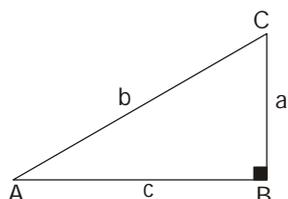


# Capítulo 1

## RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO AGUDO - I

**DEFINICIÓN:** Son los resultados que se obtienen al dividir los lados de un triángulo rectángulo. En el triángulo adjunto, tenemos:



a y c : catetos  $\Rightarrow a^2 + c^2 = b^2$   
 b : hipotenusa

$\hat{B}$  :  $\neq$  recto

$\hat{A}$  y  $\hat{C}$  :  $\neq$ s agudos  $\Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 90^\circ$

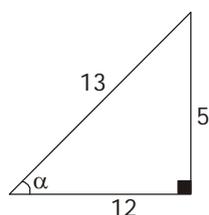
A los resultados así obtenidos se les asigna un nombre asociado a uno de los ángulos agudos del triángulo. Así en el gráfico; para  $\hat{A}$  tenemos:

a : cateto opuesto (CO)      b : hipotenusa (H)      c : cateto adyacente (CA)

Luego se definen :

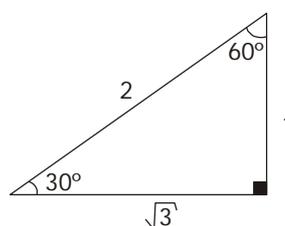
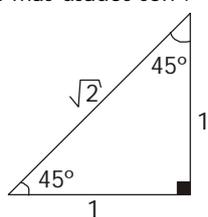
$\text{Sen}A = \frac{\text{CO}}{\text{H}} = \frac{a}{b}$	$\text{Csc}A = \frac{\text{H}}{\text{CO}} = \frac{b}{a}$
$\text{Cos}A = \frac{\text{CA}}{\text{H}} = \frac{c}{b}$	$\text{Sec}A = \frac{\text{H}}{\text{CA}} = \frac{b}{c}$
$\text{Tan}A = \frac{\text{CO}}{\text{CA}} = \frac{a}{c}$	$\text{Cot}A = \frac{\text{CA}}{\text{CO}} = \frac{c}{a}$

Por ejemplo:

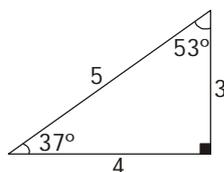


$\text{Sen} \alpha = \frac{5}{13}$  ;  $\text{Tan} \alpha = \frac{5}{12}$   
 $\text{Cos} \alpha = \frac{12}{13}$  ;  $\text{Cot} \alpha = \frac{12}{5}$

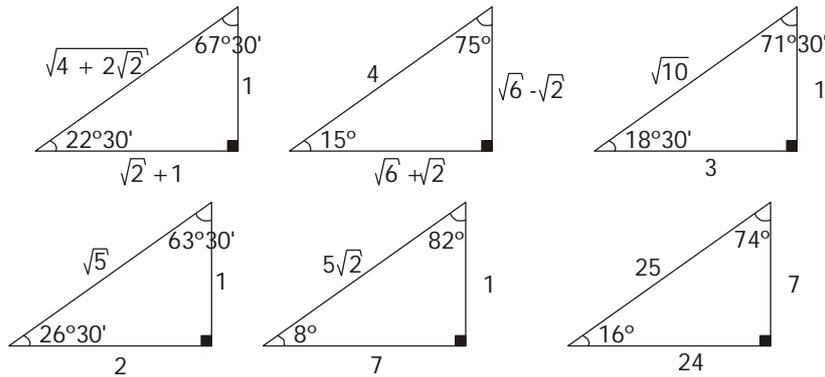
\* **TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS DE ÁNGULOS NOTABLES:** Son aquellos triángulos rectángulos en los cuales conociendo las medidas de sus ángulos agudos se puede establecer la proporción en la que se encuentran los lados de dicho triángulo. Dos de los más usados son :



Mientras que uno aproximado, pero reconocido por sus diversas aplicaciones es el de  $37^\circ$  y  $53^\circ$ .



