PROBLEMAS PARA APLICAR

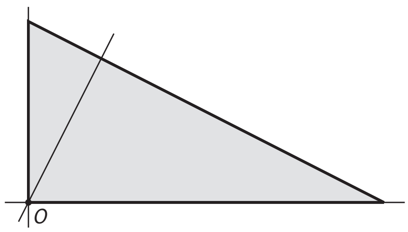
8.58 En un determinado momento del día, un árbol arroja una sombra de 4,23 metros, mientras que, en el mismo momento, la sombra de un palo que mide 1,20 metros es de 0,64 metros. Averigua la altura del árbol.

Aplicamos el teorema de Tales a los triángulos rectángulos formados por el árbol y su sombra y por el palo y la suya.

De modo que $\frac{4{,}23}{0{,}64} = \frac{h}{1{,}2} \Rightarrow h = 7{,}93$.

El árbol tiene una altura de 7,93 metros.

8.59 En la carretera del dibujo se va a poner una gasolinera que se encuentre a la mínima distancia de los pueblos *A* y *B*. ¿Dónde tiene que construirse?



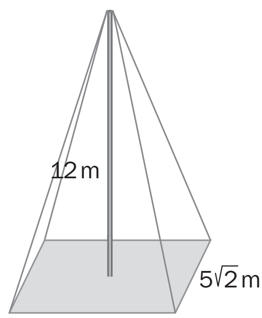
En el punto de corte de la carretera con la mediatriz del segmento que tiene como extremos las ciudades.

8.60 Un hexágono tiene dos ángulos rectos y tres ángulos iguales que miden, cada uno, 132°. Halla el sexto ángulo.

La suma de los ángulos de un hexágono es de $180° \cdot 4 = 720°$. De modo que conocidos cinco ángulos, el último mide $720° - 2 \cdot 90° - 3 \cdot 132° = 144°$.

8.61 Un poste de 12 metros de altura se ha sujetado al suelo mediante cuatro cables, como muestra la figura. Los puntos de amarre de los cables forman un cuadrado de lado $5\sqrt{2}$ metros, en cuyo centro se sitúa el poste.

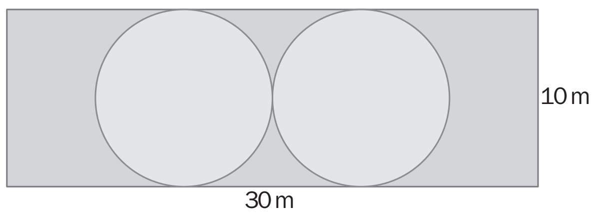
Calcula cuánto cable se ha necesitado en la operación.



Calculamos la diagonal del cuadrado de la base: $d^2 = 2(5\sqrt{2})^2 \Rightarrow d = 10$ m.

La distancia del poste al cable es la mitad de la diagonal, es decir, 5 m. Usamos el teorema de Pitágoras para saber cuánto cable hay desde uno de los vértices hasta el poste: $l^2 = 12^2 + 5^2 \Rightarrow l = 13$ m. Esta longitud de cable es la misma las otras tres veces, de modo que se necesitan $4 \cdot 13 = 52$ m de cable.

8.62 En un terreno rectangular se construyen dos fuentes circulares, como se muestra en la figura, y se planta césped en el terreno restante. ¿Qué superficie ocupa el césped?



El radio de las fuentes es de 5 m, porque vemos que su diámetro coincide con la altura del rectángulo.

$$A_T = 30 \cdot 10 = 300 \text{ m}^2;\ A_F = \pi \cdot 5^2 = 78{,}54 \text{ m}^2$$

El espacio sobre el que se planta el césped es de $300 - 2 \cdot 78{,}54 = 142{,}92$ m^2.

8.63 La rueda de un coche tiene un radio de 33 centímetros. ¿Cuántos kilómetros ha recorrido el coche si la rueda ha dado 80 000 vueltas?

En cada vuelta recorre la longitud de la circunferencia de la rueda.

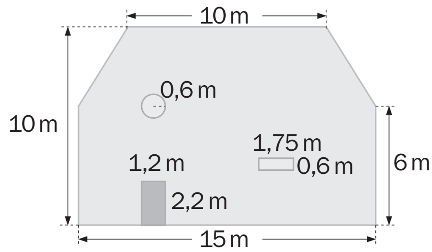
En una vuelta recorre $2 \cdot \pi \cdot 33 = 207{,}35$ cm; en 80 000 recorrerá $80\,000 \cdot 207{,}35 = 16\,588\,000$ cm, que son 165,880 km.

8.64 El parterre de un jardín tiene forma de trapecio circular. Su ángulo mide 135° y los radios de las circunferencias 10 y 6 metros, respectivamente. Calcula la superficie que se puede plantar de césped.

$$A = \frac{\pi \cdot 135 \cdot (10^2 - 6^2)}{360} = 24\pi = 75{,}40$$

Se puede plantar césped en 75,40 m^2.

8.65 Queremos pintar la fachada de la casa de la figura. Calcula cuánta pintura es necesaria si se gastan 2,5 kilogramos de pintura por metro cuadrado.



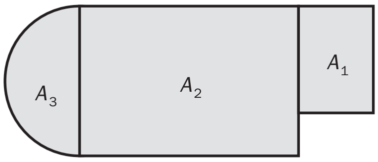
La superficie total de la fachada es de $6 \cdot 15 + \dfrac{(15 + 10) \cdot 4}{2} = 140$ m^2.

Veamos el área de las superficies que no se van a pintar: $1{,}2 \cdot 2{,}2 + 1{,}75 \cdot 0{,}6 + \pi \cdot 0{,}6^2 = 2{,}64 + 1{,}05 + 1{,}13 = 4{,}82$ m^2.

Hay que pintar $140 - 4{,}82 = 135{,}18$ m^2. La pintura necesaria es: $2{,}5 \cdot 135{,}18 = 337{,}95$ kg.

8.66 La finca de la figura se vende a 200 euros el metro cuadrado. Calcula cuál es su precio total.

Dividimos el terreno en figuras geométricas de las que conocemos cómo calcular el área.



$x = \sqrt{27^2 - 22^2} = 15{,}65$ m

$A_1 = 15{,}65 \cdot 22 = 344{,}5$ m^2

Si el radio de la circunferencia es de 15 m, el diámetro que coincide con la altura de la figura es de 30.

$A_2 = (60 - 15{,}65) \cdot 30 = 1\,330{,}5$ m^2 ; $A_3 = \dfrac{\pi 15^2}{2} = 353{,}43$ m^2

$A = 344{,}5 + 1\,330{,}5 + 353{,}43 = 2\,028{,}43$ m^2

$200 \cdot 2\,028{,}43 = 405\,686$.

La finca tiene un precio de 405 686 €.

8.67 Juan y Miguel quieren medir la anchura del río de su pueblo y proceden de la siguiente manera: Juan se coloca en el borde del río y Miguel a 3 metros de él, alineados ambos con un árbol que está en la otra orilla. La línea que forman es perpendicular al río. Caminan paralelamente al río, Juan 2,8 metros y Miguel 6 metros, hasta que vuelven a estar alineados con el árbol. ¿Qué anchura tiene el río?

Aplicamos el teorema de Tales, de modo que $\dfrac{2{,}8}{6} = \dfrac{a}{3 + a} \Rightarrow 2{,}8\,(3 + a) = 6a \Rightarrow a = 2{,}625$

El río tiene un ancho de 2,625 m.