciones es (son) verdadera(s):

(A) Sólo (I) y (II).
(B) Sólo (I) y (III).
(C) (I), (II) y (III).
(D) Sólo (II) y (III).
(E) Sólo (I).

$\cos = \frac{1}{\sec}$

12. El valor de:

$$(\operatorname{tg}\alpha\sec\alpha)^2 - (\operatorname{sen}\alpha\sec\alpha)^2$$

$\left(\frac{\operatorname{sen}}{\cos}\cdot\frac{1}{\cos}\right)^2 - \left(\operatorname{sen}\cdot\frac{1}{\cos}\right)^2$

$\left(\frac{\operatorname{sen}\alpha}{\cos^2\alpha}\right)^2 - \left(\frac{\operatorname{sen}}{\cos}\right)^2$

$(\operatorname{sen}^2\cdot\cos^2) - (\operatorname{sen}^2\alpha\cdot\cos^4\alpha)$

es igual a:

(A) $\operatorname{sen}^4 \alpha$

(B) $\cos^4 \alpha$

(C) $\sec^4 \alpha$

(D) $\operatorname{tg}^4 \alpha$

(E) $\cot^4 \alpha$

13. Si $\cot \alpha = x$, entonces $x + \dfrac{1}{x} =$

(A) $\cot \alpha + \operatorname{sen} \alpha$

(B) $\sec \alpha \operatorname{cosec} \alpha$

(C) $\operatorname{tg} \alpha \cot \alpha$

(D) $\cot \alpha \cos \alpha$

(E) $\cot \alpha \operatorname{sen} \alpha$

14. Si $\operatorname{tg} \theta = \dfrac{b}{a}$, entonces $2 \operatorname{sen} \theta (b \cos \theta - a \operatorname{sen} \theta) =$

(A) 1

(B) $a - b$

(C) 0

(D) $2a(a - b)$

(E) $2b(a - b)$

15. El valor de:

$$\sec^4 \alpha - \operatorname{tg}^4 \alpha$$

es igual a:

(A) $\operatorname{sen}^4 \alpha - \cos^4 \alpha$

(B) $\operatorname{cosec}^4 \alpha - \cot^4 \alpha$

(C) 0

(D) $\sec^2 \alpha - \operatorname{tg}^2 \alpha$

(E) $\sec^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$.

16. El valor de:

$$\frac{\operatorname{sen} \alpha}{1 + \cos \alpha} + \cot \alpha$$

sec · cosec · sen

es igual a:

(A) $\sec\alpha$
(B) $\operatorname{cosec}\alpha$
(C) $\operatorname{tg}\alpha$
(D) $1-\cos\alpha$
(E) $1+\cos\alpha$

17. El valor de:

$$(\operatorname{sen}\alpha+\cos\alpha)(1-\operatorname{sen}\alpha\cos\alpha)$$

es igual a:

(A) $\operatorname{sen}^3\alpha-\cos^3\alpha$
(B) $\sec^2\alpha-\operatorname{cosec}^2\alpha$
(C) $\operatorname{sen}^3\alpha+\cos^3\alpha$
(D) $\operatorname{sen}^3\alpha-\cos^3\alpha$
(E) $\operatorname{sen}^4\alpha-\cos^4\alpha.$

18. El valor de

$$\sec^2\alpha+\operatorname{cosec}^2\alpha$$

es igual a:

(A) $\sec^2\alpha\operatorname{cosec}^2\alpha$
(B) $\operatorname{sen}^2\alpha\cos^2\alpha$
(C) $sen^2\alpha+\operatorname{tg}^2\alpha$
(D) $\operatorname{sen}^2\alpha\operatorname{tg}^2\alpha$
(E) $\operatorname{tg}^2\alpha+\cot^2\alpha$

19. El valor de:

$$\operatorname{tg}^2\alpha+\cot^2\alpha$$

es igual a:

(A) $\cot^2\alpha\operatorname{tg}^2\alpha$
(B) $\sec^2\alpha\operatorname{cosec}^2\alpha$
(C) $\cot^2\alpha(1+\sec^4\alpha)$
(D) $\cot^2\alpha(\operatorname{tg}^4\alpha+1)$
(E) $\operatorname{tg}^2\alpha(\operatorname{tg}^4\alpha+1)$

20. El valor de:

$$\sec^2\alpha - \cos^2\alpha$$

es igual a:

(A) $\operatorname{sen}^2\alpha(1-\sec^2\alpha)$

(B) $\cos^2\alpha(1-\sec^2\alpha)$

(C) $\operatorname{tg}^2\alpha(1+\cos^2\alpha)$ ✓

(D) $\cos^2\alpha(1+\cos^2\alpha)$

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

21. En la figura 4, el triángulo RST es rectángulo en T, $\operatorname{sen}\alpha = \frac{1}{4}$, además $RS = \sqrt{5}$ cm., entonces TS es igual a:

(A) $\frac{1}{4}\sqrt{15}$ /

(B) $\sqrt{3}$

(C) $\frac{4}{5}\sqrt{5}$

(D) $\frac{5}{4}\sqrt{3}$

(E) $\sqrt{15}$

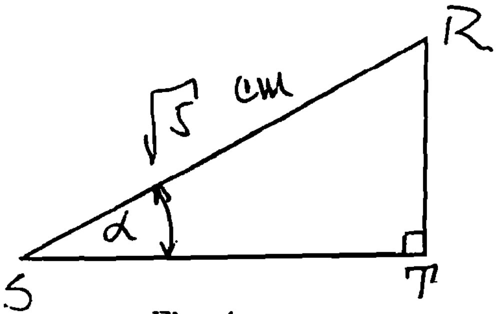


Fig. 4

22. En la figura 5, el triángulo RST es rectángulo en T, $\operatorname{sen}\alpha = \frac{1}{4}$, además $ST = \sqrt{5}$ cm., entonces RS es igual a:

