CAPÍTULO 6: LONGITUDES Y ÁREAS

www.apuntesmareaverde.org.es

Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo

Revisores: Javier Rodrigo y Raquel Hernández

Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF

Índice

Resumen

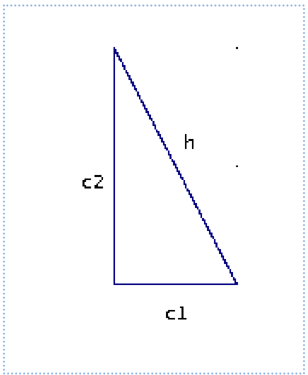
En este capítulo estudiaremos el teorema de Pitágoras para los triángulos rectángulos, que nos ayudará en el cálculo de perímetros y áreas de figuras planas, y que utilizaremos en el próximo capítulo para obtener longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos en el espacio.

Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo
Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF

1. TEOREMA DE PITÁGORAS

En un triángulo rectángulo llamamos **catetos** a los lados incidentes con el ángulo recto e **hipotenusa** al otro lado.

Teorema de Pitágoras



En un triángulo rectángulo, la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

Es decir,

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

- Del teorema de Pitágoras podemos obtener el valor de la hipotenusa de un triángulo rectángulo si conocemos lo que miden los catetos: $h = \sqrt{c_1^2 + c_2^2}$

- También podemos obtener el valor de un cateto a partir de los valores de la hipotenusa y del otro cateto: $c_2 = \sqrt{h^2 - c_1^2}$

Ejemplo:

Si los catetos de un triángulo rectángulo miden 3 *cm* y 4 *cm*, su hipotenusa vale 5 *cm*, ya que:

$$h = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5\ cm.$$

Actividades resueltas

- Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 13 *dm* y uno de sus catetos mide 12 *dm*, halla la medida del otro cateto:

Solución: Por el teorema de Pitágoras:

$$c = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{(13-12)\times(13+12)} = \sqrt{25} = 5\ dm$$

Actividades propuestas

1. ¿Es posible encontrar un triángulo rectángulo cuyos catetos midan 7 y 24 *cm* y su hipotenusa 26 *cm*? Si tu respuesta es negativa, halla la medida de la hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 7 y 24 *cm*. Utiliza calculadora para resolver esta actividad si te resulta necesaria.

Interpretación del teorema de Pitágoras

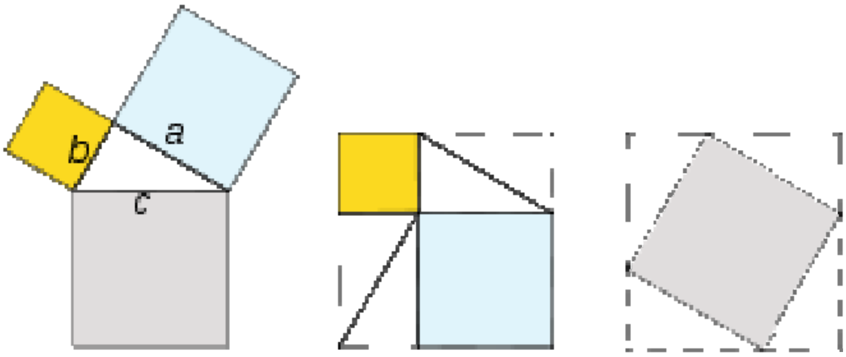
Si dibujamos un cuadrado de lado la hipotenusa *h* de un triángulo rectángulo, su área es h^2 (ver el primer ejemplo de 1.1). Si dibujamos dos cuadrados de lados los catetos c_1 y c_2 de ese triángulo rectángulo, sus áreas son c_1^2, c_2^2. Entonces el teorema de Pitágoras dice que el área del primer cuadrado (cuadrado gris de la figura de la izquierda) es igual a la suma de las áreas de los otros dos (cuadrados azul claro y amarillo de la figura de la izquierda).

Existen más de 367 demostraciones diferentes del Teorema de Pitágoras.

Una comprobación gráfica consiste en dibujar dos cuadrados iguales de lado la suma de los catetos *a* y *b* (figuras del centro y de la derecha). En uno se dibujan los cuadrados de lado *a* y *b*, en amarillo y azul en el dibujo. En el otro el cuadrado de lado la hipotenusa (en gris en el dibujo). Observa que quitando 4 triángulos iguales al de partida nos queda que el cuadrado gris es igual a la suma de los cuadrados amarillo y azul.

Por tanto:

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



Actividades propuestas

2. Calcula la longitud de la hipotenusa de los siguientes triángulos rectángulos de catetos:

a) 8 *cm* y 6 *cm* b) 12 *m* y 9 *m*

c) 6 *dm* y 14 dm d) 22,9 *km* y 36,1 *km*.

