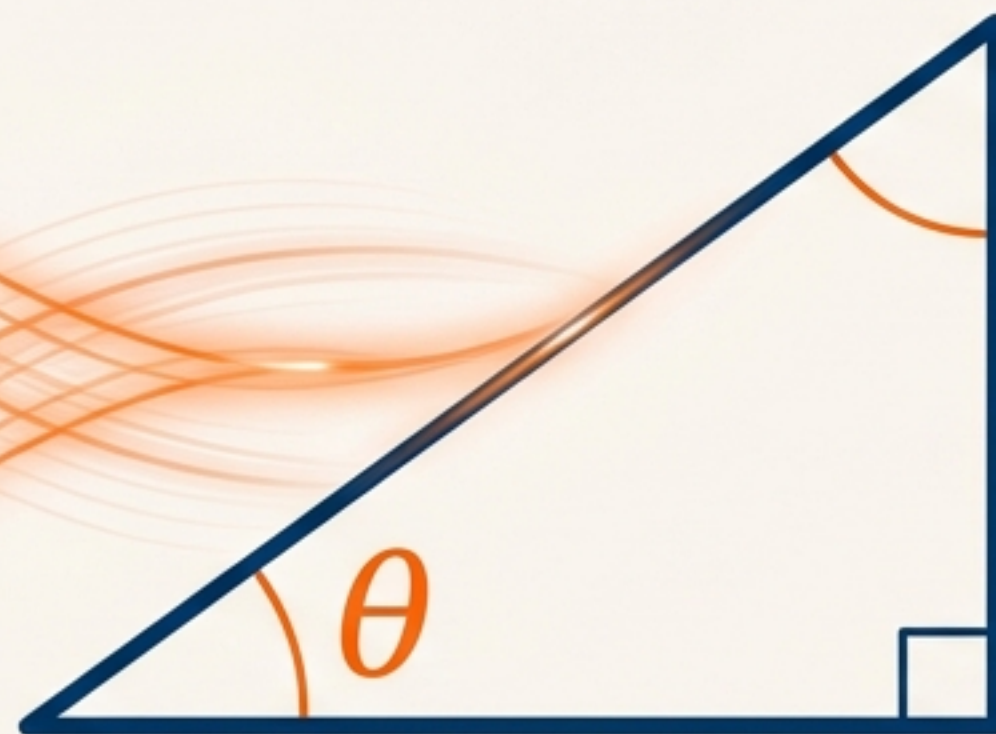


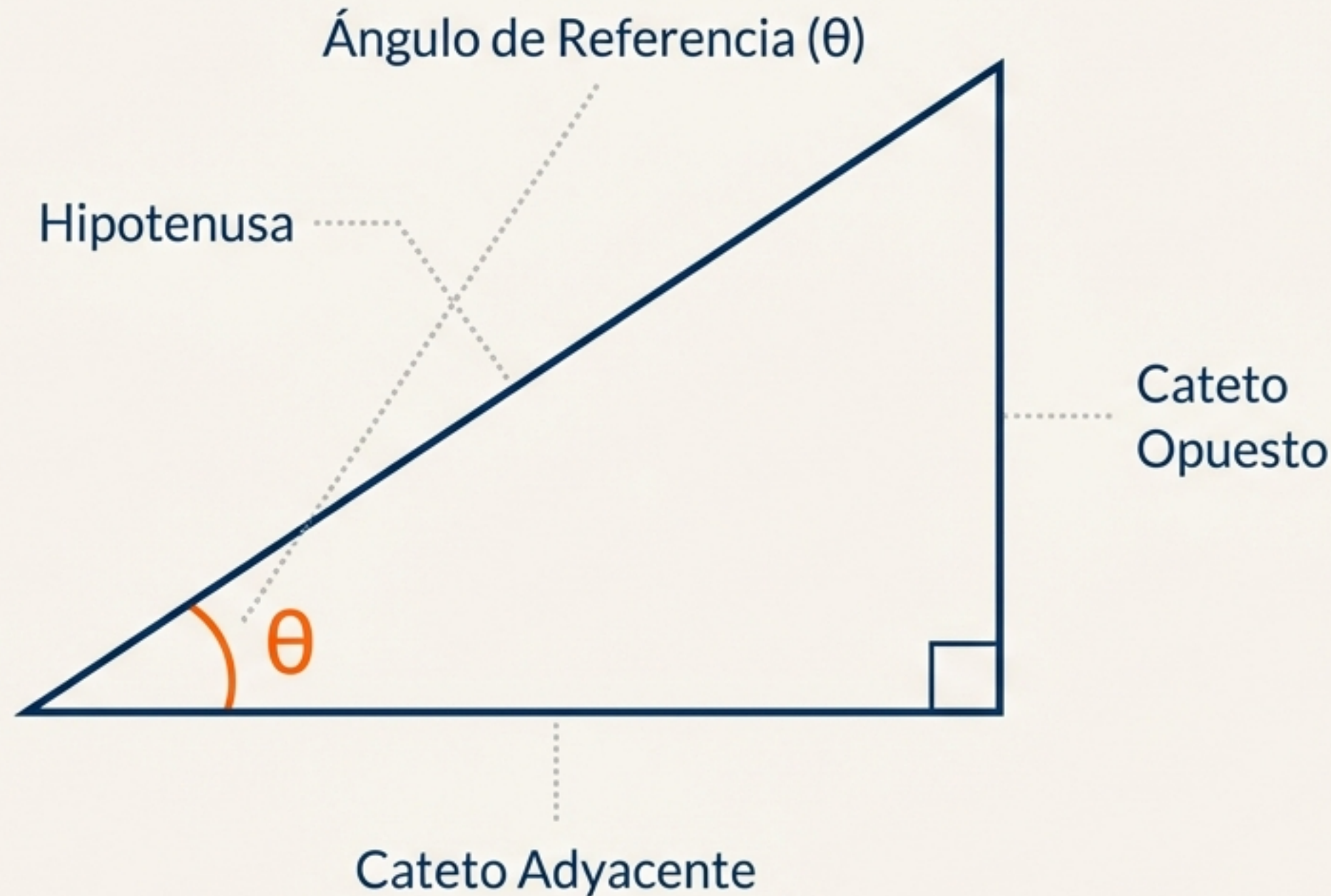
De Pitágoras a la Trigonometría: El Lenguaje Matemático de los Ángulos

Una guía para dominar las razones trigonométricas y resolver problemas tipo examen.

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Anatomía del Triángulo Rectángulo



Ángulo de Referencia (θ): El ángulo agudo que usaremos para nuestros cálculos.

Hipotenusa: El lado más largo, siempre opuesto al ángulo recto.

