

TALLER MMAF

Pontificia Universidad Javeriana- Cali

November 2, 2024

1. Simplifica cada una de las siguientes expresiones usando identidades trigonométricas de ángulos dobles y suma de ángulos.

(a) $\sin(2\theta) + \cos(2\theta)$

(b) $\tan(2\alpha)$

(c) $\cos(45^\circ + 30^\circ)$

(d) $\sin(60^\circ - 30^\circ)$

2. Encuentra el valor exacto de las siguientes expresiones utilizando funciones trigonométricas inversas.

Expresión	0	$\pi/2$	$\pi/3$	$\pi/6$
cos	1	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
sin	0	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	0	undefined	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$

Table 1: Valores de funciones trigonométricas para ángulos comunes

(a) $\arcsin(\sin(3\pi/4))$

(b) $\arctan(\tan(-\pi/3))$

(c) $\arccos(\cos(\pi))$

(d) $\tan(\arctan(3) + \arctan(2))$

3. Determina si las siguientes ecuaciones son identidades trigonométricas.

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

(b) $1 + \tan^2(x) = \sec^2(x)$

(c) $\sin(x + y) = \sin(x) \cos(y) + \cos(x) \sin(y)$

(d) $\cos(x + y) = \cos(x) \cos(y) - \sin(x) \sin(y)$

4. Encuentra el valor exacto de las siguientes expresiones si $\sin \theta = 3/5$ y θ está en el segundo cuadrante.

(a) $\cos(2\theta)$

(b) $\sin(2\theta)$

(c) $\tan(2\theta)$

(d) $\cot(2\theta)$

5. Dos fuerzas actúan sobre un objeto en un punto de origen. La fuerza $F_1 = 80 \text{ N}$ actúa en dirección de 30° respecto al eje horizontal, y la fuerza $F_2 = 60 \text{ N}$ actúa en dirección de 120° respecto al mismo eje.

- (a) Descompón las fuerzas F_1 y F_2 en sus componentes horizontales y verticales.
- (b) Calcula la fuerza resultante F_R sumando las componentes horizontales y verticales de F_1 y F_2 .
- (c) Encuentra el ángulo θ que forma la fuerza resultante con el eje horizontal.
- (d) Verifica usando identidades de ángulo doble que el ángulo resultante θ puede expresarse mediante la combinación de las direcciones de F_1 y F_2 .

6. Modifique el código usado en el cuaderno 8 en colab y visualice las siguientes sucesiones y determine a partir de la gráfica, si la sucesión converge o diverge.

- (a) $a_n = \frac{1}{n^2}$
- (b) $a_n = (-1)^n \frac{1}{n}$
- (c) $a_n = \sin\left(\frac{1}{n}\right)$
- (d) $a_n = \cos(n^2)$

7. Determine la convergencia o divergencia de las siguientes sucesiones

- (a) $\frac{3^n}{2^n + 1}$
- (b) $\frac{(3n - 1)(n + 2)}{(n + 3)(n - 5)}$
- (c) $\frac{n}{4n^2 + 25}$
- (d) $\sqrt{2n^2 + 5} - n$

8. Suponga qque se define una sucesión de forma recurrente de la forma

$$a_{n+1} = \frac{a_n}{2} + \frac{1}{2}$$

con $a_1 = 0$. Calcule según esta recurrencia a_2, a_3, a_4, a_5 . Suponga que $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = L$. Cual es el valor de L ?