3. Calcula la longitud del cateto que falta en los siguientes triángulos rectángulos de hipotenusa y cateto:

a) 27 *cm* y 12 *cm* b) 32 *m* y 21 *m*

c) 28 *dm* y 12 *dm* d) 79,2 *km* y 35,6 *km*

4. Calcula el área de un triángulo equilátero de lado 7 *m*. *Ayuda*: Utiliza el teorema de Pitágoras para calcular la altura.

5. Calcula el área de un hexágono regular de lado 8 *cm*. *Ayuda*: Utiliza el teorema de Pitágoras para calcular su apotema.

6. Calcula el volumen de un tetraedro regular de arista 5 *dm*.

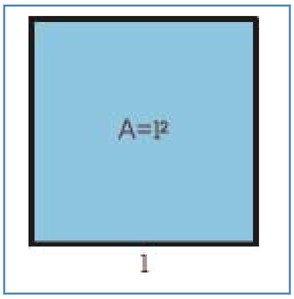
7. Calcula la superficie de un icosaedro regular de arista 5 *dm*.

8. Calcula la longitud de la diagonal de un cuadrado de lado 12 *m*.

9. Calcula la longitud de la diagonal de un rectángulo de base 13 *cm* y altura 5 *cm*.

2. PERÍMETROS Y ÁREAS DE POLÍGONOS

2.1. Área del cuadrado y del rectángulo



El **área de un cuadrado** es el cuadrado de uno de sus lados:

$$Área_{\ cuadrado} = lado^2$$

El **área de un rectángulo** es el producto de su base por su altura:

$$Área_{\ rectángulo} = base \cdot altura$$

Ejemplo:

- Si tenemos un cuadrado de 15 *dm* de lado, el área de dicho cuadrado es 225 dm^2 ya que:

$$Área_{\ cuadrado} = lado^2 = 15^{\ 2} = 225 \text{ dm}^2.$$

Actividades resueltas

- Calcula el área y el perímetro de la baldosa de la figura de 9 *cm* de lado

Baldosa cuadrada

Solución: La baldosa de la figura es cuadrada. Por lo tanto:

$$Perímetro = 4(lado) = 4(9) = 36\ cm.$$

$$Área_{\ cuadrado} = lado^2 = 9^{\ 2} = 81\ cm^2.$$

- Calcula el área y el perímetro de un rectángulo de 8 cm de base y 3 cm de altura

Solución: Por tratarse de un rectángulo:

$$Perímetro = 2(base) + 2(altura) = 2(8) + 2(3) = 22\ cm.$$

$$Área_{\ rectángulo} = base \cdot altura = 8 \cdot 3 = 24 \text{ cm}^2.$$

Actividades propuestas

10. Las baldosas de la figura miden 24 *cm* de largo y 9 *cm* de ancho. ¿Qué área ocupa cada una de las baldosas?

Baldosas rectangulares

11. Mide la base y la altura de tu mesa. ¿De qué figura se trata? ¿Cuánto mide su área?

12. Estas molduras miden 180 cm de ancho y 293 cm de alto. ¿Cuál es el área encerrada?

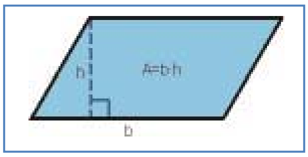
Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo
Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF

2.2. Área de paralelogramo y del triángulo

Ya sabes que:

El área de un **paralelogramo** es el producto de su base por su altura, igual que el área de un rectángulo:

Área** $_{Paralelogramo}$ **= base · altura

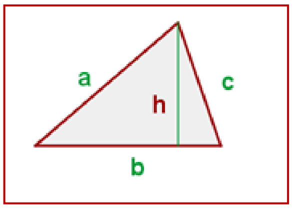


Mira el paralelogramo de la figura. Puedes convertirlo en un rectángulo cortando un triángulo y colocándolo al otro lado.

Si cortas a un paralelogramo por una de sus diagonales obtienes dos triángulos iguales, con la misma base y la misma altura que el paralelogramo. Por tanto su área es la mitad que la del paralelogramo.

El **área de un triángulo** es la mitad del área de un paralelogramo:

$$Área_{triángulo} = \frac{base \cdot altura}{2}$$



Ejemplo:

- El área de un triángulo de base b = 7 cm y altura h = 5 cm es 17,5 cm^2 ya que: $Área_{triángulo} = \frac{base \cdot altura}{2} = \frac{7 \cdot 5}{2} = 17{,}5\ cm^2$.

Actividades resueltas

- La vela de un barco tiene forma triangular. La base de la vela mide 5 metros y su altura mide 4 metros, ¿qué superficie ocupa dicha vela?

