

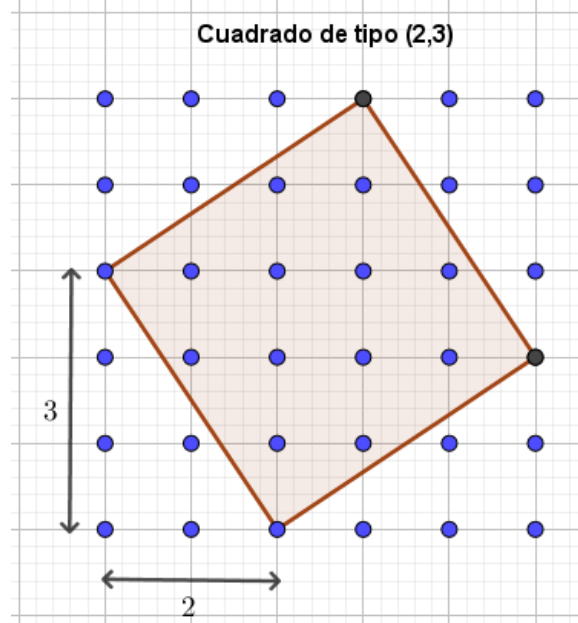
Tu primer Teorema¹

(1) Actividades de introducción²

Actividad 1:

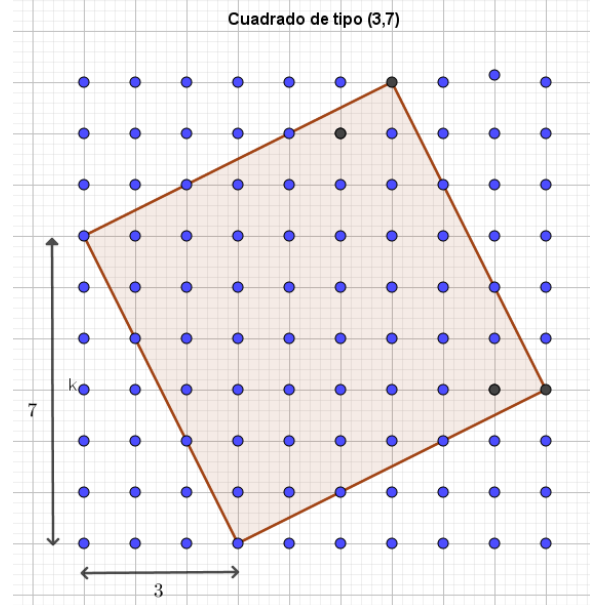
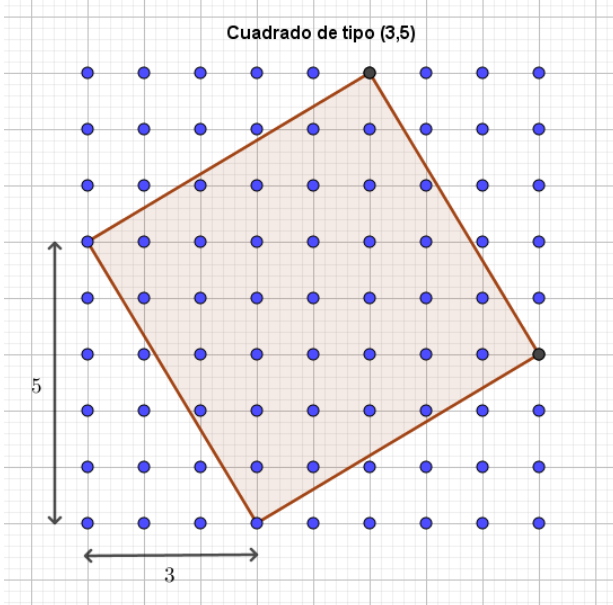
A partir de la figura adjunta, responde a la siguiente pregunta:

1. Encuentra el área del cuadrado coloreado y explica cómo lo has hecho.



Actividad 2:

Responde a la misma pregunta que en la actividad anterior, pero ahora, dibujando los cuadrados de tipo (3,5) y (3,7). Intenta que el método de cálculo del área no sea el mismo que has usado antes.

