Actividades

① Calcula el número de diagonales y la suma de los ángulos de un octágono.

- Nº de diagonales = $\frac{8 \cdot (8-3)}{2} = 20$
- Suma de los ángulos interiores = 180º(8 – 2) = 1 080º

② El número de diagonales de un polígono es 35. ¿De qué polígono se trata?

Igualamos la fórmula del número de diagonales de un polígono a 35 y despejamos n:

$$\frac{n(n-3)}{2} = 35 \Leftrightarrow n(n-3) = 70 = 10 \cdot 7 \Leftrightarrow n = 10$$

③ ¿Existe algún polígono que tenga un total de once diagonales?

Procedemos como en el ejercicio anterior:

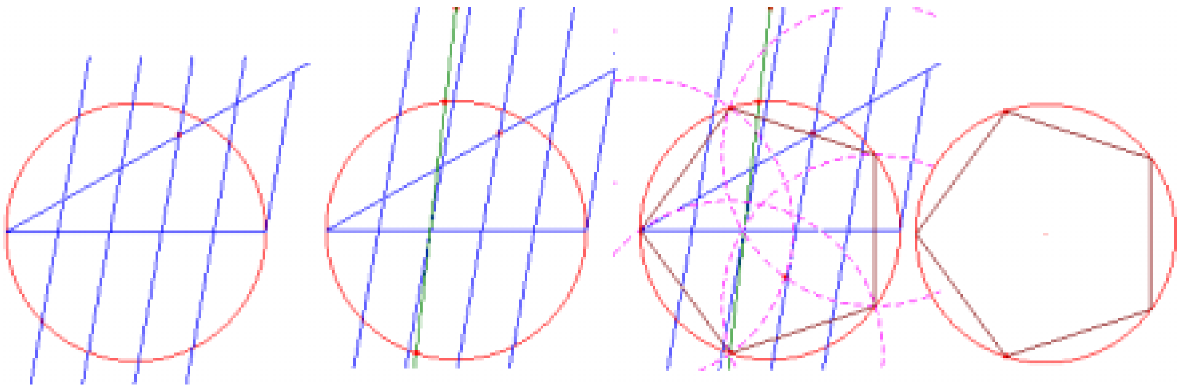
$\frac{n(n-3)}{2} = 11 \Leftrightarrow n(n-3) = 22 = 11 \cdot 2 \Rightarrow$ no existe ningún polígono con este número de diagonales.

④ Calcula el número de diagonales de un polígono cuyos ángulos suman 720°.

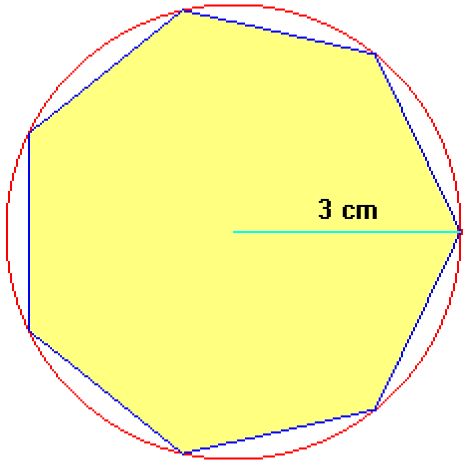
S = 180º(n – 2) = 720º $\Leftrightarrow n-2 = \frac{720º}{180º} = 4 \Leftrightarrow n = 6$, se trata de un hexágono. Ahora hallamos las diagonales de un hexágono: $d = \frac{6 \cdot (6-3)}{2} = 9$

⑤ Construye:

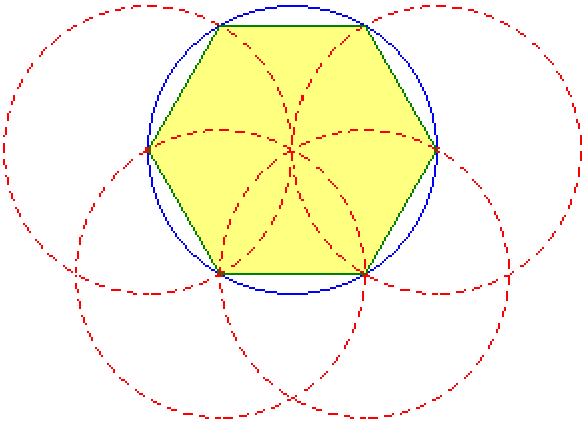
a) Un pentágono regular.



b) Un heptágono regular inscrito en una circunferencia de 3 cm de radio.