Solución: Como la vela tiene forma triangular:

$$Área_{triángulo} = \frac{base \cdot altura}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10\ m^2.$$

- Halla los siguientes perímetros y áreas:

a) Un cuadrado de 5 metros de lado:

Perímetro: La suma de sus cuatro lados: 5 + 5 + 5 + 5 = 20 m.

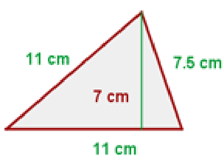
Área: lado · lado = 5 · 5 = 25 m^2.

b) Un rectángulo de 7 metros de ancho y 6 m de largo

Perímetro: Suma de sus lados: 7 + 7 + 6 + 6 = 26 m.

Área: Largo por ancho = 7 · 6 = 42 m^2.

c)



Área: $A = \frac{11 \cdot 7}{2} = 38.5\ cm^2$

Perímetro: $P = 11 + 11 + 7.5 = 29.5\ cm$

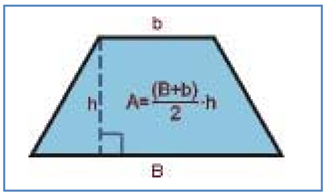
Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo
Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF

Actividades propuestas

13. Cada uno de los triángulos de la figura tienen una base de 20 *mm* y una altura de 12 *mm*. ¿Cuánto vale el área de cada triángulo? Si en total hay 180 triángulos, ¿qué área ocupan en total?

14. La base de un triángulo rectángulo mide 6 *cm*. Si su hipotenusa mide 14 cm, ¿cuál es el área de este triángulo rectángulo? (*Ayuda*: Utiliza el teorema de Pitágoras para calcular el otro cateto. Como los catetos son ortogonales, uno es la base y el otro, la altura)

2.3. Área del trapecio, rombo y romboide



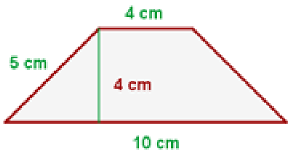
Imagina un trapecio. Gíralo 180º. Une el primer trapecio con el trapecio que acabas de girar por un lado. ¿Qué obtienes? ¿Es un paralelogramo? Tiene de base, la suma de las bases menor y mayor del trapecio, y de altura, la misma que el trapecio, luego su área es la suma de las bases por la altura. Por tanto el área del trapecio, que es la mitad es la semisuma de las bases por la altura.

El **área de un trapecio** es igual a la mitad de la suma de sus bases multiplicada por su altura:

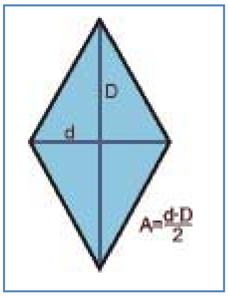
$$A = \frac{(B+b)\cdot h}{2}$$

Ejemplo:

- Tenemos el siguiente trapecio cuya base *B* = 10 *cm*, *b* = 4 *cm*, h = *4 cm*, su área es:



$$A = \frac{(10+4)\cdot 4}{2} = 28\ cm^2$$



Piensa en un rombo. Está formado por dos triángulos iguales

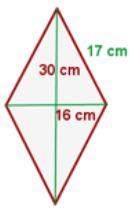
El **área de un rombo** es el producto de sus diagonales divididas entre 2:

$$A = \frac{D\cdot d}{2}$$

Ejemplo:

- Si tenemos un rombo cuyas diagonales son D = 30 *cm* y d = 16 *cm* respectivamente y un lado 17 *cm*, el área será

$$A = \frac{30\cdot 16}{2} = 240\ cm^2$$



Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo
Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF

Y el perímetro 17 · 4 *cm* al ser todos los lados iguales.

Otra manera de hallar el área de un rombo sería considerar que el rombo con sus dos diagonales forma cuatro triángulos rectángulos iguales de lados: 15 *cm*, (la mitad de la diagonal D), 8 *cm* (la mitad de la diagonal d), pues ambas diagonales se cruzan en el centro del rombo, y de hipotenusa 17 *cm*, el lado del rombo.

El área es: Área de un triángulo multiplicado por 4 triángulos.

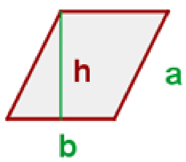
Comprobamos que el valor coincide con el anterior:

8 · 15 : 2 = 60 · 4 = 240 cm^2.

Ya sabes que el romboide es un caso particular de paralelogramo.

El **área de un romboide** es el producto de su base y su altura:

$$\text{Área}_{\text{romboide}} = \text{base} \cdot \text{altura} = b \cdot h$$



Ejemplo:

Si tenemos un romboide de 5 *cm* de base y 4 *cm* de altura su área es 5 · 4 = 20 cm^2.

