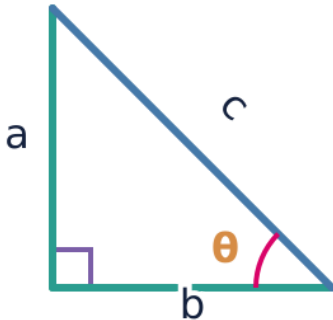


Trigonometría:

Sección 1: Conceptos Básicos

Observe el siguiente triángulo rectángulo y responda las preguntas 1 a 3. El ángulo de referencia es θ (theta).



1. ¿Qué letra representa la **hipotenusa**?

2. ¿Qué letra representa el **cateto opuesto** al ángulo θ ?

3. ¿Qué letra representa el **cateto adyacente** al ángulo θ ?

4. Empareje cada razón trigonométrica con su fórmula correcta. Escriba la letra de la fórmula en el espacio correspondiente.

Opciones:

- A) Cateto Adyacente \div Hipotenusa
- B) Cateto Opuesto \div Cateto Adyacente
- C) Cateto Opuesto \div Hipotenusa

Razón Trigonométrica	Letra de la Fórmula	
$\text{sen}(\theta)$		
$\text{cos}(\theta)$		
$\text{tan}(\theta)$		

5. En un triángulo rectángulo, la hipotenusa es siempre el lado más largo. Explique brevemente por qué esto es matemáticamente cierto.

.....

.....

.....

.....

.....

Sección 2: Cálculo de Lados

Seleccione la respuesta correcta para las preguntas 6 y 7.

6. Si en un triángulo rectángulo, el ángulo de referencia es 30° , y la hipotenusa mide 10 cm, ¿cuál es la ecuación correcta para encontrar el cateto opuesto (x)?

- a) $\cos(30^\circ) = x \div 10$ b) $\sin(30^\circ) = x \div 10$ c) $\tan(30^\circ) = x \div 10$ d) $\sin(30^\circ) = 10 \div x$

7. Para encontrar un cateto adyacente (y) cuando se conoce el cateto opuesto (5 cm) y un ángulo de 45° , ¿qué razón se debe utilizar?

- a) Seno b) Coseno c) Tangente d) Teorema de Pitágoras

Para las preguntas 8 y 9, calcule el valor del lado desconocido (x). Redondee su respuesta a un decimal.



8. Calcule el valor de x . Muestre su procedimiento.

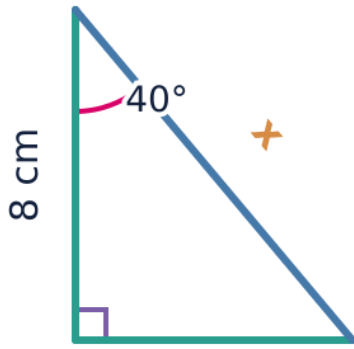
.....

.....

.....

.....

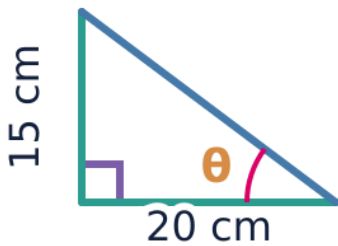
.....



9. Calcule el valor de la hipotenusa x . Muestre su procedimiento.

Sección 3: Cálculo de Ángulos

Para las preguntas 10 y 11, utilice las funciones trigonométricas inversas para encontrar el ángulo θ . Redondee al grado más cercano.



10. Encuentre la medida del ángulo θ .

11. En un triángulo rectángulo, la hipotenusa mide 25 m y el cateto opuesto al ángulo α mide 7 m. Escriba la ecuación y calcule el ángulo α .

Sección 4: Resolución de Problemas y Análisis

Resuelva los siguientes problemas aplicados. Asegúrese de incluir unidades en sus respuestas finales.

12. Un edificio proyecta una sombra de 15 metros de largo en el suelo. Si el ángulo de elevación del sol en ese momento es de 55° , ¿cuál es la altura del edificio? (Muestre su procedimiento)

13. Una escalera de 6 metros está apoyada contra una pared. Para que sea segura, el ángulo que forma con el suelo debe ser de 75° . ¿A qué distancia de la base de la pared debe colocarse el pie de la escalera?

14. Análisis de Error: Un estudiante calculó el seno de un ángulo en un triángulo rectángulo y obtuvo un valor de 1.45. Sin hacer ningún cálculo, explique por qué el resultado del estudiante debe ser incorrecto.

