



MATEMÁTICA

IV SECUNDARIA

Ficha 10: Razones trigonométricas complementarias y reciprocas

RAZONES RECÍPROCAS

Son aquellas parejas de R. T. cuyos valores son inversos, por ejemplo:

$$\text{Sen}A = \frac{a}{c} \Rightarrow \text{Csc}A = \frac{c}{a}$$

Ahora, si multiplicamos estas R.T. tendríamos:

$$\text{Sen}A \cdot \text{Csc}A = \frac{a}{c} \cdot \frac{c}{a} = 1$$

En conclusión:

$$\text{Sen}A \cdot \text{Csc}A = 1$$

$$\text{Cos}A \cdot \text{Sec}A = 1$$

$$\text{Tan}A \cdot \text{Cot}A = 1$$

$$\Rightarrow \boxed{\text{Ángulos iguales}}$$

RAZONES COMPLEMENTARIAS

Llamadas también co-razones, se caracterizan por tener igual valor numérico solo si sus ángulos suman 90° , por ejemplo:

$$\text{Sen}A = \frac{a}{c} \text{ y } \text{Cos}B = \frac{a}{c}$$

$$\rightarrow \text{Sen}A = \text{Cos}B$$

Generalizando:

$$\text{Sen}A = \text{Cos}B$$

$$\text{Tan}A = \text{Cot}B$$

$$\text{Sec}A = \text{Csc}B$$

$$\Rightarrow \boxed{A + B = 90^\circ}$$



EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Indica lo incorrecto:

- a) $\text{sen}20^\circ = \text{cos}70^\circ$
- b) $\text{tg}10^\circ \text{ctg}10^\circ = 1$
- c) $\text{sec}(x + 40^\circ) = \text{csc}(50^\circ - x)$
- d) $\text{tg}(x + y) \text{ctg}(x + y) = 1$
- e) $\text{tg}20^\circ = \text{ctg}20^\circ$

2. Señala el valor de "x"

Si: $\text{sen}2x \text{csc}40^\circ = 1$

- a) 10°
- b) 5°
- c) 15°
- d) 20°
- e) 40°

3. Sabiendo que $\text{tg}5x \text{ctg}(x + 40^\circ) = 1$

Calcula $\text{cos}3x$

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

4. Halla "x"

Si: $\text{cos}(3x - 12^\circ) \text{sec}(x + 36^\circ) = 1$

- a) 12°
- b) 24°
- c) 36°
- d) 48°
- e) 8°

5. Determina "x" en:

$$\text{Sen}(3x + 25^\circ) \text{csc}(x + 35^\circ) = 1$$

- a) 5°
- b) 8°
- c) 10°
- d) 15°
- e) 20°

6. Calcula

$$E = (7\text{tg}10^\circ - 2\text{ctg}80^\circ) (\text{ctg}10^\circ + \text{tg}80^\circ)$$

- a) 5
- b) 14
- c) 10
- d) 12
- e) 8

7. Calcula

$$E = \frac{\text{sen}10^\circ}{\text{cos}80^\circ} + \frac{2\text{tg}20^\circ}{\text{ctg}70^\circ} - \frac{3\text{sec}40^\circ}{\text{csc}50^\circ}$$

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



8. Si: $\sec 7x = \csc 4x$
Calcula

$$E = \frac{2\operatorname{sen} x}{\cos 10x} - \frac{\operatorname{tg} 3x}{\operatorname{ctg} 8x}$$

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

9. Calcula $\cos(x + y)$
Si: $\operatorname{sen}(x - 5^\circ) \csc(25^\circ - x) = 1$
 $\operatorname{Sen}(y + 10^\circ) = \cos(y + 20^\circ)$

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

10. Simplifica

$$E = \frac{\operatorname{tg} 10^\circ + \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 30^\circ + \dots + \operatorname{tg} 80^\circ}{\operatorname{ctg} 10^\circ + \operatorname{ctg} 20^\circ + \operatorname{ctg} 30^\circ + \dots + \operatorname{ctg} 80^\circ}$$

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

11. Sabiendo que: $\operatorname{tg} 3x = \operatorname{cotg}(x + 42^\circ)$
Calcula

$$E = \sec^2 5x - 4 \operatorname{tg}(3x + 1^\circ)$$

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

12. Indica lo incorrecto:

- a) $\operatorname{sen} 15^\circ = \cos 75^\circ$
b) $\sec 28^\circ = \csc 62^\circ$
c) $\operatorname{tg} 20^\circ \operatorname{ctg} 20^\circ = 1$
d) $\operatorname{sen} 42^\circ \csc 42^\circ = 1$
e) $\cos 8^\circ = \cos 82^\circ$

13. Señala el valor de "x"

$$\text{Si: } \operatorname{sen} 3x \csc 54^\circ = 1$$

- a) 10° b) 12° c) 14°
d) 16° e) 18°