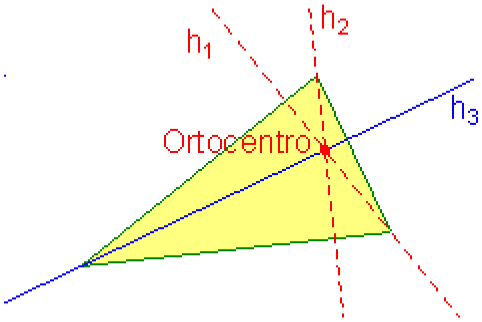


6 Construye un hexágono regular de 2 cm de lado.

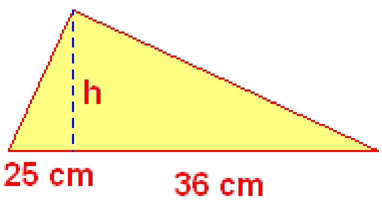


7 Dibuja un triángulo obtusángulo, traza dos de sus alturas y señala su ortocentro. A continuación, traza la altura que falta utilizando dos métodos diferentes.

Para trazar la tercera altura podemos unir el tercer vértice con el ortocentro ya dibujado o trazar la perpendicular por el tercer vértice al lado opuesto.



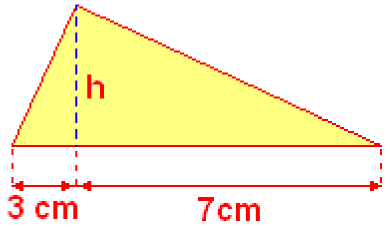
8 Las proyecciones ortogonales de los catetos de un triángulo rectángulo sobre la hipotenusa miden 25 cm y 36 cm. ¿Cuánto mide la altura correspondiente a la hipotenusa?



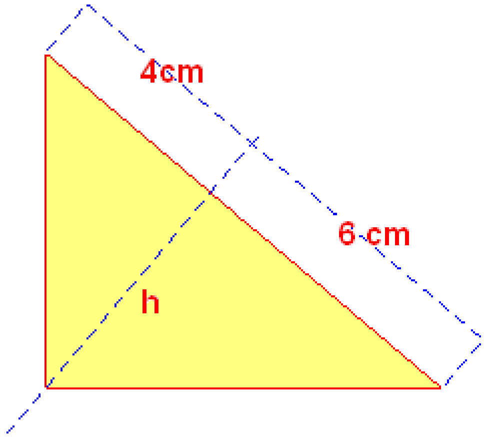
Teorema de la altura:

$$h^2 = 25\cdot 36 \Rightarrow h = \sqrt{25\cdot 36} = 5\cdot 6 = 30 \text{ cm.}$$

⑨ Calcula el valor de la altura correspondiente a la hipotenusa de los triángulos rectángulos de la derecha.

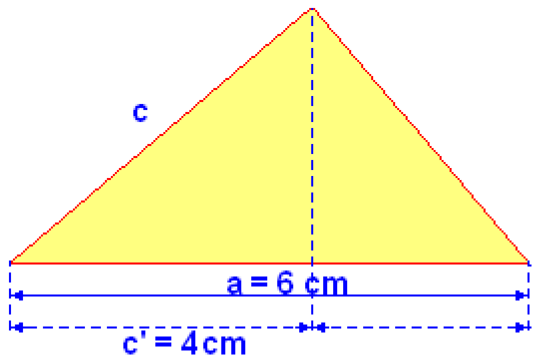


$h^2 = 3{\cdot}7 \Rightarrow h = \sqrt{21} = 4{,}58$ cm.



$h^2 = 4{\cdot}6 \Rightarrow h = \sqrt{24} = 4{,}90$ cm.