15. Evaluación: ¿Es posible resolver un triángulo rectángulo si solo se conocen sus tres ángulos internos (por ejemplo, 90° , 30° , 60°), sin conocer la longitud de ningún lado? Justifique su respuesta.

.....

.....

.....

.....

.....

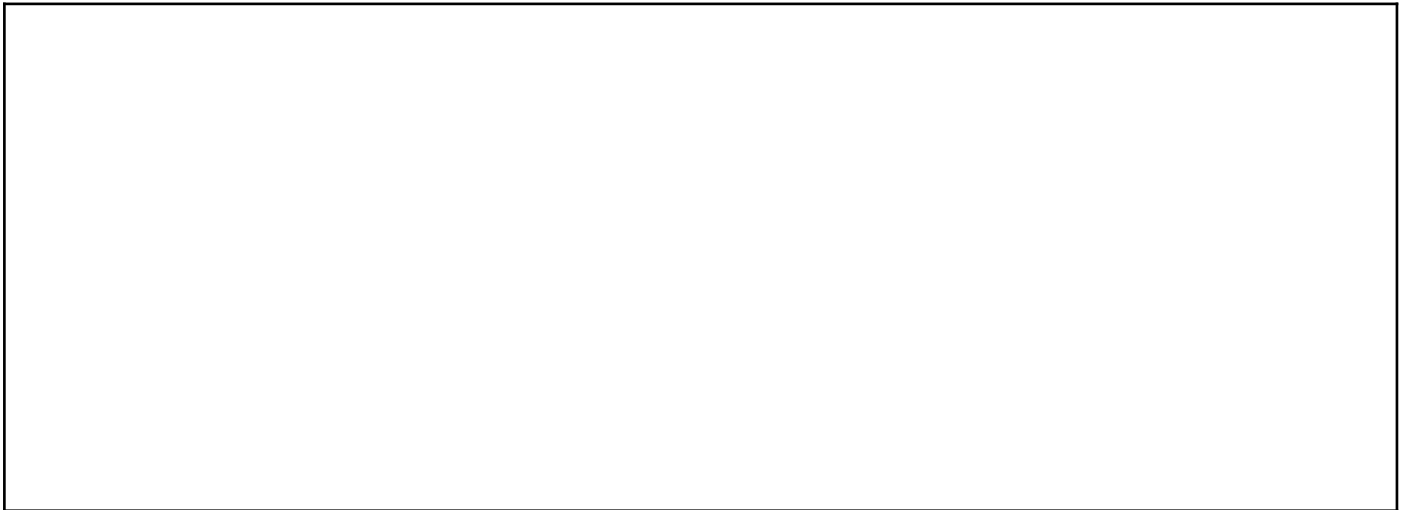
.....

.....

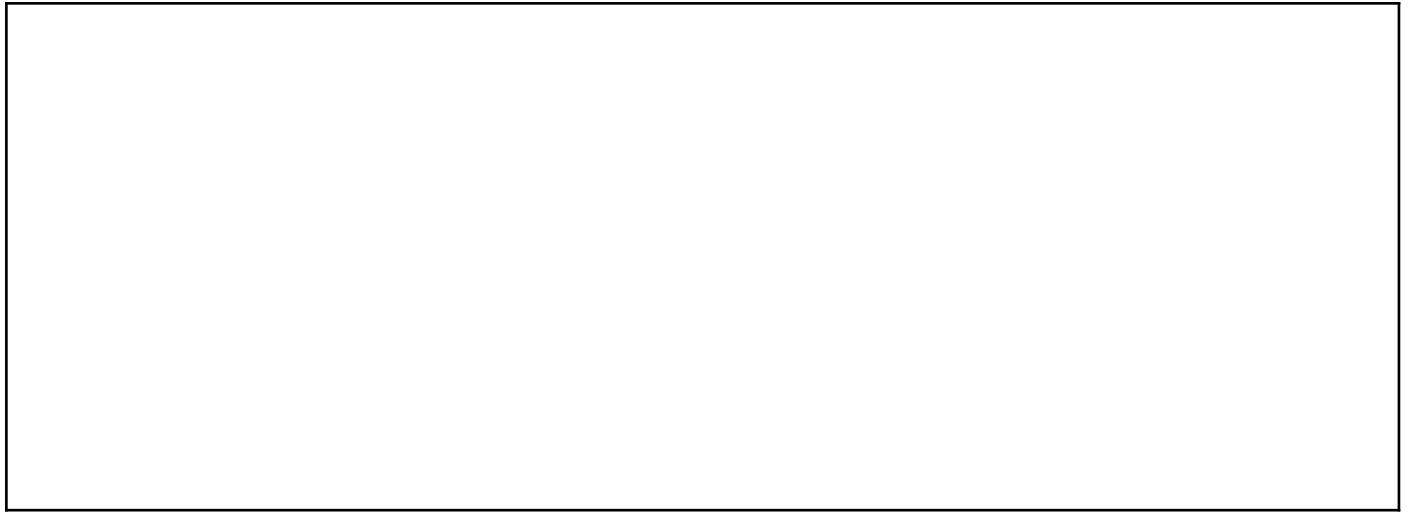
.....

