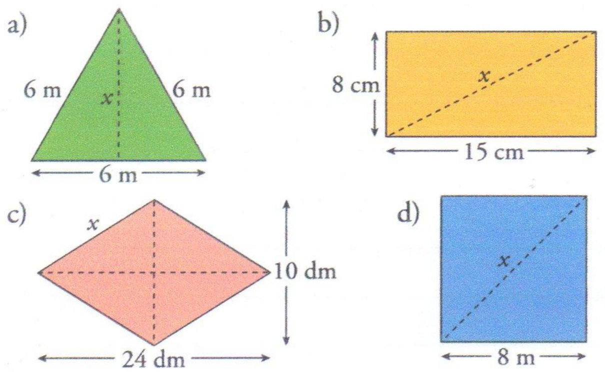
EJERCICIOS RESUELTOS - 3º E.S.O.   FIGURAS PLANAS

1 **Calcula el valor de *x* en estos polígonos:**



---

a) Teorema de pitagoras

$h^2 = c_1^2 + c_2^2$ $6^2 = 3^2 + c_2^2$ $36 = 9 + c_2^2$ $27 = c^2$ $\sqrt{27} = \sqrt{c^2}$

$x = \sqrt{27}$

b) teorema de pitagoras

$h^2 = c_1^2 + c_2^2$ $h^2 = 8^2 + 15^2$ $h^2 = 64 + 225$ $h^2 = 289$

$\sqrt{h^2} = \sqrt{289}$ $x = 17$

c) teorema de pitagoras

$h^2 = c_1^2 + c_2^2$

$h^2 = 25 + 144$ $h^2 = 169$ $\sqrt{h^2} = \sqrt{169}$ $x = 13$

D) Teorema de pitagoras

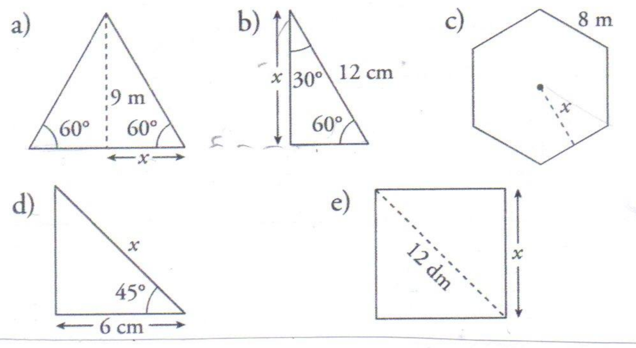
$h^2 = c_1^2 + c_2^2$

$h^2 = 64 + 64$

$h^2 = 128$

$\sqrt{h^2} = \sqrt{128}$ $h = \sqrt{128}$ $x = \sqrt{128}$

2 **Calcula x en cada caso:**



a) teorema de pitagoras

$h^2 = c_1^2 + c_2^2$ $(2x)^2 = 81 + x^2$ $4x^2 = 81 + x^2$ $3x^2 = 81$ $x^2 = \frac{81}{3}$

$x^2 = 27$ $\sqrt{x^2} = \sqrt{27}$ $x = \sqrt{27}$

b) Teorema pitagoras

$h^2 = c_1^2 + c_2^2$ $12^2 = 6^2 + x^2$ $144 = 36 + x^2$ $144 - 36 = x^2$

$108 = x^2$ $\sqrt{108} = x$ $x = 10,4$

c) teorema pitagoras

$h^2 = c_1^2 + c_2^2$ $8^2 = 4^2 + c_2^2$

$64 = 16 + c^2$ $64 - 16 = c^2$ $48 = c^2$ $\sqrt{48} = x$

d) teorema de pitagoras

$h^2 = c_1^2 + c_2^2$ $h^2 = 6^2 + 6^2$ $h^2 = 72$ $\sqrt{h^2} = \sqrt{72}$ $x = \sqrt{72}$

e) teorema pitagoras

$h^2 = c_1^2 + c_2^2$ $12^2 = x^2 + x^2$ $144 = 2x^2$ $\frac{144}{2} = x^2$ $72 = x^2$

$\sqrt{72} = \sqrt{x^2}$ $x = \sqrt{72}$

3 En un triángulo rectángulo, los catetos miden 9 cm y 12 cm. En otro triángulo rectángulo, un cateto mide 14,4 cm, y la hipotenusa, 15 cm.
¿Cuál de los dos tiene mayor perímetro?

