

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

OTÁZKA PRO ILUZIONISTU

Popis aktivity

Výpočet objemu kužele s využitím podobnosti trojúhelníků

Předpokládané znalosti

Podobnost, vzorec pro objem kužele, poměr

Potřebné pomůcky

Kalkulátor

Zadání

Otázka pro iluzionistu

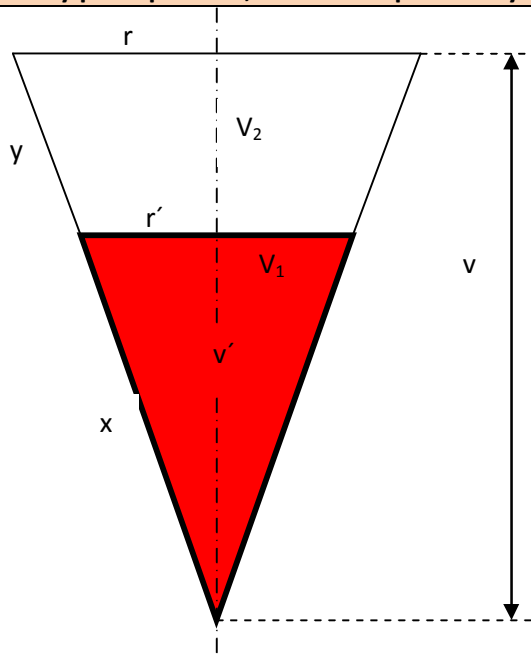
Při kouzelnickém vystoupení nalil iluzionista do skleněného poháru tvaru kužele tekutinu a výši hladiny označil červenou čarou na povrchu poháru. Poté pohár uzavřel víčkem a otočil. A hle, hladina tekutiny se ustálila opět na vyznačené čáře!

Předpokládejte výšku poháru 18 cm a jeho největší průměr 12 cm. Tloušťku skleněných stěn zanedbejte.

1. Jaké množství tekutiny nalil iluzionista do poháru?
2. V jaké výšce (od vrcholu kužele) označil iluzionista výši hladiny?
3. V jakém poměru dělí značka stranu kužele?



Možný postup řešení, metodické poznámky



$$v = 18 \text{ cm} \quad V_1 = V_2 = \frac{1}{2}V$$

$$r = 6 \text{ cm} \quad V = \frac{1}{3}\pi r^2 v = 678,58 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$V_1 = 339,29 \text{ cm}^3 \doteq 0,34 \text{ l}$$

Iluzionista nalil do poháru 0,34 l.

„Velký trojúhelník“ a červený trojúhelník jsou podobné: $v' = k \cdot v$; $r' = k \cdot r$

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (k \cdot r)^2 \cdot k \cdot v = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot v \cdot k^3 = V \cdot k^3$$

$$k = \sqrt[3]{\frac{V_1}{V}} = \sqrt[3]{\frac{0,5V}{V}} = \sqrt[3]{0,5} \doteq 0,79$$

$$v' \doteq 14,29 \text{ cm}$$

Vzdálenost vrcholu kužele od hladiny je 14,29 cm.

$$x : y = 0,79 : (1 - 0,79) = 79 : 21$$

Značka dělí stranu kužele v poměru 79 : 21.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Doplňkové aktivity

1. V jaké výšce (od vrcholu kužele) bude červená značka, pokud iluzionista nalije do poháru 1 dl tekutiny?
2. Kolik tekutiny musí iluzionista do poháru nalít, aby byla červená značka přesně v polovině výšky poháru?

Obrazový materiál | Archiv autora; klipart poskytl Microsoft