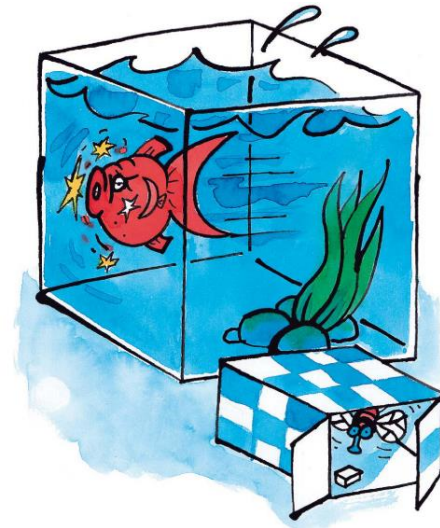


OBJEM JEHLANU

CO JE TO OBJEM?

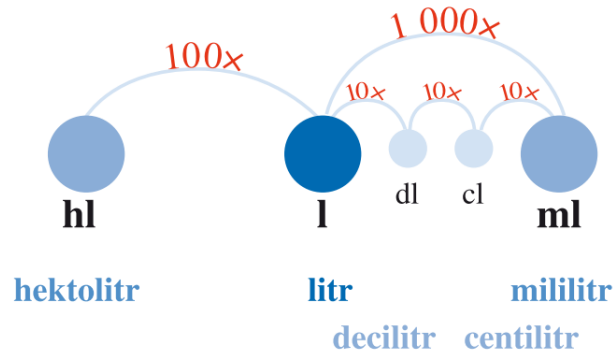
Objem tělesa si můžeme představit jako velikost jeho vnitřku (krabice, akvária).



V jakých jednotkách měříme objem?

V jednotkách krychlových.

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$$

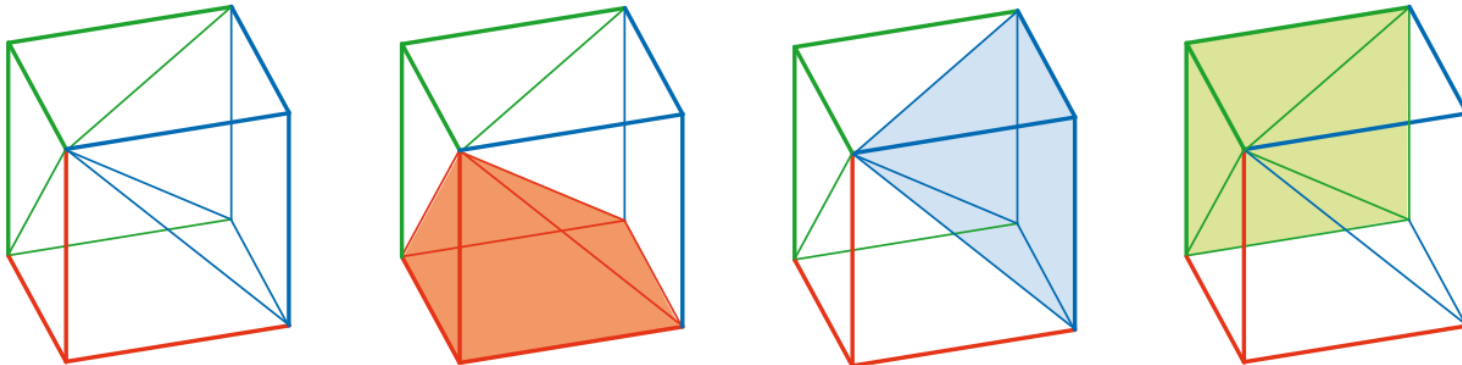


$$\begin{aligned} 1 \text{ m}^3 &= 1\,000 \text{ dm}^3 \\ 1 \text{ dm}^3 &= 1\,000 \text{ cm}^3 \\ 1 \text{ cm}^3 &= 1\,000 \text{ mm}^3 \\ 1 \text{ m}^3 &= 1\,000\,000\,000 \text{ mm}^3 \\ 1 \text{ mm}^3 &= 0,001 \text{ cm}^3 \\ 1 \text{ cm}^3 &= 0,001 \text{ dm}^3 \\ 1 \text{ dm}^3 &= 0,001 \text{ m}^3 \\ 1 \text{ cm}^3 &= 0,000\,001 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

OBJEM JEHLANU

Jak najít vzorec pro výpočet objemu jehlanu?

