

Contents

Clase 1: Introducción a la Trigonometría y Funciones Trigonométricas Básicas	1
--	---

Clase 1: Introducción a la Trigonometría y Funciones Trigonométricas Básicas

1. Objetivos de la Clase:

- Definir los ángulos y sus diferentes unidades de medida (grados y radianes).
- Comprender las definiciones de las seis funciones trigonométricas básicas (seno, coseno, tangente, cosecante, secante y cotangente) en un triángulo rectángulo.
- Calcular los valores de las funciones trigonométricas para ángulos especiales (0° , 30° , 45° , 60° , 90°).
- Convertir entre grados y radianes.

2. Contenido Teórico Detallado:

• Ángulos y su Medida:

- Un **ángulo** se forma por dos rayos (lados) que comparten un punto final común (vértice).
- **Grados:** Una vuelta completa alrededor de un círculo es de 360 grados (360°). Un grado se divide en 60 minutos (') y un minuto en 60 segundos (").
- **Radianes:** Un radián es la medida de un ángulo central de un círculo que subtiende un arco de longitud igual al radio del círculo. La relación entre grados y radianes es: $180^\circ = \pi$ radianes.
 - * Conversión de Grados a Radianes: Multiplicar por $\pi/180$.
 - * Conversión de Radianes a Grados: Multiplicar por $180/\pi$.

• Funciones Trigonométricas en un Triángulo Rectángulo:

- Consideremos un triángulo rectángulo con un ángulo agudo θ . Los lados del triángulo se denominan:
 - * **Hipotenusa:** El lado opuesto al ángulo recto (el lado más largo).
 - * **Cateto Opuesto:** El lado opuesto al ángulo θ .
 - * **Cateto Adyacente:** El lado adyacente al ángulo θ (que no es la hipotenusa).
- Las seis funciones trigonométricas se definen como sigue:
 - * **Seno (sen θ):** Cateto Opuesto / Hipotenusa
 - * **Coseno (cos θ):** Cateto Adyacente / Hipotenusa
 - * **Tangente (tan θ):** Cateto Opuesto / Cateto Adyacente = $\text{sen } \theta / \text{cos } \theta$
 - * **Cosecante (csc θ):** Hipotenusa / Cateto Opuesto = $1 / \text{sen } \theta$
 - * **Secante (sec θ):** Hipotenusa / Cateto Adyacente = $1 / \text{cos } \theta$
 - * **Cotangente (cot θ):** Cateto Adyacente / Cateto Opuesto = $1 / \text{tan } \theta = \text{cos } \theta / \text{sen } \theta$

• Ángulos Especiales y sus Valores Trigonométricos:

- Es importante conocer los valores de las funciones trigonométricas para los ángulos especiales de 0° , 30° , 45° , 60° y 90° . Estos valores se pueden derivar de triángulos especiales:
 - * **Triángulo de 30°-60°-90°:** Los lados están en la proporción 1: $\sqrt{3}$:2.
 - * **Triángulo de 45°-45°-90°:** Los lados están en la proporción 1:1: $\sqrt{2}$.

Ángulo (θ)	Grados	Radianes	sen θ	cos θ	tan θ	csc θ	sec θ	cot θ
0°	0	0	0	1	0	Indefinido	1	Indefinido
30°	30	$\pi/6$	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$	2	$2/\sqrt{3}$	$1/\sqrt{3}$
45°	45	$\pi/4$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1
60°	60	$\pi/3$	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$	$2/\sqrt{3}$	2	$1/\sqrt{3}$
90°	90	$\pi/2$	1	0	Indefinido	1	Indefinido	0

3. Ejemplos y Casos de Estudio:

• Ejemplo 1: Conversión de Grados a Radianes:

- Convertir 120° a radianes.
- Solución: $120^\circ * (\pi/180) = (2/3)\pi$ radianes.

• Ejemplo 2: Conversión de Radianes a Grados:

- Convertir $(5/4)$ radianes a grados.
- Solución: $(5/4) * (180/^\circ) = 225^\circ$.

• **Ejemplo 3: Cálculo de Funciones Trigonómicas:**

- En un triángulo rectángulo, el cateto opuesto a un ángulo es 3 y la hipotenusa es 5. Calcular \sin , \cos y \tan .
- Solución:
 - * $\sin = 3/5$
 - * Cateto adyacente $= \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$
 - * $\cos = 4/5$
 - * $\tan = 3/4$

4. Problemas Prácticos y Ejercicios:

- Convertir los siguientes ángulos de grados a radianes:
 - a) 45°
 - b) 270°
 - c) 330°
- Convertir los siguientes ángulos de radianes a grados:
 - a) $\pi/3$
 - b) $3\pi/2$
 - c) $7\pi/6$
- En un triángulo rectángulo, el cateto adyacente a un ángulo es 8 y la hipotenusa es 17. Calcular las seis funciones trigonométricas del ángulo.
- Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 30° y la hipotenusa mide 10 cm. Calcula la longitud de los catetos.

Soluciones:

- a) $\pi/4$
 - b) $3\pi/2$
 - c) $11\pi/6$
- a) 60°
 - b) 270°
 - c) 210°
- Cateto Opuesto $= \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$
 - $\sin = 15/17$
 - $\cos = 8/17$
 - $\tan = 15/8$
 - $\csc = 17/15$
 - $\sec = 17/8$
 - $\cot = 8/15$
- Cateto Opuesto (opuesto al ángulo de 30°) $= (1/2) * 10 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$
 - Cateto Adyacente $= \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3} \text{ cm}$

5. Materiales Complementarios Recomendados:

- Khan Academy: Trigonometry (videos y ejercicios).
- Libros de texto de precálculo o trigonometría.
- Calculadora científica.
- Software de geometría dinámica (Geogebra) para visualizar ángulos y funciones trigonométricas.