⑩ La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 6 cm y la proyección ortogonal de uno de los catetos sobre la hipotenusa, 4 cm. ¿Cuánto mide este cateto?



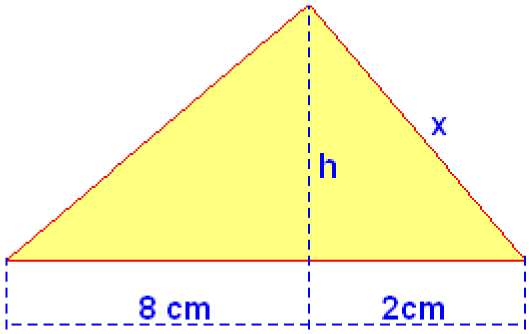
Teorema del cateto:

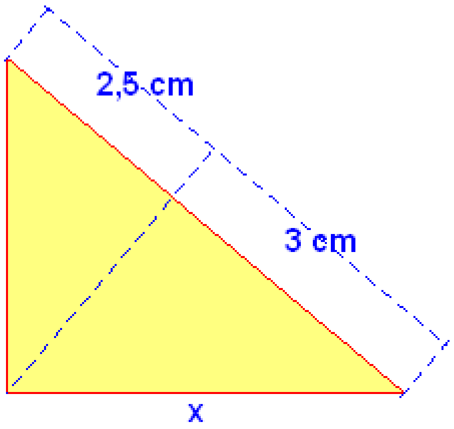
$c^2 = a{\cdot}c' \Leftrightarrow c = \sqrt{a{\cdot}c'} = \sqrt{6{\cdot}4} = \sqrt{24} = 4{,}9$ cm.

⑪ Calcula el valor de x en cada uno de los triángulos rectángulos siguientes :

Aplicamos el teorema del cateto para hallar x:

$x^2 = (8+2){\cdot}2 \Leftrightarrow x = \sqrt{20} = 4{,}47$ cm





$$x^2 = (2{,}5 + 3)\cdot 3 \Rightarrow x = \sqrt{16{,}5} = 4{,}06 \text{ cm}$$

aplicando el teorema del cateto.

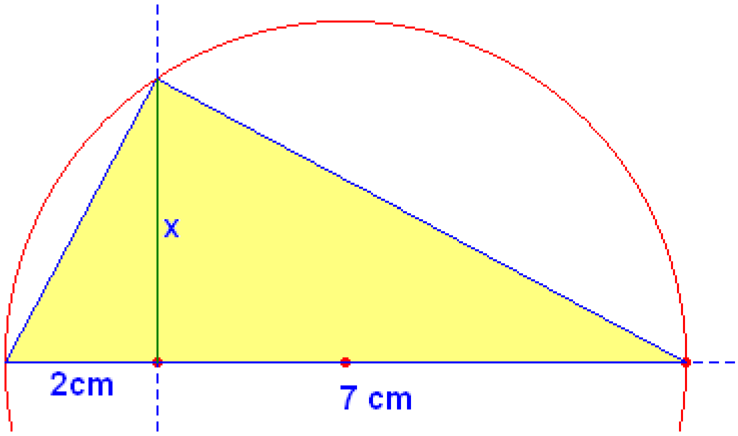
12 Construye el segmento media proporcional de los segmentos de longitudes:

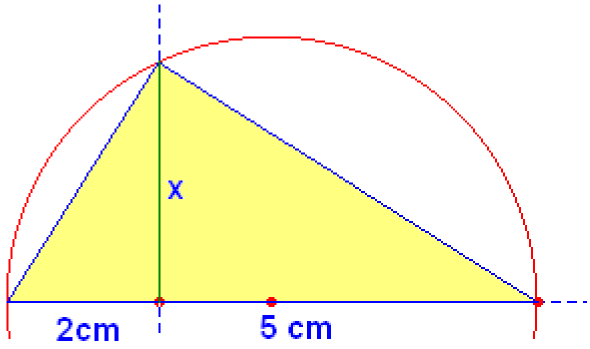
a) 2 cm y 7 cm;

b) 5 cm y2cm.

a)

$$x^2 = 2\cdot 7 = 14 \Leftrightarrow x = \sqrt{14} = 3{,}74 \text{ cm}$$





$$x^2 = 2\cdot 5 = 10 \Leftrightarrow x = \sqrt{10} = 3{,}16 \text{ cm}$$

13 Los catetos de un triángulo rectángulo miden 6 cm y 8 cm. ¿Cuánto mide la hipotenusa de este triángulo?

Hipotenusa = a
Cateto 1 = b = 6 cm.
Cateto 2 = c = 8 cm.

