

TRIGONOMETRÍA

Funciones trigonométricas

Ejemplo 1

Calcular el seno, coseno y tangente para los ángulos de 30, 60 y 45 grados.

Convertir 30, 60 y 45 grados a radianes:

$a30 := \text{convert}(30 \cdot \text{degrees}, \text{radians})$

$$\frac{1}{6} \pi \quad (1)$$

$a60 := \text{convert}(60 \cdot \text{degrees}, \text{radians})$

$$\frac{1}{3} \pi \quad (2)$$

$a45 := \text{convert}(45 \cdot \text{degrees}, \text{radians})$

$$\frac{1}{4} \pi \quad (3)$$

Calcular la función seno de 30, 60 y 45 grados:

$\sin(a30), \sin(a60), \sin(a45)$

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \sqrt{3}, \frac{1}{2} \sqrt{2} \quad (4)$$

Calcular la función coseno de 30, 60 y 45 grados:

$\cos(a30), \cos(a60), \cos(a45)$

$$\frac{1}{2} \sqrt{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2} \sqrt{2} \quad (5)$$

Calcular la función tangente de 30, 60 y 45 grados:

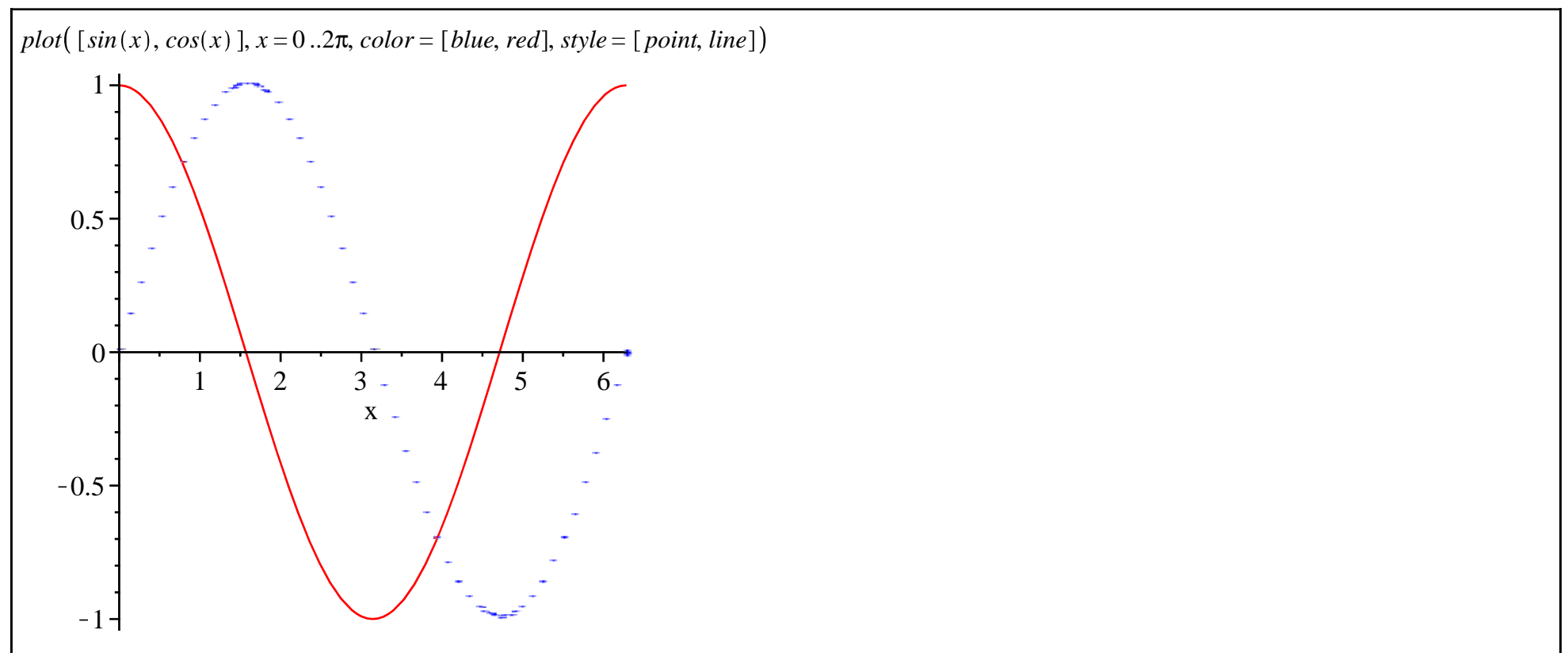
$\tan(a30), \tan(a60), \tan(a45)$

$$\frac{1}{3} \sqrt{3}, \sqrt{3}, 1 \quad (6)$$

Gráfica de las funciones trigonométricas

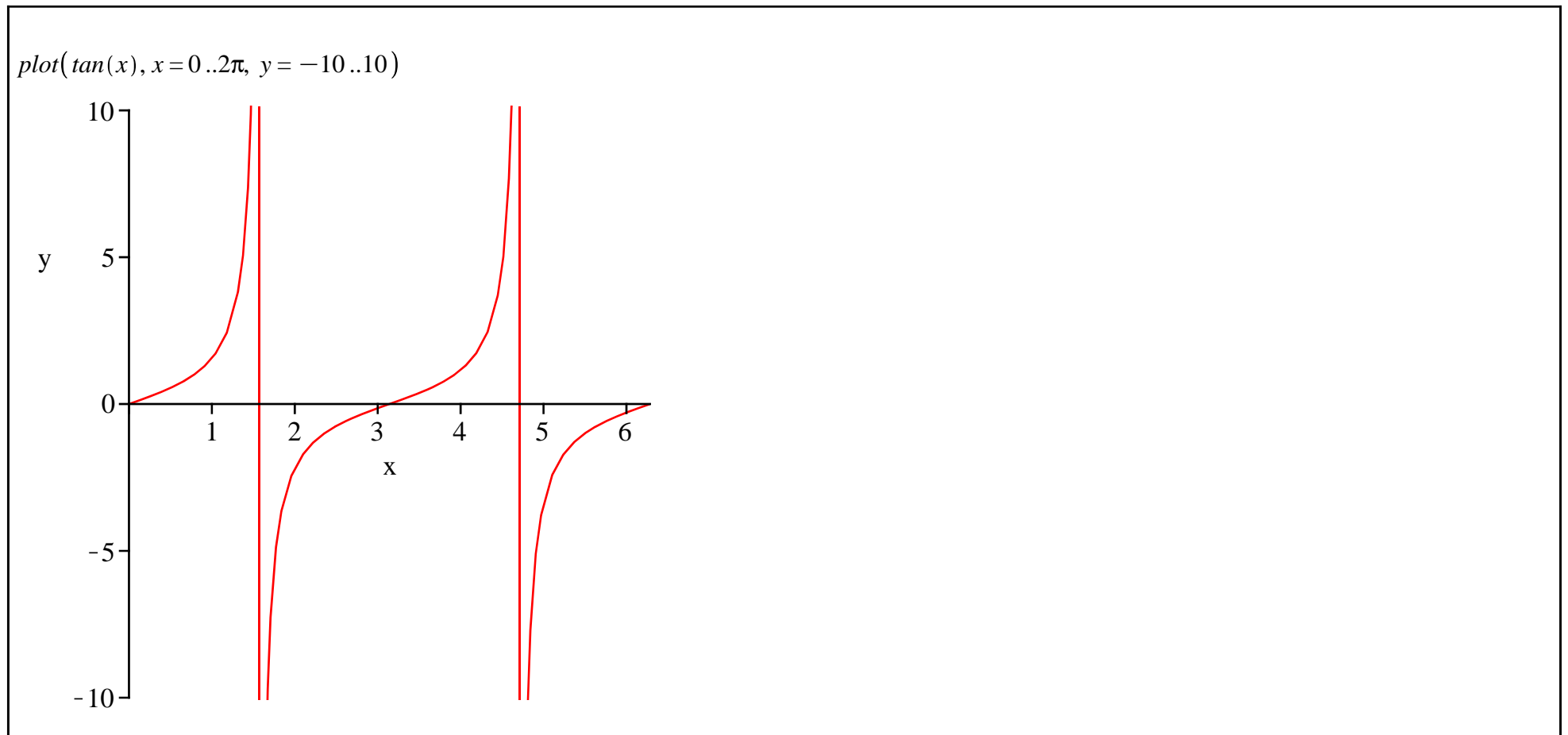
Ejemplo 1

Graficar las funciones seno y coseno en el rango de 0 a 2π :



