

1

De las siguientes condiciones:

$$\operatorname{sen} x = \cos y \rightarrow x + y = 90^\circ$$

$$\tan y \cot 2x = 1 \rightarrow y = 2x$$

$$\text{halle } \operatorname{sen}\left(\frac{y}{2}\right) \cos(x + 15^\circ).$$

$$\text{A) } \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\text{B) } \frac{1}{4}$$

$$\text{C) } \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{E) } \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\operatorname{Sen}(30^\circ) \cos(45^\circ) = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

2

Se tienen las siguientes condiciones:

$$\operatorname{sen}(x - 5^\circ) \csc(25^\circ - x) = 1 \rightarrow x - 5^\circ = 25^\circ - x$$

$$\tan(y + 10^\circ) = \cot(y + 20^\circ) \rightarrow x = 15^\circ$$

$$\text{Calcule } \cos(x + y).$$

$$\text{A) } \frac{1}{2}$$

$$\text{B) } \frac{3}{5}$$

$$\text{C) } \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{D) } \frac{4}{5}$$

$$\text{E) } \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos(x + y) = \cos(15 + 30)$$

$$= \cos(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

3

Si se cumple que $\operatorname{sen}(2x + 12^\circ) \cdot \csc 52^\circ = 1$,
calcule el valor de $2\operatorname{sen}(x + 10^\circ) + \tan(x + 25^\circ)$.

$$\text{A) } 1/2$$

$$\text{B) } 1$$

$$\text{C) } 3/2$$

$$\text{E) } 5/2$$

$$\text{D) } 2$$

$$2x + 12 = 52$$

$$2x = 40 \rightarrow x = 20^\circ$$

$$\rightarrow 2\operatorname{sen}(30^\circ) + \tan(45^\circ)$$

$$\rightarrow 2\left(\frac{1}{2}\right) + 1 = 1 + 1 = 2$$

4

Calcule $\cos(\theta + 42^\circ) + \sqrt{3} \cdot \tan(48^\circ - \theta)$ si $\operatorname{sen}(2\theta - \alpha) = \cos(3\theta + \alpha)$.Considere que $2\theta - \alpha$ y $3\theta + \alpha$ son ángulos agudos.

$$\text{A) } 1/2$$

$$\text{B) } 1$$

$$\text{C) } 3/2$$

$$\text{E) } 5/2$$

$$\text{D) } 2$$

$$\rightarrow 2\theta - \alpha + 3\theta + \alpha = 90^\circ$$

$$5\theta = 90^\circ \rightarrow \theta = 18^\circ$$

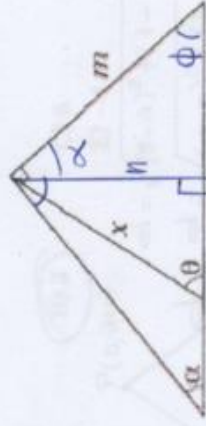
$$\rightarrow \cos(\theta + 42^\circ) + \sqrt{3} \tan(48^\circ - \theta)$$

$$\cos(60^\circ) + \sqrt{3} \tan(30^\circ)$$

$$\frac{1}{2} + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{3}{2}$$

5

Del gráfico, calcule x en términos de m , α y θ .

$$h = m \cos \alpha$$

$$x = h \csc \theta$$

$$x = m \cos \alpha \cdot \csc \theta$$

$$\text{A) } m \operatorname{sen} \alpha \csc \theta$$

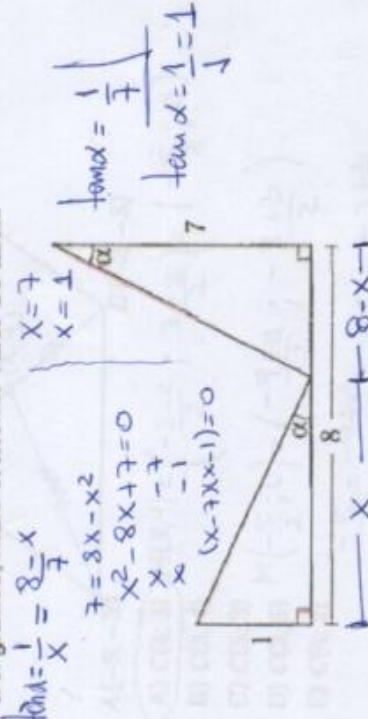
$$\text{B) } m \cos \alpha \csc \theta$$

$$\text{C) } m \tan \alpha \csc \theta$$

$$\text{D) } m \cos \alpha \csc \theta$$

$$\text{E) } m \cot \alpha \csc \theta$$

6

Del gráfico, halle el menor valor de $\tan \alpha$.

