INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

NÁLEVKA

Popis aktivity

Sestavení rovnice na základě slovního zadání úlohy s geometrickou tématikou.

Předpokládané znalosti

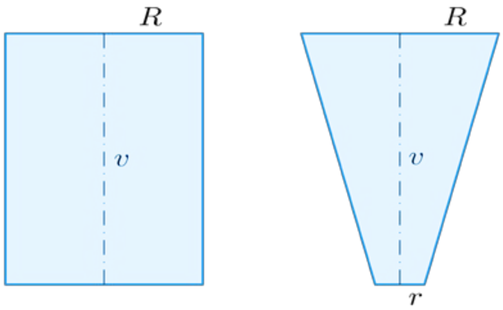
Vzorce pro objem válce a komolého kužele, řešení kvadratické rovnice

Zadání

Válcová nádoba z plechu o poloměru podstavy R s výškou v má dvakrát větší objem než nádoba tvaru komolého kužele (nálevka) se stejnou podstavou a výškou. Jaký je poloměr druhé podstavy komolého kužele?

Možný postup řešení, metodické poznámky

Začneme geometrickým znázorněním úlohy.



Podle zadání úlohy má platit: $V_v = 2V_k$

Označíme-li poloměr druhé podstavy komolého kužele r, pak musí platit:

$\pi R^2 v = 2 \cdot \frac{1}{3}\pi v \cdot \left(R^2 + Rr + r^2\right)$. Po vydělení obou stran rovnice kladným výrazem πv a úpravě dostaneme kvadratickou rovnici s neznámou r ve tvaru: $2r^2 + 2Rr - R^2 = 0$. Diskriminant této rovnice $D = 12R^2$ a její kořeny $r_{1,2} = \frac{-2R \pm \sqrt{12R^2}}{4} = \frac{-R \pm R\sqrt{3}}{2}$. Protože je druhý kořen záporné číslo, je řešením naší úlohy hodnota $r_1 = r = \frac{R\sqrt{3} - R}{2} = \frac{R}{2}\cdot\left(\sqrt{3} - 1\right)$.

Doplňkové aktivity

Po obecném vyřešení úlohy můžeme žákům zadat konkrétní hodnoty poloměru podstavy R a výšky v. Pak můžeme položit otázku, zda hledaný poloměr r může být číslo racionální.

Obrazový materiál	Dílo autora

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je M. Hrubá
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.