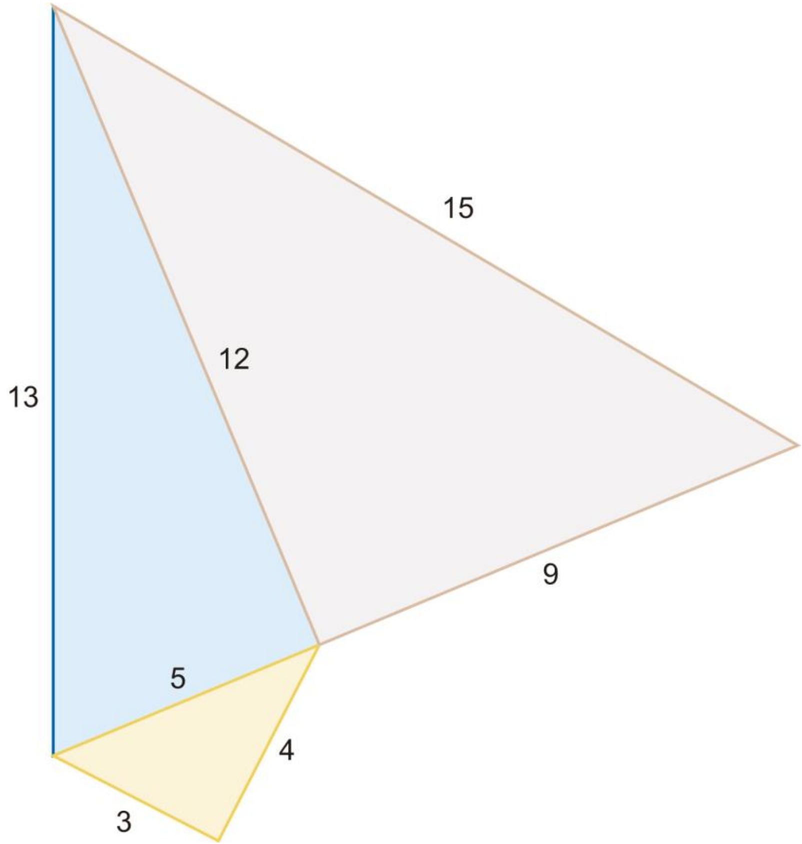
FICHA DE **PROFUNDIZACIÓN**

Extensión del teorema de Pitágoras

Al aplicar el teorema de Pitágoras para calcular una longitud, utilizamos una raíz cuadrada. Esto suele producir un resultado con muchas (infinitas) cifras decimales que hay que aproximar tomando solo unas pocas. En algunas ocasiones, sin embargo, la raíz es exacta (un número natural). Cuando los tres lados de un triángulo rectángulo son números naturales, decimos que forman una **terna pitagórica**.

Observa la figura en la que aparecen tres triángulos rectángulos. Los tres forman ternas pitagóricas. Cada triángulo se apoya sobre uno de los lados del triángulo anterior.

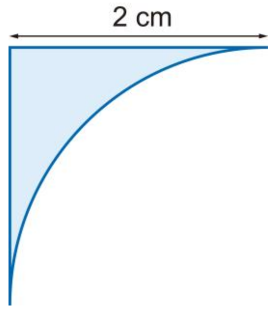


1. **En el triángulo amarillo el teorema de Pitágoras es $3^2 + 4^2 = 5^2$. Escribe el teorema para las medidas de los otros dos triángulos. Reproduce el dibujo en un folio con las medidas reales y dibuja como sería el siguiente triángulo. ¿Eres capaz de calcular sus medidas?**

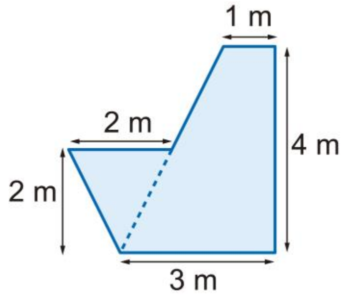
FICHA DE **PROFUNDIZACIÓN** Falacias clásicas

1. **Calcula el perímetro y el área de las figuras siguientes.**

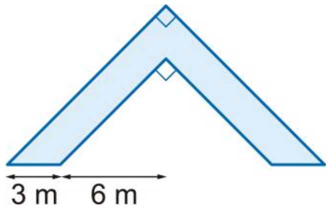
a)



b)

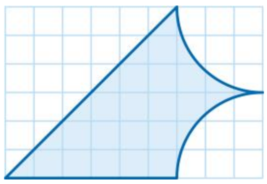


c)

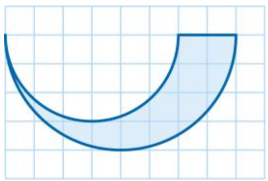


2. **Supongamos que el lado de cada cuadradito mide 1 cm. Calcula el perímetro y el área de las tres regiones coloreadas.**

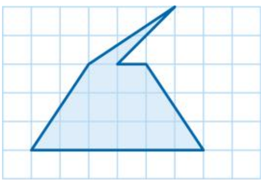
a)



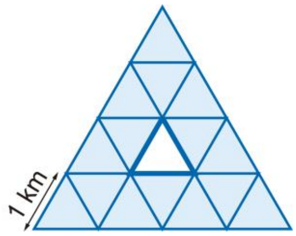
b)

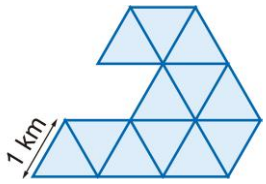


c)

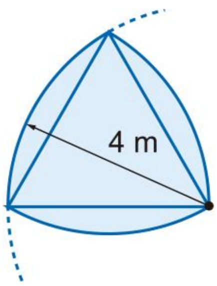


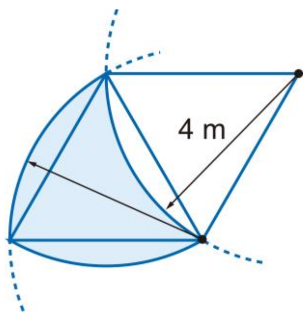
3. **Estas figuras están compuestas de triángulos equiláteros iguales. Calcula su área.**





4. **En este ejercicio aparecen también varios triángulos equiláteros. Calcula el área y el perímetro de las dos regiones coloreadas.**



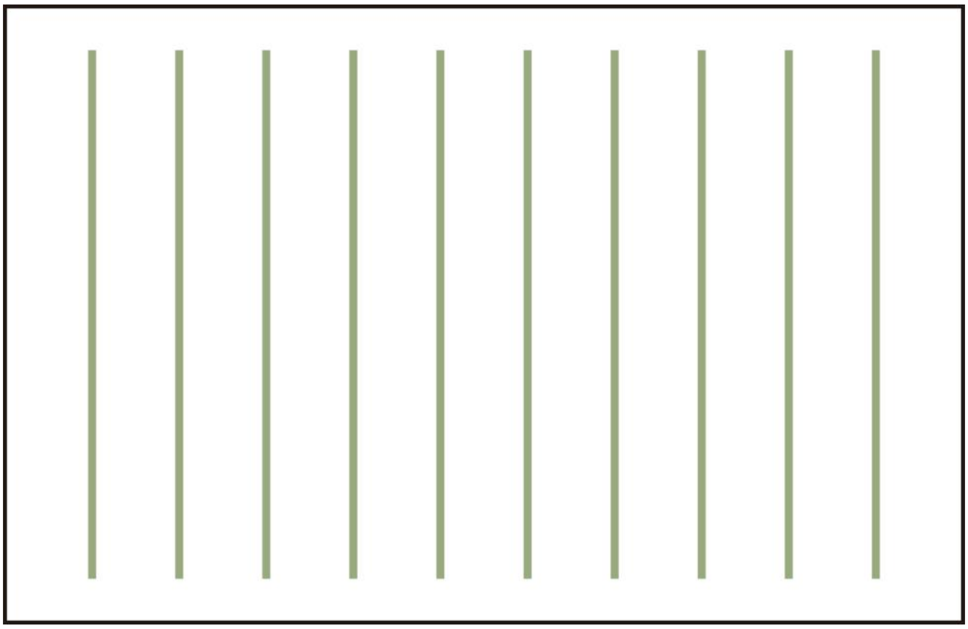


FICHA DE **PROFUNDIZACIÓN**

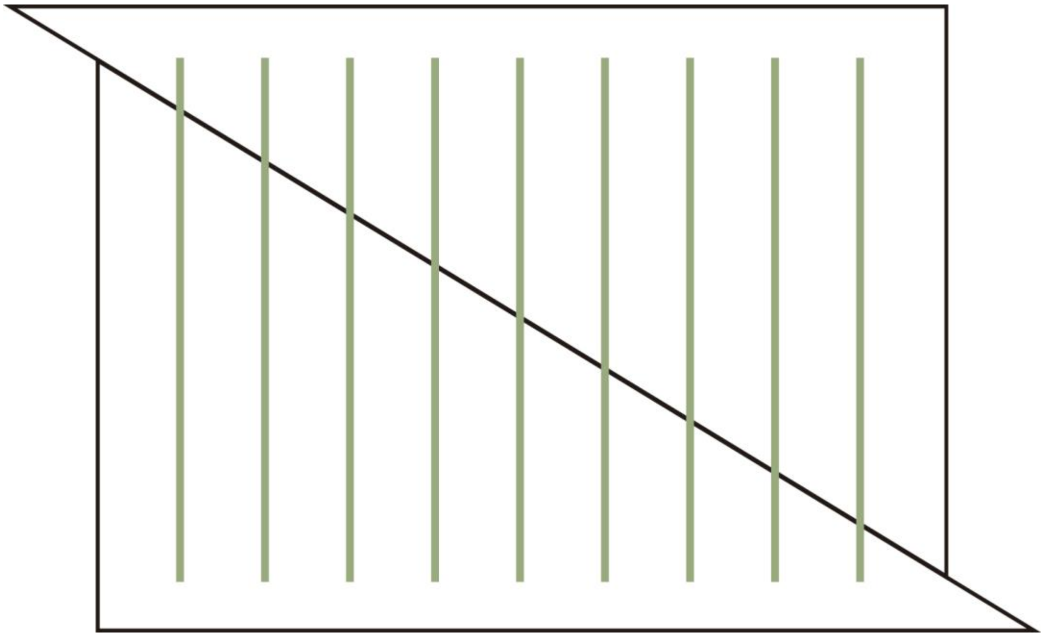
Falacias clásicas

En el libro «Mathematics, Magic, and Mystery», Martin Gardner reúne una gran cantidad de rompecabezas y trucos sorprendentes basados en las matemáticas. En esta ficha vamos a detenernos en uno de ellos que va a ayudarnos a explorar el concepto de longitud.

En este dibujo aparece un rectángulo dentro del cual hay diez barras.



1. Haz una copia del dibujo y corta el rectángulo por la mitad a lo largo de una diagonal, para obtener dos triángulos. Después, desliza el triángulo superior hasta la posición que se aparece más abajo: resulta una nueva figura. Por supuesto, las barras siguen ahí, ¡pero no todas! En vez de diez, hay solo nueve.

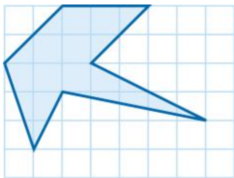


¿Te parece extraño o puedes encontrar una explicación queaclare lo que ocurre?

FICHA DE **PROFUNDIZACIÓN**

Teorema de Pick

Supongamos que, en esta cuadrícula, cada cuadradito tiene 1 cm² de superficie.

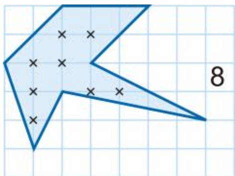


1. Calcula el área de la figura coloreada mediante composición o descomposición de la figura en otras más sencillas de área conocida.

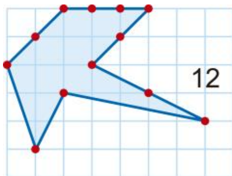
Vamos a estudiar un método alternativo, llamado teorema de Pick, para calcular (más fácilmente) el área de polígonos que, como el del ejemplo, tengan todos sus vértices apoyados en una cuadrícula.

Este sistema se basa en contar puntos de la cuadrícula, es decir, los puntos donde se cortan las líneas horizontales con las verticales.

Por un lado, nos interesan los puntos que están **en el interior del polígono**, sin tener en cuenta el borde. En el dibujo puedes ver que hemos encontrado 8 puntos en el interior de la figura del ejemplo y los hemos marcado con cruces.



Por otro lado, seguimos **el perímetro de la figura** y contamos cuántos vértices de la cuadrícula encontramos. En el ejemplo, son 12. Presta atención a las líneas diagonales y asegúrate de comprender bien el mecanismo que seguimos.



Pues bien, si llamamos *D* al número de puntos del interior y *B* al número de puntos del borde, para calcular el área de la figura basta con aplicar la fórmula siguiente:

$$\text{Área} = D + \frac{B}{2} - 1$$

En nuestro ejemplo, resulta $\text{Área} = 8 + \frac{12}{2} - 1 = 13 \text{ cm}^2$.

2. ¿Coincide este resultado con el que ya habías obtenido? ¿Cuál de los dos sistemas prefieres?

3. Calcula el área de estas figuras con las fórmulas que conoces para cada polígono y, por otro lado, con el teorema de Pick. ¿Coinciden los resultados?