



## Determina ángulos en triángulos isóceles

Guía  
32

### Aprendizajes

- Comprende los criterios de congruencia de triángulos y los utiliza para determinar triángulos congruentes.

### Puntuación

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Puntos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
Obtenidos											

### Vocabulario

**Ángulo** ( $\angle$ ) → Medida de abertura entre dos rectas.

**Congruente** ( $\cong$ ) → que tiene el mismo tamaño, forma y medida.

**Lados Correspondientes** → los lados que ocupan la misma posición relativa.

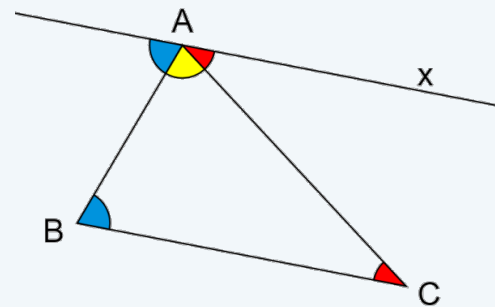
**Similar o Semejante** ( $\sim$ ) → que tiene la misma forma, pero no el mismo tamaño. Las formas similares son proporcionales entre sí.

### Definición de congruencia

Dos figuras son congruentes si y solo si se puede mapear una a la otra con transformaciones rígidas. Como las transformaciones rígidas preservan distancias y medidas de ángulos, todos los lados y ángulos correspondientes son congruentes.

### Suma de los ángulos interiores de un triángulo

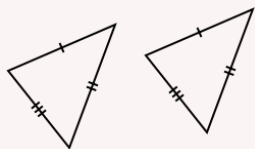
Figura 1: La suma de los ángulos interiores de un triángulo es  $180^\circ$ .



$$\angle ABC + \angle BCA + \angle CAB = 180^\circ$$

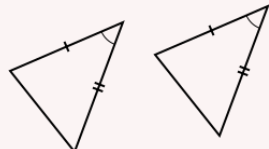
### Criterios de congruencia

#### Lado Lado Lado (LLL)



Cuando los tres pares de lados correspondientes son congruentes, los triángulos son congruentes.

#### Lado Ángulo Lado (LAL)



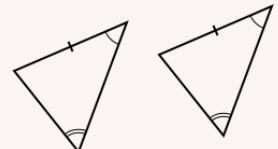
Cuando dos pares de lados correspondientes y los ángulos entre ellos son congruentes, los triángulos son congruentes.

#### Ángulo Lado Ángulo (ALA)



Cuando dos pares de ángulos correspondientes y los lados entre ellos son congruentes, los triángulos son congruentes.

#### Ángulo Ángulo Lado (AAL)



Cuando dos pares de ángulos correspondientes y un par de lados correspondientes (no entre los ángulos) son congruentes, los triángulos son congruentes.

**Ejercicio 1****10 puntos**

Calcula el valor de  $x$  en el triángulo isósceles que se muestra abajo (figura 6).

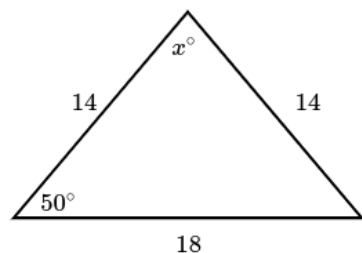


Figura 6

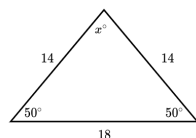
**Solución:**

Figura 7

Dado que tiene dos lados congruentes (aquellos cuya longitud es 14), el triángulo es isósceles. Los ángulos opuestos a los lados congruentes también son congruentes, por lo que el ángulo sin etiqueta mide  $50^\circ$  (Ver Figura 7). Los tres ángulos en un triángulo suman  $180^\circ$ . Podemos escribir este enunciado como una ecuación:

$$x^\circ + 50^\circ + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = 180^\circ - 50^\circ - 50^\circ = 80^\circ$$

**Ejercicio 2****10 puntos**

¿Cuál es el valor de  $x$  en la figura 8?