A partir de estos se determinarán otros adicionales como:

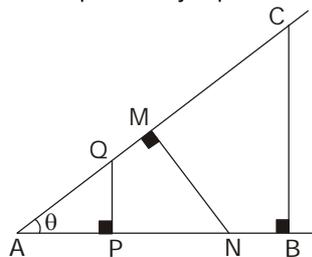


No olvide además:

↷	30°	37°	45°	53°	60°
Sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
Cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{2}$
Tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{4}{3}$	$\sqrt{3}$
Cot	$\sqrt{3}$	$\frac{4}{3}$	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
Sec	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\sqrt{2}$	$\frac{5}{3}$	2
Csc	2	$\frac{5}{3}$	$\sqrt{2}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

\* **PROPIEDADES:**

I. Las razones trigonométricas de un ángulo; dependerán de la medida de dicho ángulo y no de los lados del triángulo rectángulo en que se ubique. Por ejemplo:



$$\left. \begin{aligned} \text{Sen}\theta &= \frac{PQ}{AQ} \\ \text{Sen}\theta &= \frac{MN}{AN} \\ \text{Sen}\theta &= \frac{BC}{AC} \end{aligned} \right\} \text{Iguales}$$

II. **R. T. Recíprocas:** Se nota claramente, de las definiciones de las razones trigonométricas de un ángulo agudo, que existen tres parejas que son una la recíproca inversa de la otra, por lo que su producto es siempre igual a 1. Estas parejas son las siguientes:

$\text{Sen}\theta\text{Csc}\theta = 1$	$\text{Cos}\theta\text{Sec}\theta = 1$	$\text{Tan}\theta\text{Cot}\theta = 1$
--	--	--

Note que los ángulos agudos, deben ser iguales. Por ejemplo si nos dicen que :

$$\text{Tan}(3x - 10^\circ) \cdot \text{Cot}(x + 30^\circ) = 1; \text{ para calcular "x" diremos :}$$

$$\text{Tan}(3x - 10^\circ) \cdot \text{Cot}(x + 30^\circ) = 1 \Rightarrow 3x - 10^\circ = x + 30^\circ \therefore x = 20^\circ$$

III. **R. T. de Ángulos Complementarios:** Cuando se calculan las razones trigonométricas de los 2 ángulos agudos de un triángulo rectángulo, se puede notar que existen ciertas parejas de éstas que toman el mismo valor. Esta característica la vamos a indicar de la siguiente manera:

Si:  $\alpha \wedge \beta$  son agudos; tales  
 que:  $\alpha + \beta = 90^\circ$   
 entonces:  
 $\text{Sen}\alpha = \text{Cos}\beta$   
 $\text{Tan}\alpha = \text{Cot}\beta$   
 $\text{Sec}\alpha = \text{Csc}\beta$

Por ejemplo:  
 $\text{Sen}10^\circ = \text{Cos}80^\circ$   
 $\text{Tan}20^\circ = \text{Cot}70^\circ$   
 $\text{Sec}40^\circ = \text{Cos}50^\circ$   
 $\text{Cos}24^\circ = \text{Sen}66^\circ$   
 $\text{Tan}\alpha = \text{Cot}(90^\circ - \alpha)$   
 $\text{Sen}(\beta + 10^\circ) = \text{Cos}(80^\circ - \beta)$

Si:  $\alpha \wedge \beta$  son agudos; tales  
 que:  
 $\text{Sen}\alpha = \text{Cos}\beta$   
 $\text{Tan}\alpha = \text{Cot}\beta$   
 $\text{Sec}\alpha = \text{Csc}\beta$   
 entonces:  $\alpha + \beta = 90^\circ$

Por ejemplo: hallar "x", si:  
 $\text{Sen}(2x + 10^\circ) = \text{Cos}3x$   
 $\Rightarrow 2x + 10^\circ + 3x = 90^\circ$   
 $\Rightarrow 5x = 80^\circ \Rightarrow x = 16^\circ$   
 Otro ejemplo; hallar "x" si:  
 $\text{Tan}(2x + y) = \text{Cot}(x - y)$   
 $\Rightarrow 2x + y + x - y = 90^\circ$   
 $\Rightarrow 3x = 90^\circ \Rightarrow x = 30^\circ$

EJERCICIOS PROPUESTOS

01. Si " $\theta$ " es la medida de un ángulo agudo y se cumple que:  $Tg\theta = \frac{2}{3}$ ; calcular:  $T = \sqrt{13}\text{Sen}\theta + 12\text{Cot}\theta$