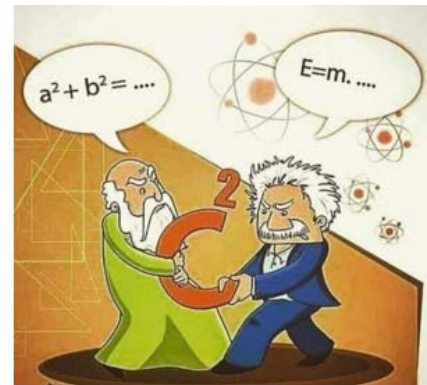


¹ En matemáticas, a las propiedades más importantes se les llama teoremas.

² Fuente: Beltrán-Pellicer, P. (2022). El teorema de Pitágoras a través de la resolución de problemas. La Gaceta de la RSME, 25(1), 149-169.

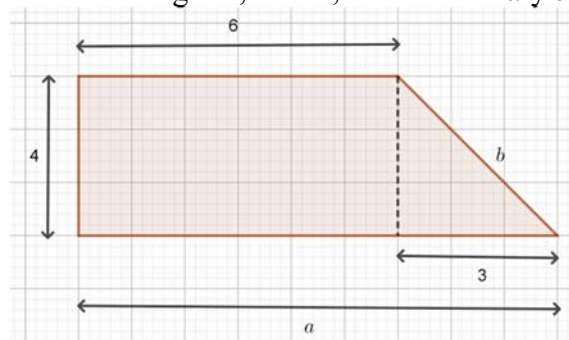
(2) Ejercicios

1. Las dimensiones de un rectángulo son $a = 10$ cm , $b = 24$ cm . Calcular la longitud de la diagonal
2. El lado de un rombo mide 14 cm, y una de sus diagonales, 20 cm. Hallar la longitud de la otra diagonal.
3. Hallar la altura de un trapezio rectángulo cuyas bases miden 43 m y 28 m, y el lado oblicuo, 25 m.
4. Las bases de un trapezio isósceles miden 23 m y 37 m. Su altura es de 11 m. Hallar su perímetro.



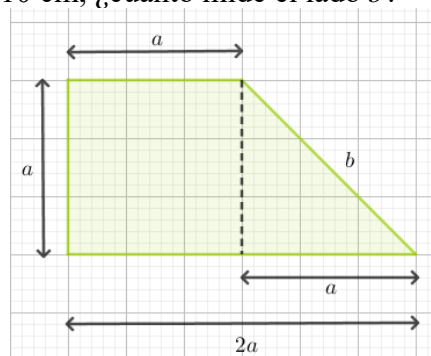
Fuente: <https://twitter.com/apuntesciencia/status/883060269097918464?lang=ca>

5. Hallar la altura de un triángulo equilátero de 12 m de lado.
6. Hallar la apotema de un hexágono regular de 8 cm de lado.
7. En un octógono regular, el radio mide 13 cm, y la apotema, 12 cm. Hallar su perímetro.
8. En una circunferencia de radio 29 cm trazamos una cuerda de 40 cm. ¿Cuál es la distancia del centro de la circunferencia a la cuerda?
9. Las dos diagonales de un trapezoide con forma de cometa miden 16 dm y 10 dm, y se cortan a 4 dm de un extremo de la mayor. Hallar su perímetro.
10. El lado de un cuadrado mide 10 cm. ¿Cuánto mide su diagonal?
11. Las diagonales de un rombo miden 15 cm y 17 cm, respectivamente. ¿Cuánto miden sus lados?
12. Observa la figura y calcula la longitud, en cm, de los lados a y b :

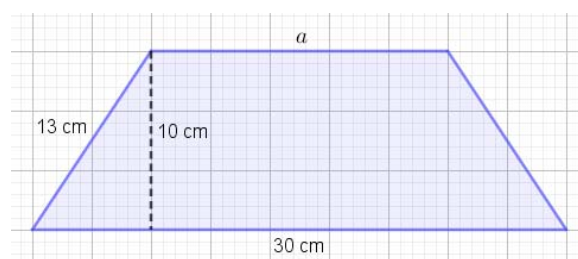


13. El lado de un rombo mide 20 cm. Si su diagonal menor mide 24 cm, ¿cuánto mide su diagonal mayor?
14. En un trapezio isósceles sabemos que la diferencia entre las bases es de 6 cm y que la altura mide 8 cm. ¿Cuánto mide cada uno de los lados no paralelos?
15. Uno de los lados de un rectángulo mide 12 cm y su diagonal mide 15 cm. ¿Cuánto mide el otro lado?