Ejemplo 2

Graficar la función tangente en el rango de 0 a 2π para el eje de las X y de -10 a 10 para el eje de las Y



Identidades trigonométricas

Ejemplo 1

Aplicación de las funciones *expand* a funciones trigonométricas:

$$\begin{aligned} & \text{expand}(\sin(x + y)) \\ & \sin(x) \cos(y) + \cos(x) \sin(y) \end{aligned} \tag{7}$$

$$\begin{aligned} & \text{expand}(\cos(x - y)) \\ & \cos(x) \cos(y) + \sin(x) \sin(y) \end{aligned} \tag{8}$$

$$\begin{aligned} & \text{expand}(\sin(2x)) \\ & 2 \sin(x) \cos(x) \end{aligned} \tag{9}$$

Ejemplo 2

Aplicación de las funciones *simplify* a funciones trigonométricas:

$$\begin{aligned} & \text{simplify}\left(\sqrt{\frac{1 - \cos(x)}{2}}\right) \\ & \sin(x) \cos(y) + \cos(x) \sin(y) \end{aligned} \tag{10}$$

$$\begin{aligned} & \text{simplify}(\tan(x) \cdot \sin(x) + \cos(x)) \\ & \frac{1}{\cos(x)} \end{aligned} \tag{11}$$

$$\begin{aligned} & \text{simplify}(\cot(x) \cdot \cos(x) + \sin(x)) \\ & \frac{1}{\sin(x)} \end{aligned} \tag{12}$$

Ejemplo 3

Conversiones de expresiones trigonométricas en senos y cosenos utilizando la función *convert*:

convert(*csc*(*x*), *sincos*)

$$\frac{1}{\sin(x)}$$

(13)

convert(*cot*(*x*)², *sincos*)

$$\frac{1}{\sin(x)}$$

(14)

Ejemplo 4

Conversiones de expresiones trigonométricas complejas:

convert($\frac{\cot(x)^2 - 1}{1 + \cot(x)^2}$, *sincos*)

$$\frac{\frac{\cos(x)^2}{\sin(x)^2} - 1}{1 + \frac{\cos(x)^2}{\sin(x)^2}}$$

(15)

simplify(%)

$$2 \cos(x)^2 - 1$$

(16)

Solución de ecuaciones trigonométricas

Ejemplo 1

Encontrar las soluciones para la ecuación $\cos(x)\tan(x) = \frac{1}{2}$ y comprobar el resultado por sustitución directa.

$$\text{solve}\left(\cos(x)\tan(x) = \frac{1}{2}\right)$$

$$\frac{1}{6}\pi, \frac{5}{6}\pi \quad (17)$$

Comprobación del resultado con el primer valor obtenido:

$$\cos\left(\frac{1}{6}\pi\right)\tan\left(\frac{1}{6}\pi\right)$$

$$\frac{1}{2} \quad (18)$$

Comprobación con el segundo valor obtenido:

$$\cos\left(\frac{5}{6}\pi\right)\tan\left(\frac{5}{6}\pi\right)$$

$$\frac{1}{2} \quad (19)$$

Ejemplo 2

Encontrar las soluciones para la ecuación $\sin(x) = 2 + \frac{4}{\csc(x)}$ y comprobar el resultado por sustitución directa.

Resolviendo la ecuación con la función *solve* y almacenando el resultado en la variable *respuesta*:

$$\begin{aligned} \text{respuesta} &:= \text{solve}\left(\sin(x) = 2 + \frac{4}{\csc(x)}\right) \\ &-\arcsin\left(\frac{2}{3}\right) \end{aligned} \tag{20}$$

Cálculo del resultado obtenido en el lado izquierdo de la ecuación:

$$\begin{aligned} \sin(\text{respuesta}) \\ \frac{-2}{3} \end{aligned} \tag{21}$$

Calculando el valor en el lado derecho de la ecuación:

$$\begin{aligned} 2 + \frac{4}{\csc(\text{respuesta})} \\ \frac{-2}{3} \end{aligned} \tag{22}$$