$h^2 = 9^2 + 12^2$ $\quad h^2 = 81 + 144$ $\quad h^2 = 225$ $\quad \sqrt{\cancel{h^2}} = \sqrt{225}$ $\quad h = 15$ cm

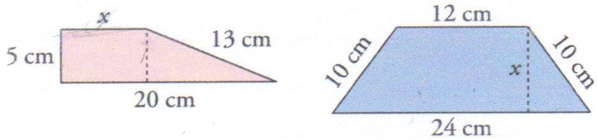
perímetro 1 $= 9 + 12 + 15 = 36$

$15^2 = 14{,}4^2 + c_2^2$ $\quad 225 = 207{,}36 + c^2$ $\quad 17{,}64 = c^2$ $\quad \sqrt{17{,}64} = \sqrt{\cancel{c^2}}$

$c = 4{,}2$ $\quad$ perímetro 2 $= 4{,}2 + 14{,}4 + 15 = 33{,}6$

el primero triangulo rectangulo tiene mayor perimetro que el segundo

4 Calcula x en estos trapecios y halla su área:



Teorema de pitagoras

$h^2 = c_1^2 + c_2^2$

Area del Trapecio

$$\frac{(B+b)\cdot h}{2} = \frac{(20+8)\cdot 5}{2} = \frac{140}{2} = 70\,\text{cm}^2$$

$(20-x)^2 + 5^2 = 13^2$

$20^2 + x^2 - 40x + 5^2 = 13^2$

$400 + x^2 - 40x + 25 = 169$

$x^2 - 40x + 256 = 0$

$x = 40 \pm \sqrt{1600 - 1024}$

$$x = \frac{40 \pm \sqrt{576}}{2} \quad \begin{cases} x = \dfrac{40+24}{2} = 32 \\[2ex] x = \dfrac{40-24}{2} = 8 \end{cases}$$

8cm es el valor de x

Segundo Trapecio

$$10^2 = 6^2 + x^2$$

$$100 = 36 + x^2$$

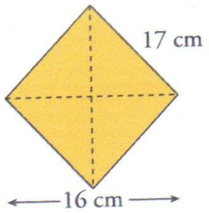
$$64 = x^2$$

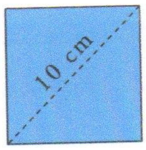
$$\sqrt{x^2} = \sqrt{64}$$

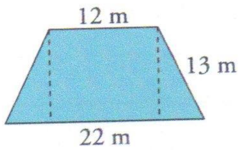
$$x = 8$$

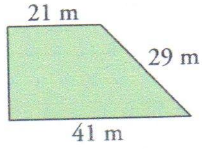
$$\text{Area igual} = \frac{(24+12)\cdot 8}{2} = \frac{36 \cdot 8}{2} = 144\,cm^2$$

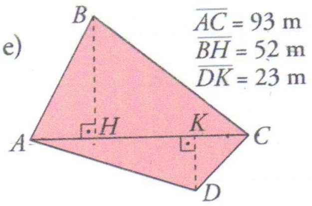
5 Halla el área de las figuras coloreadas.

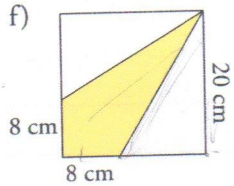


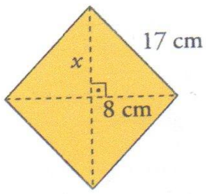


c)


d)


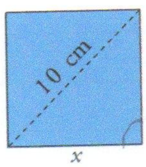
e)


f)


a)


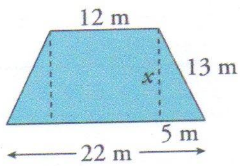
a) $17^2 = 8^2 + c^2$ $289 = 64 + c^2$ $225 = c^2$

$\sqrt{\cancel{c^2}} = \sqrt{225}$ $c = 15$ $\frac{16\cdot 30}{2} = 240$

b)


