

**2.º ESO**

# Geometría

Practica, resuelve y comprueba tus respuestas.

## 01 Ángulos y sistema sexagesimal

Ángulos, polígonos y simetría.

## 03 Áreas y perímetros

Figuras planas y superficies compuestas.

## 05 Cuerpos geométricos

Áreas, volúmenes y desarrollos.

## 02 Teorema de Pitágoras

Lados, alturas, diagonales y aplicaciones.

## 04 Semejanza, Tales y escalas

Proporciones, construcciones y problemas.

NOMBRE Y APELLIDOS \_\_\_\_\_

GRUPO \_\_\_\_\_ CURSO \_\_\_\_\_

# Índice

Ejercicios organizados por contenidos, con espacio para trabajar y respuestas al final.

|           |                                |           |
|-----------|--------------------------------|-----------|
| <b>01</b> | Ángulos y sistema sexagesimal  | <b>3</b>  |
| <b>02</b> | Teorema de Pitágoras           | <b>7</b>  |
| <b>03</b> | Áreas y perímetros             | <b>13</b> |
| <b>04</b> | Semejanza, Tales y escalas     | <b>19</b> |
| <b>05</b> | Cuerpos geométricos            | <b>47</b> |
| •         | Solucionario · solo respuestas | <b>56</b> |

## Cómo usar el dossier

El código **2.12** identifica la actividad 12 del bloque 2. Busca el mismo código en el solucionario. Las actividades marcadas como **ampliación** proponen un reto adicional.

## Dibujo y precisión

Usa regla, compás y transportador. Las figuras son esquemas: utiliza los datos indicados. Conserva  $\pi$  y las raíces en los resultados exactos; para aproximar, usa calculadora y redondea a dos decimales, salvo indicación expresa.

## BLOQUE 01

# Ángulos y sistema sexagesimal

Ángulos, polígonos y simetría. · 18 actividades

**1.01** Calcula:  $39^{\circ} 26' 58'' - 17^{\circ} 39' 26''$ .

---

---

---

---

**1.02** Calcula:  $5 \text{ h } 15 \text{ s} + 3 \text{ h } 58 \text{ min } 56 \text{ s}$ .

---

---

---

---

**1.03** Calcula:  $24^{\circ} 10'' - 21^{\circ} 26'$ .

---

---

---

---

**1.04** Calcula:  $4 \text{ h } 36 \text{ min } 25 \text{ s} + 5 \text{ h } 44 \text{ min } 50 \text{ s}$ .

---

---

---

---

**1.05** Calcula:  $(23^{\circ} 15' 30'') \cdot 6$ .

---

---

---

---

**1.06** Calcula:  $(6 \text{ h } 25 \text{ min } 44 \text{ s}) : 4$ .

---

---

---

---

**1.07** Calcula:  $(36^\circ 20' 50'') : 5$ .

---



---



---



---

**1.08** Calcula:  $(5 \text{ h } 25 \text{ min } 15 \text{ s}) \cdot 6$ .

---



---



---



---

**1.09** Calcula la cuarta parte de un ángulo recto y la quinta parte de un ángulo llano.

---



---

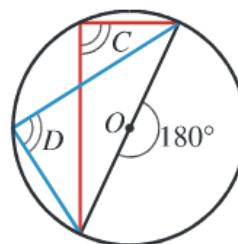
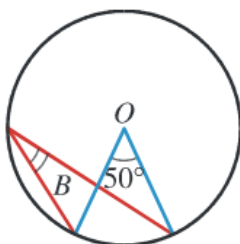
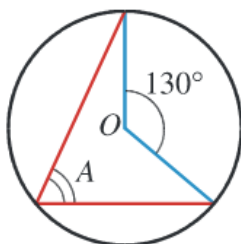


---



---

**1.10** Halla los ángulos A, B, C y D.




---



---



---



---

**1.11** ¿Qué condición cumple un punto P de la mediatriz del segmento AB?

---



---



---



---

**1.12** Justifica la suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero.

---

---

---

---

**1.13** Expresa el área de un polígono regular a partir de su perímetro  $P$  y su apotema  $a$ .

---

---

---

---

**1.14** Calcula el ángulo central de un heptágono regular, un triángulo equilátero, un cuadrado, un pentágono regular y un hexágono regular. Redondea al segundo.

---

---

---

---

**1.15** Dos ángulos iguales suman  $24^\circ 15' 10''$ . ¿Cuánto mide cada uno? Calcula también el complementario y el suplementario de  $45^\circ 15' 16''$ .

---

---

---

---

**1.16** Halla la suma de los ángulos interiores de un octógono, un hexágono y otro octógono.

---

---

---

---

**1.17** ¿Cómo compruebas si  $P$  y  $P'$  son simétricos respecto de una recta?

---

---

---

---

**1.18** Una veleta apunta  $30^{\circ} 25'$  al sur del este. ¿Qué giro debe hacer para apuntar al oeste?

---

---

---

---

## BLOQUE 02

# Teorema de Pitágoras

Lados, alturas, diagonales y aplicaciones. · 28 actividades

**2.01** Halla el lado desconocido de cada triángulo rectángulo.

- a) Catetos de 3 m y 4 m.
- b) Catetos de 5 cm y 12 cm.
- c) Hipotenusa 10 cm y un cateto 8 cm.
- d) Hipotenusa 17 m y un cateto 15 m.

---

---

---

---

**2.02** Una escalera de 65 dm se apoya en una pared. Su pie está a 25 dm de la pared. ¿Qué altura alcanza?

---

---

---

---

**2.03** La entrada de una tienda es un triángulo isósceles de base 1,6 m y lados iguales de 170 cm. Halla su altura en centímetros.

---

---

---

---

**2.04** Halla la altura y el área de un triángulo equilátero de lado 8 cm.

---

---

---

---

**2.05** Un rombo tiene diagonales de 12 y 16 cm. Halla su lado y su perímetro.

---

---

---

---

**2.06** Halla la apotema y el área de un hexágono regular de lado 10 cm.

---

---

---

---

**2.07** ¿Es rectángulo un triángulo de lados 16, 11 y 8 cm?

---

---

---

---

**2.08** Halla la altura y el área de un triángulo equilátero de 10 cm de lado.

---

---

---

---

**2.09** Un cable de 26 m une las partes superiores de dos torres verticales de 25 y 35 m. ¿Qué distancia separa sus bases?

---

---

---

---

**2.10** Calcula el área de un triángulo equilátero de lado 12 cm.

---

---

---

---

**2.11** La diagonal de un rectángulo mide 160 cm y su base 120 cm. Halla su altura.

---

---

---

---

**2.12** Halla el lado que falta en tres triángulos rectángulos: catetos 5 y 12 cm; hipotenusa 34 cm y cateto 30 cm; catetos 17,2 y 12,9 cm.

---

---

---

---

**2.13** Calcula la altura de dos triángulos isósceles: base 10 cm y lados iguales 26 cm; base 24 cm y lados iguales 37 cm.

---

---

---

---

**2.14** Un cono tiene radio 10 cm y altura 24 cm. ¿Cuál es la distancia mínima por su superficie lateral desde la base hasta el vértice?

---

---

---

---

**2.15** Dos triángulos rectángulos llevan cuadrados sobre sus lados. En el primero, los cuadrados de los catetos tienen áreas 30 y 14 cm<sup>2</sup>. En el segundo, el cuadrado de la hipotenusa tiene área 60 m<sup>2</sup> y el de un cateto 45 m<sup>2</sup>. Halla las áreas restantes.

---

---

---

---

- 2.16** Halla el área del cuadrado cuyo lado es el cateto desconocido de un triángulo con hipotenusa 17 cm y otro cateto 4 cm. Halla también el área del cuadrado sobre la hipotenusa de un triángulo de catetos 21 y 12 dm.

---

---

---

---

- 2.17** Halla el lado desconocido: triángulo de catetos 15 y 20 m; triángulo con hipotenusa 65 mm y cateto 16 mm.

---

---

---

---

- 2.18** Halla el lado desconocido y aproxima a décimas: catetos 12 y 12 cm; hipotenusa 17 m y cateto 16 m; hipotenusa 32 mm y cateto 28 mm.

---

---

---

---

- 2.19** Un poste de 14,5 m gira sobre su base y se apoya en un edificio situado a 10 m. ¿A qué altura toca el edificio?

---

---

---

---

- 2.20** Una cuerda de 34 m une las cimas de dos postes de 12 m separados 30 m. En su punto medio cuelga una estrella de 1 m de alto. ¿A qué altura está el borde inferior de la estrella?

---

---

---

---

**2.21** Halla la diagonal de un cuadrado de perímetro 28 dm.

---

---

---

---

**2.22** Un trapecio rectángulo tiene bases de 13 y 19 dm y lado oblicuo de 10 dm. Halla su altura.

---

---

---

---

**2.23** Un trapecio isósceles tiene bases 2,4 y 5,6 cm y altura 3 cm. Halla los lados oblicuos.

---

---

---

---

**2.24** Halla el lado de un rombo con diagonales 1 dm y 2,4 dm.

---

---

---

---

**2.25** Calcula los cuadrados de los lados e indica si cada triángulo es rectángulo, obtusángulo o acutángulo.

- a)** 11, 8, 6 unidades.
- b)** 13, 5, 12 unidades.
- c)** 5, 4, 2,5 unidades.

---

---

---

---

**2.26** Calcula los cuadrados de los lados e indica si cada triángulo es rectángulo, obtusángulo o acutángulo.

- a)** 5, 4, 3 unidades.
- b)** 25, 7, 24 unidades.
- c)** 17, 8, 15 unidades.

---

---

---

---

---

**2.27** Calcula los cuadrados de los lados e indica si cada triángulo es rectángulo, obtusángulo o acutángulo.

- a)** 3, 6, 8 unidades.
- b)** 7, 7, 7 unidades.
- c)** 4, 6, 7 unidades.

---

---

---

---

---

**2.28** Calcula los cuadrados de los lados e indica si cada triángulo es rectángulo, obtusángulo o acutángulo.

- a)** 12, 16, 20 unidades.
- b)** 13, 12, 10 unidades.
- c)** 5, 10, 6 unidades.
- d)** 8, 5, 5 unidades.
- e)** 11, 61, 60 unidades.
- f)** 40, 41, 9 unidades.

---

---

---

---

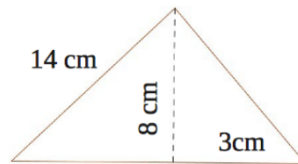
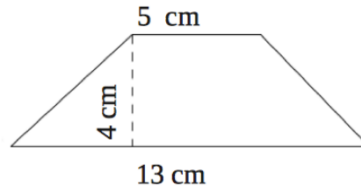
---

## BLOQUE 03

# Áreas y perímetros

Figuras planas y superficies compuestas. · 22 actividades

**3.01** Halla el área y el perímetro.



---

---

---

---

**3.02** Calcula el área y el perímetro de un paralelogramo de base 9 cm, lado 6 cm y altura 4 cm; y de un trapecio isósceles de bases 14 y 26 cm, altura 8 cm y lados 10 cm.

---

---

---

---

**3.03** Clasifica un cuadrilátero con cuatro ángulos rectos, un triángulo con tres lados iguales y un pentágono con lados y ángulos iguales.