- a) 12      b) 14      c) 16
- d) 18      e) 20

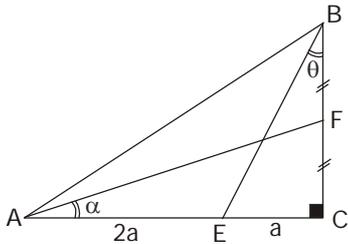
02. En un triángulo rectángulo ABC recto en "C" se cumple que:  $4\text{Sen}A = 7\text{Sen}B$ ; calcular:  $E = 65\text{Sen}^2A - 42\text{Tg}B$

- a) 10      b) 15      c) 20
- d) 25      e) 30

03. El perímetro de un triángulo rectángulo es 150u y la cosecante de uno de los ángulos agudos es 2,6. Calcular la longitud del mayor cateto.

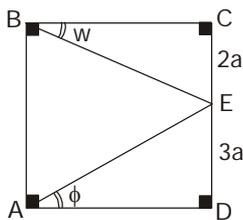
- a) 20 u      b) 30 u      c) 40 u
- d) 50 u      e) 60 u

04. Del gráfico mostrado, calcular: " $\text{Cot}\alpha \cdot \text{Cot}\theta$ "



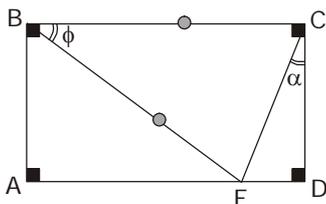
- a) 2      b) 4      c) 6
- d) 8      e) 3/2

05. Del gráfico mostrado, calcular: " $\text{Tg}\phi - \text{Tg}w$ ", si: ABCD es un cuadrado.



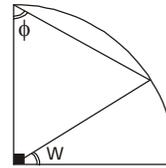
- a) 0,1      b) 0,2      c) 0,3
- d) 0,4      e) 0,5

06. Del gráfico, calcular: " $\text{Cot}\alpha$ ", si:  $\text{Cot}\phi = 2,4$



- a) 1      b) 2      c) 3
- d) 4      e) 5

07. Del gráfico, calcular: " $\text{Tg}\phi$ ", si:  $\text{Tg}w = \frac{5}{12}$



- a) 0,5      b) 1      c) 1,5
- d) 2      e) 2,5

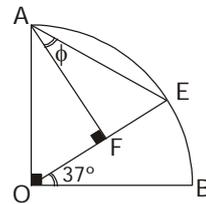
08. Calcular:  $E = 4\text{Tg}\frac{\pi}{4} + 6\text{Sen}\frac{\pi}{6} + 3\text{Cos}\frac{\pi}{3}$

- a) 5,5      b) 6,5      c) 7,5
- d) 8,5      e) 9,5

09. Calcular:  $E = \frac{\text{Cot}^2 30^\circ \cdot \text{Sec} 60^\circ \cdot \text{Cot} 45^\circ}{2\text{Tg}^2 30^\circ + \text{Sec}^2 45^\circ}$

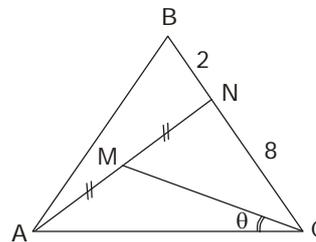
- a) 2      b) 2,25      c) 2,5
- d) 2,75      e) 3

10. Del gráfico, calcular:  $\text{Cot}\phi$



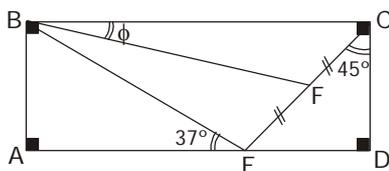
- a) 1      b) 2      c) 3
- d) 4      e) 5

11. Si ABC es un triángulo equilátero, calcular: " $\text{Tg}\theta$ "



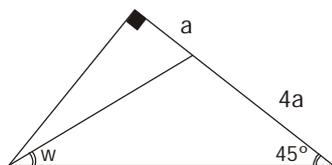
- a)  $\frac{\sqrt{3}}{5}$       b)  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$       c)  $\frac{\sqrt{3}}{7}$
- d)  $\frac{2\sqrt{3}}{7}$       e)  $\frac{3\sqrt{3}}{7}$