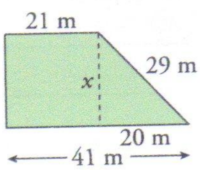
b) $10^2 = x^2 + x^2$ $100 = 2x^2$ $50 = x^2$ $\sqrt{x^{\cancel{2}}} = \sqrt{50}$

Area $= \sqrt{50}\cdot\sqrt{50} = 5 cm^2$

c)


c) $13^2 = 5^2 + c^2$ $169 = 25 + c^2$ $144 = c^2$

$\sqrt{\cancel{c^2}} = \sqrt{144}$ $c = 12$. Area $= \frac{(22+12)\cdot 12}{2} = 204 cm^2$

d)


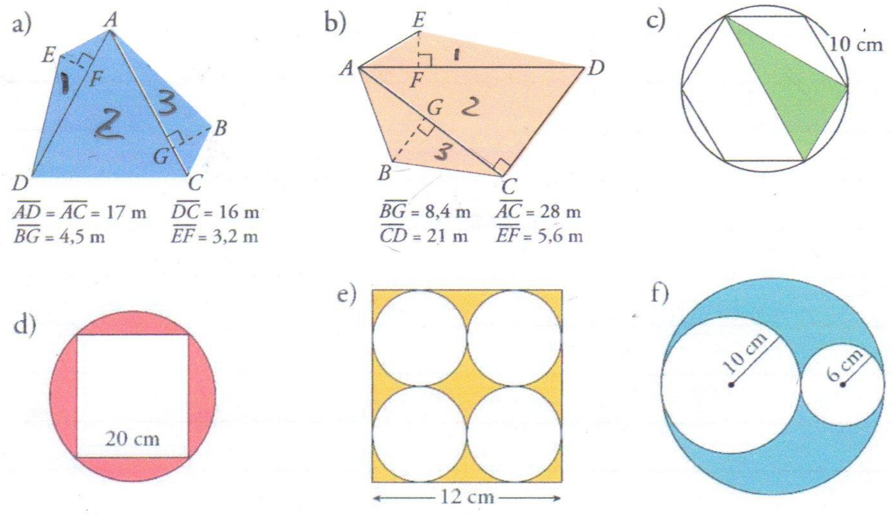
d) $29^2 = 20^2 + c^2$ $841 = 400 + c^2$ $441 = c^2$

$\sqrt{\cancel{c^2}} = \sqrt{441}$ $c = 21$ $\frac{(41+21)\cdot 21}{2} = 651 m^2$

e) $\frac{93\cdot 52}{2} + \frac{93\cdot 23}{2} = 2418 + 1069,5 = 3487,5 m^2$

f) $A = (20\cdot 20) - \frac{12\cdot 20}{\cancel{2}} \cdot \cancel{2} = 160 cm^2$

6 Calcula el área de las figuras coloreadas.



a) $A = \frac{17 \cdot 3{,}2}{2} + \frac{16 \cdot 15}{2} + \frac{16 \cdot 4{,}5}{2} = 27{,}2 + 120 + 36 = 183{,}2\ m^2$

$17^2 = 8^2 + c^2 \quad 289 = 64 + c^2 \quad 225 = c^2 \quad \sqrt{c^2} = \sqrt{225} \quad c = 15$

b) $A = \frac{28 \cdot 21}{2} + \frac{35 \cdot 5{,}6}{2} + \frac{28 \cdot 8{,}4}{2} = 509{,}6\ m^2$

$h^2 = 28^2 + 21^2 \quad h^2 = 784 + 441 \quad h^2 = 1225 \quad \sqrt{h^2} = \sqrt{1225} \quad h = 35$

c) Los tres lados del triangulo miden: 20, 10 y x

$h^2 = c^2 + c^2 \quad 20^2 = 10^2 + c^2 \quad 400 = 100 + c^2 \quad 300 = c^2 \quad \sqrt{c^2} = \sqrt{300}$

$c = 17{,}32$ Area del triangulo $\frac{b \cdot h}{2}$

$\frac{10 \cdot 17{,}32}{2} = 86{,}6\ m^2$

d) Area del cuadrado $= l \cdot l$ $\quad 20 \cdot 20 = 400\ cm^2$ es el area del cuadrado

$h^2 = 20^2 + 20^2 \quad h^2 = 800 \quad \sqrt{h^2} = \sqrt{800} \quad h = 28{,}28$ cm de diametro

Area del circulo $= \pi \cdot R^2 \quad \pi \cdot 14{,}14^2 = 628{,}13\ cm^2$

$628{,}13 - 400 = 228{,}13\ cm^2$ es el area de los segmentos circulares

e) Area del cuadrado $= l \cdot l$ $A = 12 \cdot 12$ $A = 144 cm^2$

El diametro de cada circulo mide 6 cm y el radio mide 3 cm

Area del circulo $= \pi \cdot R^2$ $A = \pi \cdot 3^2$ $A = 28{,}27 cm^2$ es el area de un circulo. $28{,}27 \cdot 4 = 113{,}09 cm^2$

$144 - 113{,}09 = 30{,}91 cm^2$ es el area de la zona coloreada

f)

Area del circulo $= \pi \cdot R^2$

Area del circulo pequeño $= \pi \cdot 6^2$ $A = 113{,}09 cm^2$

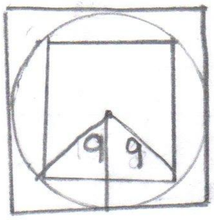
Area del circulo mediano $= \pi \cdot 10^2$ $A = 314{,}16 cm^2$

Area del circulo grande $= \pi \cdot 16^2$ $A = 804{,}24 cm^2$

$314{,}16 + 113{,}09 = 427{,}5 cm^2$ $804{,}24 - 427{,}5 = 376{,}74 cm^2$

$376{,}74 cm^2$ es el area de la parte del circulo coloreada

7 En una circunferencia de 56,52 cm de longitud, dibuja los cuadrados circunscrito e inscrito. Calcula el área y el perímetro de cada cuadrado (toma $\pi = 3{,}14$).



longitud de la circunferencia $= 2 \cdot \pi \cdot R$

$56{,}52 = 3{,}14 \cdot R \cdot 2 \qquad \frac{56{,}52}{2 \cdot 3{,}14} = R \qquad R = 9$

Teorema pitagoras $\quad h^2 = 9^2 + 9^2 \quad h^2 = 162 \quad \sqrt{h^2} = \sqrt{162}$

$h = 12{,}72$ cm es el lado del cuadrado pequeño

$12{,}72 \cdot 12{,}72 = 161{,}79\ cm^2$ es el area del cuadrado pequeño

$12{,}72 \cdot 4 = 50{,}88$ cm es el perimetro del cuadrado pequeño

Area del cuadrado grande $= l \cdot l \quad 18 \cdot 18 = 324\ cm^2$

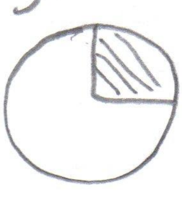
$18 \cdot 4 = 72$ cm es el perimetro del cuadrado grande

8 Halla el área de un sector circular de 15 cm de radio y cuya amplitud es:

a) 90° b) 120° c) 65° d) 140°

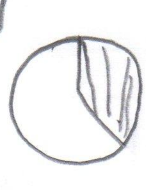
Area del sector circular $= \frac{\pi \cdot R^2 \cdot x^\circ}{360}$

a)



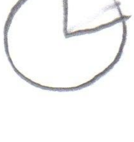
$\frac{\pi \cdot 15^2 \cdot 90}{360} = 176{,}62\ cm^2$

b)



$\frac{\pi \cdot 15^2 \cdot 120}{360} = 235{,}5\ cm^2$

c)

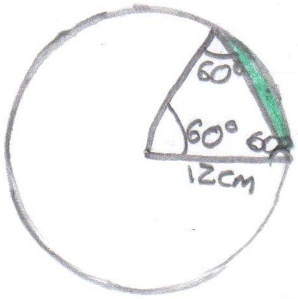


$\frac{\pi \cdot 15^2 \cdot 65}{360} = 127{,}56\ cm^2$

d)

$\frac{\pi \cdot 15^2 \cdot 140}{360} = 274{,}75\ cm^2$

9 Calcular el área de un segmento circular de 60° de amplitud en un círculo de 12 cm de radio.



Area del sector $= \pi \cdot R^2 \frac{\alpha^\circ}{360}$

$\pi \cdot 12^2 \cdot \frac{60}{360} = \pi \cdot 144 \cdot \frac{60}{360} = 75{,}36 cm^2$

Area del triagulo $= \frac{b \cdot h}{2}$

Teorema de pitagoras $h^2 = c^2 + c^2$

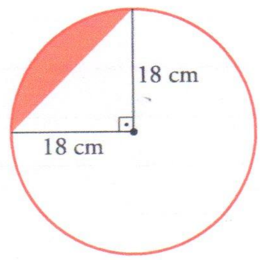
$12^2 = 6^2 + c^2$ $144 = 36 + c^2$ $108 = c^2$

$\sqrt{c^2} = \sqrt{108}$ $c = 10{,}39 cm$

Area del triangulo $\frac{12 \cdot 10{,}39}{2} = 62{,}34 cm^2$

Area del segmento $75{,}36 - 62{,}34 = 13{,}2 cm^2$

10 Calcula el área de un segmento circular de 90° de amplitud en un círculo de 18 cm de radio.



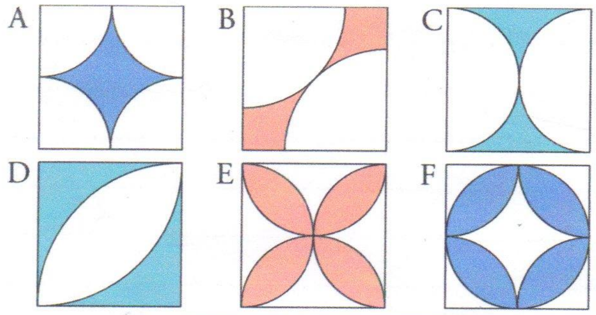
Area del sector $= \pi \cdot R^2 \cdot \frac{\alpha^\circ}{360}$

$A = \pi \cdot 18^2 \cdot \frac{90}{360} = 254{,}34 cm^2$

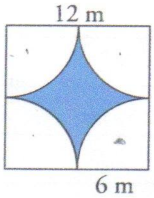
Area del triangulo $= \frac{b \cdot h}{2} = \frac{18 \cdot 18}{2} = 162 cm^2$

$254{,}34 - 162 = 92{,}34 cm^2$ el segmento

11 **Calcula el área de la parte coloreada de cada uno de estos cuadrados de 12 m de lado:**



A

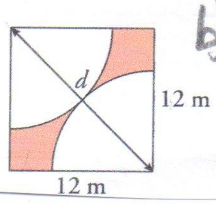


a) Area del cuadrado $= b \cdot h$ $\quad 12 \cdot 12 = 144\ cm^2$

Area del círculo $= \pi \cdot R^2 = \pi \cdot 6^2 = 113{,}04\ cm^2$

$144 - 113{,}04 = 30{,}96\ cm^2$

B



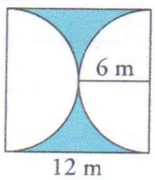
b) $D = \sqrt{12^2 + 12^2}$ $\quad D = \sqrt{288}$ $\quad D = 17\ cm$

Area de cuarto de círculo $= \pi \cdot R^2 \cdot \frac{1}{4}$

$A = \pi \cdot 8{,}5^2 \cdot \frac{1}{4}$ $\quad A = 56{,}7\ cm^2$

Area coloreada $= 144 - (56{,}2 \cdot 2) = 31{,}6\ cm^2$

C

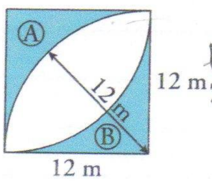


c) Area de cuadrado $= L \cdot L = 12 \cdot 12 = 144\ cm^2$

Area del círculo $= \pi \cdot R^2 = \pi \cdot 6^2 = \pi \cdot 36 = 113{,}04\ cm^2$

$144 - 113{,}04 = 30{,}96\ cm^2$ es el area coloreada

D

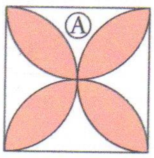


D) Area del cuarto de círculo $= \pi \cdot R^2 \cdot \frac{1}{4} = \pi \cdot 12^2 \cdot \frac{1}{4} = 113{,}04\ cm^2$