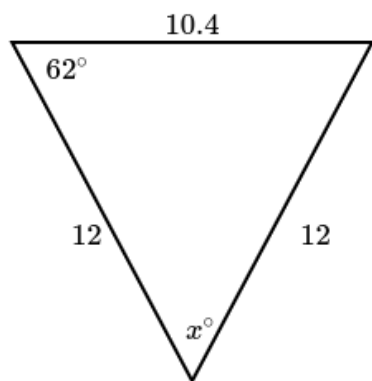


Figura 8

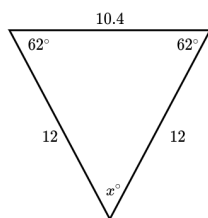
**Solución:**

Figura 9

Dado que tiene dos lados congruentes (aquellos cuya longitud es 12), el triángulo es isósceles. Los ángulos opuestos a los lados congruentes también son congruentes, por lo que el ángulo sin etiqueta mide  $62^\circ$  (Ver Figura 9). Los tres ángulos en un triángulo suman  $180^\circ$ . Podemos escribir este enunciado como una ecuación:

$$x^\circ + 62^\circ + 62^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = 180^\circ - 62^\circ - 62^\circ = 56^\circ$$

**Ejercicio 3****10 puntos**

Calcula el valor de  $x$  en el triángulo isósceles que se muestra abajo (figura 10).

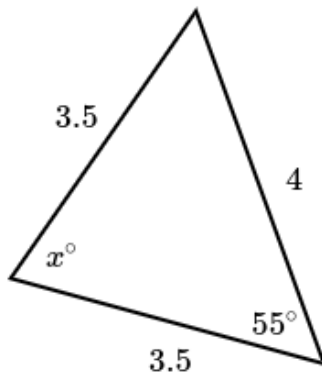


Figura 10

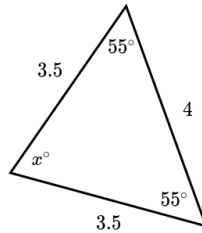
**Solución:**

Figura 11

Dado que tiene dos lados congruentes (aquellos cuya longitud es 3.5), el triángulo es isósceles. Los ángulos opuestos a los lados congruentes también son congruentes, por lo que el ángulo sin etiqueta mide  $55^\circ$  (Ver Figura 11). Los tres ángulos en un triángulo suman  $180^\circ$ . Podemos escribir este enunciado como una ecuación:

$$x^\circ + 55^\circ + 55^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = 180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ$$

**Ejercicio 4****10 puntos**

¿Cuál es el valor de  $x$  en la figura 12?

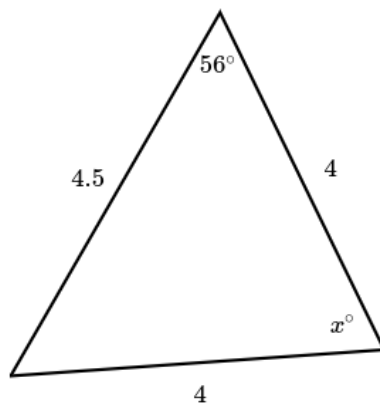


Figura 12

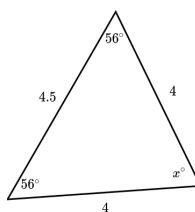
**Solución:**

Figura 13

Dado que tiene dos lados congruentes (aquellos cuya longitud es 4), el triángulo es isósceles. Los ángulos opuestos a los lados congruentes también son congruentes, por lo que el ángulo sin etiqueta mide  $56^\circ$  (Ver Figura 13). Los tres ángulos en un triángulo suman  $180^\circ$ . Podemos escribir este enunciado como una ecuación:

$$x^\circ + 56^\circ + 56^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = 180^\circ - 56^\circ - 56^\circ = 68^\circ$$

**Ejercicio 5****10 puntos**

Calcula el valor de  $x$  en el triángulo isósceles que se muestra abajo (figura 14).