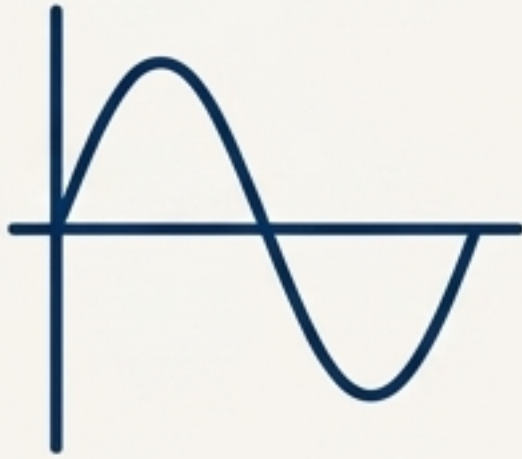
Cateto Opuesto: El lado que está *frente* al ángulo de referencia θ .

Cateto Adyacente: El lado que está *junto* al ángulo de referencia θ (y que no es la hipotenusa).

"Las razones trigonométricas son simplemente las relaciones que existen entre estos tres lados."

Las Tres Razones Fundamentales

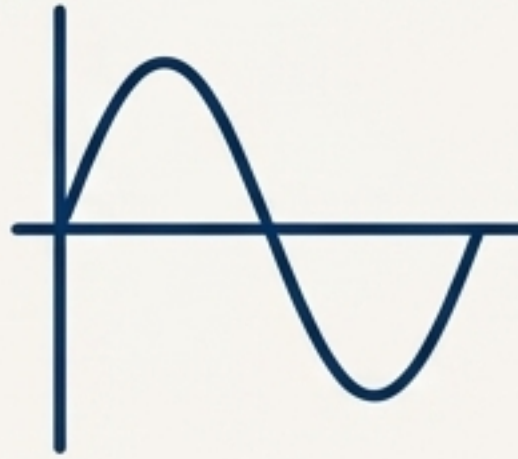
1. SENO ($\text{sen } \theta$)