Aplicamos el teorema de Pitágoras:

$$a^2 = b^2 + c^2 \Leftrightarrow a = \sqrt{b^2 + c^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 84} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

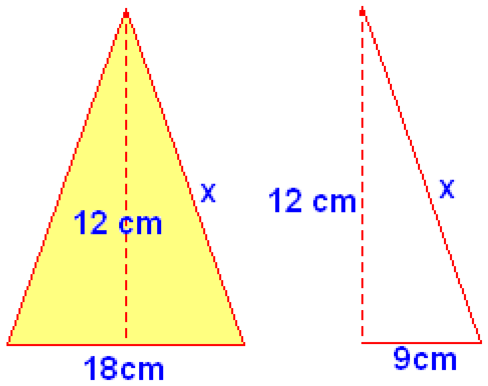
14 La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 20 mm y un cateto, 1,2 cm. ¿Cuánto mide el otro cateto?

Hipotenusa = a = 2,0 cm
Cateto 1 = b = 1,2 cm.
Cateto 2 = c.

Aplicamos el teorema de Pitágoras:

$$a^2 = b^2 + c^2 \Leftrightarrow c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{2{,}0^2 - 1{,}2^2} = \sqrt{4 - 1{,}44} = \sqrt{2{,}56} = 1{,}6 \text{ cm}$$

15 Halla el perímetro de un triángulo isósceles, sabiendo que su lado desigual mide 18 cm y que la altura relativa a este lado mide 12 cm.



Aplicamos el teorema de Pitágoras al triángulo rectángulo mitad del original:

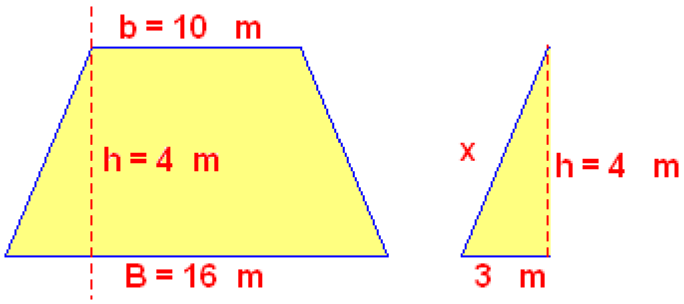
$$x^2 = 12^2 + 9^2 \Leftrightarrow x = \sqrt{144 + 81} = 15 \text{ cm}$$

Luego el perímetro es: 18 + 2·15 = 48 cm

16 Un terreno tiene forma de trapecio isósceles cuyas bases miden 16 m y 10 m, y cuya altura mide 4 m. Calcula su perímetro. Quiere vallarse dicho terreno y la alambrada que se utilizará se vende a razón de 0,34 € el metro. ¿Cuánto costará vallar el terreno?

Hallamos el lado inclinado aplicando el teorema de Pitágoras al triángulo de la derecha (la base es la mitad de 16 – 10 = 6, es decir 3 m):

$$x^2 = 4^2 + 3^2 \Leftrightarrow x = \sqrt{25} = 5 \text{ m}$$



El perímetro o suma de los cuatro lados es
p = B + b + 2x = 16 m + 10 m + 2·15 m = 56 m.

Coste = 56 m · 0,34 €/m = 19,04 €

17 Calcula el área de un cuadrado de 20 cm de perímetro.

Perímetro = 4 ·l = 20 cm; lado = l = 20 cm/4 = 5 cm

Luego el área A = l^2 = $(5 \text{ cm})^2$ = 25 cm^2.