

1

Reduzca la siguiente expresión.

$$\frac{(30x)^0 + \left(\frac{\pi}{9}x\right) \text{ rad}}{(30x)^8 - (17x)^0}$$

- A) 4 B) 3 C) 1/2
~~B) 5~~ D) 1/8 E) 1/3

$$(30x)^0 \left(\frac{1}{10}\right) = (27x)^0$$

$$\Rightarrow \frac{30x + 20x}{27x - 17x} = \frac{50x}{10x} = 5$$

3

Calcule el valor de la siguiente expresión.

$$\frac{2^\circ + 20^\circ + \frac{\pi}{6} \text{ rad}}{37^\circ + 30^\circ + \frac{\pi}{5} \text{ rad}}$$

- A) 1/4 B) 1/2 C) 1/6
 D) 1/8 E) 1

$$20^\circ \left(\frac{90^\circ}{180^\circ}\right) = 18^\circ \quad \left\{ \frac{\pi \text{ rad} \left(\frac{180^\circ}{\pi}\right)}{6} = 30^\circ \right.$$

$$30^\circ \left(\frac{90^\circ}{180^\circ}\right) = 27^\circ \quad \left\{ \frac{\pi \text{ rad} \left(\frac{180^\circ}{\pi}\right)}{5} = 36^\circ \right.$$

$$\rightarrow \frac{2^\circ + 18^\circ + 30^\circ}{37^\circ + 27^\circ + 36^\circ} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

2

De la siguiente igualdad

$$9x^0 + \frac{10}{3}x^8 + \frac{\pi}{30}x \text{ rad} = 180^\circ$$

halle el valor de x.

- A) 9 B) 10 C) 8
 D) 12 E) 6

$$\left(\frac{10x}{3}\right) \left(\frac{1}{180}\right) = 3x \left\{ \frac{\pi x (180^\circ)}{30 \left(\frac{\pi}{30}\right)} = 6x \right.$$

$$\rightarrow 9x + 3x + 6x = 180$$

$$18x = 180$$

$$x = 10$$

5

El limpiaparabrisas de un automóvil rota 150° y limpia el parabrisas sobre una distancia de 30 cm. Calcule la longitud de arco que describe el extremo del limpiaparabrisas.

- A) 20π cm B) 25π cm C) 30π cm
 D) 35π cm E) 40π cm

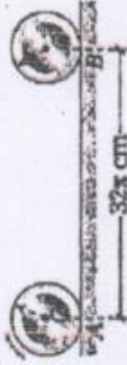
$$\theta = 150^\circ \left(\frac{\pi}{180}\right) = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$$

$$L = \frac{5\pi}{6} \times 30 = 25\pi \text{ cm}$$

6

Una rueda recorre 32π cm sobre una pista plana realizando 8 vueltas. Calcule el radio de la rueda. Considere que O y O' son centros.

- A) 1 cm B) 2 cm C) 3 cm
 D) 4 cm E) 5 cm



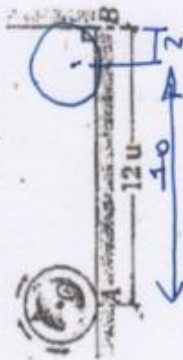
$$8 = \frac{32\pi}{2\pi R}$$

$$16 = \frac{32}{R}$$

$$R = \frac{32}{16} = 2$$

7

En el gráfico mostrado, calcule el número de vueltas que dará la rueda de radio 2 u, al desplazarse desde el punto A hasta tocar la pared vertical. Considere que O es centro.



$\frac{5}{2\pi}$ A) $\frac{4}{3\pi}$ B) $\frac{3}{2\pi}$ C) $\frac{1}{\pi}$ D) $\frac{1}{2\pi}$ E) $\frac{1}{\pi}$

$$n = \frac{10}{2\pi(2)} = \frac{10}{4\pi} = \frac{5}{2\pi}$$

8

A partir de la igualdad

$$\left(\frac{85}{9}\right)^x = x^0 y'$$

calcule el valor de $y-x$.

$8^\circ + 0.5^\circ = 8^\circ + 0.5 \times 60'$
 $= 8^\circ + 30' = 8.30^\circ = x^\circ y'$
 $x = 8, y = 30$
 $y - x = 30 - 8 = 22$

9

En un triángulo rectángulo ABC, recto en B, se verifica que

$$\cot C + \sec A + 2 \cos C = 2 \tan A$$

Halle $\tan^2 A$.

$\frac{a}{c} + \frac{a}{b} + 2\left(\frac{a}{b}\right) = 2\left(\frac{a}{c}\right)$
 $3\frac{a}{b} = \frac{a}{c} \rightarrow 3c = b$
 $b = 3c$
 $c = c$

$\text{Pitagoras: } (3c)^2 = b^2 + a^2 \rightarrow 9c^2 - c^2 = a^2$
 $\rightarrow 8c^2 = a^2$
 $\rightarrow \sqrt{8}c = a$

$$\rightarrow \tan^2 A = \left(\frac{a}{c}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{8}c}{c}\right)^2 = 8$$

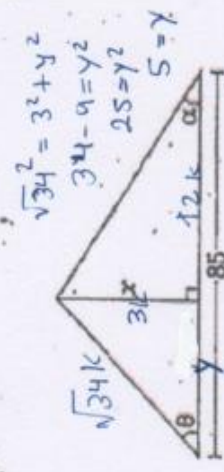
10

En un triángulo ABC, recto en A, se cumple que $b = 2(a-c)$. Calcule cuatro veces la tangente del menor ángulo agudo.

$a^2 = c^2 + b^2$
 $a^2 - c^2 = b^2 \rightarrow (a+c)(a-c) = b^2$
 $(a-c) = \frac{b^2}{a+c}$
 $\Rightarrow b = 2\left(\frac{b^2}{a+c}\right)$
 $2a = \frac{5b}{2}$
 $4a = 5b$
 $\frac{a}{b} = \frac{5}{4}$
 $a = 5k$
 $b = 4k$
 $c = 3k$

11

Si $\sin \theta = \frac{3}{\sqrt{34}}$ y $\tan \alpha = \frac{1}{4}$, determine el valor de x .



$\sqrt{34}^2 = 3^2 + 4^2$
 $34 - 9 = 4^2$
 $25 = 4^2$
 $5 = 4$

$17k = 85$
 $k = 5$

$\therefore X = 3k = 3(5) = 15$

12

En un triángulo rectángulo ABC, recto en B, se cumple que $\tan A = \frac{5}{12}$ y su perímetro es 90 u. Calcule la medida del cateto menor.

$X^2 = (5k)^2 + (12k)^2$
 $X^2 = 169k^2$
 $X = 13k$

$P = 12k + 13k + 5k = 90$
 $30k = 90$
 $k = 3$

$\rightarrow 5k = 5(3) = 15$

13

Del gráfico, calcule el valor de $\cot \theta$.A) $\frac{7}{5}$

B) 6

C) $\frac{7}{6}$ D) $\frac{5}{3}$

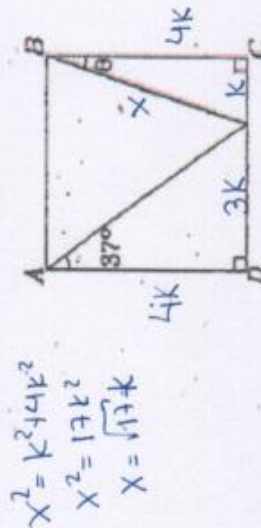
E) 5

$$x+3=2x+1$$

$$2=x$$

$$\cot \theta = \frac{5x-3}{x+3} = \frac{7}{5}$$

14

En el gráfico mostrado, si ABCD es un cuadrado, halle el valor aproximado de $\sqrt{17}(\sin \theta + \cos \theta)$.

$$x^2 = k^2 + 4k^2$$

$$x^2 = 17k^2$$

$$x = \sqrt{17}k$$

A) $\frac{5}{3}$

D) 2

B) 4

C) 3

E) 1

$$\sqrt{17} \left(\frac{k}{\sqrt{17}k} + \frac{4k}{\sqrt{17}k} \right) = \sqrt{17} \cdot \left(\frac{5k}{\sqrt{17}k} \right)$$

$$= 5$$

15

A partir del gráfico mostrado, calcule $5 \tan \alpha - 2$ si $AB=3$ y $BC=2\sqrt{2}$.A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$

C) 0

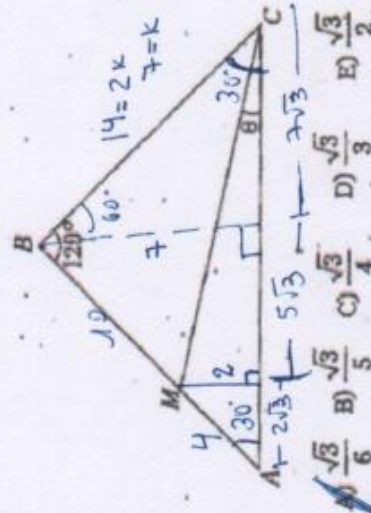
D) 1

E) 2

$$5 \tan \alpha - 2$$

$$5 \left(\frac{2}{5} \right) - 2 = 2 - 2 = 0$$

16

A partir del gráfico mostrado, calcule $3 \tan \theta$ si $AM=4$ u, $MB=10$ u y $BC=14$ u.

$$\frac{\sqrt{3}}{6} \quad \text{B) } \frac{\sqrt{3}}{5} \quad \text{C) } \frac{\sqrt{3}}{4} \quad \text{D) } \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \text{E) } \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$3 \tan \theta = 3 \left(\frac{2}{2\sqrt{3}} \right) = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

17

A partir del gráfico mostrado, calcule el valor de $2 \tan \theta - \sqrt{3}$ si $AB=BC=4$.

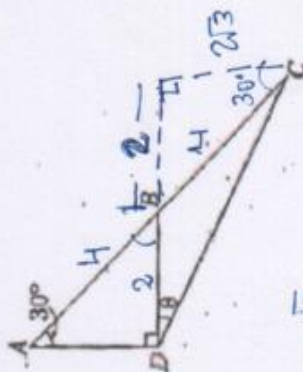
A) -2

B) -1

C) 0

D) 1

E) 2



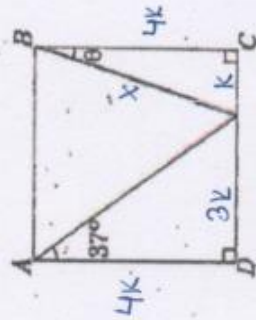
$$\tan \theta = \frac{2\sqrt{5}}{4} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\rightarrow 2 \tan \theta - \sqrt{3}$$

$$2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) - \sqrt{3} = \sqrt{3} - \sqrt{3} = 0$$

18

En el gráfico mostrado, si ABCD es un cuadrado, halle el valor aproximado de $\sqrt{17}(\sin \theta + \cos \theta)$.



- ~~A) 5~~ B) 4 C) 3
D) 2 E) 1

$$x^2 = k^2 + 4k^2$$

$$x^2 = 17k^2$$

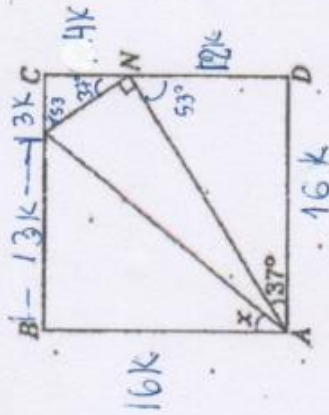
$$x = \sqrt{17}k$$

$$\sqrt{17} \left(\frac{k}{\sqrt{17}k} + \frac{4k}{\sqrt{17}k} \right) = \sqrt{17} \left(\frac{5}{\sqrt{17}} \right)$$

$$= 5$$

19

Si ABCD es un cuadrado, halle el valor de $\tan x$.



- A) $\frac{15}{16}$ B) $\frac{13}{16}$ C) $\frac{13}{15}$
D) $\frac{12}{17}$ E) $\frac{11}{15}$

$$\tan x = \frac{13k}{16k} = \frac{13}{16}$$

20

En el gráfico mostrado, calcule $12 \tan \alpha \cot \theta$ sabiendo que $AM = MB$ y $CT = 67A$.



- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

$$12 \tan \alpha \cot \theta$$

$$12 \left(\frac{1}{6k} \right) \left(\frac{5k}{2k} \right)$$

$$\frac{60}{12} = 5$$