$$\frac{\text{Cateto Opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$$

Símbolo común: $\text{sen } \theta$ o $\sin \theta$

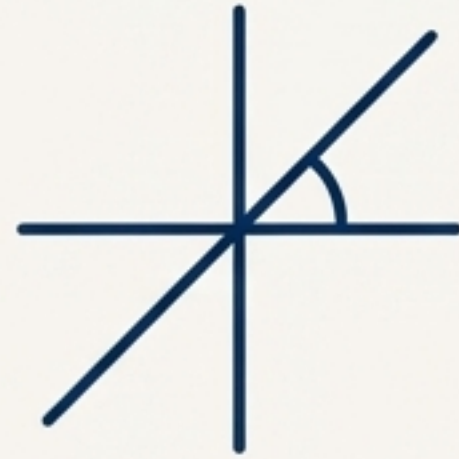
2. COSENO ($\text{cos } \theta$)



$$\frac{\text{Cateto Adyacente}}{\text{Hipotenusa}}$$

Símbolo común: $\text{cos } \theta$

3. TANGENTE ($\text{tan } \theta$)



$$\frac{\text{Cateto Opuesto}}{\text{Cateto Adyacente}}$$

Símbolo común: $\text{tan } \theta$ o $\text{tg } \theta$

El Código para Dominarlo Todo: SOH-CAH-TOA

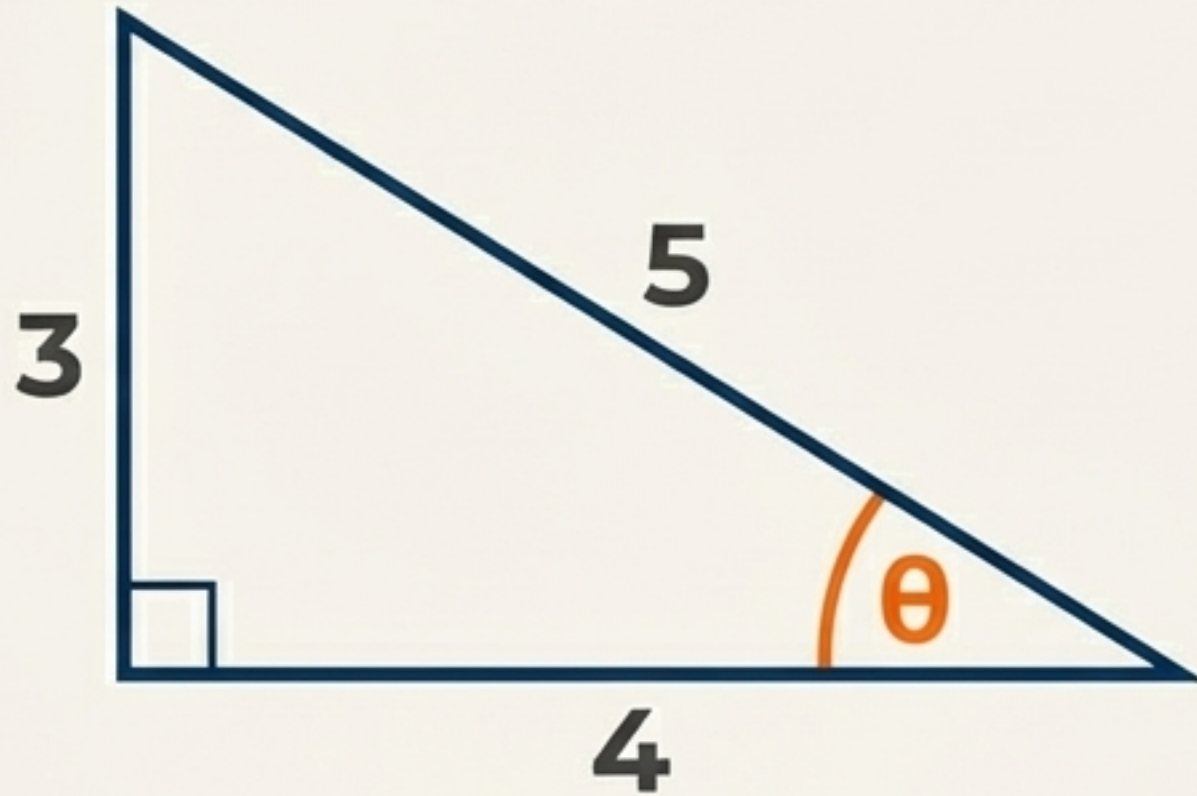
S = $\frac{\text{Opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$ Seno = $\frac{\text{Opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$

