



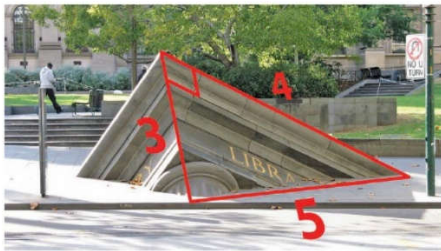
EL TOPILLO MATEMÁTICO

3º y 4º de E.S.O.

(Del 22 al 29 de enero de 2024)

Resuelve el problema adjunto y entrégalo a tu profesora durante la presente semana.

2.- Excavando una pieza del museo de matemáticas



Los habitantes de Melbourne están muy familiarizados con una curiosa esquina, que sobresale de la acera de Swanston Street, donde estaba el Museo de Melbourne. Su nombre oficial es "Fragmento arquitectónico", y fue creado en 1992 por el escultor victoriano Petrus Spronk. Es llamativo, y parece vagamente matemático, ahondemos en sus matemáticas.

Podemos considerar el Fragmento como la esquina de un cubo. Lo que se ve cuando caminas alrededor son tres triángulos rectángulos que forman la esquina. Esto nos trae a la mente teorema de Pitágoras: todos conocemos el mantra "A al cuadrado más B al cuadrado es igual a C al cuadrado", que relaciona los dos lados más cortos de un triángulo rectángulo con el lado más largo.



En realidad, el "teorema de Pitágoras" puede ser un término equivocado. Pitágoras vivió alrededor del 500 a.C., pero su teorema fue conocido por los babilonios, más de 1000 años antes.

Es cierto que los babilonios aparentemente no sabían cómo demostrar el teorema de Pitágoras. Pero, ¡tampoco hay pruebas sólidas de que Pitágoras supiera cómo hacerlo! Lo que sí sabían los babilonios eran los triángulos pitagóricos: triángulos rectos con lados de números enteros. La tripleta más simple es (3,4,5), pero hay muchos otros.

Estos triángulos no sólo son agradables desde el punto de vista matemático, sino que también tienen una utilidad práctica. Por ejemplo, si estás haciendo jardinería y necesitas formar un ángulo recto, coge 12 metros de cuerda y forme un triángulo de lados 3, 4 y 5: el ángulo grande será exactamente un ángulo recto.

Y esta técnica exacta se aplicó para hacer el Fragmento. El arquitecto Spronk tomó un triángulo de cuerda 3, 4 y 5 y fijó el lado de 5 metros al suelo. Con ayuda de un amigo para que sostuviera la esquina opuesta, se movió hacia arriba y hacia abajo "hasta que quedó bien". La escultura se construyó con piedra azul alrededor de un marco de acero, y se cementó en el suelo.

Pero, en el fragmento se esconde otra joya pitagórica mucho menos conocida.

Piensa en la esquina como en una pirámide de base triangular, no necesariamente de triángulo rectángulo, y sus tres caras como tres triángulos rectángulos. Si las áreas de las tres caras y de la base son A, B, C y D; éstas están relacionadas por la sencilla fórmula $A^2 + B^2 + C^2 = D^2$.

Este bello resultado se conoce como teorema de Gua, y tiene unos 300 años: un bebé comparado con el teorema de Pitágoras que tendría unos 2500 años.

Pero, ¿es el teorema de Gua realmente pitagórico? Una forma de pensar en un triángulo rectángulo es como la esquina recortada de un cuadrado. Entonces el teorema de Gua es simplemente el teorema de Pitágoras pero en una dimensión superior, para la esquina recortada de un cubo tridimensional. Y puedes ir más allá: ponte tus gafas de 4 dimensiones, recorte la esquina de un hipercubo de 4 dimensiones convenientemente situado, y verás lo que queremos decir.

Problema para entregar

1.- Encuentra 2 ternas pitagóricas diferentes de la (3,4,5). $3^2 + 4^2 = 5^2$

2.- ¿Puedes pensar en cuatro números enteros positivos A, B, C y D de manera que

$$A^2 + B^2 + C^2 = D^2?$$

Encuentra, al menos, dos cuádruples pitagóricos.

NOMBRE:.....

.....Curso:.....

Fecha de entrega:.....