



## Practica la Unidad 3

Nombre del alumno: ..... Fecha: .....

### Aprendizajes:

- Comprende las series y sucesiones cuadráticas y geométricas y sus respectivas formulaciones algebraicas.
- Reconoce y aplica los principales productos notables y su interpretación geométrica.
- Resuelve problemas mediante la formulación y la solución algebraica de ecuaciones cuadráticas.
- Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras para resolver problemas.
- Usa las funciones trigonométricas para resolver problemas geométricos con aplicación en la vida diaria.

### Puntuación:

Pregunta	Puntos	Obtenidos	Pregunta	Puntos	Obtenidos
1	6		13	6	
2	3		14	6	
3	3		15	12	
4	3		16	10	
5	3		17	3	
6	3		18	3	
7	3		19	3	
8	3		20	3	
9	3		21	6	
10	3		22	6	
11	3				
12	6		Total	100	

### Sucesiones cuadráticas y geométricas

#### Ejemplo 1

Escribe los primeros 4 términos de las siguientes sucesiones cuadráticas:

a  $2n^2 + 5n + 2$

9, 20, 35, 54

b  $n^2 + 5n$

6, 14, 24, 36

#### Solución:

$$\begin{aligned}n = 1 & \quad 2(1)^2 + 5(1) + 2 = 9 \\n = 2 & \quad 2(2)^2 + 5(2) + 2 = 20 \\n = 3 & \quad 2(3)^2 + 5(3) + 2 = 35 \\n = 4 & \quad 2(4)^2 + 5(4) + 2 = 54\end{aligned}$$

#### Solución:

$$\begin{aligned}n = 1 & \quad (1)^2 + 5(1) = 6 \\n = 2 & \quad (2)^2 + 5(2) = 14 \\n = 3 & \quad (3)^2 + 5(3) = 24 \\n = 4 & \quad (4)^2 + 5(4) = 36\end{aligned}$$

#### Ejercicio 1

\_\_\_ de 6 puntos

Escribe los primeros 4 términos de las siguientes sucesiones cuadráticas:

a  $2n^2$

b  $5n^2 + 2n$

c  $n^2 - 6n$

## Completando la sucesión cuadrática

## Ejemplo 2

Escribe los términos faltantes de las siguientes sucesiones cuadráticas:

a  $5, 12, 21, \underline{32}, \underline{45}, \underline{60}, \dots$

b  $-5, -8, -9, \underline{-8}, \underline{-5}, \underline{0}, \dots$

Solución:

$$\begin{array}{ccccccc} & & 9 & & 13 & & \\ & \swarrow & & \searrow & \swarrow & & \searrow \\ 5, & 12, & 21, & 32, & 45, & 60 \\ & \nwarrow & \swarrow & \nwarrow & \swarrow & \nwarrow & \swarrow \\ & 7 & & 11 & & 15 & \end{array}$$

Solución:

$$\begin{array}{ccccccc} & & -1 & & 3 & & \\ & \swarrow & & \searrow & \swarrow & & \searrow \\ -5, & -8, & -9, & -8, & -5, & 0 \\ & \nwarrow & \swarrow & \nwarrow & \swarrow & \nwarrow & \swarrow \\ & -3 & & 1 & & 5 & \end{array}$$

## Ejercicio 2

\_\_\_ de 3 puntos

Escribe los términos faltantes de las siguientes sucesiones cuadráticas:

a  $-9, -6, -1, \_, \_, \_, \dots$

b  $1, 5, 11, \_, \_, \_, \dots$

c  $8, 20, 36, \_, \_, \_, \dots$




## Término general

## Ejemplo 3

Determina el término general de las siguientes sucesiones cuadráticas:

a  $8, 15, 24, 35, \dots$

b  $6, 9, 14, 21, \dots$

Solución:

$n^2 + 4n + 3$

Solución:

$n^2 + 5$

## Ejercicio 3

\_\_\_ de 3 puntos

Determina el término general de las siguientes sucesiones cuadráticas:

a  $4, 10, 18, 28, \dots$

b  $0, 3, 8, 15, \dots$

c  $1, 13, 33, 61, \dots$

## Sucesión geométrica

## Ejemplo 4

Escribe los primeros 4 términos de las siguientes sucesiones geométricas:

**a**  $a_n = -\left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}$

**Solución:**

$$-1, -\frac{1}{5}, -\frac{1}{25}, -\frac{1}{125}$$

**b**  $a_n = 4(2)^{n-1}$

**Solución:**

$$4, 8, 16, 32$$

## Ejercicio 4

\_\_\_ de 3 puntos

Escribe los primeros 4 términos de las siguientes sucesiones geométricas:

**a**  $a_n = (-2)^{n-1}$

**b**  $a_n = (4)^{n-1}$

**c**  $a_n = 2(5)^{n-1}$

## Razón de una sucesión geométrica

## Ejemplo 5

Determina la razón de las siguientes sucesiones geométricas:

**a**  $3, \frac{3}{4}, \frac{3}{16}, \frac{3}{64}, \dots$   $r = \frac{1}{4}$

**Solución:**

**b**  $3, \frac{6}{5}, \frac{12}{25}, \frac{24}{125}, \dots$   $r = \frac{2}{5}$

**Solución:**

## Ejercicio 5

\_\_\_ de 3 puntos

Determina la razón de las siguientes sucesiones geométricas:

**a**  $10, 4, \frac{8}{5}, \frac{16}{25}, \dots$   $r =$

**b**  $24, -12, 6, -3, \frac{3}{2}, \dots$   $r =$

**c**  $6, 9, \frac{27}{2}, \frac{81}{4}, \dots$   $r =$

## Productos notables

## Binomios conjugados

## Ejemplo 6

Desarrolla los siguientes productos notables:

**a**  $(x - 15)(x + 15) = x^2 - 225$

**b**  $(9x - 1)(9x + 1) = 81x^2 - 1$

## Ejercicio 6

\_\_\_ de 3 puntos

Desarrolla los siguientes productos notables:

**a**  $(x + 7)(x - 7) =$

**b**  $(x - 12y)(x + 12y) =$

**c**  $(10x - 9y)(10x + 9y) =$

## Binomios con término común

## Ejemplo 7

Desarrolla los siguientes productos notables:

**a**  $(x - 5)(x - 6) = x^2 - 11x + 30$

**b**  $(x + 4)(x + 6) = x^2 + 10x + 24$

## Ejercicio 7

\_\_\_ de 3 puntos

Desarrolla los siguientes productos notables:

**a**  $(x - 2)(x + 6) =$

**b**  $(x + 6)(x - 10) =$

**c**  $(x - 9)(x - 2) =$

## Binomio al cuadrado

## Ejemplo 8

Desarrolla los siguientes binomios al cuadrado:

**a**  $(x - 7y)^2 = x^2 - 14xy + 49y^2$

**b**  $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$

## Ejercicio 8

\_\_\_ de 3 puntos

Desarrolla los siguientes binomios al cuadrado:

**a**  $(x + 7y)^2 =$

**b**  $(x - 9)^2 =$

**c**  $(6x + 5y)^2 =$

Binomios de la forma  $(mx+a)(nx+b)$ 

## Ejemplo 9

Desarrolla los siguientes productos notables:

**a**  $(4x - 3)(2x + 9) = 8x^2 + 30x - 27$

**b**  $(3x - 5)(3x + 6) = 9x^2 + 3x - 30$

## Ejercicio 9

\_\_\_ de 3 puntos

Desarrolla los siguientes productos notables:

**a**  $(3x - 3)(2x - 8) =$

**b**  $(4x - 1)(3x + 2) =$

**c**  $(3x - 3)(2x - 8) =$

## Binomio al cubo

## Ejemplo 10

Desarrolla los siguientes binomios al cubo:

**a**  $(5x - 2y)^3 = 125x^3 - 150x^2y + 60xy^2 - 8y^3$

**b**  $(x - 4)^3 = x^3 - 12x^2 + 48x - 64$

## Ejercicio 10

\_\_\_ de 3 puntos

Desarrolla los siguientes binomios al cubo:

**a**  $(x - 3)^3 =$

**b**  $(2x + 5)^3 =$

**c**  $(3x - 4)^3 =$

## Ecuaciones cuadráticas

## Discriminante

## Ejemplo 11

Calcula el discriminante y el número de soluciones que tienen cada una de las siguientes ecuaciones cuadráticas:

**a**  $25x^2 - 10x + 1$   $d=0$ , Soluciones: 1

**b**  $3x^2 + 8x - 9$   $d=172$ , Soluciones: 2

**Solución:**

$$d = b^2 - 4ac$$

$$d = (-10)^2 - 4(25)(1)$$

$$d = 100 - 100$$

$$d = 0$$

**Solución:**

$$d = b^2 - 4ac$$

$$d = (8)^2 - 4(3)(-9)$$

$$d = 64 + 108$$

$$d = 172$$

## Ejercicio 11

\_\_\_ de 3 puntos

Calcula el discriminante y el número de soluciones que tienen cada una de las siguientes ecuaciones cuadráticas:

**a**  $x^2 + 14x + 49$  Soluciones:

**b**  $x^2 - 5x$  Soluciones:

**c**  $3x^2 + 7x + 13$  Soluciones:

## Ecuaciones cuadráticas incompletas

## Ejemplo 12

Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas:

**a**  $4x^2 - 7x = 0$

**Solución:**

$$0 = 4x^2 - 7x$$

$$0 = x(4x - 7)$$

$$\therefore x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{7}{4}$$

**b**  $3x^2 - 4x = 0$

**Solución:**

$$0 = 3x^2 - 4x$$

$$0 = x(3x - 4)$$

$$\therefore x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{4}{3}$$

## Ejercicio 12

\_\_\_\_ de 6 puntos

Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas:

**a**  $x^2 + 9x = 0$

**b**  $x^2 - 49 = 0$

**c**  $x^2 + 4x = 0$

## Ecuaciones cuadráticas completas

## Ejemplo 13

Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas:

**a**  $x^2 - 13x + 30 = 0$

**Solución:**

$$x_{1,2} = \frac{-(-13) \pm \sqrt{(-13)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 30}}{2 \cdot 1}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-13) \pm 7}{2 \cdot 1}$$

$$x_1 = \frac{-(-13) + 7}{2 \cdot 1} = 10$$

$$x_2 = \frac{-(-13) - 7}{2 \cdot 1} = 3$$

**b**  $x^2 + 2x - 63 = 0$

**Solución:**

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-63)}}{2 \cdot 1}$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm 16}{2 \cdot 1}$$

$$x_1 = \frac{-2 + 16}{2 \cdot 1} = 7$$

$$x_2 = \frac{-2 - 16}{2 \cdot 1} = -9$$

## Ejercicio 13

\_\_\_ de 6 puntos

Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas:

**a**  $x^2 - 3x - 40 = 0$

**c**  $x^2 - 2x - 15 = 0$

**e**  $20x^2 + 23x + 6 = 0$

**b**  $x^2 - 3x - 28 = 0$

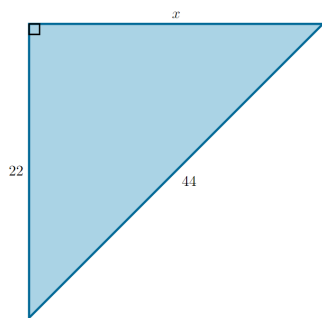
**d**  $2x^2 - 9x - 5 = 0$

**f**  $4x^2 + 5x - 6 = 0$

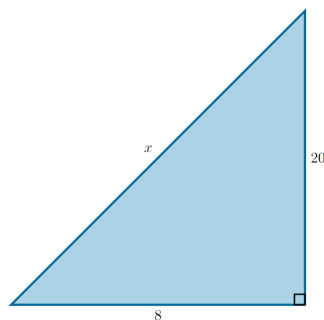
## Teorema de Pitágoras

Hallando la hipotenusa y catetos

## Ejemplo 14

En los siguientes triángulos rectángulos, calcula el lado  $x$  que falta:**a**

$x = 38.11$

**b**

$x = 21.54$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 c^2 &= a^2 + b^2 \\
 44^2 &= 22^2 + x^2 \\
 44^2 - 22^2 &= x^2 \\
 \sqrt{44^2 - 22^2} &= x \\
 38.11 &\simeq x
 \end{aligned}$$

