TRIGONOMETRY

Chapter 11

1st
SECONDARY

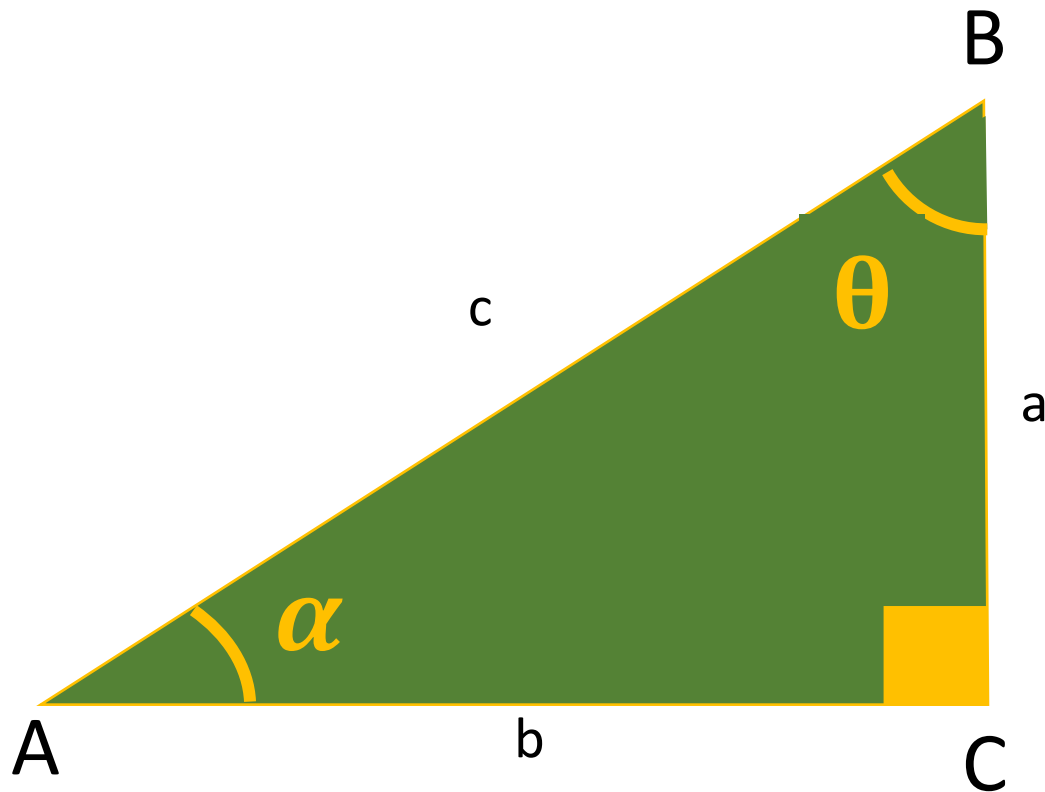**Propiedades de las Razones trigonométricas II**

SACO OLIVEROS

HELICOMOTIVACIÓN

PROPIEDADES DE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO AGUDO II

Razones Trigonométricas Complementarias

Si $\alpha + \theta = 90°$ entonces

$$\text{sen}\,\alpha = \cos\theta = \frac{a}{c}$$

$$\tan\alpha = \cot\theta = \frac{a}{b}$$

$$\sec\alpha = \csc\theta = \frac{c}{b}$$

SACO OLIVEROS

HELICOPRÁCTICA

1 Calcule M = $\frac{a+b}{c}$; si

sen $2a$ = cos 50°
tan b = cot 30°
sec 42° = csc 6c

Recordar

Si $\theta + \beta$ = 90°

| $sen\theta = cos\beta$ |
| $tan\theta = cot\beta$ |
| $sec\theta = csc\beta$ |

Resolución:

sen2a = cos50°

2a+50° = 90°

2a = 40°

a = 20°

tanb = cot30°

b+30° = 90°

b = 60°

sec42° = csc6c

42°+6c = 90°

6c = 48°

c = 8°

Piden:

$M = \frac{a+b}{c} = \frac{20° + 60°}{8°}$

$M = \frac{80°}{8°}$

∴ **M = 10**

HELICOPRÁCTICA

2 Sabiendo que sen $3x$ = cos 60°, halle el valor de x.

Recordar

Si $\theta + \beta$ = 90°

$$\text{sen}\theta = \cos\beta$$

$$\tan\theta = \cot\beta$$

$$\sec\theta = \csc\beta$$

Resolución:

$$\text{sen}3x = \cos60°$$

$$3x + 60° = 90°$$

$$3x = 30°$$

$$\therefore x = 10°$$

HELICOPRÁCTICA

3 Halle la medida del ángulo θ si sen 3θ = cos 2θ
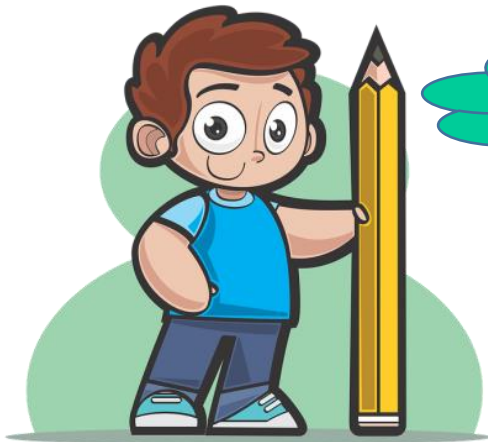
Recordar

Si $\theta + \beta = 90°$

$\text{sen}\theta = \cos\beta$

$\tan\theta = \cot\beta$

$\sec\theta = \csc\beta$

Resolución:

$\text{sen}3\theta = \cos2\theta$

$3\theta + 2\theta = 90°$

$5\theta = 90°$

∴ $\theta = 18°$

HELICOPRÁCTICA

4 Reduzca la expresión

$$M = \frac{5\tan 10°}{\cot 80°} + \frac{3\text{sen}16°}{\cos 74°} - \frac{\sec 20°}{\csc 70°}$$

Recordar

Si $\theta + \beta = 90°$

$$\text{sen}\theta = \cos\beta$$

$$\tan\theta = \cot\beta$$

$$\sec\theta = \csc\beta$$

Sen16° = Cos74°

Tan10° = Cot80°

Sec20° = Csc70°

Resolución:

$$M = \frac{5tan10°}{cot80°} + \frac{3sen16°}{cos74°} - \frac{sec20°}{csc70°}$$

$$M = \frac{5\cancel{cot80°}}{\cancel{cot80°}} + \frac{3\cancel{cos74°}}{\cancel{cos74°}} - \frac{\cancel{csc70°}}{\cancel{csc70°}}$$

$$M = 5 + 3 - 1$$

$$\therefore M = 7$$

HELICOPRÁCTICA

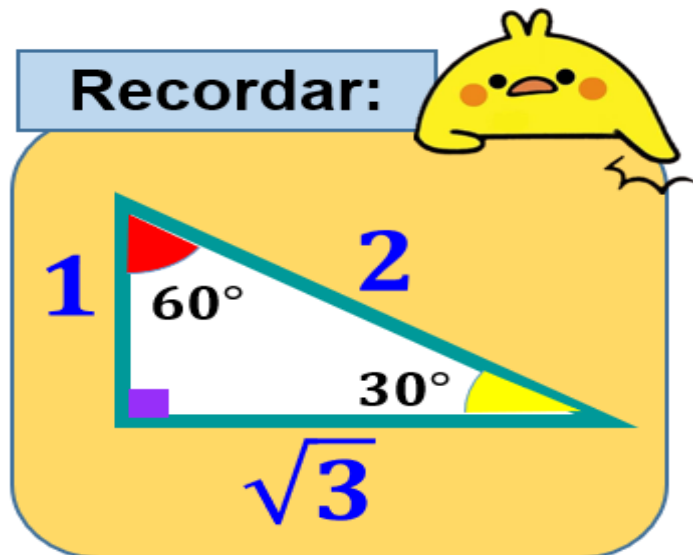**5** Halle el valor de csc 2*n,* si tan(25° − 2*m*)=cot (2n + 2m + 35°)