Si el lado vale 4, el perímetro es 5 + 5 + 4 + 4 = 18 *cm*.

Actividades resueltas

- Calcula el área de las siguientes figuras planas:

  a) Un trapecio de bases 12 y 8 cm y de altura 5 cm

  b) Un rombo de diagonales 27 y 8 cm

Solución:

$$\text{Área}_{\text{trapecio}} = \frac{(B+b)\cdot h}{2} = \frac{(12+8)\cdot 5}{2} = 50\ cm^2.$$

$$\text{Área}_{\text{rombo}} = \frac{D\cdot d}{2} = \frac{27\cdot 8}{2} = 108\ cm^2.$$

Actividades propuestas

15. En una cometa con forma de rombo, sus diagonales miden 93 y 44 *cm*. ¿Cuánto mide el área de la cometa?

16. Un trapecista está realizando acrobacias sobre un trapecio de bases 2,3 y 1,7 *m* y altura 1,4 *m*. ¿Cuánto mide el área del trapecio que usa el trapecista?

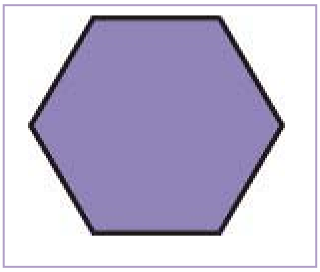
17. Calcula el área de un romboide de 24 *cm* de base y 21 *cm* de altura. Si doblamos las medidas de la base y la altura, ¿cuál es el área del nuevo romboide?

Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo
Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF

2.4. Área de polígonos regulares

Un polígono regular podemos dividirlo en tantos triángulos iguales como lados tiene el polígono. Cada triángulo tiene de área: (base · altura)/2. La base del triángulo es el lado del polígono, y su altura, la apotema del polígono.

Ejemplo



- El hexágono regular de lado 4 *cm* y apotema 3,5 *cm* lo descomponemos en 6 triángulos de base 4 *cm* y altura 3,5 *cm*, por lo que su área es:

$$Área_{\ triángulo} = \frac{4 \cdot 3,5}{2} = 7\ cm^2.$$

El área del hexágono es por tanto:

$$Área_{\ hexágono} = \frac{6 \cdot 4 \cdot 3,5}{2} = (\frac{6 \cdot 4}{2}) \cdot 3,5 = 42\ cm^2.$$

Al ser $(\frac{6 \cdot 4}{2})$ el semiperímetro del hexágono, es decir, la mitad de su perímetro, se puede decir que:

El **área de un polígono regular** es igual al semiperímetro por la apotema.

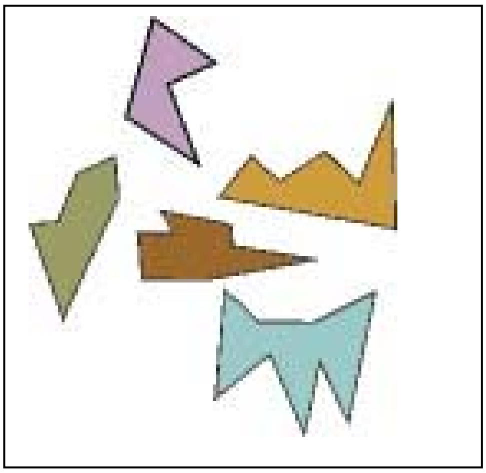
Área = semiperimetro · apotema

Actividades propuestas

18. El hexágono regular de lado 4 *cm*, calcula la longitud del apotema y determina su área.

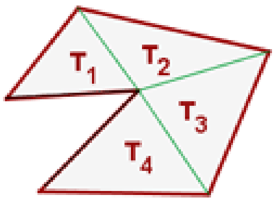
19. El triángulo equilátero de lado 4 *cm*, calcula la longitud del apotema y determina su área.

2.5. Área de polígonos irregulares



Los polígonos irregulares son aquellos que no tienen una forma conocida determinada.

Para calcular el área de un polígono irregular, dividimos la figura en triángulos y cuadriláteros conocidos para poder aplicar las fórmulas aprendidas anteriormente.



$$A = T_1 + T_2 + T_3 + T_4$$

Ejemplo:

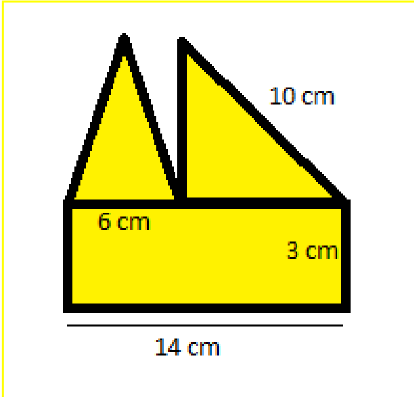
- El área de esta figura irregular es 84 cm^2. ¿Qué hemos hecho para calcularla?