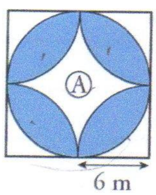
Area del cuadrado $= L \cdot L = 12 \cdot 12 = 144\ cm^2$

$144 - 113{,}04 = 30{,}96 \cdot 2 = 61{,}88\ cm^2$ es el area coloreada

E



F

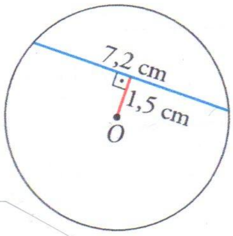


Area del círculo $= \pi \cdot R^2 = \pi \cdot 6^2 = 113{,}04\ cm^2$

$113{,}04 - 30{,}96 = 82{,}08\ cm^2$ es el area coloreada

12 a) Calcula el radio de esta circunferencia:

b) ¿Cuál será la longitud de una cuerda cuya distancia al centro es 2,9 cm?



a) Teorema de pitagoras

$h^2 = c_1^2 + c_2^2$

$h^2 = 1{,}5^2 + 3{,}6^2$ $h^2 = 2{,}25 + 12{,}96$

$h^2 = 15{,}21$ $\sqrt{h^2} = \sqrt{15{,}21}$ $h = 3{,}9$ cm

b)

$3{,}9^2 = 2{,}9^2 + c^2$ $15{,}21 = 8{,}41 + c^2$ $c^2 = 6{,}8$ $\sqrt{c^2} = \sqrt{6{,}8}$

$c = 2{,}60$ cm mide la mitad de la cuerda $2{,}60 \cdot 2 = 5{,}20$ cm mide la cuerda

13 Hallar el radio de un arco de 100,48 m de longitud y 72°de apertura.

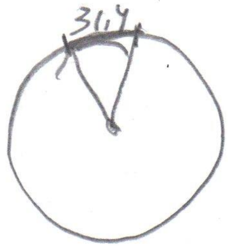
$\frac{l.c.}{360} = \frac{100{,}48\,m}{72^\circ}$ $l.c. = \frac{100{,}48 \cdot 360}{72}$ $l.c. = 502{,}4$ m

longitud de la circunferencia $= 2 \cdot \pi \cdot R$

$502{,}4 = 2 \cdot \pi \cdot R$

$R = 80$ m

14 Calcula la medida, en grados, de un arco que mide 31,4 cm correspondiente a una circunferencia de 471 cm de longitud (π = 3,14).



$$\frac{\text{longitud de circunferencia}}{360} = \frac{\text{longitud del arco}}{\alpha^{o}}$$

$$\frac{471 \text{ cm}}{360^{o}} = \frac{31,4}{\alpha^{o}}$$

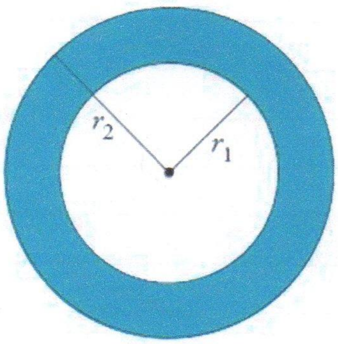
$471\alpha^{o} = 360 \cdot 31,4$

$471\alpha^{o} = 11304$

$$\alpha^{o} = \frac{11304}{471}$$

$\alpha^{o} = 24$

15 El área de una corona circular es 20π cm^2, y la circunferencia interna mide 8π cm. Calcula el radio de la circunferencia externa.



longitud de la circunferencia $= 2 \cdot \pi \cdot R$

$25,12 = 2 \cdot \pi \cdot R$

$$\frac{25,12}{6,28} = R$$

$R = 4$cm

Area del circulo $= \pi \cdot R^2$

$A = 50,24 \text{cm}^2$

20π = Area de la corona

$A = 62,8 \text{cm}^2$

$62,8 + 50,24 = 113,04 \text{cm}^2$ es el area del circulo

$113,04 = \pi \cdot R^2$

$36 = R^2$

$\sqrt{R^2} = \sqrt{36}$ $R = 6$cm