16. Las dos diagonales de un rombo son iguales y miden 20 cm. ¿Cuánto mide el lado de ese rombo?
17. Si los lados de un rectángulo miden, respectivamente, 16 cm y 30 cm, ¿cuánto mide su diagonal?
18. El radio de un hexágono regular mide 10 cm. ¿Cuánto mide su apotema?
19. El perímetro de un rombo es de 40 cm y una de sus diagonales mide 16 cm. ¿Cuánto mide la otra diagonal?
20. La base mayor de un trapecio isósceles mide 30,5 cm, la base menor 20 cm y la altura mide 14 cm. ¿Cuánto mide cada uno de los lados no paralelos?
21. La diagonal de un rectángulo mide 29 cm y uno de sus lados mide 21 cm. ¿Cuánto mide el otro lado?
22. En un pentágono regular, el radio mide 5 cm y el lado 6 cm. Halla la longitud de la apotema.
23. Las diagonales de un rombo miden 15 cm y 17 cm, respectivamente. ¿Cuánto miden sus lados?
24. La suma de los lados de un cuadrado es 24 cm. ¿Cuánto mide su diagonal?
25. El lado de un rombo mide 12,5 cm y una de sus diagonales mide 15 cm. ¿Cuánto mide la otra diagonal?
26. Los dos lados menores de un triángulo rectángulo miden 6 cm y 8 cm. ¿Cuánto mide el tercer lado?
27. Calcula la diagonal de un rectángulo cuya base mide 45 m y la altura 24 m.
28. Observa la figura. Si $a = 10$ cm, ¿cuánto mide el lado b ?

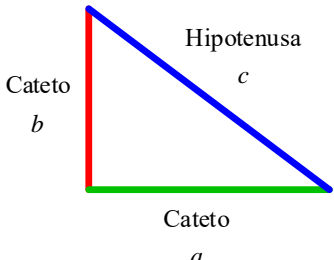


29. Observa la figura y calcula la longitud del lado a :



(3) Enunciado y demostración

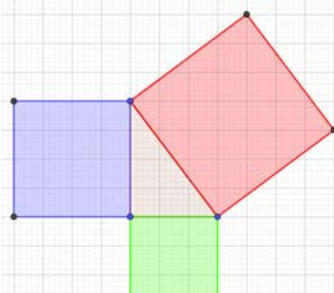
Teorema de Pitágoras³



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

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

Demostración geométrica del teorema de Pitágoras



Construimos un cuadrado sobre cada uno de los lados del triángulo rectángulo.

Se tiene que:
 Área del cuadrado rojo = área del cuadrado azul + área del cuadrado verde

(4) Curiosidad

Teorema de Pick

En un polígono simple cuyos vértices tienen coordenadas enteras, si B es el número de puntos enteros en el borde, I el número de puntos enteros en el interior del polígono, entonces el área A del polígono se puede calcular con la fórmula:

$$A = I + \frac{B}{2} - 1$$

Georg Alexander Pick⁴ (1899)

³ Pitágoras (c. 569-Metaponto, c. 475 a.C.) fue un filósofo y matemático griego considerado el primer matemático puro. Contribuyó de manera significativa en el avance de la matemática helénica, la geometría, la aritmética, derivadas particularmente de las relaciones numéricas, y aplicadas por ejemplo a la teoría de pesos y medidas, a la teoría de la música o a la astronomía.

(Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Pit%C3%A1goras>)

⁴ Georg Alexander Pick (10 de agosto de 1859 - 26 de julio de 1942) fue un matemático de origen judío nacido en Austria. Murió durante la Segunda Guerra Mundial en el Campo de concentración de Theresienstadt, donde había sido internado tras la invasión alemana.

Es conocido por el Teorema de Pick, una elegante fórmula matemática que permite determinar el área de polígonos cuyos vértices se sitúan sobre los puntos de una retícula regular. Publicado en un artículo en 1899, se popularizó cuando Hugo Steinhaus lo incluyó en la edición de 1969 de Mathematical Snapshots.

(Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Georg_Alexander_Pick)