$$\tan \alpha = \frac{1}{x} = \frac{8-x}{7}$$

$$7 = 8x - x^2$$

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$x = 7$$

$$x = 1$$

$$(x-7)(x-1) = 0$$

$$x = 7$$

$$x = 1$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{7}$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{A) } 1/3$$

$$\text{D) } 1/5$$

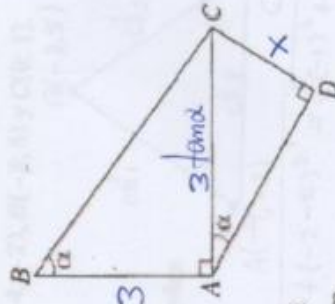
$$\text{B) } 1/7$$

$$\text{C) } 1$$

$$\text{E) } 2$$

7

Si $AB = 3$ m, calcule CD en términos de α .

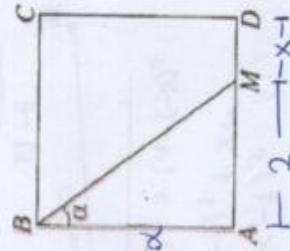


- A) $(\tan \alpha \cdot \sec \alpha)$ m
 B) $(2 \tan \alpha \cdot \sec \alpha)$ m
 C) $(3 \tan \alpha \cdot \sec \alpha)$ m
 D) $(4 \tan \alpha \cdot \sec \alpha)$ m
 E) $(5 \tan \alpha \cdot \sec \alpha)$ m

$X = 3 \tan \alpha \cdot \sec \alpha$

8

A partir del gráfico mostrado, calcule MD en términos de α . Considere que $AM = 2$ m y $ABCD$ es un cuadrado.

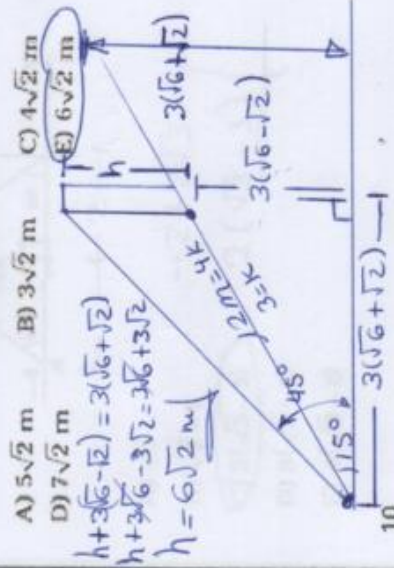


- A) $(\cot \alpha - 1)$ m
 B) $2(\cot \alpha - 1)$ m
 C) $3(\cot \alpha - 1)$ m
 D) $4(\cot \alpha - 1)$ m
 E) $5(\cot \alpha - 1)$ m

$2 \cot \alpha = 2 + x$
 $2 \cot \alpha - 2 = x$
 $2(\cot \alpha - 1) = x$

9

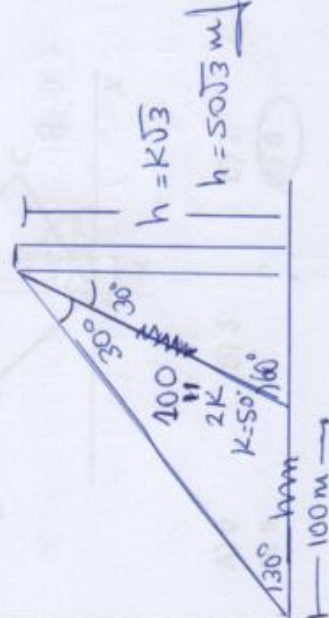
Una torre se encuentra en una colina inclinada 15° con respecto al plano horizontal. Si una persona en la base de la colina observa la parte más alta de la torre con un ángulo de elevación de 45° , calcule la altura de la torre si se sabe que la persona se ubica a 12 m de la base de la torre.



- A) $40\sqrt{3}$ m
 D) $70\sqrt{3}$ m

- B) $50\sqrt{3}$ m

- C) $60\sqrt{3}$ m
 E) $80\sqrt{3}$ m



11

Si $P(a; a+1)$ es un punto que equidista de $A(2; 1)$ y $B(-6; 5)$, halle el valor de a .

- A) -3
 D) -6

- B) 3
 P(a; a+1)

- C) 6
 E) -4

$d = \sqrt{(2-a)^2 + (1-(a+1))^2}$
 $d = \sqrt{(6-a)^2 + (5-(a+1))^2}$
 $\sqrt{(2-a)^2 + 1^2} = \sqrt{(6-a)^2 + (4-a)^2}$
 $4 - 4a + a^2 + 1 = 36 - 12a + a^2 + 16 - 8a + a^2$
 $4 - 4a = 52 - 20a$
 $16a = 48 \rightarrow a = 3$

12

Si $ABCD$ es un paralelogramo, calcule las coordenadas del punto C .



- A) $C(4; 3)$

- B) $C(3; 4)$

- C) $C(5; 3)$

- D) $C(3; 5)$

- E) $C(4; 2)$

$M(x, y) = \left(\frac{-3-2}{2}, \frac{3-3}{2} \right) = \left(-\frac{5}{2}, 0 \right)$

$M\left(-\frac{5}{2}, 0\right) = \left(\frac{-2+a}{2}, \frac{3+b}{2} \right)$

$-\frac{5}{2} = \frac{-2+a}{2} \Rightarrow 0 = -3+b$
 $4 = a \Rightarrow 0 = -3+b$
 $3 = b$

$\therefore C(4, 3)$

13

Determine qué tipo de triángulo se forma al unir los puntos $A(-4; -2)$, $B(-3; 5)$ y $C(0; 1)$.

A) isósceles

B) rectángulo

C) rectángulo isósceles

D) equilátero

E) escaleno

$B(-3, 5)$

d_1

d_2

d_3

$A(-4, -2)$

$$d_1 = \sqrt{(-4 - (-3))^2 + (-2 - 5)^2} = \sqrt{(-1)^2 + (-7)^2}$$

$$d_1 = \sqrt{50}$$

$$d_2 = \sqrt{(-3 - 0)^2 + (5 - 1)^2} = \sqrt{(-3)^2 + 4^2}$$

$$d_2 = 5$$

$$d_3 = \sqrt{(-4 - 0)^2 + (-2 - 1)^2} = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2}$$

$$d_3 = 5$$

14

Calcule la abscisa del punto P si se sabe que su ordenada es igual a 4 y su distancia al punto $A(1; -2)$ es igual a 10.

A) 9

B) -7

D) 8

E) -6

$$P(x, 4) \quad d = 10 \quad A(1, -2)$$

$$10 = \sqrt{(x-1)^2 + (4-(-2))^2}$$

$$100 = (x-1)^2 + 36$$

$$64 = (x-1)^2$$

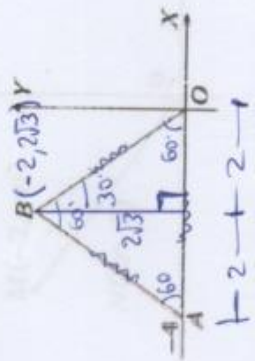
$$x-1 = 8 \quad ; \quad x-1 = -8$$

$$x = 9 \quad ; \quad x = -7$$

$$x = -7, 9$$

15

En un triángulo equilátero ABO , halle la suma de las coordenadas de B .



A) $\sqrt{3}$

B) $\sqrt{3} - 1$

C) $2(\sqrt{3} - 1)$

D) $3(\sqrt{3} - 1)$

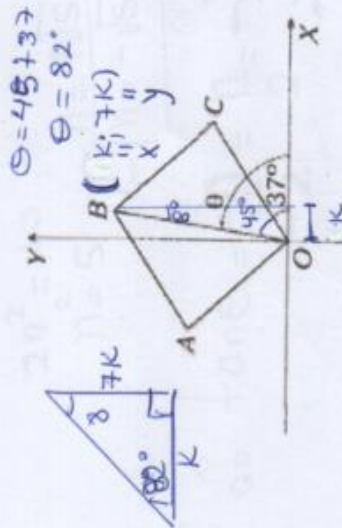
E) $4(\sqrt{3} - 1)$

$$-2 + 2\sqrt{3}$$

$$2(\sqrt{3} - 1)$$

16

Si $OABC$ es un cuadrado, halle $\sqrt{50}(\sin \theta + \cos \theta)$.



