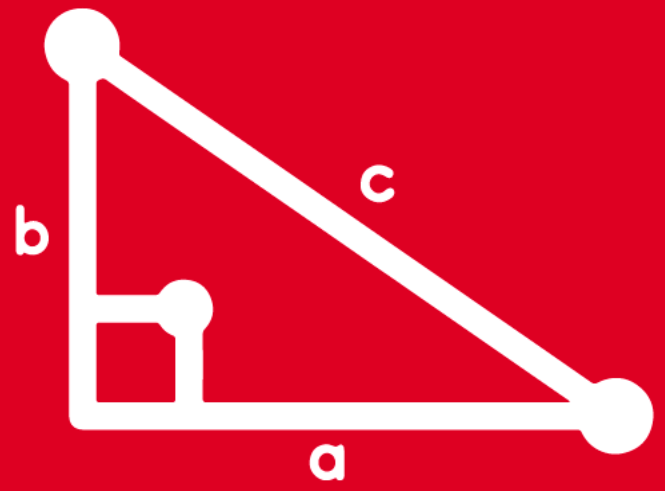
TRIGONOMETRY

Chapter 16, 17 and 18

5th
SECONDARY



REVIEW

SACO OLIVEROS

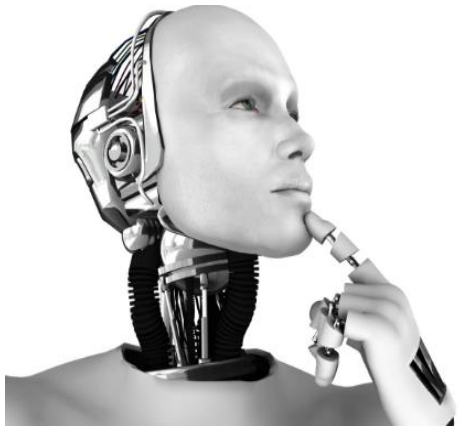
HELICOREVIEW 1

Simplifique la expresión $E = 3(\cot x - \tan x)\tan 2x$

Resolución:

Recordar:

$$\cot x - \tan x = 2\cot(2x)$$



$$E = 3\underbrace{(\cot x - \tan x)}_{2\cot 2x}\tan 2x$$

$$E = 6\underbrace{\cot 2x.\tan 2x}_{1}$$

$$\therefore \boxed{E = 6}$$

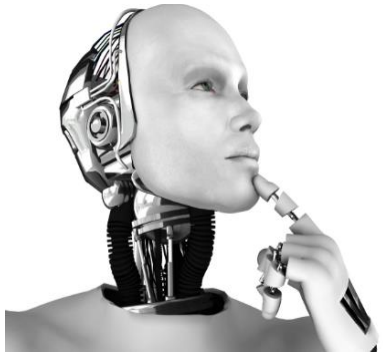
HELICOREVIEW 2

Al copiar de la pizarra la expresión 1 + cos40°, 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 → $1+\cos 40° = 2\cos^2 20°$

escribió → $\sen 40° = 2\sen 20°\cos 20°$

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

$\therefore$ cot 20°

HELICOREVIEW 3

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

Resolución:

$$M = \sqrt{2+\sqrt{2-2cos80°}}$$

$$M = \sqrt{2+\sqrt{2(1-cos80°)}}$$

$$M = \sqrt{2+\sqrt{2(2sen^2 40°)}}$$

$$M = \sqrt{2+\sqrt{4sen^2 40°}}$$

$$M = \sqrt{2+2sen40°}$$

$$M = \sqrt{2(1+sen40°)}$$

$$M = \sqrt{2(1+cos50°)}$$

$$M = \sqrt{2(2cos^2 25°)}$$

$$M = \sqrt{4cos^2 25°}$$

$\therefore$ $M = 2cos25°$

$2sen^2(x) = 1 - cos(2x)$

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

HELICOREVIEW 4

Reduzca $H=\sqrt{\frac{1+\cos 140^\circ}{2}}+\frac{\operatorname{sen}40^\circ}{2\cos 20^\circ}$

Resolución:

RECORDAR

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

$$H=\sqrt{\frac{1+\cos 140^\circ}{2}}+\frac{\operatorname{sen}40^\circ}{2\cos 20^\circ}$$