Sección 5: Práctica Adicional

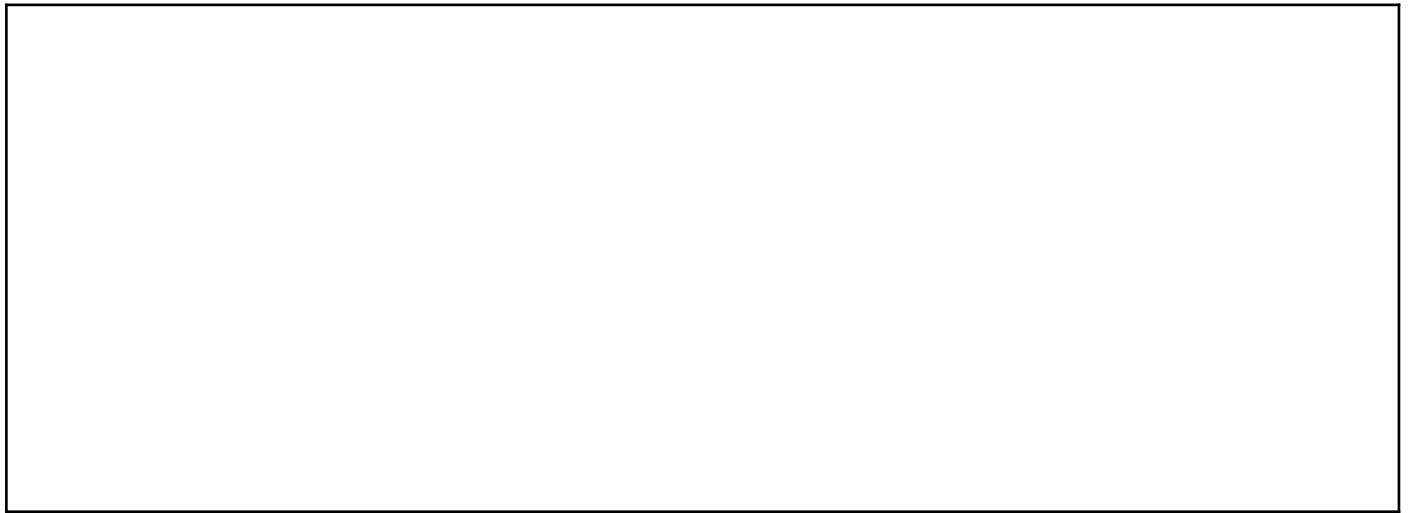
16. En un triángulo rectángulo, la hipotenusa mide 15 cm y un ángulo agudo es de 42° . Calcule la longitud del cateto opuesto a este ángulo.



17. En un triángulo rectángulo, un cateto adyacente mide 8 m y el ángulo de referencia es 65° . Calcule la longitud de la hipotenusa.



18. Encuentre el ángulo de elevación del sol si un árbol de 10 metros de altura proyecta una sombra de 14 metros en el suelo.

