

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ZAJÍMAVÝ OBJEM - ŘEŠENÍ

Objem pravidelného čtyřbokého hranolu $V = a^2 \cdot v$, povrch $S = 2a^2 + 4av$, kde a, v jsou délky hran. Podle podmínek úlohy musí platit: $a^2 \cdot v = 2a^2 + 4av$, kde $a, v \in \mathbb{N}$. Naším úkolem je tedy najít řešení jedné rovnice se dvěma neznámými v množině přirozených čísel. Vhodnými úpravami se budeme snažit zapsat jednu stranu rovnice ve tvaru součinu.

Obě strany rovnice můžeme nejprve dělit přirozeným (tedy nenulovým) číslem a . Vydeme tedy z rovnice $av = 2a + 4v$

$$av - 2a - 4v = 0$$

Přičtením čísla 8 k oběma stranám rovnice dostaneme

$$av - 2a - 4v + 8 = 8 \text{ a pak můžeme vytknout:}$$

$$a(v - 2) - 4(v - 2) = 8$$

$$(v - 2) \cdot (a - 4) = 8$$

Součin dvou přirozených čísel na levé straně je roven osmi, tedy mohou nastat tyto případy: $8 = 1 \cdot 8, 8 = 8 \cdot 1, 8 = 2 \cdot 4, 8 = 4 \cdot 2$. Pak musí platit buď:

$$v - 2 = 1 \wedge a - 4 = 8 \Rightarrow v = 3 \wedge a = 12 \text{ nebo}$$

$$v - 2 = 8 \wedge a - 4 = 1 \Rightarrow v = 10 \wedge a = 5 \text{ nebo}$$

$$v - 2 = 2 \wedge a - 4 = 4 \Rightarrow v = 4 \wedge a = 8 \text{ nebo}$$

$$v - 2 = 4 \wedge a - 4 = 2 \Rightarrow v = 6 \wedge a = 6.$$

Řešením úlohy jsou tři různé čtyřboké hranoly se čtvercovou podstavou a krychle.