A) 6

D) 9

B) 5

C) 7

E) 8

17

Del gráfico, calcule $\tan \alpha$.

$$\frac{\alpha}{\alpha+1} = \frac{-\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} = -3$$



A) -3

B) $-\frac{1}{2}$

D) $-\frac{1}{3}$

E) -2

$$r = \sqrt{(a+1)^2 + (a-1)^2} = \sqrt{2a^2 + 2} = \sqrt{2(a^2 + 1)}$$

$$a^2 + 2a + 1 + a^2 - 2a + 1 = \frac{5}{2}$$

$$2a^2 + 2 = \frac{5}{2}$$

$$2a^2 = \frac{5}{2} - 2$$

$$2a^2 = \frac{1}{2}$$

$$a^2 = \frac{1}{4} \rightarrow a = \pm \frac{1}{2}$$

$$a = \frac{1}{2} \rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

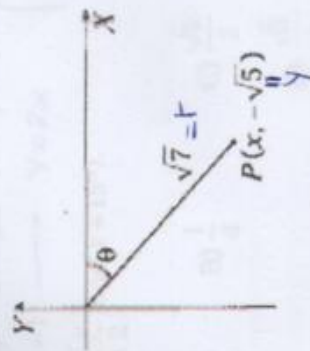
$$\text{Si } a = \frac{1}{2}$$

$$P(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$$

$$\text{Si } a = -\frac{1}{2}$$

$$P(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2})$$

18

Del gráfico, calcule el valor de $\sec \theta$.

A) $-\frac{\sqrt{7}}{4}$

D) $-\frac{35}{2}$

B) $-\frac{\sqrt{35}}{2}$

C) $-\frac{\sqrt{35}}{4}$

E) $-\frac{\sqrt{7}}{2}$

$$\sqrt{7} = \sqrt{x^2 + (-\sqrt{5})^2}$$

$$7 = x^2 + 5$$

$$2 = x^2$$

$$(\pm\sqrt{2} = x)$$

$$-\sqrt{2} = x$$

$$\sec \theta = \frac{r}{x}$$

$$\frac{\sqrt{7}}{-\sqrt{2}}$$

$$-\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$$

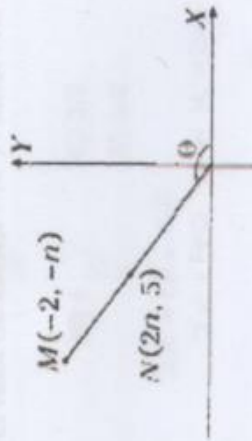
$$-\frac{\sqrt{35}}{2}$$

$$-\frac{\sqrt{35}}{2}$$

$$-\frac{\sqrt{35}}{2}$$

$$-\frac{\sqrt{35}}{2}$$

19

Del gráfico, calcule $\tan \theta$.

A) $-\frac{1}{2}$

B) $-\frac{3}{2}$

C) $-\frac{5}{4}$

D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

E) $-\frac{\sqrt{5}}{2}$

$$\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{5}{2n}$$

$$2n^2 = 10$$

$$n^2 = 5$$

$$n = \pm\sqrt{5}$$

$$n = -\sqrt{5}$$

$$n = -\sqrt{5}$$

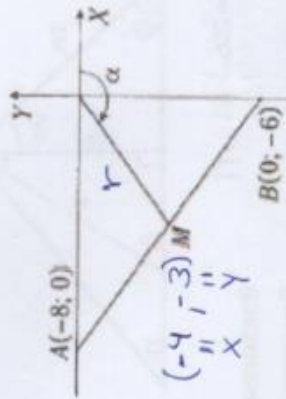
$$n = -\sqrt{5}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{5}{-2} = -\frac{5}{2}$$

$$\tan \theta = -\frac{5}{2}$$

$$\tan \theta = -\frac{5}{2}$$

20

A partir del gráfico, calcule $\sin \alpha + \cos \alpha$ si M es punto medio de AB.

A) $-\frac{7}{5}$

B) $-\frac{6}{5}$

C) $-\frac{4}{5}$

D) $-\frac{3}{5}$

E) $-\frac{2}{5}$

$$M(x, y) = \left(\frac{-8+0}{2}, \frac{0+(-6)}{2} \right) = (-4, -3)$$

$$r = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{y}{r} + \frac{x}{r} = \frac{-3}{5} + \left(\frac{-4}{5} \right)$$

$$= \frac{-3-4}{5} = \frac{-7}{5}$$