12. Del gráfico mostrado, calcular:  $11 \tan \phi$



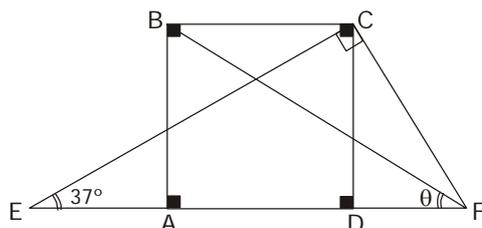
- a) 1      b) 2      c) 3  
d) 4      e) 5

13. Del gráfico mostrado, calcular: "Cotw".



- a) 1      b) 1,5      c) 2  
d) 2,5      e) 3

14. Del gráfico mostrado, calcular: "Tgθ", si: ABCD es un cuadrado.



- a) 3/4      b) 3/7      c) 4/7  
d) 3/5      e) 3/8

15. Si se cumple que:  $\text{Sen}2x = \text{Cos}3x$  para "x" agudo, calcular:  $E = 4 \text{Tg}(2x+1^\circ) + 3 \text{Tg}(3x-1^\circ)$ .

- a) 5      b) 6      c) 7  
d) 8      e) 9

16. Si se cumple que:  $\text{Sen}(3x-17^\circ) \text{Csc}(x+13^\circ) = 1$   
Calcular:  $E = \text{Csc}2x + \text{Cot}3x + \text{Sec}4x$

- a) 5      b) 6      c) 7  
d) 8      e) 9

17. Calcular:  $E = (3 \text{Tg}10^\circ + 8 \text{Cot}80^\circ) \text{Cot}10^\circ$

- a) 10      b) 11      c) 12  
d) 13      e) 14

18. Calcular:  $E = (5 \text{Sen}20^\circ + 3 \text{Cos}70^\circ)(5 \text{Csc}20^\circ - 2 \text{Sec}70^\circ)$

- a) 20      b) 22      c) 24  
d) 26      e) 28

19. Sabiendo que:  $\text{Tg}(3x-10^\circ) \text{Tg}40^\circ = 1$   
Calcular:  $E = 3 \text{Sec}3x + 5 \text{Sen}(2x-3^\circ)$

- a) 5      b) 6      c) 7  
d) 8      e) 9

20. Si:  $\text{Sen}x \text{Sec}y = 1$ , con x e y agudos.

Calcular:  $E = \text{Tg}\left(\frac{x+y}{2}\right) \cdot \text{Cot}\left(\frac{x+y}{3}\right) \cdot \text{Tgx} \cdot \text{Tgy}$

- a) 1      b)  $\sqrt{2}$       c)  $\sqrt{3}$   
d)  $\sqrt{5}$       e)  $\sqrt{6}$

21. En un triángulo rectángulo, los lados menores miden 3 cm y 5 cm. Si el menor ángulo agudo de dicho triángulo mide "θ".

Halle el valor de:  $W = 17 \text{Sen}^2\theta - 1$

- a) 1,5      b) 2,5      c) 3,5  
d) 4,5      e) 5,5

22. En un triángulo ABC, recto en C, se sabe:

$$\frac{\text{Sec}A}{\text{Sec}B} = \frac{2}{3}$$

Calcular:

$$E = \sqrt{13} \cdot \text{Cos}A + 3 \cdot \text{Ctg}B$$

- a) 1      b) 2      c) 3  
d) 4      e) 5

23. En un triángulo rectángulo, el Coseno de uno de sus ángulos agudos es 0,96.

Si su hipotenusa mide 50 m.

Hallar el perímetro de dicho triángulo.

- a) 112 m      b) 224 m      c) 96 m  
d) 52 m      e) 412 m

24. Calcule el área de la región triangular ABC.  
Donde:  $AC = 36\text{m}$ ; si, además

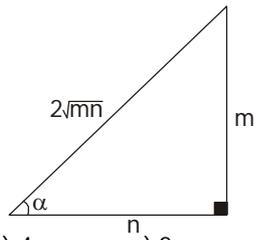
$$\text{Csc}A = \sqrt{17} \quad \wedge \quad \text{Csc}C = \sqrt{26}$$

- a) 72 m<sup>2</sup>      b) 144 m<sup>2</sup>      c) 108 m<sup>2</sup>  
d) 18 m<sup>2</sup>      e) 360 m<sup>2</sup>

25. El perímetro de un triángulo rectángulo es de 338 m.  
Si la tangente de uno de los ángulos agudos es 2,4.  
¿Cuánto mide el cateto menor?