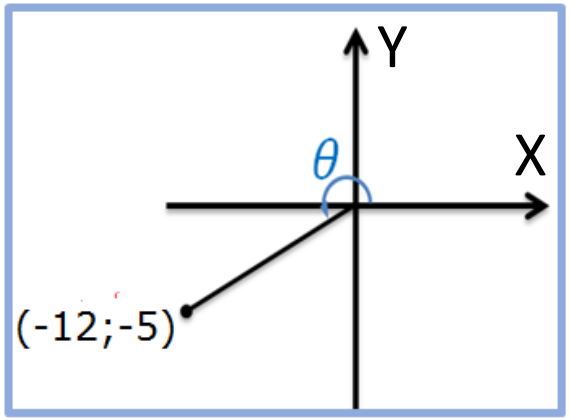
$\cos 70^\circ$; $2\operatorname{sen}20^\circ\cos 20^\circ$

$$\therefore H = 2\cos 70^\circ$$

HELICOREVIEW 5

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

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



Resolución:

Del gráfico se observa: $180° < \theta < 270°$

$$\Rightarrow 90° < \frac{\theta}{2} < 135°$$

$\frac{\theta}{2} \in$ IIC

Además: $x = -12$; $y = -5$

$$r = \sqrt{(-12)^2 + (-5)^2} = 13$$

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

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

IIC

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

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

HELICOREVIEW 6

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

Resolución:

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

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

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

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

$$P = \frac{\cot x}{\cot x}$$

$$\therefore P = 1$$

HELICOREVIEW 7

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

Resolución:

Recordar:

$\operatorname{sen}3x = 3\operatorname{sen}x - 4\operatorname{sen}^3 x$

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

$$T = \frac{4\cos^3 20° - 3\cos 20°}{3\operatorname{sen}15° - 4\operatorname{sen}^3 15°}$$

$\cos 3(20°)$

$\operatorname{sen}3(15°)$

$$T = \frac{\cos 60°}{\operatorname{sen}45°}$$

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

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

HELICOREVIEW 8

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

Resolución:

Dato:

$$senx - cosx = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Elevamos al cuadrado:

$$(senx - cosx)^2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$$

$$1 - sen2x = \frac{2}{4}$$

$$sen2x = \frac{1}{2}$$

Piden:

$$sen6x = 3sen2x - 4sen^3 2x$$

$$sen6x = 3\left(\frac{1}{2}\right) - 4\left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$sen6x = \frac{3}{2} - \frac{1}{2}$$

$\therefore$ $sen6x = 1$

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

$sen3\alpha = 3sen\alpha - 4sen^3\alpha$

HELICOREVIEW 9

De la siguiente identidad: $\frac{3sen3x}{senx} - \frac{2cos3x}{cosx} = M + Ncos(Px)$

Calcule: M + N + P

Resolución:

Dato:

$$\frac{3\boldsymbol{sen3x}}{senx} - \frac{2\boldsymbol{cos3x}}{cosx} = M + Ncos(Px)$$

$$\frac{3\,\boldsymbol{senx(2cos2x+1)}}{senx} - \frac{2\,\boldsymbol{cosx(2cos2x-1)}}{cosx} = M + Ncos(Px)$$

$$3(2cos2x + 1) - 2(2cos2x - 1) = M + Ncos(Px)$$

$$6cos2x + 3 - 4cos2x + 2 = M + Ncos(Px)$$

$$\mathbf{5} + \mathbf{2}cos\mathbf{2}x = M + Ncos(Px)$$

sen3x = senx(2cos2x + 1)

cos3x = cosx(2cos2x – 1)

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 = $\frac{\pi}{30}$ seg?

Resolución:

$h(t)=16sentcos2tcos4tcos8t$

$h(t).\mathbf{cost}=8.\underbrace{2sentcost}_{sen2t}cos2tcos4tcos8t$

$h(t).\mathbf{cost}=4.\underbrace{2sen2tcos2t}_{sen4t}cos4tcos8t$

$h(t).\mathbf{cost}=2.\underbrace{2sen4tcos4t}_{sen8t}cos8t$

$h(t).\mathbf{cost}=2.sen8tcos8t$

$h(t).\mathbf{cost}=sen16t$

$h(\frac{\pi}{30}).\mathbf{cos6°}=sen96°$ (IIC)

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

$h(\frac{\pi}{30}).\mathbf{cos6°}=cos6°$

$\frac{\pi}{30}=6°$

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