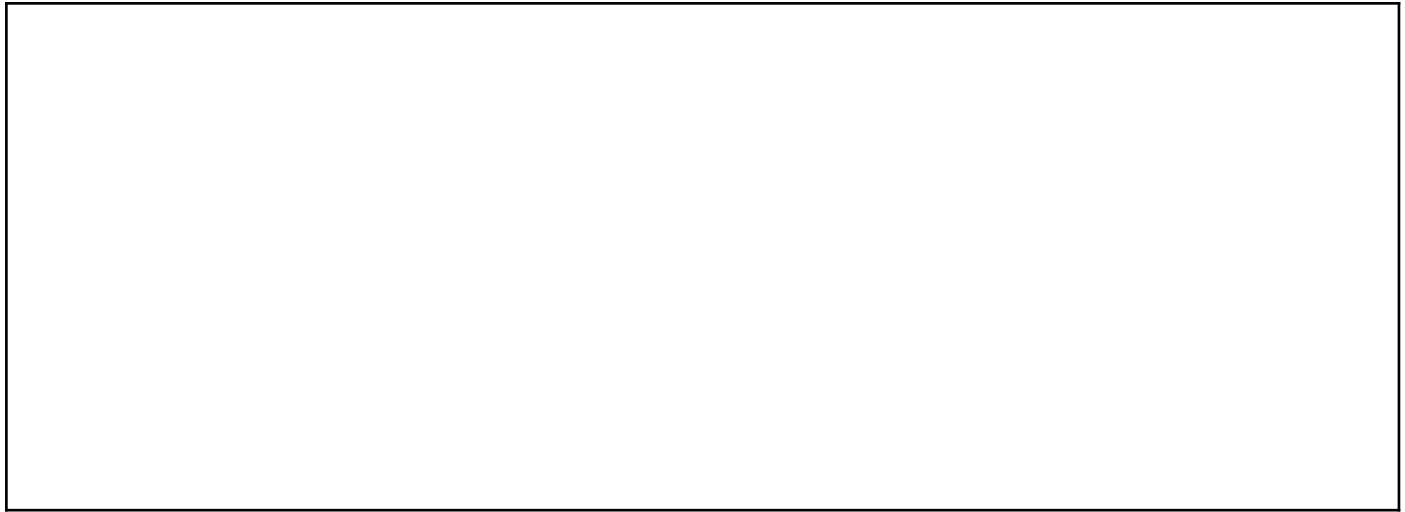


19. Una cometa está atada a un hilo de 40 metros de longitud. Si el hilo forma un ángulo de 50° con el suelo, ¿a qué altura se encuentra la cometa? (Asuma que el hilo está completamente recto).

20. Un faro tiene 30 metros de altura. Desde la parte superior, el ángulo de depresión hacia un barco en el mar es de 25° . ¿A qué distancia de la base del faro se encuentra el barco?

21. Si $\tan(\theta) = 1$, ¿cuál es el valor del ángulo θ ? Muestre su razonamiento.

22. Calcule la medida del ángulo agudo β en un triángulo rectángulo si el cateto adyacente mide 5 cm y la hipotenusa mide 13 cm.



23. Verdadero o Falso: En cualquier triángulo rectángulo, $\text{sen}(30^\circ)$ siempre es igual a 0.5, sin importar el tamaño físico del triángulo. Explique su respuesta.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

24. Una rampa para sillas de ruedas debe tener un ángulo de inclinación de 5° . Si la rampa debe alcanzar un escalón de 0.5 metros de altura, ¿cuál es la longitud que debe tener la superficie de la rampa (la hipotenusa)?

25. Si en un ángulo θ se cumple que $\text{sen}(\theta) = 3/5$ y $\text{cos}(\theta) = 4/5$, calcule el valor exacto de $\text{tan}(\theta)$.
(Pista: recuerde la relación entre tangente, seno y coseno).

Answer Key

Sección 1: Conceptos Básicos

Answer:

c

Answer:

a

Answer:

b

$$\text{sen}(\theta) = C, \text{cos}(\theta) = A, \text{tan}(\theta) = B$$

Answer:

La hipotenusa está opuesta al ángulo de 90° . En cualquier triángulo, el lado más largo siempre está opuesto al ángulo más grande. Como la suma de los ángulos es 180° y uno es de 90° , los otros dos deben sumar 90° , por lo que el ángulo recto es siempre el mayor.