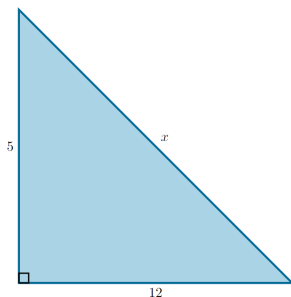
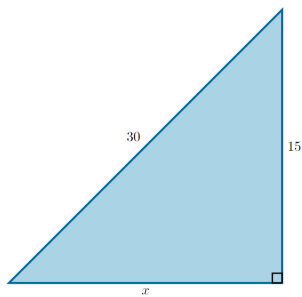
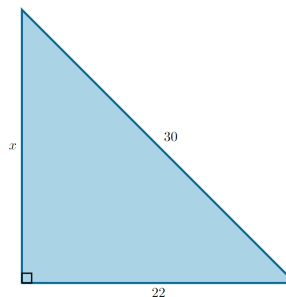
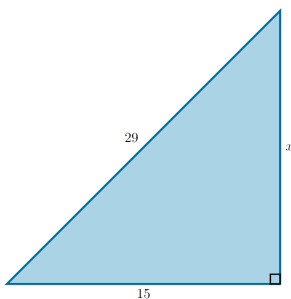
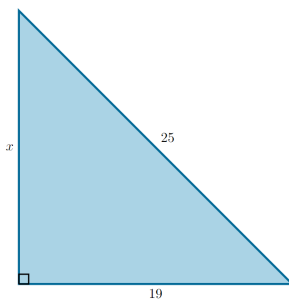
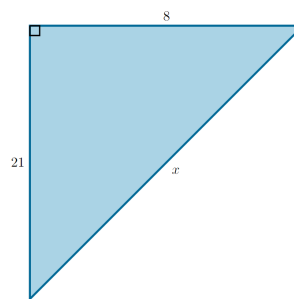
**Solución:**

$$\begin{aligned}
 c^2 &= a^2 + b^2 \\
 x^2 &= 8^2 + 20^2 \\
 x^2 &= 64 + 400 \\
 x &= \sqrt{464} \\
 x &\simeq 21.54
 \end{aligned}$$

## Ejercicio 14

\_\_\_ de 6 puntos

En los siguientes triángulos rectángulos, calcula el lado  $x$  que falta:

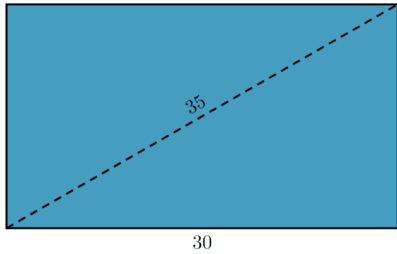
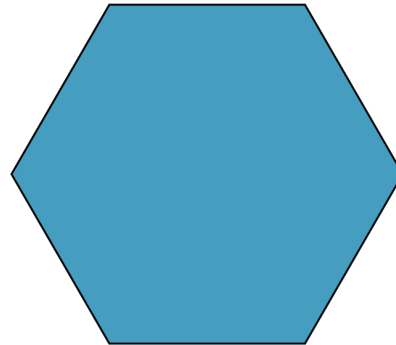
**a** $x =$ **c** $x =$ **e** $x =$ **b** $x =$ **d** $x =$ **f** $x =$



## Áreas y perímetros

## Ejemplo 15

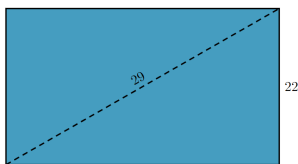
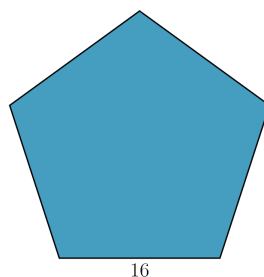
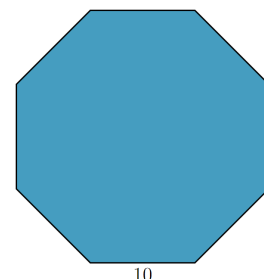
Encuentra el perímetro y el área de las siguientes figuras:

**a** $x =$ **b** $x =$ **Solución:****Solución:**

## Ejercicio 15

\_\_\_ de 12 puntos

Encuentra el perímetro y el área de las siguientes figuras:

**a****b****c**

## Resolución de problemas

## Ejemplo 16

Resuelve los siguientes problemas:

- a Desde la ventana de una torre en la playa se ve un barco a 85 metros, cuando realmente se encuentra a 84 metros de la torre. ¿A qué altura está la ventana?