- a) 13 m      b) 33,8 m      c) 50 m  
d) 56,33 m      e) 55 m

26. De la figura, hallar  $(\text{Tan}\alpha - 2)^2$

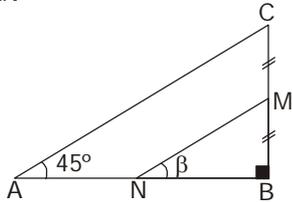


- a) 1      b) 4      c) 2  
d) 3      e) 0

27. Determinar la hipotenusa de un triángulo rectángulo, sabiendo que la suma de sus catetos es 6 m y el producto de los Senos de los ángulos agudos es 0,22.

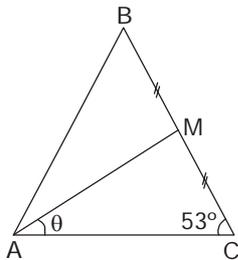
- a) 3 m      b) 4 m      c) 5 m  
d) 6 m      e) 7 m

28. Del gráfico, calcule:  $\text{Tan}\beta$ .  
Si:  $\text{BN} = 2\text{AN}$



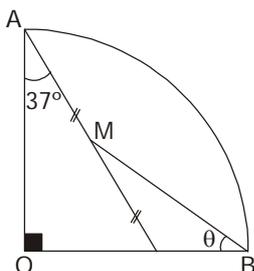
- a) 0,25      b) 0,5      c) 0,6  
d) 0,8      e) 0,75

29. Si en el gráfico:  $\text{AB} = \text{BC}$ .  
Calcule:  $\text{Tan}\theta$



- a)  $\frac{2}{9}$       b)  $\frac{4}{9}$       c)  $\frac{2}{3}$   
d)  $\frac{1}{3}$       e)  $\frac{2}{5}$

30. Del gráfico, obtener  $\text{Tan}\theta$



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

31. Si:

$$f(x) = \text{Csc} \frac{\pi}{3n} + \text{Tan} \frac{\pi}{2n} + 2 \cdot \text{Cos} \frac{\pi}{n+1}$$

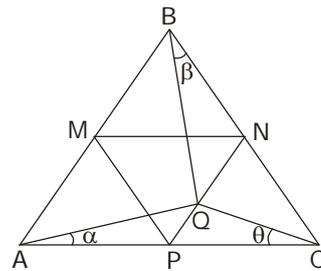
Calcular:  $f(2)$

- a)  $2^0$       b)  $2^1$       c)  $2^2$   
d)  $2^3$       e) 0

32. Si en el triángulo ABC, equilátero, M, N y P son puntos medios de AB, BC y AC, respectivamente. Además:  $\text{NQ} = 2\text{QP}$

Calcular:

$$K = \frac{7\text{Tan}\alpha + 5\text{Tan}\theta}{\text{Tan}\beta}$$



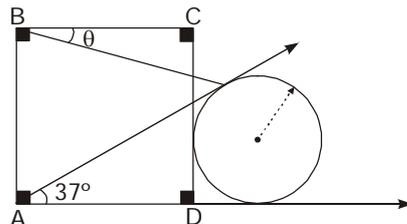
- a) 3      b) 4      c) 6  
d) 8      e) 14

33. Si:  $x + \beta = \frac{\pi}{2}$  y  $(\text{Tan}x)^{\text{Sen}\beta - \frac{\sqrt{3}}{2}} = 1$

El valor de "q" es:  $q = \frac{1 + \text{Tan}^2 x}{1 + \text{Ctg}^2 x}$

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

34. Del gráfico, calcular:  $\text{Cot}\theta$   
Si: ABCD: cuadrado.



- a) 6      b) 12      c) 9  
d) 18      e) 14

35. Si:  
 $\text{Sen } 3x \cdot \text{Csc}y = 1$   
 $\text{Tan}(2x + 20^\circ) = \text{Ctg}(y + 10^\circ)$   
 Determinar "y - x"
- a)  $12^\circ$       b)  $18^\circ$       c)  $20^\circ$   
 d)  $24^\circ$       e)  $32^\circ$
36. Si:  $\text{Tgx} \cdot \text{Tgy} = 1$   
 Determinar:
- $$E = \text{Sen}\left(\frac{x+y}{2}\right) \cdot \text{Tan}\left(\frac{x+y}{3}\right) \cdot \text{Sec}2\left(\frac{x+y}{3}\right)$$
- a)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$       b)  $\frac{\sqrt{6}}{6}$       c) 1  
 d)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$       e)  $\frac{\sqrt{2}}{6}$
37. Calcular:  
 $E = 4\text{Sen}20^\circ (\text{Csc}20^\circ + 2\text{Sec}70^\circ)$
- a) 12      b) 10      c) 8  
 d) 6      e) 16
38. Calcule el valor de la expresión:  