Sección 2: Cálculo de Lados

b

c

Answer:

$$\text{cos}(60^\circ) = x \div 12$$

$$x = 12 \times \text{cos}(60^\circ)$$

$$x = 12 \times 0.5$$

$$x = 6.0 \text{ m}$$

Answer:

$$\text{cos}(40^\circ) = 8 \div x$$

$$x = 8 \div \text{cos}(40^\circ)$$

$$x = 8 \div 0.766$$

$$x = 10.4 \text{ cm}$$

Sección 3: Cálculo de Ángulos

Answer:

$$\text{tan}(\theta) = 15 \div 20$$

$$\text{tan}(\theta) = 0.75$$

$$\theta = \text{tan}^{-1}(0.75)$$

$$\theta = 37^\circ$$

Answer:

$$\text{sen}(\alpha) = 7 \div 25$$

$$\text{sen}(\alpha) = 0.28$$

$$\alpha = \text{sen}^{-1}(0.28)$$

$$\alpha = 16^\circ$$

Sección 4: Resolución de Problemas y Análisis

Answer:

$$\begin{aligned}\tan(55^\circ) &= \text{altura} \div 15 \\ \text{altura} &= 15 \times \tan(55^\circ) \\ \text{altura} &= 15 \times 1.428 \\ \text{altura} &= 21.4 \text{ metros}\end{aligned}$$

Answer:

$$\begin{aligned}\cos(75^\circ) &= \text{distancia} \div 6 \\ \text{distancia} &= 6 \times \cos(75^\circ) \\ \text{distancia} &= 6 \times 0.2588 \\ \text{distancia} &= 1.55 \text{ metros}\end{aligned}$$

Answer:

El seno de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo se calcula como cateto opuesto ÷ hipotenusa. Como la hipotenusa siempre es el lado más largo, el numerador (opuesto) siempre será menor que el denominador (hipotenusa). Por lo tanto, el valor del seno nunca puede ser mayor que 1.

Answer:

No, no es posible determinar las longitudes exactas de los lados. Conocer solo los ángulos indica la forma del triángulo (triángulos semejantes), pero no su tamaño. Se necesita al menos un lado para establecer la escala o tamaño real del triángulo.

Sección 5: Práctica Adicional

Answer:

$$\begin{aligned}\sin(42^\circ) &= \text{opuesto} \div 15 \\ \text{opuesto} &= 15 \times \sin(42^\circ) \\ \text{opuesto} &= 15 \times 0.669 \\ \text{opuesto} &= 10.0 \text{ cm}\end{aligned}$$

Answer:

$$\begin{aligned}\cos(65^\circ) &= 8 \div \text{hipotenusa} \\ \text{hipotenusa} &= 8 \div \cos(65^\circ) \\ \text{hipotenusa} &= 8 \div 0.4226 \\ \text{hipotenusa} &= 18.9 \text{ m}\end{aligned}$$

Answer:

$$\begin{aligned}\tan(\theta) &= 10 \div 14 \\ \tan(\theta) &= 0.714 \\ \theta &= \tan^{-1}(0.714) \\ \theta &= 35.5^\circ\end{aligned}$$

Answer:

$$\text{sen}(50^\circ) = \text{altura} \div 40$$

$$\text{altura} = 40 \times \text{sen}(50^\circ)$$

$$\text{altura} = 40 \times 0.766$$

$$\text{altura} = 30.6 \text{ metros}$$

Answer:

El ángulo de elevación desde el barco es 25° .

$$\text{tan}(25^\circ) = 30 \div \text{distancia}$$

$$\text{distancia} = 30 \div \text{tan}(25^\circ)$$

$$\text{distancia} = 30 \div 0.466$$

$$\text{distancia} = 64.4 \text{ metros}$$

Answer:

$$\theta = \text{tan}^{-1}(1)$$

$$\theta = 45^\circ$$

(Esto ocurre porque en un triángulo rectángulo isósceles, los catetos opuesto y adyacente son iguales, por lo que su razón es 1).

Answer:

$$\cos(\beta) = 5 \div 13$$

$$\cos(\beta) = 0.3846$$

$$\beta = \cos^{-1}(0.3846)$$

$$\beta = 67.4^\circ$$

Answer:

Verdadero. Las funciones trigonométricas son razones (proporciones) entre los lados de triángulos semejantes. Todos los triángulos rectángulos con un ángulo de 30° tienen la misma proporción entre sus lados, independientemente de su tamaño.

Answer:

$$\text{sen}(5^\circ) = 0.5 \div \text{longitud}$$

$$\text{longitud} = 0.5 \div \text{sen}(5^\circ)$$

$$\text{longitud} = 0.5 \div 0.0871$$

$$\text{longitud} = 5.74 \text{ metros}$$

Answer:

$$\text{tan}(\theta) = \text{sen}(\theta) \div \cos(\theta)$$

$$\text{tan}(\theta) = (3/5) \div (4/5)$$

$$\tan(\theta) = 3/4 = 0.75$$