

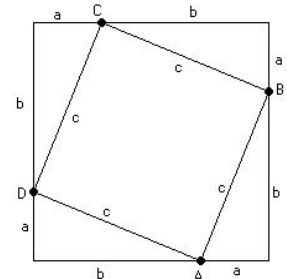
# Teorema de pitágoras.

**Definición:** En un triángulo rectángulo los lados que forman el ángulo de  $90^\circ$  se llaman catetos, el 3er lado es la hipotenusa

**Teorema (Teorema de Pitágoras):** En un triángulo rectángulo cuyos catetos miden  $a$  y  $b$ , y cuya hipotenusa mide  $c$ . Se cumple que  $a^2 + b^2 = c^2$

**Demostración guiada:**

- 1) Obtener el área de uno de los triángulos de la figura.
- 2) Obtener el área del cuadrilátero ABCD.
- 3) Usar los 2 incisos anteriores para obtener el área de toda la figura.
- 4) Obtener el área de otra forma.
- 5) Demostrar el teorema de pitágoras.



**Teorema (Inverso del teorema de Pitágoras):** Si se cumple que  $a^2 + b^2 = c^2$  entonces el triángulo es rectángulo.

**Ejercicios:**

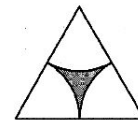
- 1) Calcule el valor de una diagonal de un cuadrado de lado 1.
- 2) Calcule la altura de un triángulo equilátero de lado 1.

**Problemas:**

- 1) Calcula la distancia entre dos vértices opuestos de un cubo de lado 1.

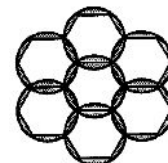
Calcula el área sombreada de la siguiente figura donde el triángulo es equilátero de lado igual a 2 y los círculos tienen radio 1.

2)



7. En la siguiente figura los hexágonos son regulares de lado 1. ¿Cuál es el área de la región sombreada?

3)

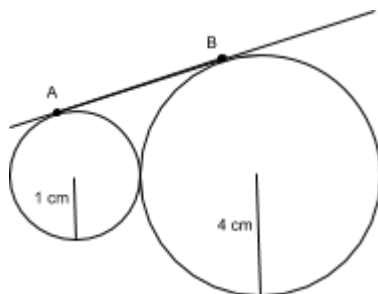


- 4) Un rombo tiene un ángulo de  $60^\circ$ . Encuentra la razón entre el área del rombo y el área del círculo inscrito en el rombo. (Un rombo es un paralelogramo con todos sus lados iguales).
- 5) Un triángulo cuyos lados miden 3, 4 y 5 ¿Cuánto miden sus tres alturas?

**Problema 1.80** Sean  $a, b$  los catetos de un triángulo rectángulo,  $c$  la hipotenusa y  $h$  la altura trazada hacia la hipotenusa. Demuestra que el triángulo con lados  $h, c + h$  y  $a + b$  es un triángulo rectángulo.

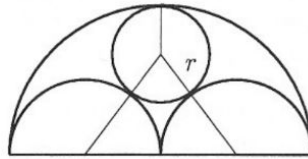
6)

- 7) Calcule la altura de un tetraedro regular.
- 8) Encuentra la distancia entre los puntos A y B

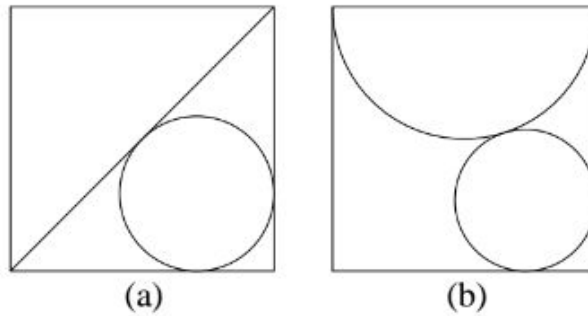


- 9) (Lema de perpendicularidad) Sea  $ABC$  un triángulo, sea  $D$  un punto en  $AC$ , demuestra que  $AD \perp BC$  si y sólo si  $BA^2 - AC^2 = BD^2 - DC^2$

- 10) **Ejercicio 1.10.17** Dos semicírculos de radio 3 están inscritos en un semicírculo de radio 6, como se muestra en la figura. Un círculo de radio  $r$  es tangente a los tres semicírculos. ¿Cuánto vale  $r$ ?



en ambos casos se pide el radio de del círculo inscrito, en función del lado del cuadrado.



- 11)

**Problema 1.81** Dado un rectángulo  $A_1A_2A_3A_4$  y un punto  $P$  dentro de éste sabemos que  $PA_1 = 4$ ,  $PA_2 = 3$  y  $PA_3 = \sqrt{10}$ . ¿Cuál es la longitud de  $PA_4$ ?

- 12)