$$W = \frac{\text{Sec}10^\circ + \text{Sec}20^\circ + \text{Sec}30^\circ + \dots + \text{Sec}80^\circ}{\text{Csc}10^\circ + \text{Csc}20^\circ + \text{Csc}30^\circ + \dots + \text{Csc}80^\circ}$$
- a) 1      b) 2      c)  $\sqrt{2}$   
 d)  $\sqrt{3}$       e)  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$
39. Hallar los ángulos agudos  $\alpha$  y  $\beta$  tales que:  
 $\text{Tan}(3\alpha - 35^\circ) = \text{Ctg}(90^\circ - \beta)$   
 $2\beta - \alpha = 15^\circ$
- a)  $11^\circ$  y  $10^\circ$       b)  $15^\circ$  y  $13^\circ$   
 c)  $20^\circ$  y  $17^\circ 30'$       d)  $35^\circ$  y  $25^\circ$   
 e)  $17^\circ$  y  $16^\circ$
40. Siendo:  
 $\text{Sen}(2x+y) \cdot \text{Sen}(x-y+10^\circ) = \text{Cos}(x+2y) \cdot \text{Cos}(80^\circ - x+y)$   
 Calcule:  
 $K = \text{Cot}(x+y) \cdot \text{Cot}(5x-2y) \cdot \text{Cot}(5y-2x)$
- a) 1      b) 2      c) 3  
 d)  $\sqrt{3}$       e)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
41. Se tiene dos circunferencias tangentes exteriormente con radios R y r.  
 Calcular el cuadrado de la cotangente del ángulo formado por la recta tangente a ambas circunferencias y la recta que une los centros.

- a)  $\frac{4Rr}{(R-r)^2}$       b)  $\frac{4Rr}{(R+r)^2}$   
 c)  $\frac{2Rr}{(R-r)^2}$       d)  $\frac{2Rr}{(R+r)^2}$   
 e)  $\frac{Rr}{(R-r)^2}$

42. Se tiene un triángulo rectángulo con catetos a y b.  
 Hallar su área en términos de "m" si:

$$a = t^2 + t\text{Sec}\frac{\pi}{3} + 2\text{Sen}\frac{\pi}{6}$$

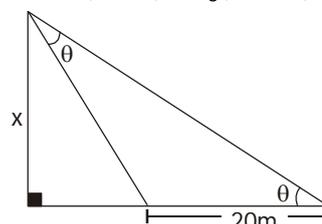
$$b = t^2 - t\text{Csc}\frac{\pi}{6} + 2\text{Cos}\frac{\pi}{3}$$

$$t^2 = 2mt\left(\text{Tan}\frac{\pi}{4}\right) - m^2$$

- a)  $m^2 - 1$       b)  $\left(\frac{m^2 - 1}{2}\right)^2$   
 c)  $\left(\frac{m^2 + 1}{2}\right)^2$       d)  $\frac{(m^2 - 1)^2}{2}$   
 e)  $m^2 + 1$

43. En la figura, calcular el valor de x, si se cumple la siguiente condición:

$$\text{Tan}(30^\circ - \theta) - \text{Ctg}(30^\circ + 3\theta) = 0$$



- a)  $10\sqrt{2}$  m      b) 10 m      c)  $5\sqrt{3}$  m  
 d) 5 m      e)  $10\sqrt{3}$  m

44. Una semicircunferencia de radio  $(1 + \sqrt{3})$  cm. se divide en treinta arcos iguales.  
 Calcular la proyección del arco comprendido entre la quinta y décima división sobre el diámetro horizontal en centímetros.

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

45. Si para un observador en la Tierra, el Sol aparece bajo un ángulo de  $32'$  y si la distancia del observador a la superficie de Sol es 150 millones de kilómetros.  
 Determinar el radio del Sol en millones de kilómetros sabiendo que:

$$\text{Sen}16' = 0,00465$$

- a) 0,70    b) 0,819    c) 1,395  
 d) 2,629    e) 1,402

46. En un triángulo isósceles, las medianas trazadas de sus vértices de ángulos iguales se intersecan perpendicularmente.