**Solución:**

13

- b Calcula la altura de un triángulo isósceles cuya base mide 12 cm y sus lados iguales miden 25 cm.

**Solución:**

24.26

## Ejercicio 16

\_\_\_ de 10 puntos

Resuelve los siguientes problemas:

- a En una rampa, un ciclista avanza una distancia real de 85 metros mientras que avanza una distancia horizontal de 78 metros. ¿Cuál es la altura de la rampa?

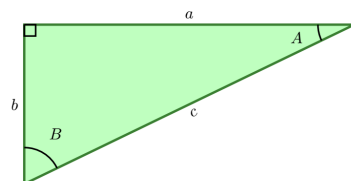
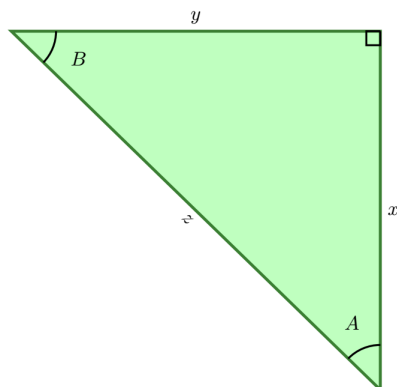
- b La altura de una portería de fútbol es de 2.4 metros y la distancia desde el punto de penalti hasta la raya de gol es de 10.8 metros, ¿qué distancia recorre un balón si sale desde el punto de penalti y se estrella en la parte más alta de la portería?

## Trigonometría

## Identificando lados

## Ejemplo 17

¿Cuál es el cateto opuesto del ángulo A?



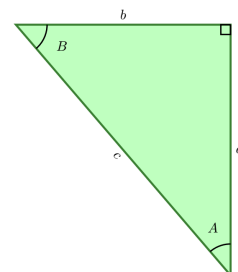
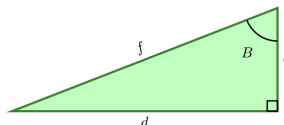
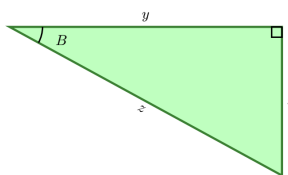
**a**  $CO = y$

**b**  $CO = b$

## Ejercicio 17

\_\_\_ de 3 puntos

¿Cuál es el cateto opuesto del ángulo B?



**a**  $CO =$

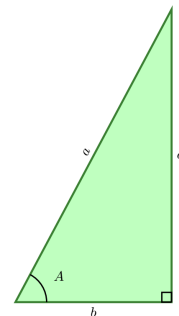
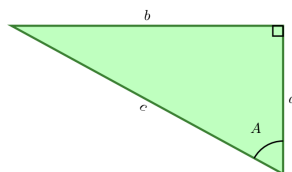
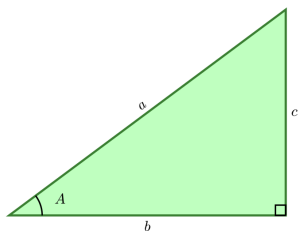
**b**  $CO =$

**c**  $CO =$

## Ejercicio 18

\_\_\_ de 3 puntos

¿Cuál es el cateto opuesto del ángulo A?