C = $\frac{\text{Adyacente}}{\text{Hipotenusa}}$ Coseno = $\frac{\text{Adyacente}}{\text{Hipotenusa}}$

T = $\frac{\text{Opuesto}}{\text{Adyacente}}$ Tangente = $\frac{\text{Opuesto}}{\text{Adyacente}}$

Este mnemotécnico es la herramienta más poderosa para resolver problemas de trigonometría rápidamente.

Aplicación Práctica: El Triángulo 3-4-5



Datos del Problema

Hipotenusa = 5
Cateto Opuesto (a θ) = 3
Cateto Adyacente (a θ) = 4

Cálculo Paso a Paso

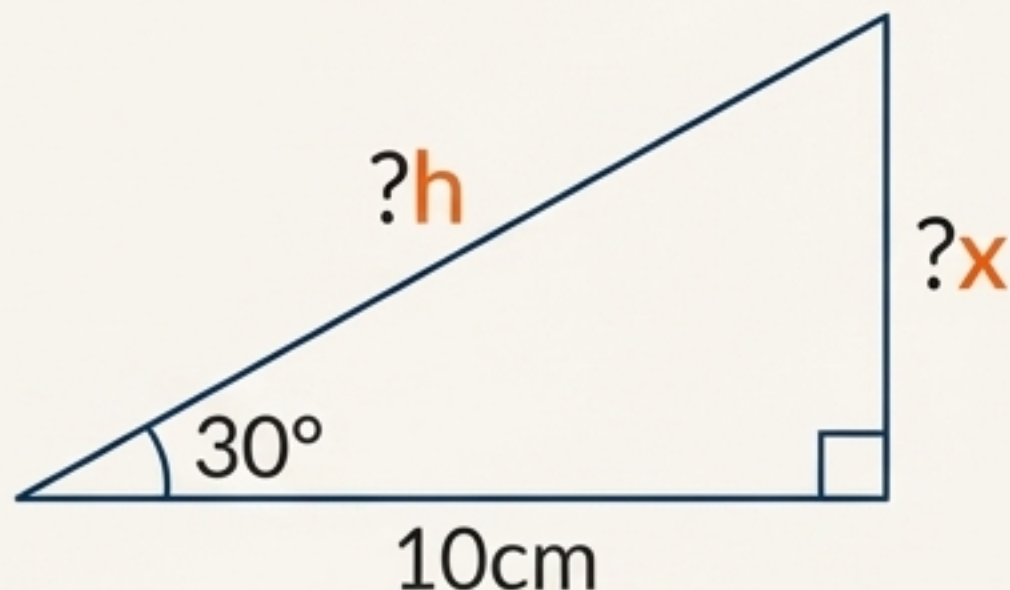
$$1. \text{sen } \theta = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{3}{5} = \mathbf{0.6}$$

$$2. \text{cos } \theta = \frac{\text{Adyacente}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{4}{5} = \mathbf{0.8}$$

$$3. \text{tan } \theta = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Adyacente}} = \frac{3}{4} = \mathbf{0.75}$$

“Si conoces dos lados de un triángulo rectángulo, puedes encontrar instantáneamente cualquier razón trigonométrica.”

El Poder de la Trigonometría: Calculando Lados Desconocidos



El Problema

Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 30° y su cateto adyacente mide 10cm. Encuentra la hipotenusa (h) y el cateto opuesto (x).