Dividimos la figura en dos triángulos y un rectángulo y calculamos el área de cada una de las figuras. Previamente utilizamos el teorema de Pitágoras para calcular la altura de los triángulos y obtenemos que mide 6 *cm*.

$$Área_{triángulo\ 1}=\frac{b\cdot h}{2}=\frac{6\cdot 6}{2}=18\ cm^2.$$

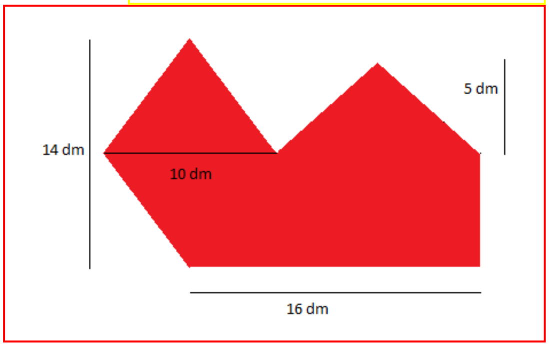
$Área_{triángulo\ 2}=\frac{b\cdot h}{2}=\frac{8\cdot 6}{2}=24\ cm^2$. $Área_{rectángulo} = b \cdot h = 14 \cdot 3 = 42\ cm^2$.

Para calcular el área total, sumamos las tres áreas obtenidas: $A_{total} = 18 + 24 + 42 = 84\ cm^2$.



Actividades resueltas

- Para calcular el área de la figura de la derecha, la dividimos primero en cuadriláteros conocidos.



Tenemos un rombo, un trapecio y un triángulo:

Calculamos el área del rombo, el trapecio y el triángulo:

$$Área_{rombo}=\frac{D\cdot d}{2}=\frac{14\cdot 10}{2}=70\ dm^2.$$

El trapecio tiene de base mayor 16 dm, de base menor 16 – 5 = 11 dm, y de altura 7 dm, luego:

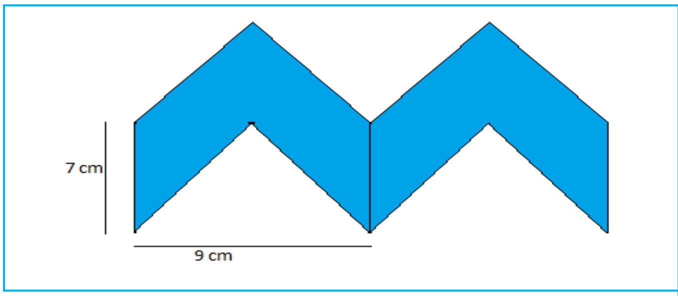
$$Área_{trapecio}=\frac{(B+b)\cdot h}{2}=\frac{(16+11)\cdot 7}{2}=\frac{189}{2}\ dm^2.$$

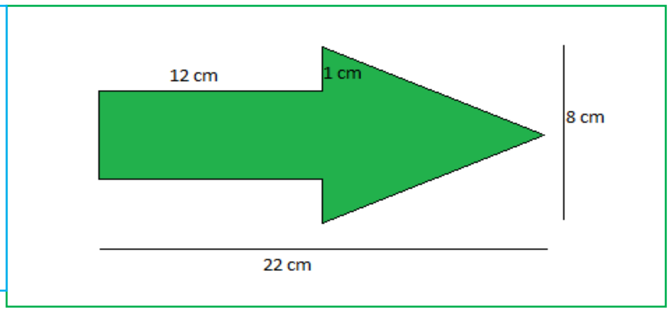
La base del triángulo mide 11 *dm* y su altura 5 *dm*, luego su área mide: $Área_{triángulo}=\frac{B\cdot h}{2}=\frac{11\cdot 5}{2}=\frac{55}{2}\ dm^2$.

Sumando todas las áreas obtenidas: $Área_{TOTAL} = 70 + \frac{189}{2}+\frac{55}{2} = 192\ dm^2$.

