

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## GULÁŠ 3

### Popis aktivity

Výpočet hloubky guláše v kotli pro zadaný počet porcí.

### Předpokládané znalosti

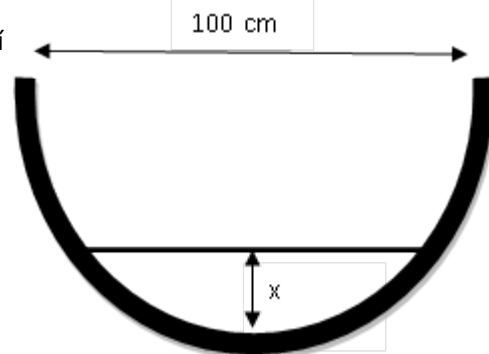
Objem vrchlíku, převod jednotek

### Potřebné pomůcky

Kalkulátor

### Zadání

V kotlíku ve tvaru polokoule o průměru 1 m se vaří guláš. Odhadni hloubku guláše, aby v kotli bylo asi 20 porcí. Počítej, že 1 litr guláše stačí na 4 porce.



### Možný postup řešení, metodické poznámky

Učitel vede třídu k řešení úlohy.

Použijeme vzorec pro výpočet objemu kulového vrchlíku:

$$V = \pi \rho^2 \cdot \frac{v}{2} + \frac{4}{3} \pi \left( \frac{v}{2} \right)^3$$

Aby výsledek vyšel v litrech, dosadíme rozměry v decimetrech.

Pokud hledanou hloubku označíme  $x$ , pak pro poloměr hladiny z Pythagorovy věty dostaneme:

$$\rho^2 = 5^2 - (5 - x)^2$$

$$\rho^2 = 10x - x^2$$

Po dosazení do vzorce

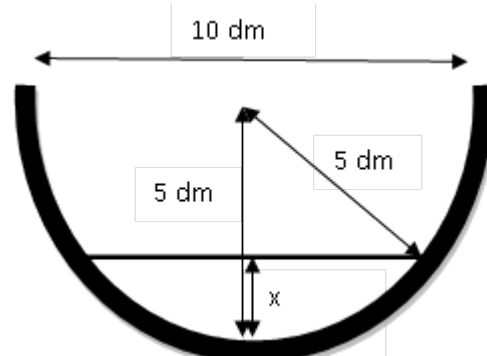
$$V = \pi \rho^2 \frac{v}{2} + \frac{4}{3} \pi \left( \frac{v}{2} \right)^3$$

dostaneme:

$$5 = \pi (10x - x^2) \frac{x}{2} + \frac{4}{3} \pi \left( \frac{x}{2} \right)^3$$

$$5 = 5\pi x^2 - \pi \frac{x^3}{2} + \pi \frac{x^3}{6}$$

$$5 = 5\pi x^2 - \pi \frac{x^3}{3}$$



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$$\frac{5}{\pi} = 5x^2 - \frac{x^3}{3}$$

$$\frac{5}{\pi} = x^2 \left( 5 - \frac{x}{3} \right)$$

$$x^2 = \frac{5}{\pi \left( 5 - \frac{x}{3} \right)}$$

Protože pro velký kotlík bude hloubka malá, výraz v závorce se nebude příliš lišit od 5.

$$x^2 > \frac{1}{\pi}$$

$$x > \sqrt{\frac{1}{\pi}}$$

$$x > 0,564$$

$$x = 0,6$$

$$V = 5\pi 0,6^2 - \pi \frac{0,6^3}{3}$$

$$V = 5,42$$

Hloubka guláše musí být necelých 6 cm.

**Doplňkové aktivity**

Změnit hodnoty v zadání.

Úlohy: Guláš 1, Guláš 2, Guláš 4

**Obrazový materiál**

Dílo autora