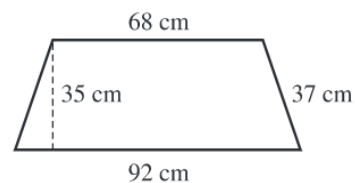
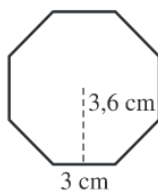
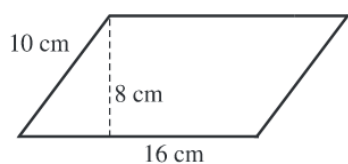
---

---

---

---

**3.04** Calcula el perímetro y el área.



---

---

---

---

**3.05** Un cuadrado está inscrito en una circunferencia de radio 9 cm. Halla las áreas del cuadrado y del círculo.

---

---

---

---

**3.06** O es el centro de un hexágono regular y A y B son vértices consecutivos. ¿Por qué OAB es equilátero?

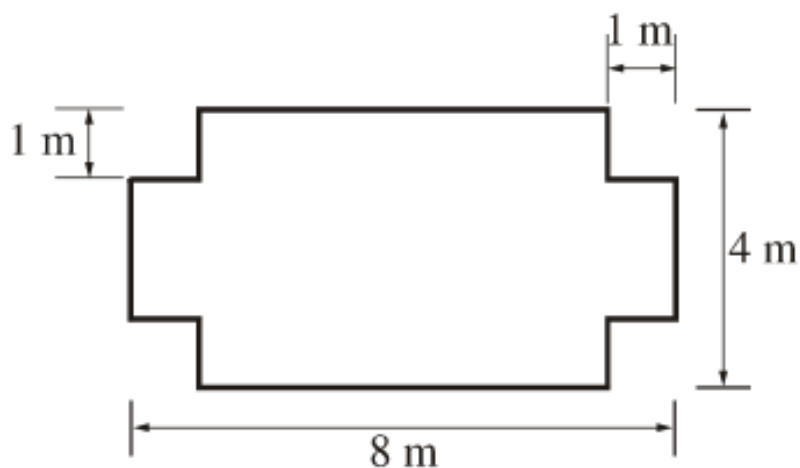
---

---

---

---

**3.07** Calcula el área y el perímetro de la figura.



---

---

---

---

**3.08** Halla el área y el perímetro de un hexágono regular de lado 8 cm.

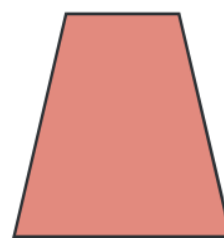
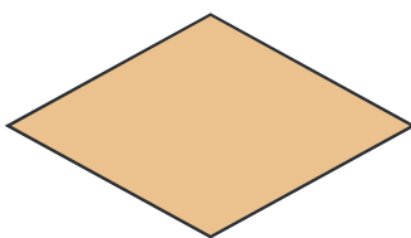
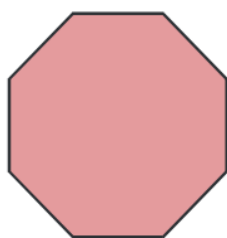
---

---

---

---

**3.09** Clasifica las tres figuras.



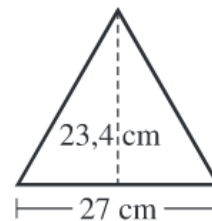
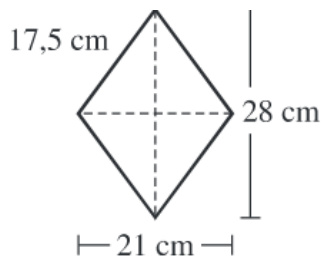
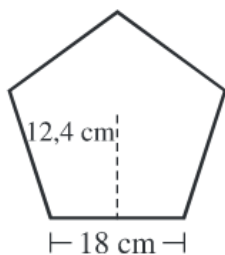
---

---

---

---

**3.10** Calcula el perímetro y el área de las figuras. Usa las medidas señaladas.



---

---

---

---

**3.11** Las diagonales de un rombo miden 24 y 26 cm. Calcula su perímetro y su área.

---

---

---

---

**3.12** Una habitación mide  $9 \times 6$  m. ¿Cuántas baldosas cuadradas de 30 cm de lado cubren su suelo?

---

---

---

---

**3.13** En un círculo se inscribe un rectángulo de  $30 \times 40$  cm. Halla el área del círculo exterior al rectángulo.

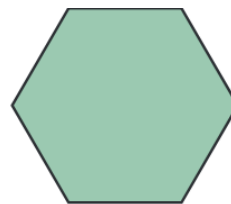
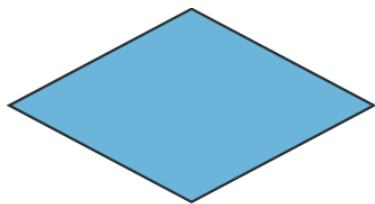
---

---

---

---

**3.14** Clasifica las tres figuras.



---

---

---

---

**3.15** Calcula área y perímetro: triángulo equilátero de lado 6 cm y altura aproximada 5,2 cm; rectángulo de  $14 \times 22$  cm; rombo de lado 13 cm y diagonales 10 y 24 cm.

---

---

---

---

**3.16** Halla el área y el perímetro de un hexágono regular de lado 12 cm. Aproxima a décimas.

---

---

---

---

**3.17** Una fuente circular de diámetro 10 m está rodeada por un zócalo de 1 m de ancho. Halla la superficie del zócalo.

---

---

---

---

**3.18** Una piscina rectangular tiene diagonal 25 m y ancho 15 m. Halla su perímetro y superficie.

---

---

---

---

- 3.19** Halla perímetro y área: un rombo de diagonales 24 y 26 cm, y un trapecio rectángulo de bases 10 y 22 cm y altura 5 cm.

---

---

---

---

- 3.20** Construye un triángulo de lados 10, 8 y 5 cm y localiza el corte de sus mediatrices.

---

---

---

---

- 3.21** Una cabra está atada con una cuerda de 15 m en una esquina interior de un prado de 20 x 30 m. Halla el área en que puede pastar y el resto.

---

---

---

---

- 3.22** Una pista cuadrada de lado 20 m está inscrita en un terreno circular. Halla el área del terreno, la de la pista y la del césped que la rodea.

---

---

---

---

## BLOQUE 04

# Semejanza, Tales y escalas

Proporciones, construcciones y problemas. · 103 actividades

**4.01** Los segmentos  $a = 4$  cm y  $b = 5$  cm son proporcionales a  $c = 6$  cm y  $d$ . Halla  $d$ .

---

---

---

---

**4.02**  $a/b = 0,75$  y  $b = 4$  cm. Halla  $a$ .

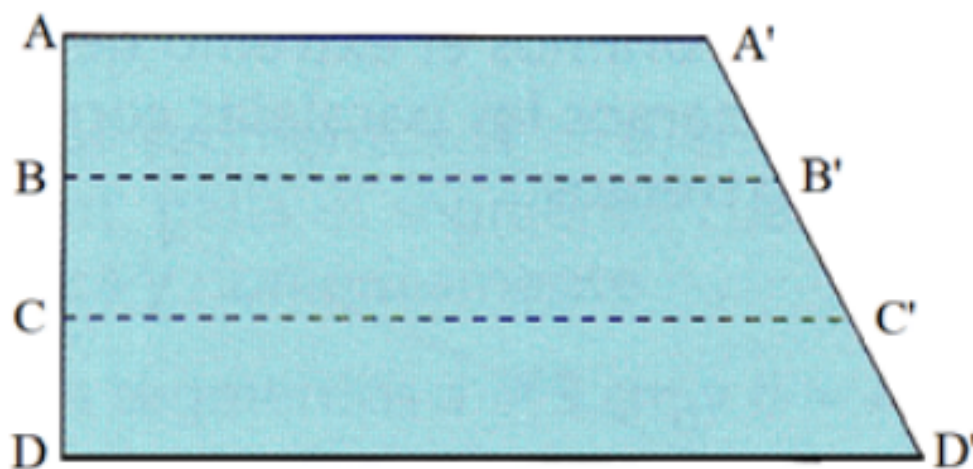
---

---

---

---

**4.03** En la figura,  $AB = BC = CD$ . Halla  $AB/AD$ ,  $A'B'/A'D'$ ,  $AC/AD$  y  $A'C'/A'D'$ .



---

---

---

---

**4.04** Divide un segmento de 12 cm en partes proporcionales a 2, 3 y 4.

---

---

---

---

**4.05** Dibuja un segmento de 8 cm y divídelo gráficamente en siete partes iguales.

---

---

---

---

**4.06** Divide un segmento de 10 cm en dos partes proporcionales a 2 y 3.

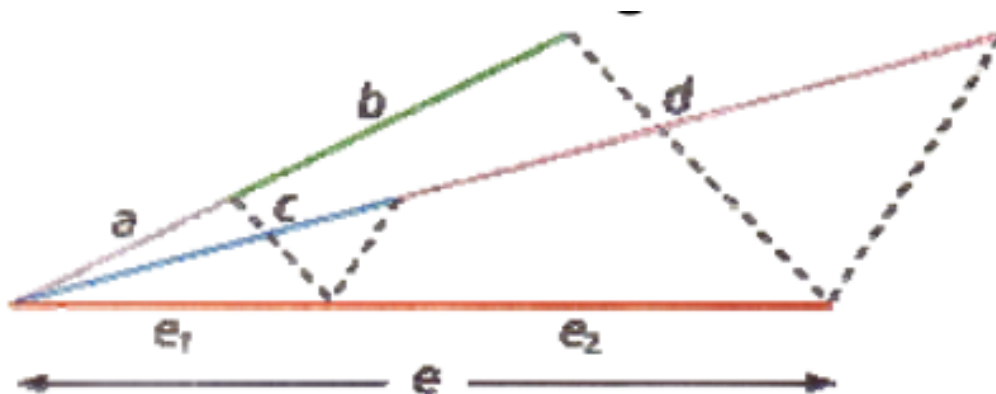
---

---

---

---

**4.07** Observa los segmentos de la figura. Expresa una proporción entre  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$ .