Actividades propuestas

20. Calcula el área de los siguientes polígonos irregulares:



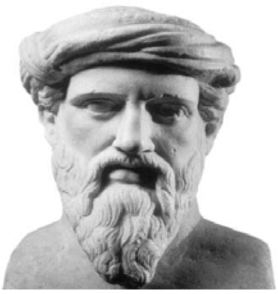


21. Calcula el perímetro del polígono de las figuras:

CURIOSIDADES. REVISTA

Biografía de Pitágoras

Pitágoras de Samos nació aproximadamente en el año 580 a. C. y falleció aproximadamente en el 495 a. C. Destacó por sus contribuciones en Matemáticas, Filosofía y Música. Entre sus hallazgos matemáticos destaca el teorema de Pitágoras. Pitágoras fundó la Escuela Pitagórica, en la que todos los descubrimientos eran de la comunidad, y que mantenía entre otras normas muy estrictas, la de ser vegetariano. El lema de los Pitagóricos era: "*Todo es número*". Cuando Pitágoras murió quedó su mujer, Teano, dirigiendo la Escuela. Curiosidad: Los Pitagóricos mostraban odio a las judías. No se conoce el origen de esa aversión. ¿Preferirían contar con lentejas?



Teorema de Pitágoras

El teorema de Pitágoras es uno de los grandes tesoros de la Geometría.

Se habla de las 370 demostraciones del Teorema de Pitágoras: chinos, hindúes, árabes... tienen la suya.

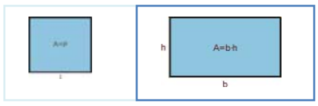
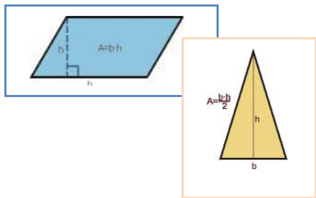
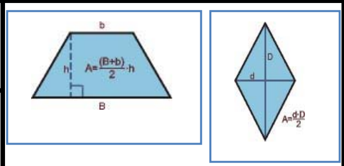
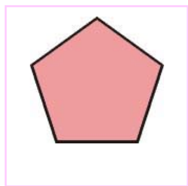
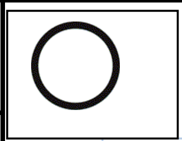
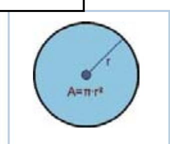
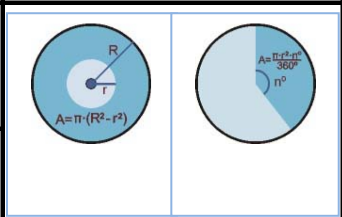
Teorema de Pitágoras y los egipcios

Dos mil años antes de Cristo, en las orillas del Nilo, los egipcios utilizaban una cuerda con trece nudos para trazar ángulos rectos. Sabían que un triángulo cuyos lados miden 3, 4 y 5 era un triángulo rectángulo.

Incluso hoy algunos albañiles verifican la perpendicularidad de los marcos de las puertas y de las ventanas mediante la regla que llaman: *6, 8 y 10*.

Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo
Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF

RESUMEN

			Ejemplos
Teorema de Pitágoras	En un triángulo rectángulo, la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los cuadrados de los catetos: $a^2 = b^2 + c^2$		$25 = 5^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16$
Área del cuadrado	A = lado^2 = l^2		Si $l = 4$ *cm* $\Rightarrow$ A = 16 cm^2
Área del rectángulo	A = base por altura = $a \cdot b$		Si $a = 3$ *cm*, $b = 5$ *cm* $\Rightarrow$ A = 15 cm^2.
Área del paralelogramo	A = base por altura = $a \cdot b$		a = 7 *m*, b = 9 *m* $\Rightarrow$ A = 63 m^2
Área del triángulo	A = (base por altura)/2 = $a \cdot b/2$		a = 5 m, b = 6 m $\Rightarrow$ A = 15 m^2
Área del trapecio	Área igual a la semisuma de las bases por la altura		B = 7; b = 3; h = 5 $\Rightarrow$ A = 25
Área del rombo	Área igual al producto de las diagonales partido por 2		D = 4, D = 9 $\Rightarrow$ A = 36/2 = 18
Área de un polígono regular	Área es igual al semiperímetro por la apotema		Lado = 6 *cm*, apotema = 5 *cm*, número de lados = 5 $\Rightarrow$ Perímetro = 6 · 5 = 30 *cm*; Área = 15 · 5 = 75 cm^2.
Perímetro de un polígono	Perímetro es igual a la suma de los lados		
Longitud de la circunferencia	Si el radio es *r*, la longitud es igual a 2 · π · *r*.		Radio = 3 *cm* $\Rightarrow$ Longitud = 6π ≈ 18,84 *cm*. Área = 9π ≈ 28,26 cm^2. Si α = 30º y r = 3 *cm* $\Rightarrow$ Longitud del arco = 2·π·3·30/360 = 0,5π ≈ 1,57 *cm*
Longitud de un arco de circunferencia	Si abarca un arco α, longitud es igual a 2 · π · *r* · α/360		
Área del círculo	Si el radio es *r*, el área es igual a π · r^2.		
Área de la corona circular	Es la diferencia entre el área del círculo mayor menos la del círculo menor.		R = 7, r = 3 $\Rightarrow$ A = π(7^2 – 3^2) = π(49 – 9) = 40π ≈ 125,6 u^2
Área del sector circular	Si abarca un arco nº, el área es igual a π · r^2· *n*/360.		R = 4 *cm*, *n* = 60º $\Rightarrow$ A = π·16·60/360 ≈ 8,373 cm^2

Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo
Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF

EJERCICIOS Y PROBLEMAS de 2º de ESO

1. ¿Es posible construir un triángulo rectángulo de 10 *cm* y 6 *cm* de medida de sus catetos y 15 *cm* de hipotenusa? Razona tu respuesta

2. Dibuja en papel cuadriculado en tu cuaderno un triángulo rectángulo cuyos catetos midan 3 y 4 cuadritos. Dibuja luego otro triángulo rectángulo de catetos 6 y 8 cuadritos. Mide las dos hipotenusas y anota los resultados. ¿Es la medida de la segunda hipotenusa doble que la de la primera? Razona la respuesta. Calcula las áreas formadas por los cuadrados construidos sobre los catetos y la hipotenusa.

3. Dibuja un triángulo que no sea rectángulo, que sea acutángulo y comprueba que no verifica el teorema de Pitágoras. Dibuja ahora uno que sea obtusángulo, y de nuevo comprueba que no lo verifica. Razona la respuesta.

4. ¿Cuánto mide la diagonal de un rectángulo de dimensiones 8,2 *cm* y 6,9 *cm*?

5. Calcula la longitud de la hipotenusa de los siguientes triángulos rectángulos de catetos:

a) 16 *cm* y 12 *cm* b) 40 *m* y 30 *m*

c) 5 *dm* y 9,4 *dm* d) 2,9 *km* y 6,3 *km*.

6. Calcula la longitud del cateto que falta en los siguientes triángulos rectángulos de hipotenusa y cateto:

a) 25 *cm* y 15 *cm* b) 35 *m* y 21 *m*

c) 42 *dm* y 25 *dm* d) 6,1 *km* y 4,2 *km*

7. Calcula la longitud de la diagonal de un cuadrado de lado 8 *m*.

8. Calcula la medida de la hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 12 cm y 5 cm

9. Un triángulo rectángulo tiene un cateto de 6 cm y la hipotenusa de 10 cm. ¿Cuál es su perímetro? ¿Y su área?

10. Calcular el área de un pentágono regular de 4 cm de lado y 3,4 cm de radio.

11. Calcula la longitud de la hipotenusa de los siguientes triángulos rectángulos de catetos:

a) 4 *cm* y 3 *cm* b) 8 *m* y 6 *m*

c) 3 *dm* y 7 *dm* d) 27,3 *km* y 35,8 *km*.

12. Calcula la longitud del cateto que falta en los siguientes triángulos rectángulos de hipotenusa y cateto:

b) 5 *cm* y 3 *cm* b) 10 *m* y 6 *m*

c) 25 *dm* y 10 *dm* d) 34,7 *km* y 12,5 *km*

13. Calcula el área de un triángulo equilátero de lado 8 m. *Ayuda*: Utiliza el teorema de Pitágoras para calcular la altura.

14. Calcula el área de un hexágono regular de lado 7 cm. *Ayuda*: Utiliza el teorema de Pitágoras para calcular su apotema.

15. Calcula el volumen de un tetraedro regular de lado 3 dm.

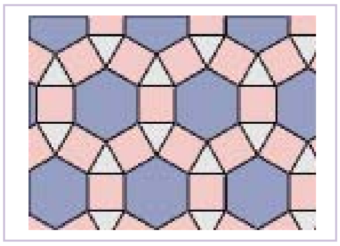
16. Calcula la longitud de la diagonal de un rectángulo de base 6 cm y altura 4 cm.

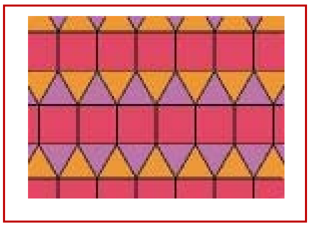
17. Para sostener un árbol atas una cuerda a una altura de 2,5 m, y sujetas al suelo a una distancia de 3 m. ¿Qué cantidad de cuerda necesitas?

18. Si una cometa tiene una cuerda de 15 m de larga y está sobre un farol que dista 5 m de Javier, ¿a qué altura del suelo está la cometa?

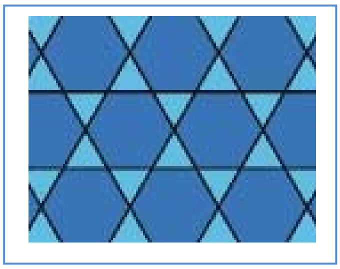
19. Calcula el área de un rombo de 4 cm de lado y cuya diagonal mayor mide 6 cm.