**a**  $CO =$

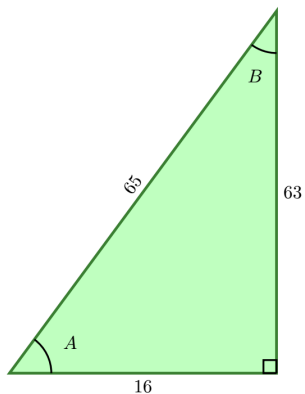
**b**  $CO =$

**c**  $CO =$

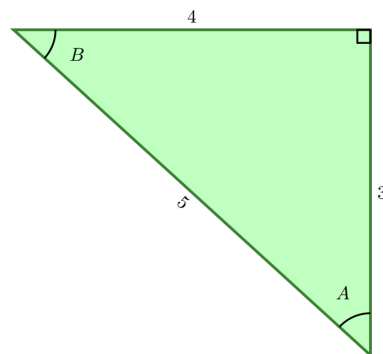
## Identificando funciones

## Ejemplo 18

Con base en las siguientes imágenes, calcula lo que se te pide:

**a**

$$\text{sen}(B) = 0.24$$

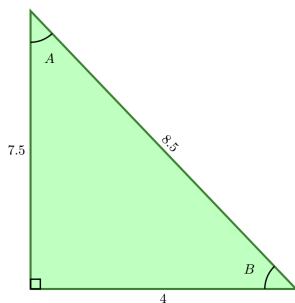
**b**

$$\cos(A) = 0.60$$

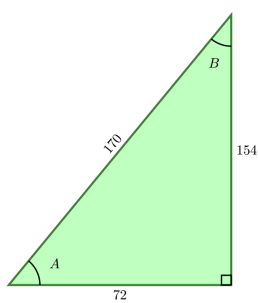
## Ejercicio 19

\_\_\_ de 3 puntos

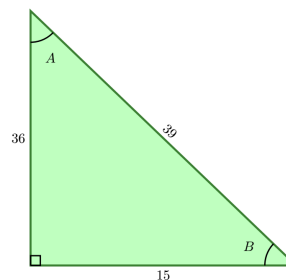
Con base en las siguientes imágenes, calcula lo que se te pide:

**a**

$$\text{sen}(A) =$$

**b**

$$\cos(A) =$$

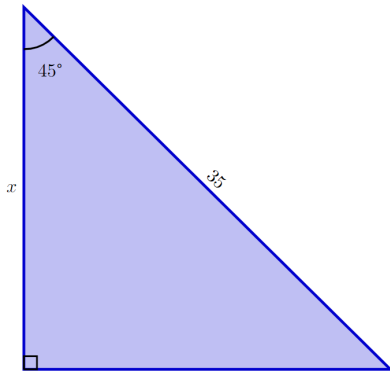
**c**

$$\cos(A) =$$

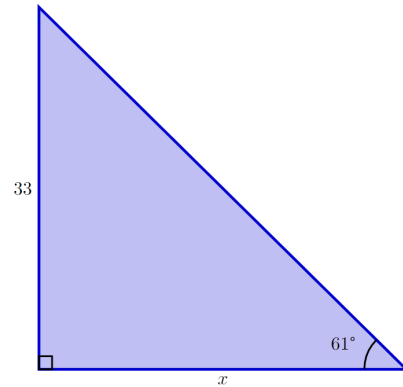
## Encontrando lados

## Ejemplo 19

Usando la función trigonométrica correcta, encuentra el valor de los lados  $x$ , para cada uno de los siguientes ejercicios:

**a**

$$x = 37.08$$

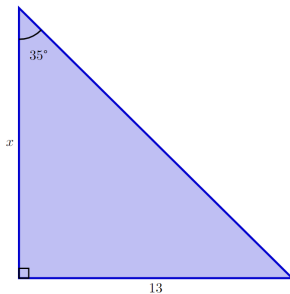
**b**

$$x = 24.84$$

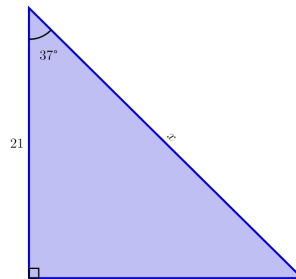
## Ejercicio 20

\_\_\_ de 3 puntos

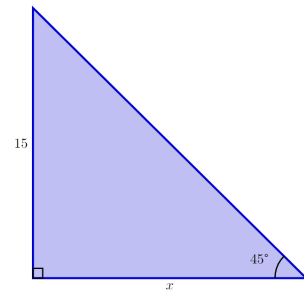
Usando la función trigonométrica correcta, encuentra el valor de los lados  $x$ , para cada uno de los siguientes ejercicios:

**a**

$$x =$$

**b**

$$x =$$

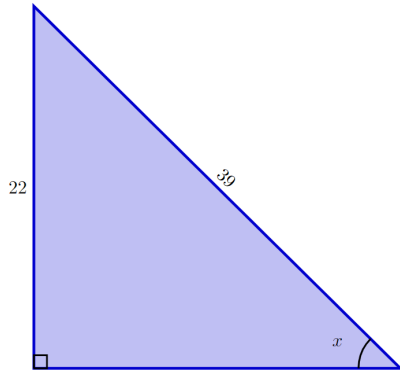
**c**

$$x =$$

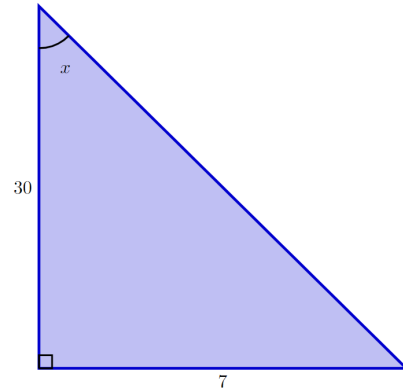
## Encontrando ángulos

## Ejemplo 20

Usando la función trigonométrica correcta, encuentra el valor de los ángulos  $x$ , para cada uno de los siguientes ejercicios:

**a**

$$x = 34.33$$

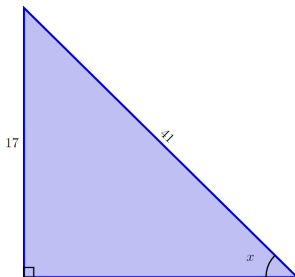
**b**

$$x = 13.13$$

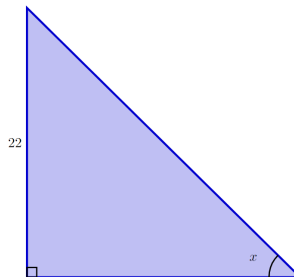
## Ejercicio 21

\_\_\_ de 6 puntos

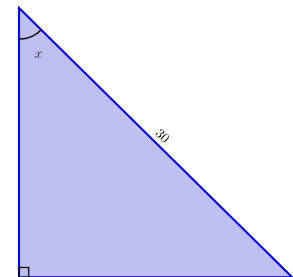
sando la función trigonométrica correcta, encuentra el valor de los ángulos  $x$ , para cada uno de los siguientes ejercicios:

**a**

$$x =$$

**b**

$$x =$$

**c**

$$x =$$

## Resolución de problemas

## Ejemplo 21

Resuelve los siguientes problemas:

- a El piloto de un avión debe aproximarse a la pista de aterrizaje con un ángulo de  $7^\circ$  con respecto a la horizontal. Si vuela a una altura de 8,000 metros, ¿a qué distancia de la pista debe iniciar su descenso?

**Solución:**

65154.77

- b El sonar de un barco de salvamento localiza los restos de un naufragio en un ángulo de depresión de  $40^\circ$ . Un buzo es bajado 40 metros hasta el fondo del mar, ¿cuánto necesita avanzar el buzo por el fondo para encontrar los restos del naufragio?

**Solución:**

47.67

## Ejercicio 22

\_\_\_ de 6 puntos

Resuelve los siguientes problemas:

- a Cuando el sol se encuentra a  $20^\circ$  sobre el horizonte, ¿cuánto medirá la sombra proyectada por un edificio de 50 m de altura?

- b Una escalera de extensión de 7.62 metros recargada contra un edificio forma un ángulo de  $70^\circ$  con el suelo. ¿A qué altura del edificio llega la escalera?

- c La diagonal de un rectángulo mide 8.25 cm y el menor de sus lados mide 3.14 cm. Calcula el ángulo formado por la diagonal y el lado mayor del rectángulo.