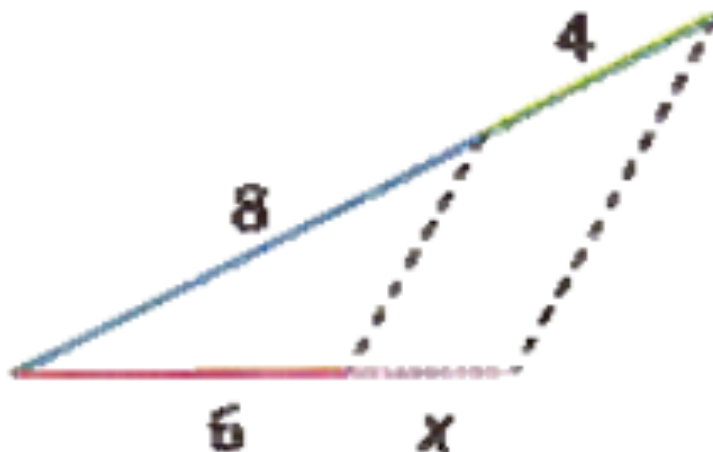
---

---

---

---

**4.08** Halla  $x$  en la figura.

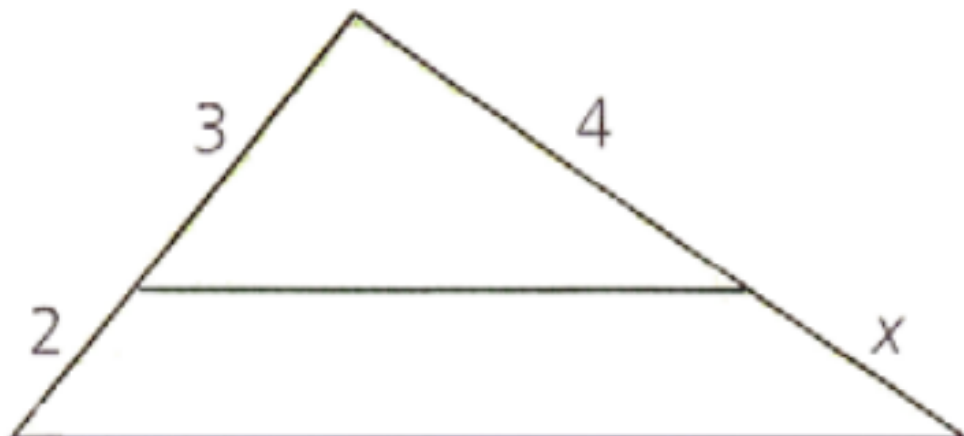


**4.09** La paralela media de un trapecio pasa por el punto medio de un lado no paralelo. ¿Cómo divide el otro?

**4.10** Halla la cuarta proporcional a 8, 18 y 12 cm:  $8/18 = 12/x$ .

**4.11** Halla la tercera proporcional a 3 y 4 cm:  $3/4 = 4/x$ .

**4.12** La recta interior es paralela a la base. Halla  $x$ .



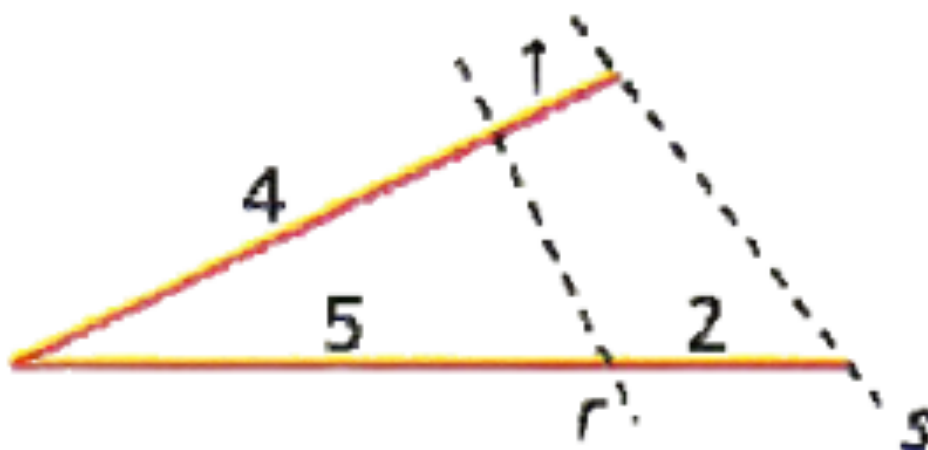
---

---

---

---

**4.13** ¿Son paralelas  $r$  y  $s$ ? Compruébalo con las longitudes indicadas.



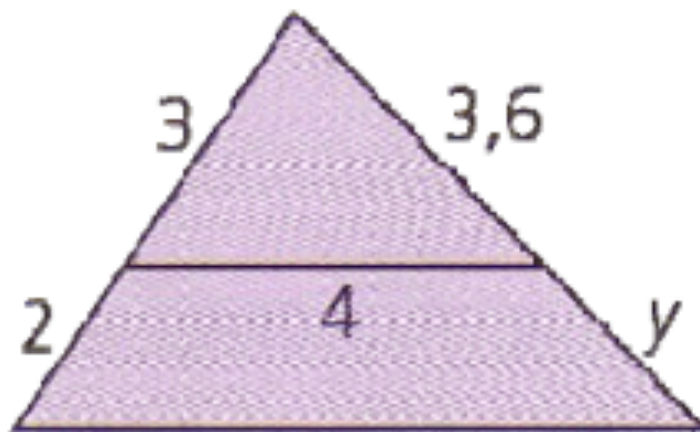
---

---

---

---

- 4.14** La recta interior es paralela a la base. Halla la base  $x$  y el tramo  $y$ .



- 4.15** ¿Cuándo son semejantes dos triángulos rectángulos según el criterio de dos lados y el ángulo comprendido?

- 4.16** Dibuja pares de triángulos semejantes con razón 0,5; 2; y 0,8.

- 4.17** ¿Cuándo son semejantes dos triángulos equiláteros? ¿Cómo hallas su razón?

**4.18** Dibuja un rectángulo y construye otro semejante con razón  $1/3$ .

---

---

---

---

**4.19** Construye un triángulo equilátero semejante a uno de lado 5 cm con razón  $2/5$ .

---

---

---

---

**4.20** Construye un hexágono regular semejante a uno de lado 3 cm con razón 2,5.

---

---

---

---

**4.21** Dibuja un polígono y construye otro semejante con razón 1,5.

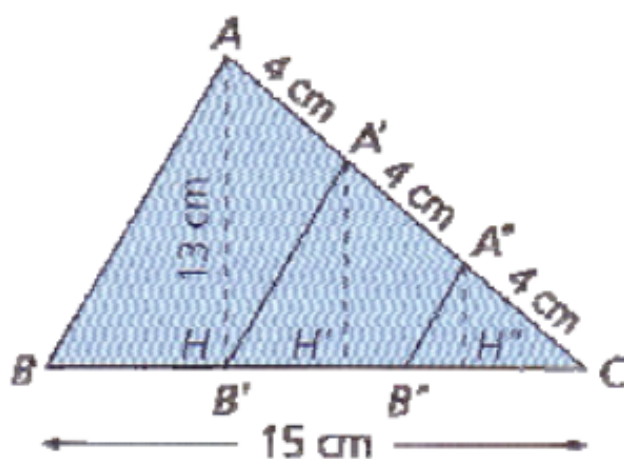
---

---

---

---

**4.22** En la figura,  $A'B'$  es paralela a  $AB$ . Halla  $B'C$ .



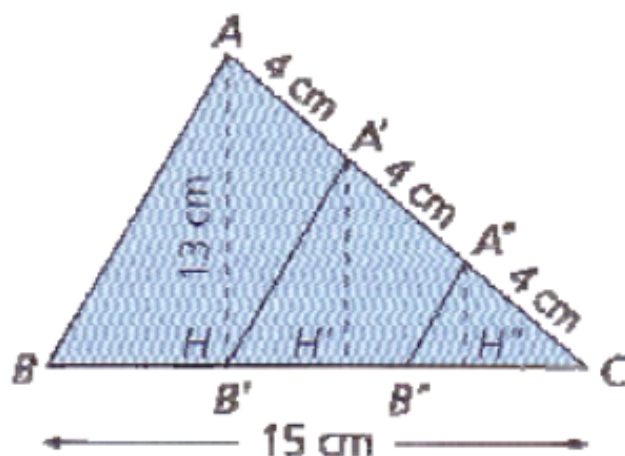

---

---

---

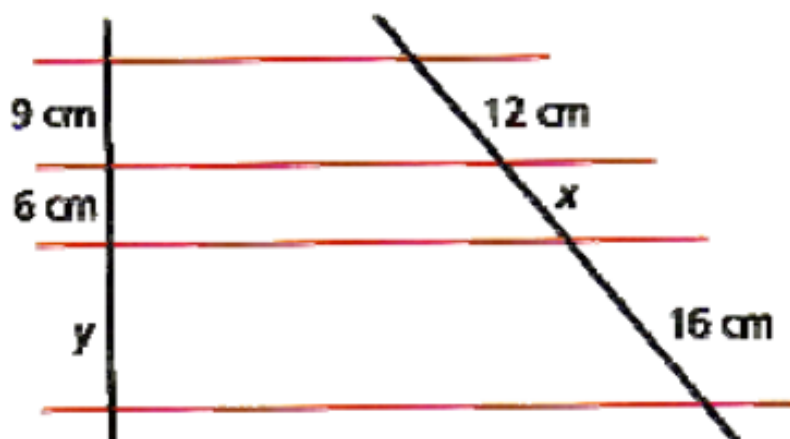
---

- 4.23** En la figura,  $AB$  y  $A'B'$  son paralelos. Calcula las áreas de  $ABC$  y  $A'B'C$  y la razón entre ellas. Comprueba su relación con la razón de semejanza.



- 4.24** Dos cuadrados tienen lados 8 y 12 m. ¿Son semejantes? Halla la razón grande/pequeño de lados, perímetros, áreas y diagonales.

- 4.25** Las rectas rojas son paralelas. Halla  $x$  e  $y$ .



- 4.26** En un triángulo ABC, M está en AC y N en BC, con MN paralelo a AB.  $AC = 10$  cm,  $BC = 11$  cm y  $CM = 4$  cm. Halla AM, CN, NB y la razón  $CM/CA$ .

---

---

---

---

- 4.27** Dos triángulos tienen lados 30, 40, 50 y 6, 8, x. Si 30 corresponde a 6 y 40 a 8, calcula x para que sean semejantes.

---

---

---

---

- 4.28** Dibuja un hexágono regular y otro semejante con razón  $1/3$ .

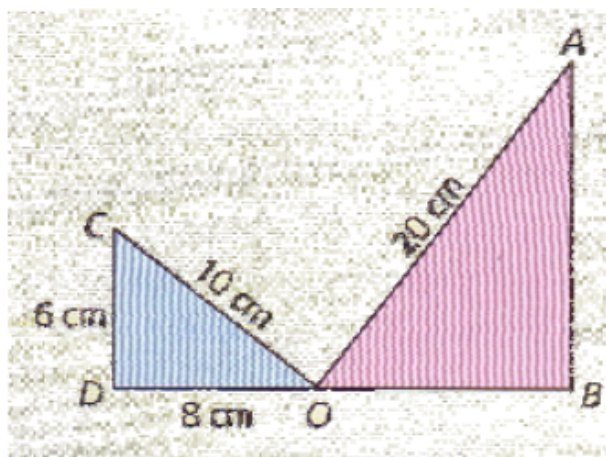
---

---

---

---

- 4.29** OA es perpendicular a OC. Halla OB y AB.



---

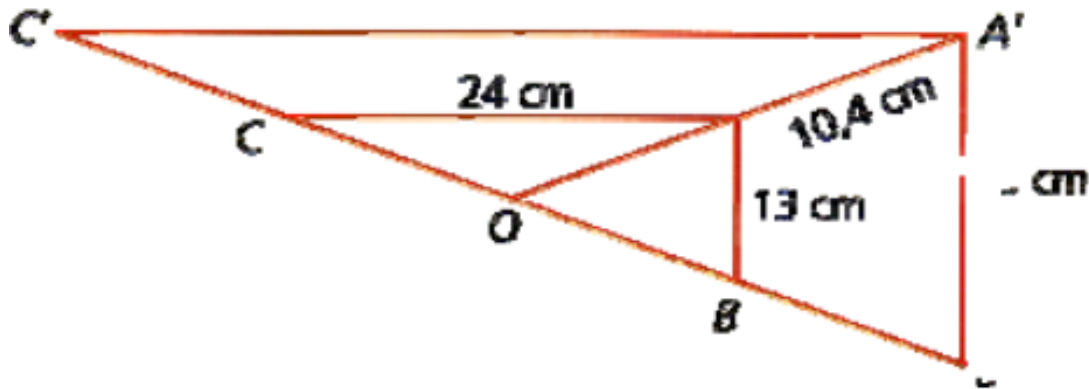
---

---

---

4.30

En la figura se conocen un segmento horizontal de 24 cm, uno vertical de 13 cm y un tramo oblicuo de 10,4 cm. ¿Bastan esos datos para determinar todos los segmentos?



4.31

Un trapecio tiene base menor 16 cm y lados no paralelos de 6,75 y 8,25 cm. Se prolongan estos lados hasta cortarse. ¿Se pueden determinar los tres lados del triángulo grande sin conocer la otra base?

4.32

**AMPLIACIÓN**

Traza la altura a la hipotenusa de un triángulo rectángulo ABC. ¿Son semejantes los dos triángulos pequeños y el original? Expresa sus lados si los catetos originales son a y b y la hipotenusa c.

4.33

¿Son semejantes dos polígonos regulares con igual número de lados? ¿Y dos circunferencias?

- 4.34** Un terreno mide  $150 \times 60$  m. F está en el punto medio de un lado de 150 m y A divide uno de los lados de 60 m en tramos de 20 y 40 m. Halla FA en las dos posiciones posibles.

---

---

---

---

- 4.35** Un polígono tiene área  $100 \text{ cm}^2$ . Otro semejante tiene un perímetro 30 veces mayor. Halla su área.

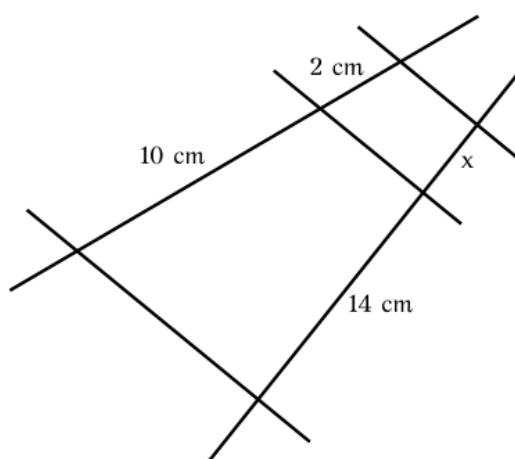
---

---

---

---

- 4.36** Las rectas a, b y c son paralelas. Halla x.