20. Dibuja en tu cuaderno el diseño del mosaico del margen. Observa que está formado por cuadrados (rosas), triángulos (blancos) y hexágonos (grises), todos ellos de igual lado. Si ese lado mide 5 cm, calcula: a) El área del cuadrado; b) El área del triángulo; c) El área del hexágono. Considera la parte formada por 3 hexágonos, 13 triángulos y 13 cuadrados. Calcula el área total.





21. Dibuja en tu cuaderno el diseño del mosaico del margen. Observa que está formado por cuadrados (rojos) y triángulos de dos colores, todos ellos de igual lado. Si ese lado mide 7 cm, calcula: a) El área del cuadrado; b) El área del triángulo. Considera cuatro franjas del mosaico y relaciona las áreas de los cuadrados con la de los triángulos. ¿Qué proporción aparece? Calcula el área total de esas cuatro franjas.



22. Calcula el área de un hexágono de la figura si su lado mide 9 cm. Calcula el área de un triángulo. ¿Qué ocupa mayor área, los hexágonos o los triángulos?

23. Una escalera debe alcanzar una altura de 7 *m*, y se separa de la pared una distancia de 2 *m*, ¿cuál es su longitud?

24. Tenemos dos terrenos de igual perímetro, uno cuadrado y el otro rectangular. El rectangular mide 200 *m* de largo y 60 *m* de ancho. Calcula:

a) La diagonal del terreno cuadrado.
b) La diagonal del rectángulo
c) El área de cada terreno.
d) ¿Cuál tiene mayor superficie?

25. Un constructor está rehabilitando un edificio. Para las ventanas rectangulares que miden 1,2 m de ancho y 1,5 m de alto, corta travesaños para poner en su diagonal. ¿Cuánto deben medir?

26. La pirámide de Keops mide unos 230 metros de lado. Podemos, con dificultad, medir la altura de una cara, estimamos que mide unos 180 m, pero ¿cómo conocer la altura de la pirámide? ¿Cuánto mide?

27. Un cubo mide de arista 8 cm. Calcula utilizando el teorema de Pitágoras la longitud de la diagonal de una cara, y la longitud de la diagonal del cubo.

28. Una pirámide triangular regular tiene una altura de 7 cm y el radio de la circunferencia circunscrita a su base es de 4 cm. Calcula utilizando el teorema de Pitágoras:

a) Longitud de una arista.
b) Altura del triángulo de la base.
c) Perímetro de la base
d) Altura de una cara
e) Perímetro de una cara

29. Un cono tiene una altura de 10 cm y la generatriz de 12 cm. ¿Cuánto mide el radio de su base?

Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo
Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF

AUTOEVALUACIÓN de 2º de ESO

1. La hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos 2 y 6 cm mide:

a) 6,32 cm b) 7 cm c) 0,05 m d) 627 mm

2. En un triángulo rectángulo de hipotenusa 10 *m* y un cateto 7 *m*, el otro cateto mide:

a) 714 *cm* b) 7,4 *m* c) 8 *m* d) 8925,1 *mm*

3. El lado de un hexágono regular mide 7 m, entonces su área mide aproximadamente:

a) 4,3 dam^2 b) 21 m^2 c) 40 m^2 d) 200000 cm^2

4. El área de un rectángulo de 10 cm de diagonal y 8 cm de base es:

a) 53 cm^2 b) 80 cm^2 c) 48 cm^2 d) 62 cm^2

5. El rombo de diagonales 54 *dm* y 72 *dm* tiene como perímetro:

a) 45 *dm* b) 180 *dm* c) 126 *dm* d) 200 *m*

6. El trapecio de bases 7 cm y 5 cm y lado 8 cm, tiene como área:

a) 49 cm^2 b) 48 cm^2 c) 50 cm^2 d) 48,37 cm^2

7. La diagonal de un cuadrado de lado 1 *m* mide aproximadamente:

a) 3,14 *m* b) 1,4 *m* c) 1,26 *m* d) 1,7 *m*

8. La hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos 3 y 4 *cm* mide:

a) 6,32 *cm* b) 5 *cm* c) 0,052 *m* d) 62 *mm*

9. En un triángulo rectángulo de hipotenusa 10 *m* y un cateto 6 *m*, el otro cateto mide:

a) 87 *cm* b) 4 *m* c) 8 *m* d) 5,1 *mm*

10. El perímetro de un rombo de diagonales 12 *cm* y 16 *cm* es:

a) 34 *cm* b) 70 *cm* c) 40 *cm* d) 62 *cm*

Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo
Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF