

# Geometría Plana y Semejanza:

## Sección 1: Conceptos y Fundamentos

Seleccione la respuesta correcta para cada una de las siguientes preguntas teóricas.

1. ¿Cuál es la suma de los ángulos internos de un triángulo cualquiera?

a)  $90^\circ$

b)  $180^\circ$

c)  $360^\circ$

d)  $270^\circ$

2. Dos ángulos son complementarios si la suma de sus medidas es:

a)  $90^\circ$

b)  $180^\circ$

c)  $360^\circ$

d) Iguales entre sí

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre polígonos semejantes es CORRECTA?

a) Tienen la misma forma y el mismo tamaño.

b) Tienen el mismo tamaño pero diferente forma.

c) Tienen la misma forma, pero pueden tener diferente tamaño.

d) Sus ángulos internos son siempre proporcionales.

4. ¿Cuál es la fórmula para calcular el área de un círculo?

a) Área =  $\pi \times d$

b) Área =  $2\pi r$

c) Área =  $\pi r^2$

d) Área =  $r^2 \div \pi$

5. En un triángulo rectángulo, el lado opuesto al ángulo de  $90^\circ$  se llama:

a) Cateto adyacente

b) Cateto opuesto

c) Hipotenusa

d) Vértice

## Sección 2: Ángulos y Propiedades

Resuelva los siguientes ejercicios breves realizando los cálculos necesarios.

6. Si un ángulo mide  $42^\circ$ , ¿cuánto mide su ángulo suplementario?

7. En un triángulo ABC, el ángulo A mide  $55^\circ$  y el ángulo B mide  $65^\circ$ . Calcule la medida del ángulo C.

**8.** Un triángulo tiene dos lados que miden 8 cm y un lado que mide 5 cm. ¿Cómo se clasifica este triángulo según sus lados?

**9.** Calcule el perímetro de un rectángulo que tiene 12 cm de base y 5 cm de altura.

**10.** Dos ángulos opuestos por el vértice se forman al cruzar dos líneas rectas. Si uno de ellos mide  $110^\circ$ , ¿cuánto mide el otro?

### Sección 3: Teorema de Pitágoras ▲

Utilice el Teorema de Pitágoras ( $c^2 = a^2 + b^2$ ) para resolver los siguientes problemas. Muestre su procedimiento.

**11.** Calcule la longitud de la hipotenusa (c) del triángulo rectángulo mostrado en el diagrama.

**12.** En un triángulo rectángulo, la hipotenusa mide 13 m y uno de los catetos mide 5 m. Calcule la longitud del otro cateto.

**13.** Una escalera de 5 metros de longitud está apoyada contra una pared vertical. Si la base de la escalera se encuentra a 3 metros de la base de la pared, ¿a qué altura de la pared llega la escalera?

## Sección 4: Teorema de Tales y Semejanza

Las rectas  $L_1$ ,  $L_2$  y  $L_3$  son paralelas y son cortadas por dos rectas transversales. Use el Teorema de Tales para encontrar el valor desconocido.

**14.** Calcule el valor de la incógnita 'x' basándose en la proporcionalidad de los segmentos.

**15.** Mencione y describa brevemente al menos dos de los tres criterios matemáticos que se utilizan para determinar si dos triángulos son semejantes (por ejemplo, LLL).

.....

.....

.....

.....

.....

## Sección 5: Resolución de Problemas de Razonamiento

Lea cuidadosamente la siguiente situación y aplique sus conocimientos de semejanza geométrica para resolverla. Explique su razonamiento.



## Answer Key

### Sección 1: Conceptos y Fundamentos

b)  $180^\circ$

a)  $90^\circ$

c) Tienen la misma forma, pero pueden tener diferente tamaño.

c) Área =  $\pi r^2$

c) Hipotenusa

### Sección 2: Ángulos y Propiedades

**Answer:**

$$180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$$

**Answer:**

$$180^\circ - (55^\circ + 65^\circ) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ. \text{ El ángulo C mide } 60^\circ.$$

**Answer:**

Isósceles (tiene dos lados iguales).

**Answer:**

$$P = 2(12) + 2(5) = 24 + 10 = 34 \text{ cm.}$$

**Answer:**

$110^\circ$  (los ángulos opuestos por el vértice son iguales).

### Sección 3: Teorema de Pitágoras

**Answer:**

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

$$c^2 = 6^2 + 8^2$$

$$c^2 = 36 + 64 = 100$$

$$c = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

**Answer:**

$$13^2 = 5^2 + b^2$$

$$169 = 25 + b^2$$

$$b^2 = 169 - 25 = 144$$

$$b = \sqrt{144} = 12 \text{ m}$$

**Answer:**

$$5^2 = 3^2 + h^2$$

$$25 = 9 + h^2$$

$$h^2 = 16$$

$$h = 4 \text{ metros}$$

### Sección 4: Teorema de Tales y Semejanza

**Answer:**

$$x / 6 = 4 / 8$$

$$x = (4 \times 6) / 8$$

$$x = 24 / 8 = 3$$

**Answer:**

1. LLL (Lado-Lado-Lado): Sus tres lados son proporcionales.
2. LAL (Lado-Ángulo-Lado): Dos lados proporcionales y el ángulo comprendido entre ellos es igual.
3. AA (Ángulo-Ángulo): Tienen dos ángulos respectivamente iguales.

## Sección 5: Resolución de Problemas de Razonamiento

**Answer:**

a) Altura edificio / Sombra edificio = Altura estudiante / Sombra estudiante. Es decir:  $h / 18 = 1.60 / 1.20$

b)  $h = (1.60 \times 18) / 1.20 = 28.8 / 1.20 = 24$  metros. El edificio mide 24 metros de altura.

c) Los rayos del sol inciden de forma paralela en el edificio y el estudiante al mismo tiempo, formando el mismo ángulo de elevación. Además, tanto el edificio como el estudiante forman un ángulo de  $90^\circ$  con el suelo. Por el criterio AA, ambos triángulos rectángulos son semejantes.