Recuerda que:

Si $\theta + \beta = 90°$ $\Rightarrow$ $\tan\theta = \cot\beta$

Recordar:

1   60°   2
30°
√3

Resolución:

25° − 2m + 2n + 2m + 35° = 90°

60° + 2n = 90°

2n = 30°

n = 15°

Piden: csc2n = csc2(15°) **= csc30°**

∴ csc2n = 2

HELICOPRÁCTICA

6 Halle el valor de tan6(x + y)° si:

$\sec(x^2)° = csc54° \ldots (*)$; $\cos(y^2)° = sen74° \ldots (**)$

Recuerda que:
Si $\theta + \beta = 90°$

senθ = cosβ

secθ = cscβ

Recordar:

1 | 60° | 2 | 30° | $\sqrt{3}$
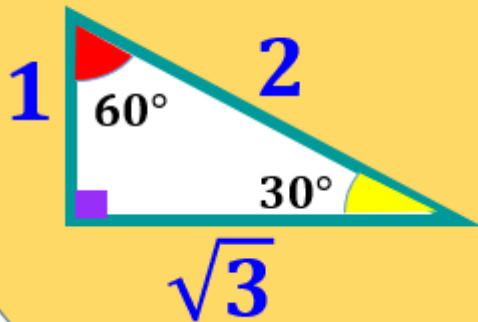
Resolución:

De (*) :

$(x^2)° + 54° = 90°$

$x^2 = 90 - 54$

$x^2 = 36$

$x = 6$

De (**) :

$(y^2)° + 74° = 90°$

$y^2 = 90 - 74$

$y^2 = 16$

$y = 4$

Piden: tan6(x + y)° = tan6(6 + 4)° = tan60°

∴ tan6(x + y)° = $\sqrt{3}$

HELICOPRÁCTICA

7 Si α + β = 90°, además tanα = $\dfrac{3}{4}$; efectúe P = 12cotβ − 1

Recuerda que:

si $\theta + \Phi = 90°$

$$\tan\theta = \cot\Phi$$

Resolución:

Como **α + β = 90°**

➡ tanα = cotβ

pero: tanα $= \dfrac{3}{4}$

Luego: cotβ = $\dfrac{3}{4}$

Piden:

P = 12**cotβ** − 1

P = 12 $\left(\dfrac{3}{4}\right)$ − 1

P = 9 − 1

∴ **P = 8**

SACO OLIVEROS

HELICOPRÁCTICA

8 Mis primas Ana y Bertha, tienen a y b años, respectivamente. Averiguar cuál de ellas nació primero, siendo:

$$\tan(2a + 30)° = \cot(a + 15)° \quad y \quad \text{sen}(5b - 7)° = \cos(b - 5)°$$

Resolución:

$$(2a + 30)° + (a + 15)° = 90°$$

$$3a + 45 = 90$$

$$3a = 90 - 45$$

$$3a = 45$$

$$a = 15$$

Edad de Ana = 15

$$(5b - 7)° + (b - 5)° = 90°$$

$$6b - 12 = 90$$

$$6b = 90 + 12$$

$$6b = 102$$

$$b = 17$$

Edad de Bertha = 17

Recuerda que:
si $\theta + \beta = 90°$

$$\text{sen}\theta = \cos\beta$$

$$\tan\theta = \cot\beta$$

∴ Bertha nació primero

TRIGONOMETRY

SACO OLIVEROS