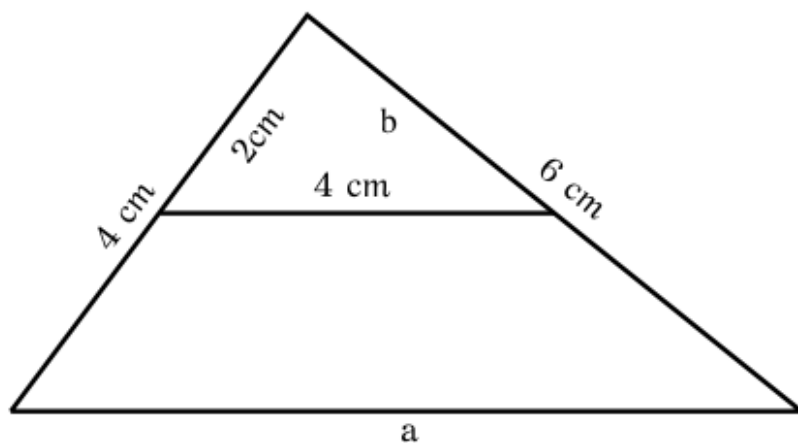
---

---

---

---

**4.37** Halla  $a$  y  $b$ .




---



---

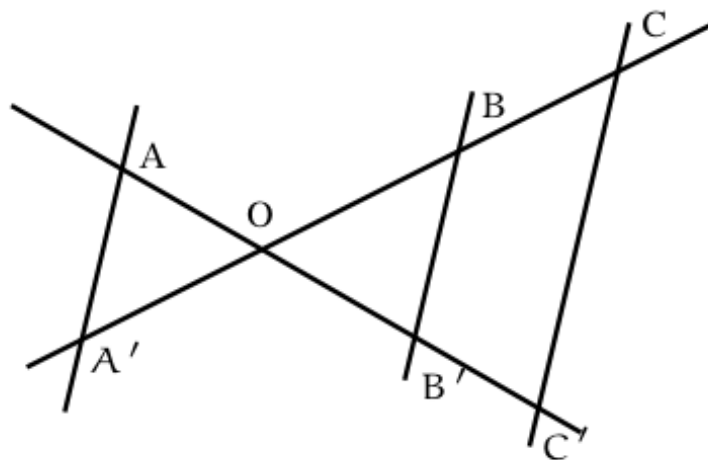


---



---

**4.38** Con las rectas  $AA'$ ,  $BB'$  y  $CC'$  paralelas,  $AO = 3$  cm,  $OB = 2$  cm,  $BC = 2,5$  cm y  $OB' = 1,7$  cm. Halla  $A'O$  y  $B'C'$ .




---



---



---



---

- 4.39** Una piscina triangular rectángula tiene catetos 8 y 5 m y profundidad 2 m. Se instalan separadores verticales paralelos al cateto de 5 m en cada metro del cateto de 8 m. Halla las dimensiones de los siete separadores.

---



---



---



---

- 4.40** Una torre proyecta 30 m de sombra al mismo tiempo que una vara de 40 cm proyecta 60 cm. Halla la altura de la torre.

---



---

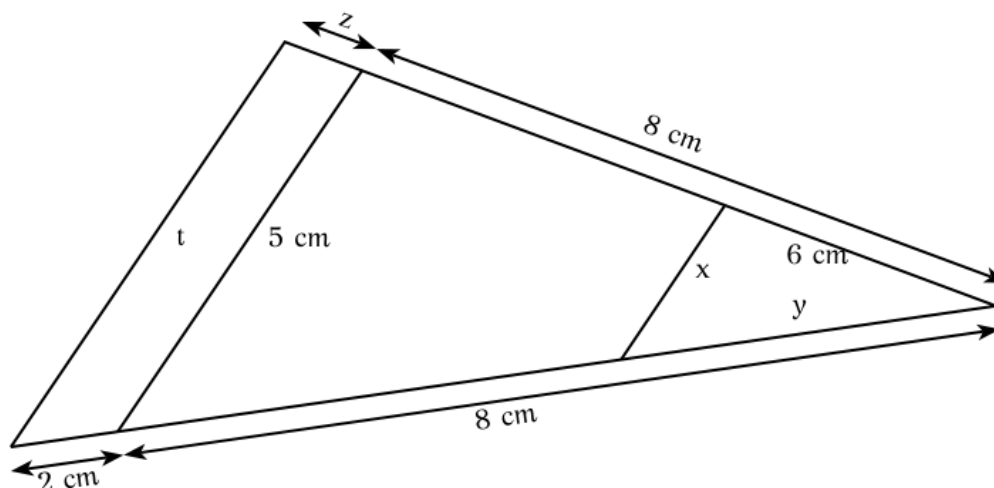


---



---

- 4.41** Los segmentos interiores son paralelos al lado izquierdo. Halla  $x$ ,  $y$ ,  $z$  y  $t$ .




---



---



---



---

- 4.42** Dibuja un triángulo semejante a otro cuyos ángulos son  $45^\circ$  y  $80^\circ$ . Usa el criterio de ángulos.

---



---



---



---

- 4.43** Dibuja un triángulo semejante a otro con lados de 3 y 4 cm que forman un ángulo de  $80^\circ$ .

---

---

---

---

- 4.44** Dibuja un triángulo semejante a otro de lados 3; 4; 4,5 cm. Usa el criterio de lados.

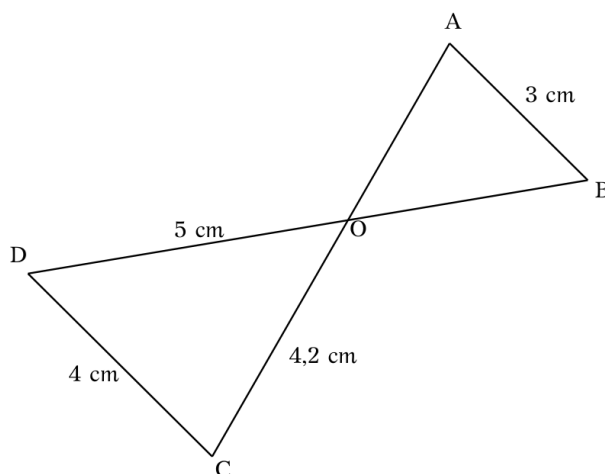
---

---

---

---

- 4.45** AB y DC son paralelos. ¿Son semejantes AOB y COD? Calcula OA, OB y la razón AOB/COD.



---

---

---

---

**4.46** Determina si las ternas forman triángulos semejantes. En caso afirmativo, indica la razón segundo/primer.

**a)** 40, 30, 50 y 120, 90, 150.

**b)** 7, 7, 7 y 20, 20, 20.

**c)** 50, 60, 70 y 6, 7, 8.

**d)** 10, 5, 15 y 6, 3, 9.

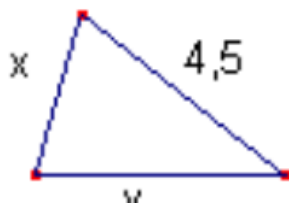
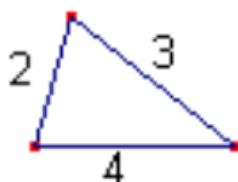
---

---

---

---

**4.47** Los triángulos son semejantes. Halla  $x$ ,  $y$  y la razón grande/pequeño.



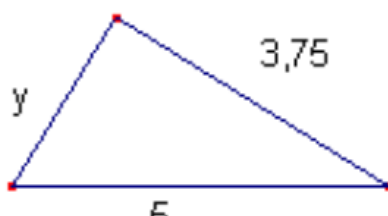
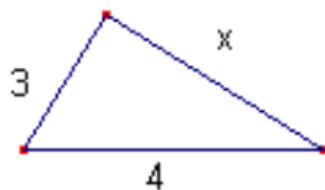
---

---

---

---

**4.48** Los triángulos son semejantes. Halla  $x$ ,  $y$  y la razón grande/pequeño.



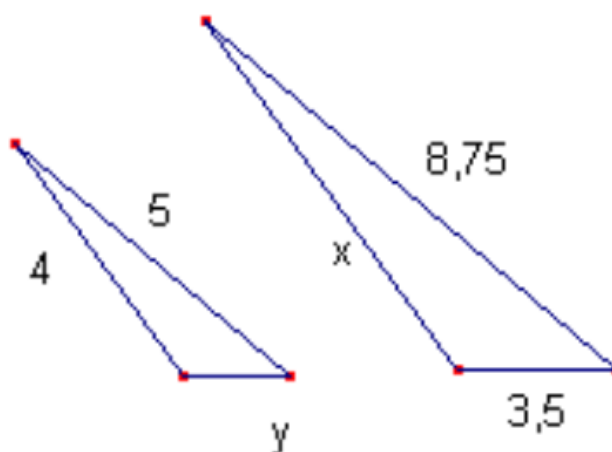
---

---

---

---

**4.49** Los triángulos son semejantes. Halla  $x$ ,  $y$  y la razón grande/pequeño.



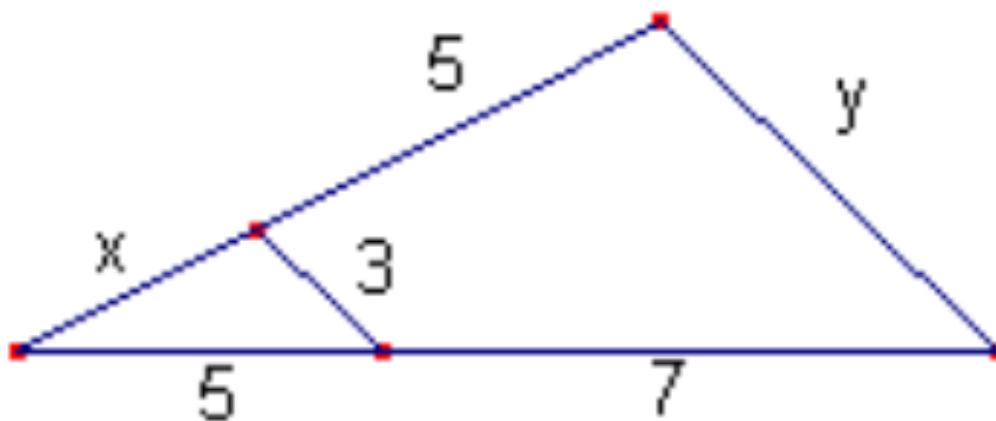
---

---

---

---

**4.50** Los triángulos son semejantes. Halla  $x$ ,  $y$  y la razón grande/pequeño.




---



---

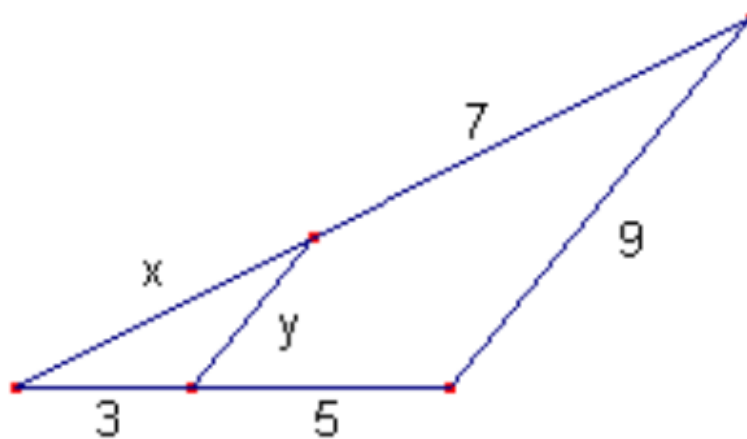


---



---

**4.51** Los triángulos son semejantes. Halla  $x$ ,  $y$  y la razón grande/pequeño.




---



---

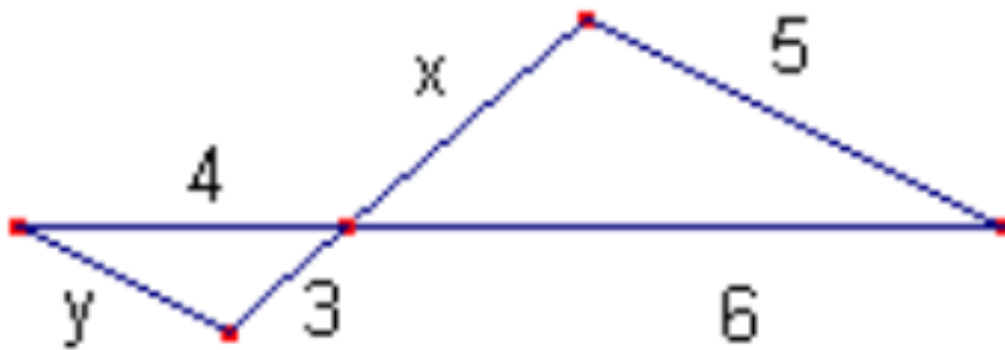


---



---

**4.52** Los triángulos son semejantes. Halla  $x$ ,  $y$  y la razón grande/pequeño.




---



---

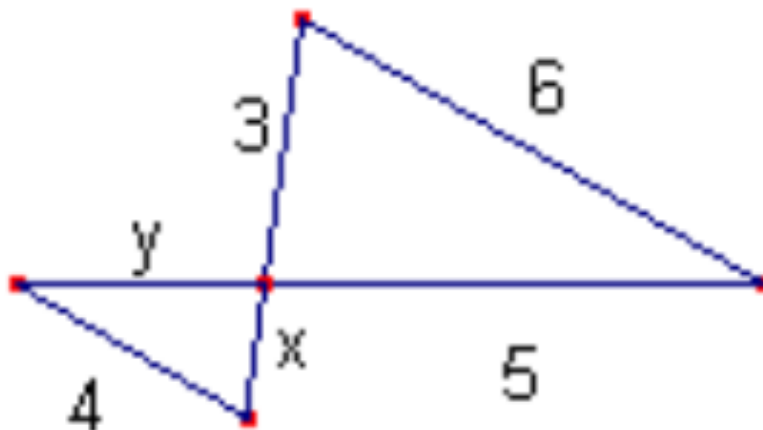


---



---

**4.53** Los triángulos son semejantes. Halla  $x$ ,  $y$  y la razón grande/pequeño.




---



---



---



---

**4.54** Una persona de 1,75 m proyecta una sombra de 1 m y un edificio proyecta 25 m. Halla la altura del edificio.

---



---



---



---

- 4.55** La razón entre dos figuras semejantes es 6. Halla la razón de áreas y el área mayor si la menor es  $10 \text{ cm}^2$ .

---

---

---

---

- 4.56** Un cuadrado tiene área  $81 \text{ cm}^2$ . Otro es semejante con razón de lados 5. Halla el lado del mayor.

---

---

---

---

- 4.57** Dos triángulos rectángulos semejantes tienen catetos correspondientes 7 y 70 m. El otro cateto del menor mide 140 m. Halla el correspondiente del mayor, que representa la distancia al barco.

---

---

---

---

- 4.58** Para observar el fondo de un pozo se forman triángulos semejantes con razón vertical/horizontal  $0,57/0,25$ . El pozo mide 3,4 m de ancho y los ojos están 1,81 m sobre su borde. Halla la profundidad.

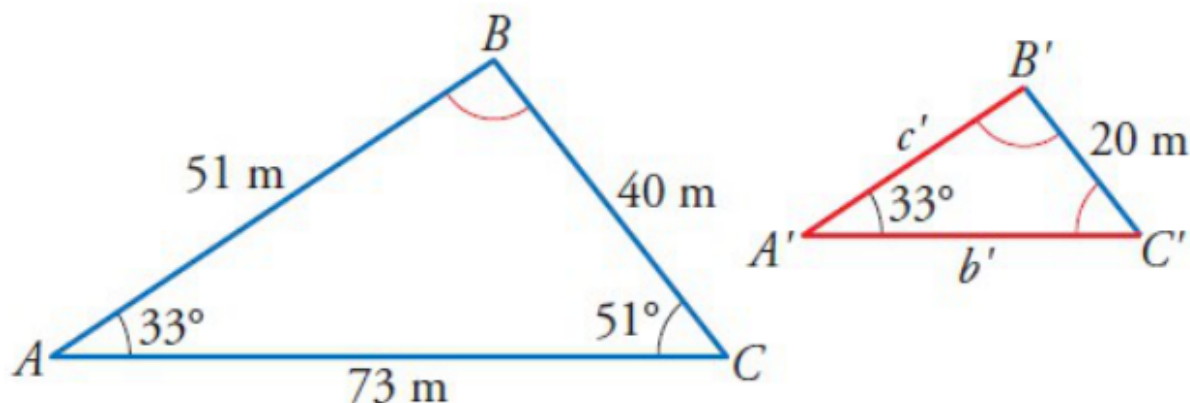
---

---

---

---

**4.59** Los triángulos son semejantes. Halla los lados y ángulos desconocidos.




---



---



---



---

**4.60** Un triángulo tiene lados 7,5; 18; 19,5 cm. Otro semejante tiene lado menor 5 cm. Halla la razón y los otros lados.

---



---

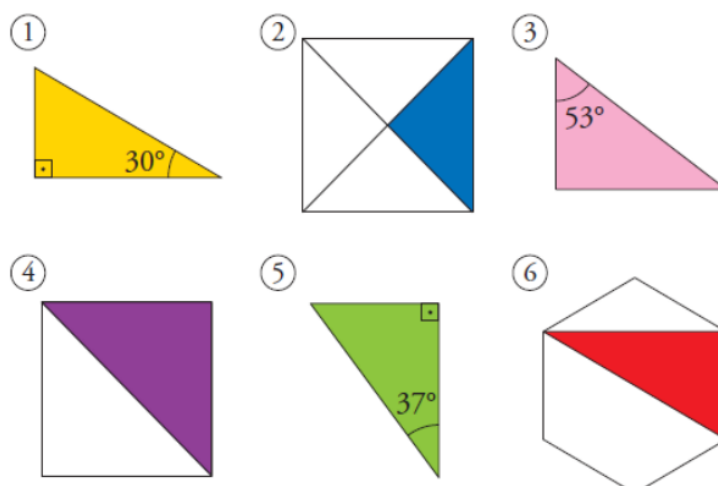


---



---

**4.61** Completa los ángulos de los seis triángulos rectángulos y agrupa los semejantes. Considera regulares el cuadrado y el hexágono.




---



---



---



---

**4.62** Dos triángulos isósceles tienen el ángulo desigual de  $20^\circ$ . ¿Por qué son semejantes?

---

---

---

---

**4.63** Un rectángulo mide  $10 \times 15$  cm. El lado menor de otro semejante mide 12 cm. Halla la razón y el lado mayor.

---

---

---

---

**4.64** Un chico de 1,76 m ve reflejada en el agua la cima de una torre de 16 m. Está a 3,3 m del punto de reflexión. Halla la distancia del chico a la torre.

---

---

---

---

**4.65** Un eucalipto de 11 m proyecta una sombra de 9,6 m y Carlos una de 1,44 m. ¿Cuánto mide Carlos?

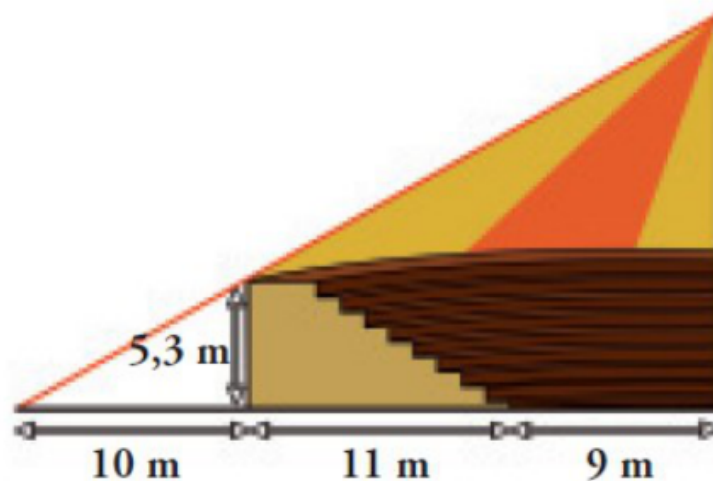
---

---

---

---

**4.66** Halla la altura del circo de la figura.




---



---

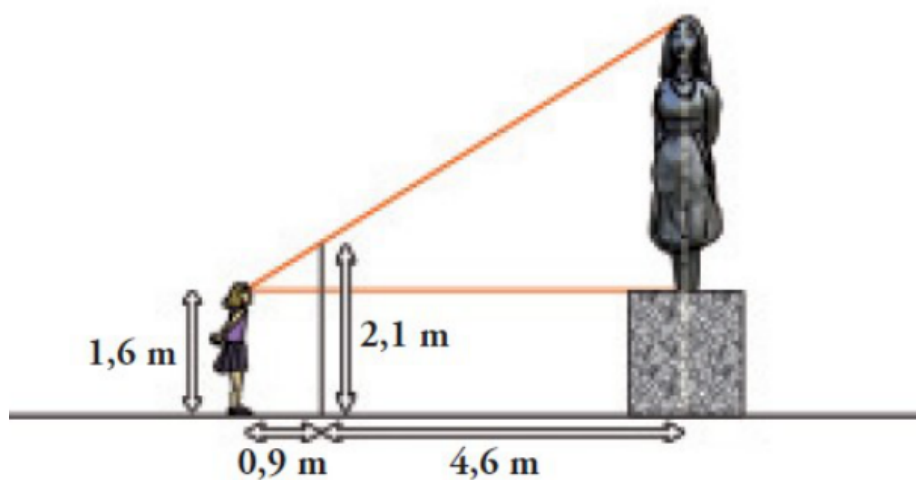


---



---

**4.67** La línea de visión pasa por la parte superior de una vara de 2,1 m. Halla la altura de la estatua sobre su pedestal.




---



---



---



---

- 4.68** La mesa mide 1 m de altura,  $AB = 80$  cm y  $BC = 52$  cm. A y B están a la misma altura, C está sobre B, y la base del edificio dista horizontalmente 48 m de A. Halla la altura del edificio.

---

---

---

---

- 4.69** En un callejero 1:30.000, la distancia casa-metro es 2 cm. Halla la distancia real. ¿Cuánto representan 1,5 km hasta la guardería?

---

---

---

---

- 4.70** Una réplica de una estatua está a escala 1:4 y mide 11,5 m. Halla la altura de la estatua representada. Otra réplica mide 1,2 m: halla su escala respecto de la misma estatua.

---

---

---

---

- 4.71** Un coche de juguete a escala 1:40 mide 11,75 cm de largo, 5 cm de ancho y 3 cm de alto. Halla las dimensiones representadas.

---

---

---

---

- 4.72** Un dibujo de un campo a escala 1:1.400 mide aproximadamente  $8,1 \times 5,2$  cm. Cada área de penalti mide  $1,2 \times 3$  cm y el círculo central tiene radio 0,73 cm en el dibujo. Halla las dimensiones y las superficies reales.

---

---

---

---

**4.73** Dibuja un segmento de 8 cm de longitud y divídelo en 7 partes iguales.

---

---

---

---

**4.74** Los lados de un rectángulo miden 4 cm y 6 cm. ¿Cuánto medirán los lados de un segundo rectángulo semejante al anterior si la razón de semejanza, del segundo al primero, es 1,3?

---

---

---

---

**4.75** El lado de un triángulo equilátero mide 4 cm y el de otro triángulo equilátero 6 cm. ¿Son semejantes ambos triángulos? ¿Por qué? En caso afirmativo, calcula la razón de semejanza.

---

---

---

---

**4.76** Los lados de un triángulo miden 3 cm, 7 cm y 8 cm. ¿Cuánto medirán los lados de un triángulo semejante al anterior si la razón, del primero al segundo, es  $r = 2$ ?

---

---

---

---

**4.77** En una fotocopidora hacemos una ampliación de una hoja al 135 %. En dicha hoja aparecía un círculo de 4,8 cm de diámetro. Calcula el diámetro del círculo en la ampliación. Halla la razón de semejanza del círculo grande con respecto al pequeño.

---

---

---

---

- 4.78** Un cuadrilátero tiene de lados 3, 4, 7 y 8 cm. El lado menor de otro cuadrilátero semejante a él mide 32 cm. Calcula la razón de semejanza del cuadrilátero grande respecto al pequeño y la medida de los otros lados.

---

---

---

---

- 4.79** Los lados de un triángulo miden 2, 5 y 7 cm y los de otro 4, 10 y 13 cm. ¿Son semejantes? En caso afirmativo, calcula la razón de semejanza.

---

---

---

---

- 4.80** Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de  $30^\circ$  y un lado de 56 cm. Otro triángulo rectángulo tiene un ángulo  $60^\circ$  y un lado de 34 cm. ¿Son semejantes ambos triángulos?

---

---

---

---

- 4.81** Di si son semejantes dos triángulos ABC y A'B'C' con los siguientes datos:

- a)**  $\hat{A} = 30^\circ$ ,  $AB=4$  cm,  $AC=5$ cm,  $\hat{A}' = 30^\circ$ ,  $A'B'=12$  cm,  $A'C' = 15$  cm.  
**b)**  $AB=7$ cm,  $BC=4$ cm,  $AC=9$ cm,  $A'B'=14$  cm,  $B'C'=8$  cm,  $A'C'=18$  cm.

---

---

---

---

- 4.82** Un muro proyecta una sombra de 32 m al mismo tiempo que un bastón de 1,2 m proyecta una sombra de 97 cm. Calcula la altura del muro.

---

---

---

---

- 4.83** Un círculo tiene una superficie de  $34 \text{ m}^2$ , ¿Qué superficie tendrá un círculo el triple de ancho que el anterior?

---

---

---

---

- 4.84** Si con pizza de  $23 \text{ cm}$  de diámetro puede comer una persona, ¿cuántas podrían comer con una pizza de  $32,5 \text{ cm}$ ?

---

---

---

---

- 4.85** ¿Dos triángulos equiláteros son siempre semejantes? ¿Y dos triángulos isósceles? Razona la respuesta.

---

---

---

---

- 4.86** Dos hexágonos regulares, ¿son semejantes? ¿Y dos polígonos regulares con el mismo número de lados?

---

---

---

---

- 4.87** En un mapa a escala  $1:150.000$ , la distancia entre dos puntos es de  $3,5 \text{ cm}$ . ¿Cuál es distancia real entre ellos?

---

---

---

---

- 4.88** Dos pueblos, que en la realidad están a  $36 \text{ km}$  de distancia, se sitúan en un mapa a  $7,2 \text{ cm}$ . ¿Cuál es la escala del mapa?

---

---

---

---

**4.89** En un plano a escala 1:75, ¿qué dimensiones tendrá una mesa de 2,25 m x 1,5 m?

---

---

---

---

**4.90** En un plano se ha representado con 3,5 cm una distancia real de 1,75 m. ¿Cuál es la escala del plano?

---

---

---

---

**4.91** Una maqueta de una casa, a escala 1:200, tiene una longitud de 3,5 cm, una anchura de 2,7 cm y una altura de 2 cm. ¿Cuáles son las medidas reales de dicha casa?

---

---

---

---

**4.92** En un plano, a escala 1:500, una parcela tiene una superficie de 12 cm<sup>2</sup>. ¿Qué superficie tendrá en la realidad dicha parcela?

---

---

---

---

**4.93** Calcula la distancia real que habrá entre dos ciudades que están a 4,5 cm de distancia en un mapa en el que otras dos ciudades, que distan 39 km en la realidad, aparecen a 7,8 cm.

---

---

---

---

**4.94** ¿En cuál de estos casos son semejantes dos triángulos? Si sus áreas son iguales. Si tienen dos lados iguales. Si tienen dos ángulos iguales. Si tienen dos lados proporcionales.

---

---

---

---

**4.95** La razón de semejanza entre dos segmentos a y b es  $1/2$ . Si el segmento a mide 12 cm, ¿Cuánto mide b? 6 cm. 2 cm. 12 cm. 24 cm.

---

---

---

---

**4.96** Una longitud de 3,5 cm en un mapa a escala 1:100.000 representa en la realidad: 3,5 Km. 350 Km. 35 Km. 350 m.

---

---

---

---

**4.97** Si la sombra de Juan que mide 1,80 m es de 0,6 m. ¿Cuánto mide su hermana María si en el mismo instante su sombra es 0,4 m? 1,2 m. 1, 3 m. 1, 4 m. No puede saberse con estos datos.

---

---

---

---

**4.98** El área de un triángulo es 3 metros cuadrados. ¿Cual es el área de otro triángulo de dimensiones doble que el primero? 12 metros cuadrados. 1,5 metros cuadrados. Depende del tipo de triángulo. 6 metros cuadrados.

---

---

---

---

- 4.99** El área de una círculo es 10 metros cuadrados. ¿Cuál es el área de un círculo de radio la mitad? 2,5 metros cuadrados. 5 metros cuadrados. Es necesario conocer el valor del radio. 20 metros cuadrados.

---

---

---

---

- 4.100** La longitud de un lago es en la realidad 300 m. Si aparece representado en un mapa con una longitud de 3 cm. ¿Cuál es la escala? 1: 10.000

---

---

---

---

- 4.101** Si la longitud de una circunferencia se multiplica por tres, ¿cómo varía el área del círculo? Se multiplica por 6. Hay que conocer el valor del radio. Se multiplica por 3. Se multiplica por 9.

---

---

---

---

- 4.102** Un triángulo tiene perímetro 12 cm y otro semejante, 6 cm. Halla la razón segundo/primero.

---

---

---

---

- 4.103** El área de un cuadrado A es nueve veces la de B. ¿Cuál es la razón de lados A/B?

---

---

---

---

## BLOQUE 05

# Cuerpos geométricos

Áreas, volúmenes y desarrollos. · 44 actividades

**5.01** Halla el volumen y exprésalo en litros. Cilindro de radio 10 m y altura 40 m.

---

---

---

---

**5.02** Halla el volumen y exprésalo en litros. Ortoedro de  $33 \times 70 \times 120$  cm.

---

---

---

---

**5.03** Halla el volumen y exprésalo en litros. Cono de radio 42 hm y altura 42 hm.

---

---

---

---

**5.04** Halla el volumen y exprésalo en litros. Pirámide de base cuadrada de lado 22 m y altura 45 m.

---

---

---

---

**5.05** Halla el volumen y exprésalo en litros. Prisma hexagonal regular de lado 40 dm, apotema 34,6 dm y altura 80 dm.

---

---

---

---

**5.06 AMPLIACIÓN**

Halla el volumen y exprésalo en litros. Tronco de cono de radios 6 y 8 cm y altura 10 cm.

---

---

---

---

**5.07** Halla el volumen y exprésalo en litros. Pirámide pentagonal regular de lado 24 dm, apotema de la base 16,5 dm y altura 40 dm.

---

---

---

---

**5.08** Halla el volumen y exprésalo en litros. Prisma triangular recto. La base es un triángulo rectángulo de catetos 12 y 16 m; la longitud del prisma es 8 m.

---

---

---

---

**5.09 AMPLIACIÓN**

Halla el volumen y exprésalo en litros. Tronco de pirámide de bases cuadradas de lados 30 y 15 cm y altura 20 cm.

---

---

---

---

**5.10** Halla el volumen y exprésalo en litros. Semiesfera de diámetro 50 km.

---

---

---

---

**5.11** Halla el volumen y exprésalo en litros. Tronco de cono de radios 10 y 4 cm y altura 12 cm.

---

---

---

---

**5.12**

Halla el volumen y exprésalo en litros. Prisma de altura 3 dm. Su base es un trapecio rectángulo de bases 16 y 21 cm y lado oblicuo 13 cm.

---

---

---

---

**5.13****AMPLIACIÓN**

Halla el volumen y exprésalo en litros. Un tronco de cono de radios 10 y 6 dm y altura 12 dm está unido por su base mayor a una semiesfera de radio 10 dm.

---

---

---

---

**5.14****AMPLIACIÓN**

Halla el volumen y exprésalo en litros. Un sólido reúne un cilindro de radio 5 cm y altura 15 cm, un tronco de cono de radios 5 y 10 cm y altura 8 cm, y un cono de radio 10 cm y altura 15 cm.

---

---

---

---

**5.15**

Dibuja un desarrollo plano y calcula el área total. Cilindro de radio 10 m y altura 40 m.

---

---

---

---

---

---

**5.16**

Dibuja un desarrollo plano y calcula el área total. Ortoedro de  $33 \times 70 \times 120$  cm.

---

---

---

---

---

---

**5.17** Dibuja un desarrollo plano y calcula el área total. Cono de radio 42 hm y altura 42 hm.

---

---

---

---

---

---

**5.18** Dibuja un desarrollo plano y calcula el área total. Pirámide cuadrangular de lado 22 m y altura 45 m.

---

---

---

---

---

---

**5.19** Dibuja un desarrollo plano y calcula el área total. Prisma hexagonal de lado 40 dm, apotema 34,6 dm y altura 80 dm.

---

---

---

---

---

---

**5.20** **AMPLIACIÓN**

Dibuja un desarrollo plano y calcula el área total. Tronco de cono de radios 6 y 8 cm y altura 10 cm.

---

---

---

---

---

---

**5.21** Halla el volumen y el área total de un cubo de lado 20 cm.

---

---

---

---

- 5.22** Una caja de zapatos mide  $28 \times 15 \times 9$  cm. Halla su volumen y el cartón mínimo de una caja cerrada.

---

---

---

---

- 5.23** Un aula mide  $8 \times 6,5 \times 2,8$  m. Halla el volumen de aire en  $\text{m}^3$  y en litros.

---

---

---

---

- 5.24** Un aula mide  $8 \times 6,5 \times 2,8$  m. Una pared de 8 m es acristalada y en otra hay una puerta de  $1,2 \times 2,3$  m. Halla el área que se pinta al excluir el cristal y la puerta.

---

---

---

---

- 5.25** Una pirámide pentagonal regular tiene lado 8 cm, apotema de la base 5,5 cm y altura 15 cm. Halla volumen, apotema lateral y área lateral.

---

---

---

---

- 5.26** Una pirámide cuadrangular tiene lado de base 12 cm y altura 8 cm. Halla su superficie total y volumen.

---

---

---

---

- 5.27** Un bidón cilíndrico cerrado tiene diámetro 54 cm y altura 65 cm. Halla su volumen y la superficie de metal necesaria.

---

---

---

---

**5.28** Un cono tiene altura 4 cm y radio 3 cm. Halla su volumen y área lateral.

---

---

---

---

**5.29** Una torre tiene un cuerpo cilíndrico de diámetro 4 m y altura 10 m, coronado por un cono de la misma base y altura 3 m. Halla el volumen total.

---

---

---

---

**5.30** **AMPLIACIÓN**

Escribe las fórmulas del área lateral y total de un prisma recto, una pirámide regular y un tronco de pirámide regular. Usa  $P$  para perímetro,  $B$  para área de base,  $h$  para altura y  $a$  para apotema lateral.

---

---

---

---

**5.31** Nombra los cinco poliedros regulares e indica el número y el tipo de sus caras.

---

---

---

---

**5.32** **AMPLIACIÓN**

Escribe las fórmulas del área lateral y total de un cilindro, un cono y un tronco de cono. Usa  $r$  y  $R$  para radios,  $h$  para altura y  $g$  para generatriz.

---

---

---

---

**5.33 AMPLIACIÓN**

Escribe las fórmulas de superficie de una esfera de radio  $R$ , una zona esférica de altura  $h$  y un casquete esférico de altura  $h$ . No cuentes bases planas.

---

---

---

---

**5.34** Un edificio es un ortoedro de altura 24 m y base  $25 \times 30$  m. Halla la superficie lateral de sus paredes.

---

---

---

---

**5.35** Una chimenea cilíndrica tiene radio 10 cm y altura 1,8 m. Su caperuza cónica tiene radio 12 cm y altura 16 cm. Halla la superficie lateral de cada pieza.

---

---

---

---

**5.36** Una sala mide  $6 \times 4 \times 2,25$  m y su puerta  $0,9 \times 2$  m. Halla la superficie que se pinta al pintar paredes y techo, excluyendo la puerta.

---

---

---

---

**5.37** Una claraboya es una pirámide de base cuadrada de lado 4 m y altura 2 m. Halla el material transparente necesario para sus caras laterales.

---

---

---

---

**5.38**

Diez barrotes tienen forma de ortoedro de altura 2 m y base cuadrada de área 9 cm<sup>2</sup>. Se gastan 50 g de pintura por cada 0,5 m<sup>2</sup>. ¿Cuánta pintura necesitan, incluidas las bases?

---

---

---

---

**5.39**

Una esfera hueca de metacrilato tiene diámetro 30 cm. El material pesa 1,5 g/cm<sup>3</sup>. Halla su masa.

---

---

---

---

**5.40****AMPLIACIÓN**

La base de un ortoedro mide 24 × 16 m y su área total es igual a la de un cubo de arista 12 m. Halla su altura.

---

---

---

---

**5.41****AMPLIACIÓN**

Sobre la cara de 24 × 16 m se apoya un prisma hexagonal regular de lado 7 m y altura 40 m. Halla el área libre de esa cara y cuántas plaquetas de 20 × 30 cm cubren la superficie lateral del prisma.

---

---

---

---

**5.42****AMPLIACIÓN**

Un tronco de cono tiene altura 4 m y radios 5 y 2 m. Halla su superficie lateral.

---

---

---

---

**5.43****AMPLIACIÓN**

Un tronco de pirámide hexagonal regular está inscrito en un tronco de cono de radios 5 y 2 m y altura 4 m. Halla la longitud total de sus aristas.

---

---

---

---

**5.44****AMPLIACIÓN**

La plataforma circular del mirador tiene radio 5 m. El ascensor ocupa el 20 %. Halla el área restante para visitantes.

---

---

---

---

## COMPRUEBA TUS RESULTADOS

# Solucionario

Respuestas finales. Los códigos coinciden con los de las actividades.

## 01 · Ángulos y sistema sexagesimal

**1.01**  $21^{\circ} 47' 32''$

**1.02** 8 h 59 min 11 s

**1.03**  $2^{\circ} 34' 10''$

**1.04** 10 h 21 min 15 s

**1.05**  $139^{\circ} 33' 0''$

**1.06** 1 h 36 min 26 s

**1.07**  $7^{\circ} 16' 10''$

**1.08** 32 h 31 min 30 s

**1.09** **a)**  $22^{\circ} 30'$ . **b)**  $36^{\circ}$ .

**1.10**  $A = 65^{\circ}$ ;  $B = 25^{\circ}$ ;  $C = 90^{\circ}$ ;  $D = 90^{\circ}$ .

**1.11**  $PA = PB$ .

**1.12**  $360^{\circ}$ : suma de los ángulos de los dos triángulos determinados por una diagonal.

**1.13**  $A = P \cdot a / 2$ .

**1.14** **a)**  $51^{\circ} 25' 43''$ . **b)**  $120^{\circ}$ . **c)**  $90^{\circ}$ . **d)**  $72^{\circ}$ . **e)**  $60^{\circ}$ .

**1.15** **a)**  $12^{\circ} 7' 35''$ . **b)** Complementario:  $44^{\circ} 44' 44''$ ; suplementario:  $134^{\circ} 44' 44''$ .

**1.16** **a)**  $1.080^{\circ}$ . **b)**  $720^{\circ}$ . **c)**  $1.080^{\circ}$ .

**1.17** La recta es la mediatriz de  $PP'$ : igual distancia al eje y segmento perpendicular a él.

**1.18**  $149^{\circ} 35'$  por el sur, o  $210^{\circ} 25'$  por el norte.

## 02 · Teorema de Pitágoras

**2.01**     **a)** 5 m.   **b)** 13 cm.   **c)** 6 cm.   **d)** 8 m.

---

**2.02**     60 dm.

---

**2.03**     150 cm.

---

**2.04**     Altura:  $4\sqrt{3}$  cm; área:  $16\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

---

**2.05**     Lado: 10 cm; perímetro: 40 cm.

---

**2.06**     Apotema:  $5\sqrt{3}$  cm; área:  $150\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

---

**2.07**     No;  $16^2 \neq 11^2 + 8^2$ .

---

**2.08**     Altura:  $5\sqrt{3}$  cm; área:  $25\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

---

**2.09**     24 m.

---

**2.10**      $36\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>  $\approx$  62,35 cm<sup>2</sup>.

---

**2.11**      $40\sqrt{7}$  cm  $\approx$  105,83 cm.

---

**2.12**     **a)** 13 cm.   **b)** 16 cm.   **c)** 21,5 cm.

---

**2.13**     **a)**  $\sqrt{651}$  cm  $\approx$  25,51 cm.   **b)** 35 cm.

---

**2.14**     26 cm.

---

**2.15**     **a)** 44 cm<sup>2</sup>.   **b)** 15 m<sup>2</sup>.

---

**2.16**     **a)** 273 cm<sup>2</sup>.   **b)** 585 dm<sup>2</sup>.

---

**2.17**     **a)** 25 m.   **b)** 63 mm.

---

**2.18**     **a)** 17,0 cm.   **b)** 5,7 m.   **c)** 15,5 mm.

---

**2.19**     10,5 m.

---

**2.20**     3 m.

---

**2.21**      $7\sqrt{2}$  dam  $\approx$  9,90 dam.

---

**2.22** 8 dm.

---

**2.23** 3,4 cm cada uno.

---

**2.24** 1,3 dm.

---

**2.25** **a)** Cuadrados: 121, 64, 36. Obtusángulo. **b)** Cuadrados: 169, 25, 144. Rectángulo.  
**c)** Cuadrados: 25, 16, 6,25. Obtusángulo.

---

**2.26** **a)** Cuadrados: 25, 16, 9. Rectángulo. **b)** Cuadrados: 625, 49, 576. Rectángulo.  
**c)** Cuadrados: 289, 64, 225. Rectángulo.

---

**2.27** **a)** Cuadrados: 9, 36, 64. Obtusángulo. **b)** Cuadrados: 49, 49, 49. Acutángulo.  
**c)** Cuadrados: 16, 36, 49. Acutángulo.

---

**2.28** **a)** Cuadrados: 144, 256, 400. Rectángulo. **b)** Cuadrados: 169, 144, 100. Acutángulo.  
**c)** Cuadrados: 25, 100, 36. Obtusángulo. **d)** Cuadrados: 64, 25, 25. Obtusángulo.  
**e)** Cuadrados: 121, 3.721, 3.600. Rectángulo. **f)** Cuadrados: 1.600, 1.681, 81. Rectángulo.

---

## 03 · Áreas y perímetros

- 3.01**    **a)** Trapecio:  $A = 36 \text{ cm}^2$ ;  $P = 18 + 8\sqrt{2} \text{ cm} \approx 29,31 \text{ cm}$ .  
**b)** Triángulo:  $A = 12 + 8\sqrt{33} \text{ cm}^2 \approx 57,96 \text{ cm}^2$ ;  $P = 17 + 2\sqrt{33} + \sqrt{73} \text{ cm} \approx 37,03 \text{ cm}$ .
- 
- 3.02**    **a)** Paralelogramo:  $A = 36 \text{ cm}^2$ ;  $P = 30 \text{ cm}$ .    **b)** Trapecio:  $A = 160 \text{ cm}^2$ ;  $P = 60 \text{ cm}$ .
- 
- 3.03**    **a)** Rectángulo (cuadrado si todos sus lados son iguales).    **b)** Triángulo equilátero.  
**c)** Pentágono regular.
- 
- 3.04**    **a)** Paralelogramo:  $P = 52 \text{ cm}$ ;  $A = 128 \text{ cm}^2$ .    **b)** Octógono:  $P = 24 \text{ cm}$ ;  $A = 43,2 \text{ cm}^2$ .  
**c)** Trapecio:  $P = 234 \text{ cm}$ ;  $A = 2.800 \text{ cm}^2$ .
- 
- 3.05**    Cuadrado:  $162 \text{ cm}^2$ ; círculo:  $81\pi \text{ cm}^2$ .
- 
- 3.06**    Los ángulos O, A y B miden  $60^\circ$ .
- 
- 3.07**     $A = 28 \text{ m}^2$ ;  $P = 24 \text{ m}$ .
- 
- 3.08**     $A = 96\sqrt{3} \text{ cm}^2 \approx 166,28 \text{ cm}^2$ ;  $P = 48 \text{ cm}$ .
- 
- 3.09**    **a)** Octógono regular.    **b)** Rombo.    **c)** Trapecio isósceles.
- 
- 3.10**    **a)** Pentágono:  $P = 90 \text{ cm}$ ;  $A = 558 \text{ cm}^2$ .    **b)** Rombo:  $P = 70 \text{ cm}$ ;  $A = 294 \text{ cm}^2$ .  
**c)** Triángulo:  $P = 81 \text{ cm}$ ;  $A = 315,9 \text{ cm}^2$ .
- 
- 3.11**     $P = 4\sqrt{313} \text{ cm} \approx 70,77 \text{ cm}$ ;  $A = 312 \text{ cm}^2$ .
- 
- 3.12**    600 baldosas.
- 
- 3.13**     $625\pi - 1.200 \text{ cm}^2 \approx 763,50 \text{ cm}^2$ .
- 
- 3.14**    **a)** Rombo.    **b)** Romboide.    **c)** Hexágono regular.
- 
- 3.15**    **a)**  $A \approx 15,6 \text{ cm}^2$ ;  $P = 18 \text{ cm}$ .    **b)**  $A = 308 \text{ cm}^2$ ;  $P = 72 \text{ cm}$ .    **c)**  $A = 120 \text{ cm}^2$ ;  $P = 52 \text{ cm}$ .
- 
- 3.16**     $A \approx 374,1 \text{ cm}^2$ ;  $P = 72 \text{ cm}$ .
- 
- 3.17**     $11\pi \text{ m}^2 \approx 34,56 \text{ m}^2$ .
- 
- 3.18**     $P = 70 \text{ m}$ ;  $A = 300 \text{ m}^2$ .
- 
- 3.19**    **a)** Rombo:  $P = 4\sqrt{313} \text{ cm} \approx 70,77 \text{ cm}$ ;  $A = 312 \text{ cm}^2$ .    **b)** Trapecio:  $P = 50 \text{ cm}$ ;  $A = 80 \text{ cm}^2$ .
- 
- 3.20**    Circuncentro exterior al triángulo, al otro lado del lado de  $10 \text{ cm}$  respecto del vértice opuesto.
- 
- 3.21**    Puede pastar:  $56,25\pi \text{ m}^2 \approx 176,71 \text{ m}^2$ ; resto:  $600 - 56,25\pi \text{ m}^2 \approx 423,29 \text{ m}^2$ .
- 
- 3.22**    Terreno:  $200\pi \text{ m}^2 \approx 628,32 \text{ m}^2$ ; pista:  $400 \text{ m}^2$ ; césped:  $200\pi - 400 \text{ m}^2 \approx 228,32 \text{ m}^2$ .
-

## 04 · Semejanza, Tales y escalas

**4.01** 7,5 cm.

---

**4.02** 3 cm.

---

**4.03**  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$  y  $\frac{2}{3}$ .

---

**4.04**  $\frac{8}{3}$  cm, 4 cm y  $\frac{16}{3}$  cm.

---

**4.05** Cada parte mide  $\frac{8}{7}$  cm.

---

**4.06** 4 cm y 6 cm.

---

**4.07**  $a/b = c/d$ .

---

**4.08**  $x = 3$ .

---

**4.09** También en dos mitades iguales.

---

**4.10**  $x = 27$  cm.

---

**4.11**  $x = \frac{16}{3}$  cm.

---

**4.12**  $x = \frac{8}{3}$ .

---

**4.13** No:  $4/1 \neq 5/2$ .

---

**4.14**  $x = \frac{20}{3}$ ;  $y = 2,4$ .

---

**4.15** Cuando sus dos catetos son proporcionales.

---

**4.16** **a)** Ejemplo: lados 3, 4, 5 y 1,5, 2, 2,5. **b)** Ejemplo: lados 3, 4, 5 y 6, 8, 10.  
**c)** Ejemplo: lados 3, 4, 5 y 2,4, 3,2, 4.