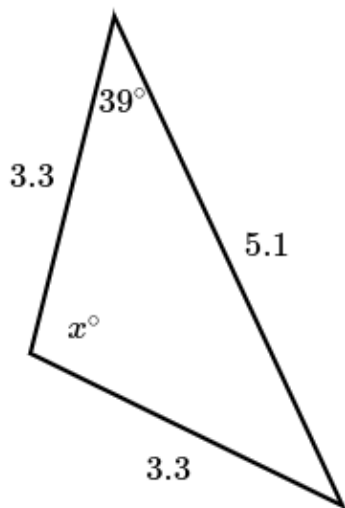


Figura 14

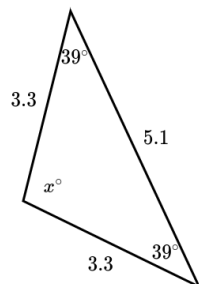
**Solución:**

Figura 15

Dado que tiene dos lados congruentes (aquellos cuya longitud es 3.3), el triángulo es isósceles. Los ángulos opuestos a los lados congruentes también son congruentes, por lo que el ángulo sin etiqueta mide  $39^\circ$  (Ver Figura 15). Los tres ángulos en un triángulo suman  $180^\circ$ . Podemos escribir este enunciado como una ecuación:

$$x^\circ + 39^\circ + 39^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = 180^\circ - 39^\circ - 39^\circ = 102^\circ$$

**Ejercicio 6****10 puntos**

¿Cuál es el valor de  $x$  en la figura 16?

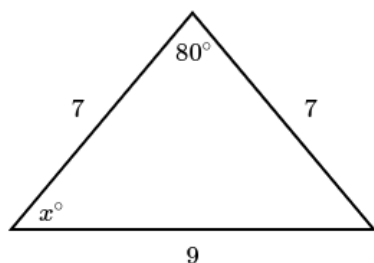


Figura 16

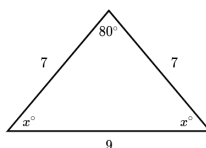
**Solución:**

Figura 17

Dado que tiene dos lados congruentes (aquellos cuya longitud es 7), el triángulo es isósceles. Los ángulos opuestos a los lados congruentes también son congruentes, por lo que el ángulo sin etiqueta mide  $x^\circ$  (Ver Figura 17). Los tres ángulos en un triángulo suman  $180^\circ$ . Podemos escribir este enunciado como una ecuación:

$$x^\circ + x^\circ + 80^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = \frac{180^\circ - 80^\circ}{2} = 50^\circ$$

**Ejercicio 7****10 puntos**

Calcula el valor de  $x$  en el triángulo isósceles que se muestra abajo (figura 18).

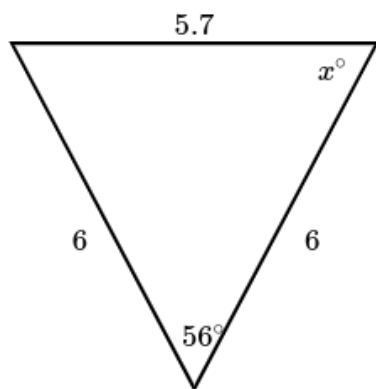


Figura 18

**Solución:**

Figura 19

Dado que tiene dos lados congruentes (aquellos cuya longitud es 6), el triángulo es isósceles. Los ángulos opuestos a los lados congruentes también son congruentes, por lo que el ángulo sin etiqueta mide  $x^\circ$  (Ver Figura 19). Los tres ángulos en un triángulo suman  $180^\circ$ . Podemos escribir este enunciado como una ecuación:

$$x^\circ + x^\circ + 56^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = \frac{180^\circ - 56^\circ}{2} = 62^\circ$$

**Ejercicio 8****10 puntos**

¿Cuál es el valor de  $x$  en la figura 20?

