Teorema de Pitágoras con raíces inexactas

En el nivel 2 utilizaste el teorema de Pitágoras para resolver muchos problemas de geometría del espacio, pero tiene la dificultad de que las raíces cuadradas que aparecen suelen ser inexactas. En este nivel 3 usaremos la calculadora para resolver problemas más realistas, pero siempre buscando aprovechar la precisión de la calculadora para dar los resultados del modo más correcto posible.

Enunciados

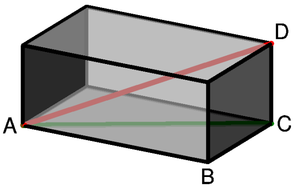
Da todos los resultados con cuatro cifras significativas.

① Las dimensiones de un ortoedro son 5 metros, 3 metros y 2 metros. Calcula la longitud de la diagonal.

② Calcula el volumen de un prisma recto de bases hexagonales de 2 metros de altura sabiendo que el lado de la base mide 3 metros.

Resoluciones

① Un dibujo, aunque sea aproximado, suele ser de utilidad para entender el problema. En la ilustración de la derecha sabemos que $\overline{AB}=5$, $\overline{BC}=3$ y $\overline{CD}=2$, por ser las dimensiones del ortoedro. Hay que calcular $\overline{AD}$. Utilizaremos los triángulos rectángulos ABC y ACD.



Aplicamos el teorema de Pitágoras en ABC:

$\overline{AC}^2=\overline{AB}^2+\overline{BC}^2=5^2+3^2=25+9=34$. (No es necesario calcular $\overline{AC}$).

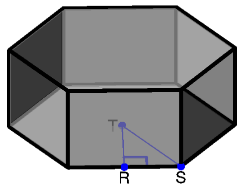
Aplicamos el teorema de Pitágoras en ACD:

$\overline{AD}^2=\overline{AC}^2+\overline{CD}^2=34+2^2=34+4=38 \Rightarrow \overline{AD}=\sqrt{38}=6{,}164$

Calculadora: √ 3 8 = ⇨ 6.164414003

Solución: 6,164 metros.

② Para calcular el volumen hace falta primero averiguar el área de la base. Para ello, hay que calcular la longitud de la apotema de los hexágonos de las bases, que llamamos a. Aplicamos el teorema de Pitágoras en el triángulo rectángulo RST:



$a^2+\overline{RS}^2=\overline{ST}^2 \Rightarrow a^2+1{,}5^2=3^2 \Rightarrow a=\sqrt{3^2-1{,}5^2}=2{,}598$

Calculadora: √ (9 − 1 . 5 x²) = ⇨ 2.598076211

Aunque hemos escrito abreviado el valor numérico de a, deberemos usar su valor tal como lo hemos obtenido en la calculadora.

Área de la base = $6\cdot 3\cdot a:2=9a=23{,}38$. (Usaremos el valor de la calculadora).

Calculadora: 9 × Ans = ⇨ 23.3826859

Volumen = Base · Altura = $23{,}38\cdot 2=46{,}77$

Calculadora: 2 × Ans = ⇨ 46.7653718

Solución: 46,77 m³