Resolución Guiada

Para encontrar la hipotenusa (h)

Usamos Coseno (CAH): $\cos 30^\circ = \text{Adyacente} / \text{Hipotenusa}$

$$\cos 30^\circ = 10 / h$$

Sabiendo que $\cos 30^\circ \approx 0.866 \rightarrow 0.866 = 10 / h$

$$h = 10 / 0.866 \approx \mathbf{11.55 \text{ cm}}$$

Para encontrar el cateto opuesto (x)

Usamos Tangente (TOA): $\tan 30^\circ = \text{Opuesto} / \text{Adyacente}$

$$\tan 30^\circ = x / 10$$

Sabiendo que $\tan 30^\circ \approx 0.577 \rightarrow 0.577 = x / 10$

$$x = 10 * 0.577 \approx \mathbf{5.77 \text{ cm}}$$

Tu Caja de Herramientas para el Examen: Valores Clave a Memorizar

30°

$$\text{sen } 30^\circ = 1/2 = 0.5$$

$$\text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866$$

$$\text{tan } 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \approx 0.577$$

45°

$$\text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0.707$$

$$\text{cos } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0.707$$

$$\text{tan } 45^\circ = 1$$

60°

$$\text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866$$

$$\text{cos } 60^\circ = 1/2 = 0.5$$

$$\text{tan } 60^\circ = \sqrt{3} \approx 1.732$$

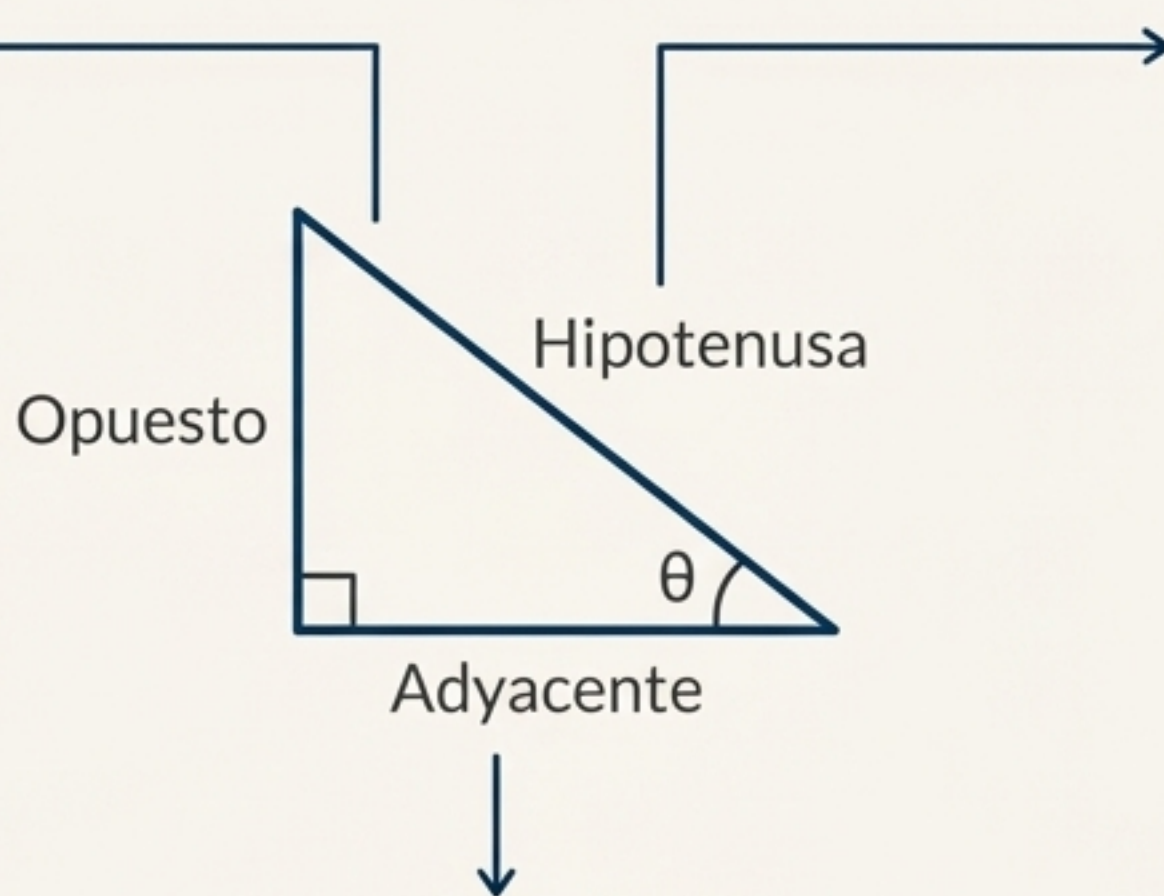
Conexiones Ocultas: Relaciones Entre las Razones

Identidad Fundamental
(Derivada de Pitágoras)

$$\text{sen}^2\theta + \text{cos}^2\theta = 1$$



Tip para el examen: Si conoces $\text{sen } \theta$, puedes encontrar $\text{cos } \theta$ con la fórmula: $\text{cos } \theta = \sqrt{1 - \text{sen}^2\theta}$



La Tangente como
Cociente

$$\tan \theta = \text{sen } \theta / \text{cos } \theta$$

$$\frac{\text{Opuesto}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Adyacente}}$$

Las Razones Recíprocas

Cosecante: $\text{csc } \theta = 1 / \text{sen } \theta$

Secante: $\text{sec } \theta = 1 / \text{cos } \theta$

Cotangente: $\text{cot } \theta = 1 / \text{tan } \theta$

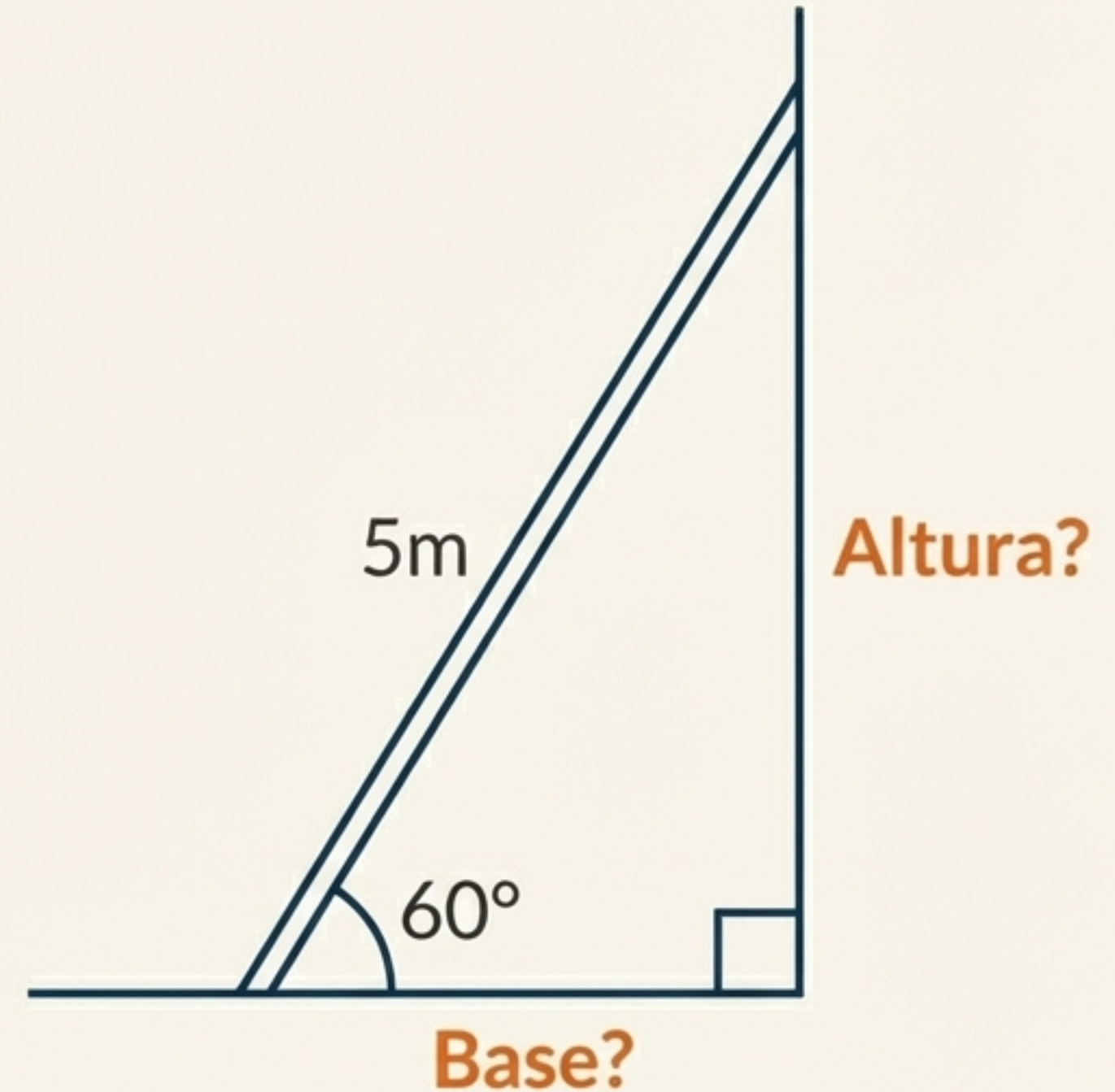
El Desafío Final: Problema Tipo Examen

El Problema

Una escalera de 5 metros de largo está apoyada contra una pared y forma un ángulo de 60° con el suelo.

Las Preguntas

- a) ¿Qué altura alcanza la escalera en la pared?
- b) ¿A qué distancia está la base de la escalera de la pared?



Resolviendo el Desafío: Paso a Paso



Cálculo de la Altura (Cateto Opuesto)

Usamos Seno (SOH): $\text{sen } 60^\circ = \text{altura} / 5$

Sabemos que $\text{sen } 60^\circ = \sqrt{3}/2 \approx 0.866$

$\text{altura} = 5 * 0.866 = \mathbf{4.33 \text{ metros}}$

Cálculo de la Base (Cateto Adyacente)

Usamos Coseno (CAH): $\text{cos } 60^\circ = \text{base} / 5$

Sabemos que $\text{cos } 60^\circ = 1/2 = 0.5$

$\text{base} = 5 * 0.5 = \mathbf{2.5 \text{ metros}}$

Verificación con Pitágoras

¿Se cumple que $(2.5)^2 + (4.33)^2 \approx 5^2$?

$6.25 + 18.75 \approx 25 \rightarrow 25 = 25$. ¡Correcto!



Tu Estrategia Maestra para el Examen

Checklist de Identificación Rápida



1. ¿Es un triángulo rectángulo? (Si no, estas razones no aplican directamente).



2. Identifica tus herramientas: ¿Cuál es la hipotenusa? ¿Cuál es el cateto opuesto y el adyacente a tu ángulo de referencia?



3. Elige la razón correcta:

- ¿Necesitas Opuesto e Hipotenusa? → **SOH** (Seno)
- ¿Necesitas Adyacente e Hipotenusa? → **CAH** (Coseno)
- ¿Necesitas Opuesto y Adyacente? → **TOA** (Tangente)



4. Resuelve y verifica.

Errores Comunes que Debes Evitar



Usar el ángulo de 90° como referencia:

Las razones trigonométricas se definen para los ángulos agudos (θ).



Confundir cateto opuesto con adyacente:

Siempre dependen del ángulo de referencia que elijas.



Olvidar que las razones son adimensionales:

Son cocientes, no tienen unidades como cm o m.



Aplicar las razones en triángulos que no son rectángulos:

Verifica siempre la presencia del ángulo de 90° .

Resumen de tus Nuevas Habilidades

Logros Desbloqueados



Definiste y aplicaste las tres razones trigonométricas fundamentales.



Memorizaste el código SOH-CAH-TOA para un cálculo rápido.



Aprendiste los valores clave de los ángulos de 30° , 45° y 60° .



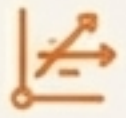
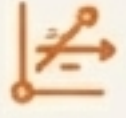

Resolviste un problema de aplicación real (la escalera) en tiempo récord.