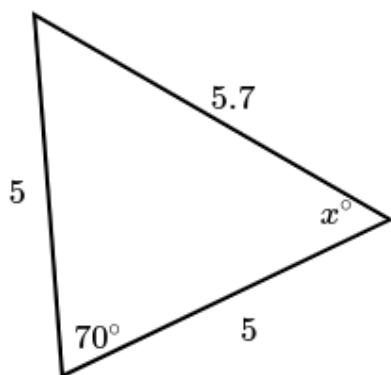


Figura 20

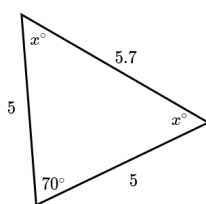
**Solución:**

Figura 21

Dado que tiene dos lados congruentes (aquellos cuya longitud es 5), el triángulo es isósceles. Los ángulos opuestos a los lados congruentes también son congruentes, por lo que el ángulo sin etiqueta mide  $x^\circ$  (Ver Figura 21). Los tres ángulos en un triángulo suman  $180^\circ$ . Podemos escribir este enunciado como una ecuación:

$$x^\circ + x^\circ + 70^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = \frac{180^\circ - 70^\circ}{2} = 55^\circ$$

## Ejercicio 9

10 puntos

Calcula el valor de  $x$  en el triángulo isósceles que se muestra abajo (figura 22).

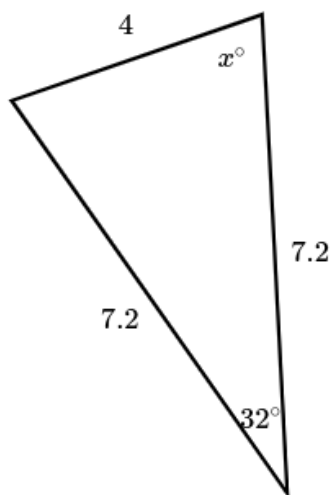


Figura 22

## Solución:

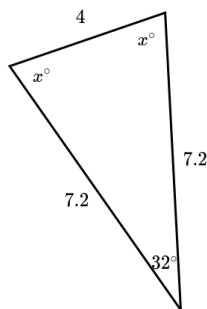


Figura 23

Dado que tiene dos lados congruentes (aquellos cuya longitud es 7.2), el triángulo es isósceles. Los ángulos opuestos a los lados congruentes también son congruentes, por lo que el ángulo sin etiqueta mide  $x^\circ$  (Ver Figura 23). Los tres ángulos en un triángulo suman  $180^\circ$ . Podemos escribir este enunciado como una ecuación:

$$x^\circ + x^\circ + 32^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = \frac{180^\circ - 32^\circ}{2} = 74^\circ$$

## Ejercicio 10

10 puntos

¿Cuál es el valor de  $x$  en la figura 24?

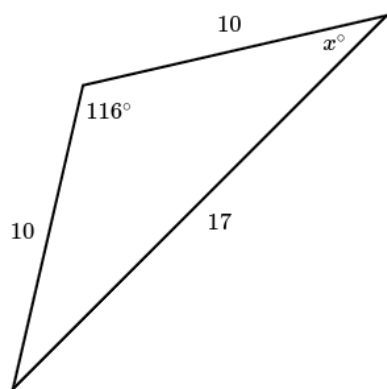


Figura 24

## Solución:

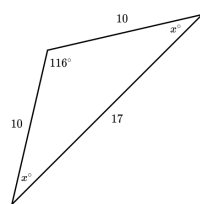


Figura 25

Dado que tiene dos lados congruentes (aquellos cuya longitud es 10), el triángulo es isósceles. Los ángulos opuestos a los lados congruentes también son congruentes, por lo que el ángulo sin etiqueta mide  $x^\circ$  (Ver Figura 25). Los tres ángulos en un triángulo suman  $180^\circ$ . Podemos escribir este enunciado como una ecuación:

$$x^\circ + x^\circ + 116^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = \frac{180^\circ - 116^\circ}{2} = 32^\circ$$