---

**4.17** Siempre;  $k$  es el cociente de sus lados correspondientes.

---

**4.18** Cada lado del segundo mide un tercio del correspondiente del primero.

---

**4.19** Lado: 2 cm.

---

**4.20** Lado: 7,5 cm.

---

**4.21** Ángulos iguales; cada lado se multiplica por 1,5.

---

**4.22** 10 cm.

**4.23** ABC: 97,5 cm<sup>2</sup>; A'B'C:  $\frac{130}{3}$  cm<sup>2</sup>; razón de áreas =  $\frac{4}{9} = (\frac{2}{3})^2$ .

**4.24** Sí. Lados:  $\frac{3}{2}$ ; perímetros:  $\frac{3}{2}$ ; áreas:  $\frac{9}{4}$ ; diagonales:  $\frac{3}{2}$ .

**4.25** x = 8 cm; y = 12 cm.

**4.26** AM = 6 cm; CN = 4,4 cm; NB = 6,6 cm; k = 0,4.

**4.27** x = 10; criterio de lados proporcionales.

**4.28** Cada lado del segundo mide un tercio del primero.

**4.29** OB = 12 cm; AB = 16 cm.

**4.30** No; faltan datos que determinen la razón de semejanza y otras longitudes.

**4.31** No; la base mayor o la razón de semejanza es necesaria.

**4.32** Sí. Lados del primero: a,  $\frac{a^2}{c}$ ,  $\frac{ab}{c}$ ; del segundo: b,  $\frac{b^2}{c}$ ,  $\frac{ab}{c}$ .

**4.33** Sí en ambos casos.

**4.34**  $5\sqrt{241}$  m  $\approx$  77,62 m, o 85 m.

**4.35** 90.000 cm<sup>2</sup>.

**4.36** 2,8 cm.

**4.37** a = 8 cm; b = 3 cm.

**4.38** A'O = 2,55 cm; B'C' = 2,125 cm.

**4.39** Altura: 2 m en todos; anchuras: 0,625; 1,25; 1,875; 2,5; 3,125; 3,75 y 4,375 m.

**4.40** 20 m.

**4.41** x = 3,75 cm; y = 6 cm; z = 2 cm; t = 6,25 cm.

**4.42** Ángulos: 45°, 80° y 55°; tamaño libre.

**4.43** Ejemplo: lados de 6 y 8 cm con ángulo comprendido de 80°.

**4.44** Ejemplo: lados de 6, 8 y 9 cm.

**4.45** Sí. OA = 3,15 cm; OB = 3,75 cm; k =  $\frac{3}{4}$ .

- 4.46**    **a)** Sí;  $k = 3$ .   **b)** Sí;  $k = 20/7$ .   **c)** No.  
**d)** No forman triángulos: el lado mayor es la suma de los otros dos.
- 

**4.47**     $x = 3$ ;  $y = 6$ ;  $k = 3/2$ .

---

**4.48**     $x = 3$ ;  $y = 3,75$ ;  $k = 5/4$ .

---

**4.49**     $x = 7$ ;  $y = 2$ ;  $k = 7/4$ .

---

**4.50**     $x = 25/7$ ;  $y = 7,2$ ;  $k = 12/5$ .

---

**4.51**     $x = 4,2$ ;  $y = 3,375$ ;  $k = 8/3$ .

---

**4.52**     $x = 4,5$ ;  $y = 10/3$ ;  $k = 3/2$ .

---

**4.53**     $x = 2$ ;  $y = 10/3$ ;  $k = 3/2$ .

---

**4.54**    43,75 m.

---

**4.55**    Razón: 36; área mayor: 360 cm<sup>2</sup>.

---

**4.56**    45 cm.

---

**4.57**    1.400 m.

---

**4.58**    5,942 m.

---

**4.59**     $B = B' = 96^\circ$ ;  $C' = 51^\circ$ ;  $b' = 36,5$  m;  $c' = 25,5$  m.

---

**4.60**     $k = 2/3$ ; otros lados: 12 cm y 13 cm.

---

**4.61**    1 y 6:  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ; 2 y 4:  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ; 3 y 5:  $37^\circ$ ,  $53^\circ$ ,  $90^\circ$ .

---

**4.62**    Ambos tienen ángulos de  $20^\circ$ ,  $80^\circ$  y  $80^\circ$ .

---

**4.63**     $k = 1,2$ ; lado mayor: 18 cm.

---

**4.64**    33,3 m.

---

**4.65**    1,65 m.

---

**4.66**    15,9 m.

---

**4.67**     $\frac{55}{18}$  m  $\approx 3,06$  m.

---

**4.68**    32,2 m.

---

**4.69** 600 m; 5 cm.

**4.70** 46 m; escala 3:115, equivalente a 1:38,333....

**4.71** 4,7 m × 2 m × 1,2 m.

**4.72** Campo: 113,4 × 72,8 m; cada área: 705,6 m<sup>2</sup>; círculo: 104,4484π m<sup>2</sup> ≈ 328,13 m<sup>2</sup>.

**4.73** Cada parte:  $\frac{8}{7}$  cm.

**4.74** 5,2 cm y 7,8 cm.

**4.75** Sí; razón segundo/primero: 3/2.

**4.76** 1,5; 3,5 y 4 cm.

**4.77** Diámetro: 6,48 cm; k = 1,35.

**4.78** k = 32/3; lados: 32, 128/3, 224/3 y 256/3 cm.

**4.79** No. Además, 2 + 5 = 7: la primera terna no forma un triángulo.

**4.80** Sí: ambos tienen ángulos de 30°, 60° y 90°.

**4.81** a) Sí, k = 3. b) Sí, k = 2.

**4.82**  $\frac{3840}{97}$  m ≈ 39,59 m.

**4.83** 306 m<sup>2</sup>.

**4.84** Aproximadamente 2 personas.

**4.85** Equiláteros: sí; isósceles: no necesariamente.

**4.86** Sí en ambos casos.

**4.87** 5,25 km.

**4.88** 1:500.000.

**4.89** 3 × 2 cm.

**4.90** 1:50.

**4.91** 7 m × 5,4 m × 4 m.

**4.92** 300 m<sup>2</sup>.

**4.93** 22,5 km.

---

**4.94** Cuando tienen dos ángulos iguales.

---

**4.95** 24 cm.

---

**4.96** 3,5 km.

---

**4.97** 1,2 m.

---

**4.98** 12 m<sup>2</sup>.

---

**4.99** 2,5 m<sup>2</sup>.

---

**4.100** 1:10.000.

---

**4.101** Se multiplica por 9.

---

**4.102** 1/2.

---

**4.103** 3.

---

## 05 · Cuerpos geométricos

**5.01** 4.000.000 $\pi$  L.

**5.02** 277,2 L.

**5.03** 24.696.000.000.000 $\pi$  L.

**5.04** 7.260.000 L.

**5.05** 332.160 L.

**5.06**  $\frac{37\pi}{75}$  L  $\approx$  1,55 L.

**5.07** 13.200 L.

**5.08** 768.000 L.

**5.09** 10,5 L.

**5.10**  $\frac{31250000000000000\pi}{3}$  L.

**5.11** 0,624 $\pi$  L  $\approx$  1,96 L.

**5.12** 6,66 L.

**5.13**  $\frac{4352\pi}{3}$  L  $\approx$  4.557,40 L.

**5.14**  $\frac{161\pi}{120}$  L  $\approx$  4,21 L.

**5.15** Área total: 1.000 $\pi$  m<sup>2</sup>. Desarrollo: un rectángulo de 20 $\pi$  × 40 m y dos círculos de radio 10 m.

**5.16** Área total: 29.340 cm<sup>2</sup>. Desarrollo: dos rectángulos de cada tipo: 33 × 70, 33 × 120 y 70 × 120 cm.

**5.17** Área total: 1764 $\pi(1 + \sqrt{2})$  hm<sup>2</sup>. Desarrollo: círculo de radio 42 hm y sector de radio 42 $\sqrt{2}$  hm y ángulo 180 $\sqrt{2}^\circ$ .

**5.18** Área total: 484 + 44 $\sqrt{2146}$  m<sup>2</sup>. Desarrollo: cuadrado de lado 22 m y cuatro triángulos de base 22 m y altura  $\sqrt{2146}$  m.

**5.19** Área total: 27.504 dm<sup>2</sup>. Desarrollo: seis rectángulos de 40 × 80 dm y dos hexágonos de lado 40 dm.

- 5.20** Área total:  $\pi(100 + 28\sqrt{26}) \text{ cm}^2$ . Desarrollo: dos círculos de radios 6 y 8 cm y un sector anular de radios  $6\sqrt{26}$  y  $8\sqrt{26}$  cm y ángulo  $\frac{360}{\sqrt{26}}^\circ$ .
- 
- 5.21**  $V = 8.000 \text{ cm}^3$ ;  $A = 2.400 \text{ cm}^2$ .
- 
- 5.22**  $V = 3.780 \text{ cm}^3$ ;  $A = 1.614 \text{ cm}^2$ .
- 
- 5.23**  $145,6 \text{ m}^3 = 145.600 \text{ L}$ .
- 
- 5.24**  $56,04 \text{ m}^2$ .
- 
- 5.25**  $V = 550 \text{ cm}^3$ ; apotema lateral =  $\frac{\sqrt{1021}}{2} \text{ cm} \approx 15,98 \text{ cm}$ ; área lateral =  $10\sqrt{1021} \text{ cm}^2 \approx 319,53 \text{ cm}^2$ .
- 
- 5.26**  $A = 384 \text{ cm}^2$ ;  $V = 384 \text{ cm}^3$ .
- 
- 5.27**  $V = 47.385\pi \text{ cm}^3 \approx 148.865,96 \text{ cm}^3$ ;  $A = 4.968\pi \text{ cm}^2 \approx 15.607,43 \text{ cm}^2$ .
- 
- 5.28**  $V = 12\pi \text{ cm}^3$ ; área lateral =  $15\pi \text{ cm}^2$ .
- 
- 5.29**  $44\pi \text{ m}^3 \approx 138,23 \text{ m}^3$ .
- 
- 5.30** **a)** Prisma:  $A_l = P \cdot h$ ;  $A_t = P \cdot h + 2B$ . **b)** Pirámide:  $A_l = P \cdot a / 2$ ;  $A_t = P \cdot a / 2 + B$ .  
**c)** Tronco:  $A_l = (P_1 + P_2) \cdot a / 2$ ;  $A_t = A_l + B_1 + B_2$ .
- 
- 5.31** **a)** Tetraedro: 4 triángulos equiláteros. **b)** Cubo: 6 cuadrados.  
**c)** Octaedro: 8 triángulos equiláteros. **d)** Dodecaedro: 12 pentágonos regulares.  
**e)** Icosaedro: 20 triángulos equiláteros.
- 
- 5.32** **a)** Cilindro:  $A_l = 2\pi rh$ ;  $A_t = 2\pi rh + 2\pi r^2$ . **b)** Cono:  $A_l = \pi rg$ ;  $A_t = \pi rg + \pi r^2$ .  
**c)** Tronco:  $A_l = \pi(R + r)g$ ;  $A_t = A_l + \pi R^2 + \pi r^2$ .
- 
- 5.33** **a)** Esfera:  $4\pi R^2$ . **b)** Zona:  $2\pi Rh$ . **c)** Casquete:  $2\pi Rh$ .
- 
- 5.34**  $2.640 \text{ m}^2$ .
- 
- 5.35** Chimenea:  $3.600\pi \text{ cm}^2 \approx 1,13 \text{ m}^2$ ; caperuza:  $240\pi \text{ cm}^2 \approx 753,98 \text{ cm}^2$ .
- 
- 5.36**  $67,2 \text{ m}^2$ .
- 
- 5.37**  $16\sqrt{2} \text{ m}^2 \approx 22,63 \text{ m}^2$ .
- 
- 5.38**  $241,8 \text{ g}$ .
- 
- 5.39**  $1.350\pi \text{ g} \approx 4,24 \text{ kg}$ .
-

**5.40** 1,2 m.

---

**5.41** Área libre:  $384 - \frac{147\sqrt{3}}{2} \text{ m}^2 \approx 256,69 \text{ m}^2$ ; 28.000 plaquetas.

---

**5.42**  $35\pi \text{ m}^2 \approx 109,96 \text{ m}^2$ .

---

**5.43** 72 m.

---

**5.44**  $20\pi \text{ m}^2 \approx 62,83 \text{ m}^2$ .

---