Entonces, el Coseno de uno de los ángulos iguales es:

- a)  $\frac{1}{3}$     b)  $\frac{1}{2}$     c)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 d)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$     e)  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

47. Dos autos parten simultáneamente desde un punto "P" en direcciones que forman un ángulo "θ" uno a 5 km/h y el otro a 12 km/h.

Calcular el  $\text{Cos}\theta$  sabiendo que al cabo de 1 hora la distancia desde el punto "P" al punto medio del segmento que separa ambos autos es de 7 km.

- a)  $\frac{5}{8}$     b)  $\frac{7}{16}$     c)  $\frac{3}{80}$   
 d)  $\frac{9}{40}$     e)  $\frac{13}{25}$

48. En el trapecio ABCD : BC // AD.

Si: AB = BC = 8; CD = 15 y AD = 25 y la medida del ángulo  $\widehat{CDA} = D$ ; el valor de:

$$K = \text{Csc}D + \text{Ctg}D ; \text{ es:}$$

- a) 1    b) 2    c) 3  
 d) 4    e) 5

49. En un triángulo rectángulo ABC ( $\widehat{B} = 90^\circ$ ) señale el equivalente de:

$$K = \left( \text{Tan}A \cdot \text{Tan} \frac{A}{2} + 1 \right) \left( \text{Tan}A \cdot \text{Cot} \frac{A}{2} - 1 \right)$$

- a)  $\text{Sen}^2A$     b)  $\text{Cos}^2A$     c)  $\text{Tan}^2A$   
 d)  $\text{Cot}^2A$     e)  $\text{Sec}^2A$

50. Si:  $3\theta$  es un ángulo agudo, tal que:

$$\text{Cot}3\theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

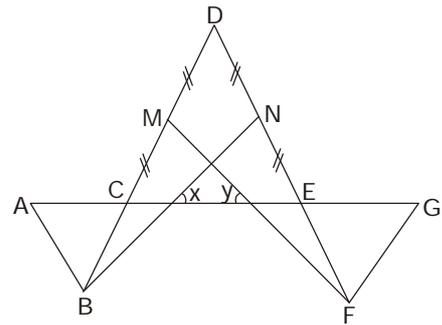
$$\text{Calcule: } K = \sqrt{5}\text{Csc}\theta - 6\text{Cos}\theta$$

- a) 1    b) 2    c) 3  
 d) 4    e) 5

51. Si los triángulos ABC, CDE y EFG son equiláteros.

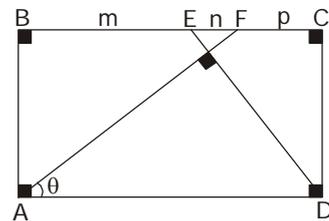
$$\text{Calcule: } \frac{\text{Tan}x}{\text{Tan}y}$$

$$\text{Si: } AC = \frac{CE}{3} = \frac{EG}{2}$$



- a)  $\frac{35}{66}$     b)  $\frac{65}{77}$     c)  $\frac{55}{72}$   
 d)  $\frac{13}{11}$     e)  $\frac{5}{7}$

52. Del gráfico, hallar:  $\text{Tan}\theta$



- a)  $\sqrt{\frac{n+p}{n+m}}$     b)  $\sqrt{\frac{n+m}{n+p}}$     c)  $\sqrt{\frac{m+p}{m+n}}$   
 d)  $\sqrt{\frac{m+n}{m+p}}$     e)  $\sqrt{\frac{p+n}{p+m}}$

53. Si:

$$\text{Tan}(x + 10^\circ) + \text{Tan}(y + 10^\circ) = \text{Cot}(x + 10^\circ) + \text{Cot}(y + 10^\circ)$$

$$\frac{\text{Cos}(x + y) + \text{Cos}(4y - 10^\circ)}{\text{Sen}(100^\circ - 4y)} = 2$$

Calcular:

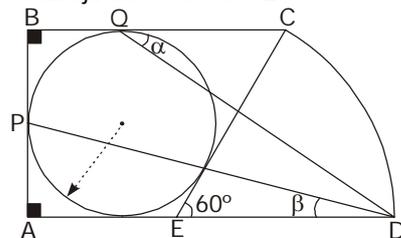
$$K = \frac{\text{Sec}^2(x + 10^\circ) + \text{Sec}^2 3y}{\text{Cos}(x + y - 10^\circ)}$$

