# TRIGONOMETRY

## TOMO 6

**5th**
SECONDARY

**REVIEW**

SACO OLIVEROS

# HELICOREVIEW 1

Simplifique la expresión  E = 3(cotx – tanx)tan2x

**Resolución:**

RECORDAR

$$cotx - tanx = 2cot(2x)$$

E = 3 ($\underbrace{cotx - tanx}$)tan2x

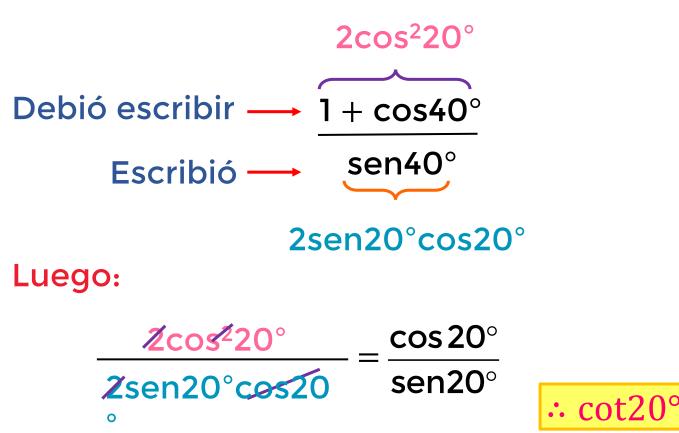2cot2x

E = 6 $\underbrace{cot2x.tan2x}$

1

$$\therefore E = 6$$

# HELICOREVIEW 2

Al copiar de la pizarra la expresión $1 + \cos 40°$, un estudiante cometió un error y escribió sen40°. Calcule la razón entre lo que estaba escrito en la pizarra y lo que copió el estudiante.

**Resolución:**

RECORDAR

$$2\cos^2(x) = 1 + \cos(2x)$$

Debió escribir ⟶ $\dfrac{1 + \cos 40°}{\text{sen} 40°}$ ← Escribió

$$\overbrace{1 + \cos 40°}^{2\cos^2 20°}$$

$$\underbrace{\text{sen} 40°}_{2\text{sen} 20° \cos 20°}$$

Luego:

$$\frac{2\cos^2 20°}{2\text{sen} 20° \cos 20°} = \frac{\cos 20°}{\text{sen} 20°}$$

$$\therefore \cot 20°$$

# HELICOREVIEW 3

**Simplifique** $M = \sqrt{2 + \sqrt{2 - 2\cos 80°}}$

RECORDAR

**2sen2(x) = 1 –**

**2cos2(x) = 1+**

cos(2x)

**Resolución:**

$M = \sqrt{2 + \sqrt{2 - 2\cos 80°}}$

$M = \sqrt{2 + \sqrt{2(1 - \cos 80°)}}$

$M = \sqrt{2 + \sqrt{2(2\text{sen}^2 40°)}}$

$M = \sqrt{2 + \sqrt{4\text{sen}^2 40°}}$

$M = \sqrt{2 + 2\text{sen} 40°}$

$M = \sqrt{2(1 + \text{sen} 40°)}$

$M = \sqrt{2(1 + \cos 50°)}$

$M = \sqrt{2(2\cos^2 25°)}$

$M = \sqrt{4\cos^2 25°}$

$\therefore M = 2\cos 25°$

# HELICOREVIEW 4

**Reduzca** $H = \sqrt{\dfrac{1+\cos 140°}{2}} + \dfrac{\text{sen}40°}{2\cos 20°}$

**Resolución:**

RECORDAR

$$\cos\left(\frac{x}{2}\right) = \pm\sqrt{\frac{1+\cos x}{2}}$$

$H = \sqrt{\dfrac{1+\cos 140°}{2}} + \dfrac{\text{sen}40°}{2\cos 20°}$

$H = \cos 70° + \dfrac{\cancel{2}\,\text{sen}20°.\cancel{\cos 20°}}{\cancel{2}\cancel{\cos 20°}}$

$H = \cos 70° + \underbrace{\text{sen}20°}_{\cos 70°}$

$H = \cos 70° + \cos 70°$

$\therefore H = 2\cos 70°$

SACO OLIVEROS

# HELICOREVIEW 5

**Del gráfico, calcule:** $\tan\left(\dfrac{\theta}{2}\right)$



$(-12;-5)$

**Resolución:**

$$\tan\left(\dfrac{x}{2}\right) = \pm\sqrt{\dfrac{1-\cos x}{1+\cos x}}$$

**Del gráfico se observa:**

$$180° < \theta < 270°$$

$$\longrightarrow 90° < \dfrac{\theta}{2} < 135°$$

$$\theta \in \mathrm{IIC}$$

**Además**

$$x = -12 \quad ; \quad y = -5$$

$$r = \sqrt{(-12)^2 + (-5)^2}$$

$$\longrightarrow r = 13$$

$$\cos\theta = \dfrac{x}{r} = -\dfrac{12}{13}$$

$$\tan\left(\dfrac{\theta}{2}\right) = -\sqrt{\dfrac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$$