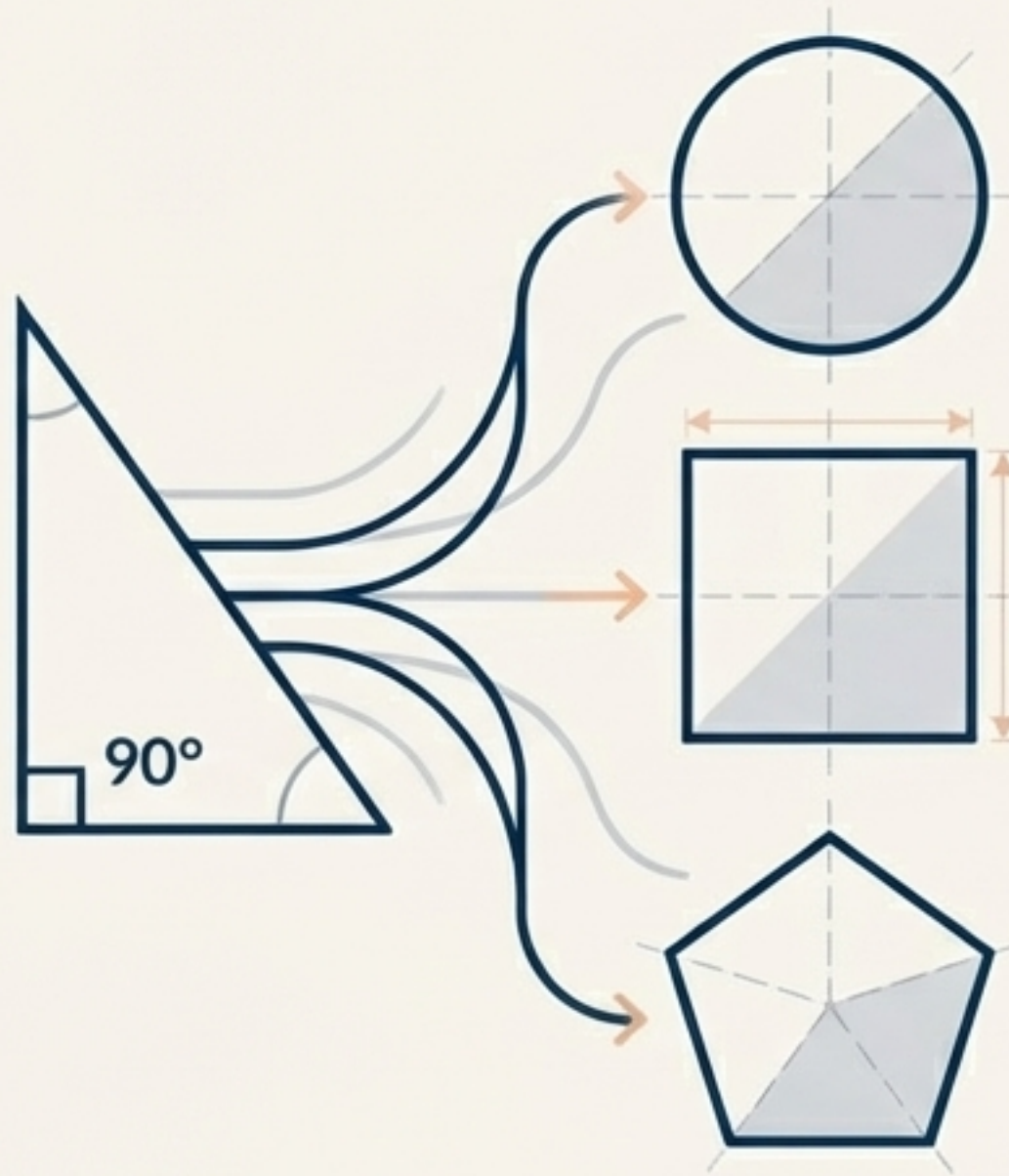


Adquiriste una estrategia clara para resolver problemas de trigonometría en exámenes.

Tu Próxima Aventura en Geometría: De los Ángulos a las Medidas

Próximos Temas (4.6-4.7): PERÍMETROS Y ÁREAS

-  Cálculo práctico de medidas.
-  Fórmulas esenciales para figuras planas.
-  Problemas de aplicación directa.



**Adelanto del
Video 43**

**“MEDICIÓN DE
FIGURAS PLANAS:
De Conocer a
Calcular.”**

Continúa tu Dominio de la Geometría

De los ángulos a las medidas. ¡Suscríbete y activa la campanita para dominar perímetros y áreas!

Recursos y Contacto



Recursos Adicionales: cyberedumx.com/trigonometria



Consultas: JoseLuisGlez@cyberedumx.com



Comunidad WhatsApp: 55 2326 9241



Canal de Geometría: cyberedumx.com/telegram-geometria

CYBEREDU MX - BIORETO ACADEMY