(A) $\frac{4}{3}\sqrt{3}$

(B) $4\sqrt{15}$

(C) $3\sqrt{5}$

(D) $5\sqrt{3}$

(E) $\frac{4}{3}\sqrt{5}$

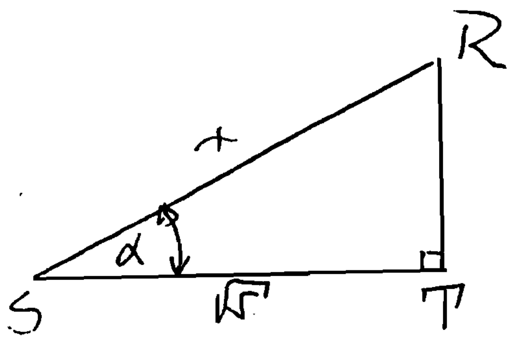


Fig. 5

23. Si β es un ángulo tal que $0° < \beta < 90°$ y $\operatorname{tg}\beta = \frac{1}{2}$, entonces $\cos\beta =$

(A) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(B) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

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

(D) $\frac{3}{5\sqrt{5}}$

(E) $\frac{5}{3}\sqrt{\frac{1}{3}}$

24. Una colina mide 420 m. de altura. Se encuentra que el ángulo de elevación a la cima vista desde un punto R en el suelo es de 30°. La distancia desde R al pie de la colina es de:

(A) 400 m.

(B) $400\sqrt{5}$ m.

(C) $420\sqrt{3}$ m.

(D) 420 m.

(E) $420\sqrt{5}$ m.

25. Si $p = \sec\gamma$, $q = \operatorname{cosec}\gamma$, entonces $(p+q)(p-q) + 2q^2 =$

(A) 1

(B) 0

(C) p^2q^2

(D) $p+q$

(E) $p^2 - q^2$

26. Se tiene que $\cos(\beta + \frac{\pi}{2}) + \operatorname{sen}(\pi - \beta) =$

(A) $\cos\beta + \operatorname{sen}\beta$

(B) 0

(C) $\cos\beta - \operatorname{sen}\beta$

(D) $\operatorname{sen}\beta - \cos\beta$

(E) $-\operatorname{sen}\beta - \cos\beta$

27. Se tiene que $\operatorname{tg}(\alpha + \frac{\pi}{2}) + \cot(2\pi + \alpha) =$

(A) 0

(B) $\operatorname{tg}\alpha + \cot\alpha$

(C) $\operatorname{tg}\alpha - \cot\alpha$

(D) $\cot\alpha - \operatorname{tg}\alpha$

(E) $-\cot\alpha - \operatorname{tg}\alpha$

28. En la figura 6, $ABCD$ es un trapecio de base $\overline{AB}$. $AD = 12$ cm. y $BC = 15$ cm.. Si $\cos\alpha = \frac{1}{2}$, entonces $\cos\beta =$

(A) $\frac{12}{15}$

(B) $\frac{\sqrt{13}}{4}$

(C) $\frac{\sqrt{7}}{3}$

(D) $\frac{\sqrt{13}}{5}$

(E) $\frac{\sqrt{13}}{6}$

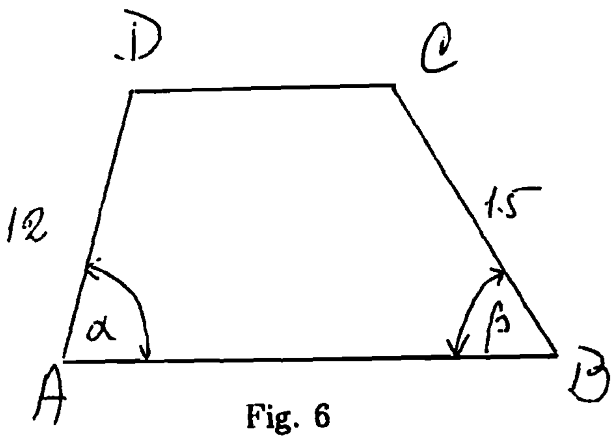


Fig. 6

29. En la figura 7, el lado del cuadrado $ABCD$ es 4 cm., M es el punto medio del lado BC y $BH \perp AM$, entonces $\operatorname{sen}(\measuredangle MBH) =$

(A) $\frac{4}{\sqrt{5}}$

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

(C) $\frac{1}{5}\sqrt{5}$

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

(E) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

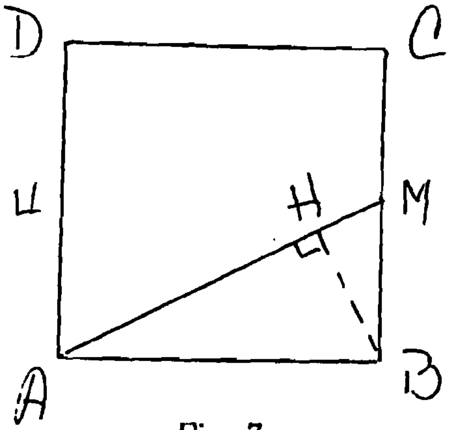


Fig. 7

30. El ángulo α tal que $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$ que satisface la ecuación:

$$\operatorname{sen}^2 \alpha + 2 \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha + \cos^2 \alpha = 2$$

es:

(A) $\frac{\pi}{3}$

(B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{2}$

(D) $\frac{\pi}{6}$

(E) $\frac{\pi}{5}$