IIC

$$\tan\left(\dfrac{\theta}{2}\right) = -\sqrt{\dfrac{1-\left(-\dfrac{12}{13}\right)}{1+\left(-\dfrac{12}{13}\right)}}$$

$$\tan\left(\dfrac{\theta}{2}\right) = -\sqrt{\dfrac{\dfrac{25}{13}}{\dfrac{1}{13}}} = -\sqrt{25}$$

$$\therefore \tan\left(\dfrac{\theta}{2}\right) = -5$$

# HELICOREVIEW 6

**Reduzca la expresión:** $P = \dfrac{\cot\left(\dfrac{x}{2}\right) - \csc x}{\csc x - \tan\left(\dfrac{x}{2}\right)}$

**Resolución:**

RECORDAR

$$\tan\left(\dfrac{x}{2}\right) = \csc x - \cot x$$

$$\cot\left(\dfrac{x}{2}\right) = \csc x + \cot x$$

$$P = \dfrac{\cot\left(\dfrac{x}{2}\right) - \csc x}{\csc x - \tan\left(\dfrac{x}{2}\right)}$$

$$P = \dfrac{\csc x + \cot x - \csc x}{\csc x - (\csc x - \cot x)}$$

$$P = \dfrac{\cancel{\csc x} + \cot x - \cancel{\csc x}}{\cancel{\csc x} - \cancel{\csc x} + \cot x}$$

$$P = \dfrac{\cancel{\cot x}}{\cancel{\cot x}}$$

$$\therefore \quad P = 1$$

SACO OLIVEROS

# HELICOREVIEW 7

**Reduzca:** $T = \dfrac{4\cos^3 20° - 3\cos 20°}{3\,\text{sen}\,15° - 4\,\text{sen}^3\,15°}$

**Resolución:**

RECORDAR

$$\text{sen}\,3x = 3\,\text{sen}\,x - 4\,\text{sen}^3 x$$

$$\cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x$$

$$T = \dfrac{4\cos^3 20° - 3\cos 20°}{3\,\text{sen}\,15° - 4\,\text{sen}^3\,15°}$$

$$T = \dfrac{\cos 3(20°)}{\text{sen}\,3(15)}$$

$$T = \dfrac{\cos 60°}{\text{sen}\,45°}$$

$$T = \dfrac{\dfrac{1}{2}}{\dfrac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$\therefore T = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$$

# HELICOREVIEW 8

**De la condición:** $\text{sen}x - \cos x = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ ; calcule sen6x.

**Resolución:**

Dato:

$$\text{sen}x - \cos x = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$$

Elevamos al cuadrado:

$$(\mathbf{sen}x - \mathbf{cos}x)^2 = \left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$$

$$1 - \mathbf{sen2x} = \dfrac{2}{4}$$

$$\text{sen}2x = \dfrac{1}{2}$$

Piden:

$$\text{sen}6x = \text{sen}3(2x)$$

$$\text{sen}6x = 3\text{sen}2x - 4\text{sen}^3 2x$$

$$\text{sen}6x = 3\left(\dfrac{1}{2}\right) - 4\left(\dfrac{1}{2}\right)^3$$

$$\text{sen}6x = \dfrac{3}{2} - \dfrac{1}{2}$$

$$\therefore \ \text{sen}6x = 1$$

RECORDAR

$$(\mathbf{sen}x - \mathbf{cos}x)^2 = 1 - \mathbf{sen2x}$$

$$\mathbf{sen3\alpha = 3sen\alpha - 4sen3\alpha}$$

TRIGONOMETRY

SACO OLIVEROS

# HELICOREVIEW 9

**De la siguiente identidad:** $\dfrac{3\text{sen}3x}{\text{sen}x} - \dfrac{2\cos3x}{\cos x} = M + N\cos(Px)$

**Calcule: M + N + P**

**Resolución:**

**Dato:**

$$\frac{3\text{sen}3x}{\text{sen}x} - \frac{2\cos3x}{\cos x} = M + N\cos(Px)$$

$$\frac{3\text{sen}x(2\cos2x + 1)}{\text{sen}x} - \frac{2\cos x(2\cos2x - 1)}{\cos x} = M + N\cos(Px)$$

$$3(2\cos2x + 1) - 2(2\cos2x - 1) = M + N\cos(Px)$$

$$6\cos2x + 3 - 4\cos2x + 2 = M + N\cos(Px)$$

**RECORDAR**

$$\text{sen}3x = \text{sen}x(2\cos2x + 1)$$

$$\cos3x = \cos x(2\cos2x - 1)$$

$$5 + 2\cos2x = M + N\cos(Px)$$

Comparando:

$$M = 5 \; ; \; N = 2 \; ; \; P = 2$$

$$\therefore M + N + P = 9$$

# HELICOREVIEW 10

Un científico observa el movimiento de una mariposa en el aire y ve que en un instante de tiempo t, la altura en metros respecto al suelo está dado por la siguiente expresión: h(t)=16sentcos2tcos4tcos8t, si t está en segundos. ¿A qué altura se encuentra para t = $\frac{\pi}{3}$ seg?

**Resolución:**

**Dato:**

$$t = \frac{\pi}{30} = 6°$$

h(t)=16sent.cos2t.cos4t.cos8t

h(t).cost=8.2sent.cost.cos2t.cos4t.cos8t

$\underbrace{\phantom{2sent.cost}}$ sen2t

h(t).cost=4.2sen2t.cos2t.cos4t.cos8t

$\underbrace{\phantom{2sen2t.cos2t}}$ sen4t

h(t).cost=2.2sen4t.cos4tcos8t

$\underbrace{\phantom{2sen4t.cos4t}}$ sen8t

h(t).cost=2.sen8tcos8t

h(t).cost=sen16t

h($\frac{\pi}{30}$).cos6° = sen96°

h($\frac{\pi}{30}$).cos6° = sen$\overbrace{(90° + 6°)}^{IIC}$

h($\frac{\pi}{30}$).cos6° = cos6°

$$\therefore h(\frac{\pi}{30}) = 1m$$

**TRIGONOMETRY**

SACO OLIVEROS