- a) 4    b) 8    c) 16  
 d) 24    e) 32

54. Del gráfico, calcular:

$$K = 2\sqrt{3}\text{Cot}\beta - 5\text{Tan}\alpha$$

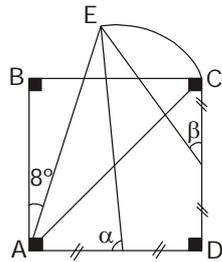
Si:  $\widehat{CD}$  se dibuja con centro en "E"



- a) 3    b) 5    c) 7  
 d) 8    e) 10

55. En el cuadrado ABCD; calcular:

$$K = 3 \tan \alpha - 9 \tan \beta$$



- a) 3      b) 4      c) 5  
d) 6      e) 7

56. Sabiendo que:

$$\tan(40^\circ + x) \cdot \sin(50^\circ - x) = \cos(10^\circ + x) \dots (1)$$

$$\tan(2x - 5^\circ) \cdot \tan y = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan 89^\circ$$

Calcule:

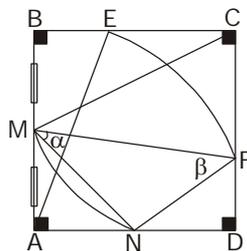
$$W = \sec^2(2x + 5^\circ) + \tan^2(y + 5^\circ) + \csc^2(y - x - 5^\circ)$$

- a) 3      b) 5      c) 7  
d) 9      e) 11

57. En el cuadrado ABCD, calcular:

$$W = 2\sqrt{2} \cos \alpha + \sqrt{5} \cos \beta$$

Si: AE = AF; CM = CN y CF = 3FD



- a)  $\sqrt{11}$       b)  $\sqrt{13}$       c)  $4\sqrt{6}$   
d)  $\sqrt{19}$       e)  $\sqrt{17}$

58. Sabiendo que:

$$\sin(2x - y - 20^\circ) = \cos\left(\frac{3x}{2} - 2y\right)$$

$$\tan\left(\frac{x}{2} + 3y\right) \tan\left(\frac{x}{4} + 3y\right) = 1$$

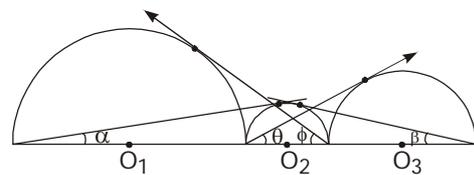
Calcule:

$$W = \csc^2(x - y) + \csc^2 3y$$

- a) 4      b) 6      c) 8  
d) 10      e) 5

59. Del gráfico calcular:

$$W = (\csc \alpha - 1)(\csc \theta - 1)(\csc \phi - 1)(\csc \beta - 1)$$

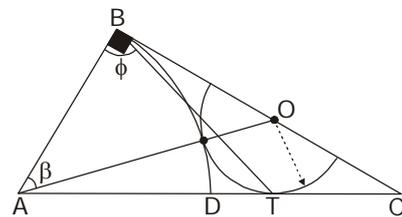


- a) 4      b) 9      c) 16  
d) 81      e) 100

60. Del gráfico calcule:

$$W = (\sec \phi - 1)(\sec \beta - 1) + \cos \phi + \cos \beta$$

Siendo "A" centro del arco BD.



- a) 1      b) 0      c) 2  
d) 3      e)  $\frac{3}{2}$

# Claves

01.	e
02.	d
03.	e
04.	c
05.	b
06.	e
07.	c
08.	d
09.	b
10.	b
11.	d
12.	c
13.	b
14.	c
15.	c
16.	a
17.	b
18.	c
19.	e
20.	c
21.	c
22.	e
23.	a
24.	a
25.	d
26.	d
27.	c
28.	e
29.	b
30.	e

31.	c
32.	d
33.	e
34.	b
35.	d
36.	a
37.	a
38.	a
39.	e
40.	d
41.	a
42.	d
43.	b
44.	c
45.	a
46.	d
47.	d
48.	d
49.	e
50.	c
51.	b
52.	a
53.	c
54.	e
55.	d
56.	d
57.	e
58.	c
59.	c
60.	c