Podívejte se na krychli na obrázku, která je rozřezaná na tři jehlany o stejném objemu



- Objem krychle vypočítat umíte! Ano, $V = a^3$
- Porovnejte podstavy všech tří jehlanů. Podstavy jsou stejné, $S_p = a^2$
- Jaké jsou tělesové výšky jehlanů? Porovnejte je. Jsou stejné, $v = a$
- Jaký je objem každého ze tří jehlanů? Stejný, $1/3$ objemu krychle
- Je možné vypočítat objem jehlanu jako $\frac{1}{3}$ ze součinu obsahu podstavy a výšky jehlanu?

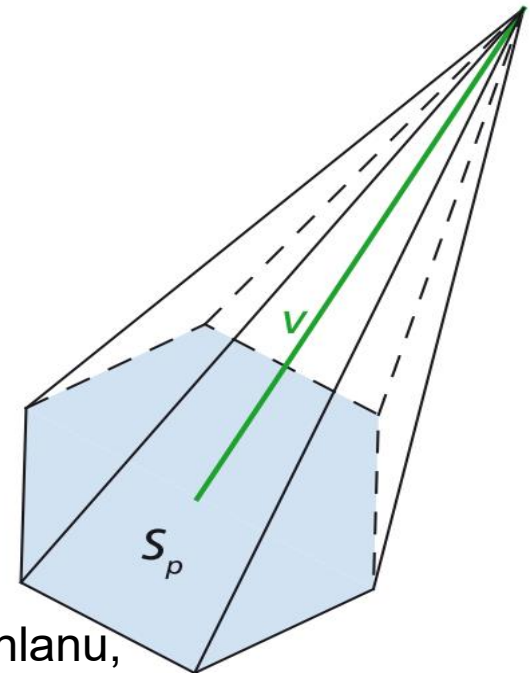
Ano

OBJEM JEHLANU

Zapamatujeme si

Objem jehlanu vypočítáme jako jednu třetinu

součinu obsahu podstavy a výšky jehlanu: $V = \frac{1}{3} S_p \cdot v$



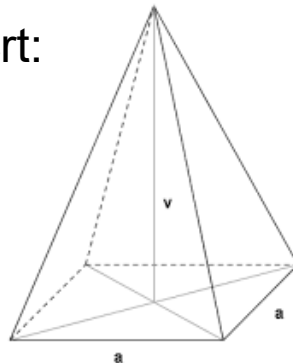
PŘÍKLAD: Vypočítejte objem pravidelného čtyřbokého jehlanu, který má podstavnou hranu 3cm a výšce 4cm. (zápis, náčrt, výpočet)

Zápis: $a = 3\text{cm}$

$v = 4\text{cm}$

$V = ? \text{cm}^3$

Náčrt:



Výpočet:

$$V = \frac{1}{3} a^2 \cdot v$$

$$V = \frac{1}{3} 3^2 \cdot 4$$

$$V = 12 \text{ cm}^3$$

...

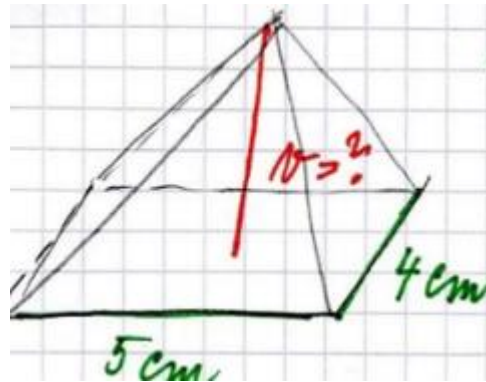
Objem pravidelného čtyřbokého jehlanu je 12 cm^3 .

OBJEM JEHLANU

PŘÍKLAD: Jehlan s obdélníkovou podstavou o stranách 5 cm a 4 cm, má objem 40 cm^3 . Vypočtete výšku jehlanu. (zápis, náčrt, výpočet)

Zápis: $a = 5 \text{ cm}$
 $b = 4 \text{ cm}$
 $V = 40 \text{ cm}^3$

Náčrt:



Výpočet:

$$V = \frac{1}{3} S_p \cdot v$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot a \cdot b \cdot v$$

$$40 = \frac{1}{3} \cdot 5 \cdot 4 \cdot v$$

$$40 = \frac{20}{3} \cdot v \quad | \cdot 3$$

$$120 = 20v$$

$$v = 6 \text{ cm}$$

Jehlan má výšku 6 cm.

OBJEM JEHLANU

Pust'te si video a současně s ním pracujte do sešitu.

Příklad na výpočet objemu pravidelného trojbokého jehlanu.

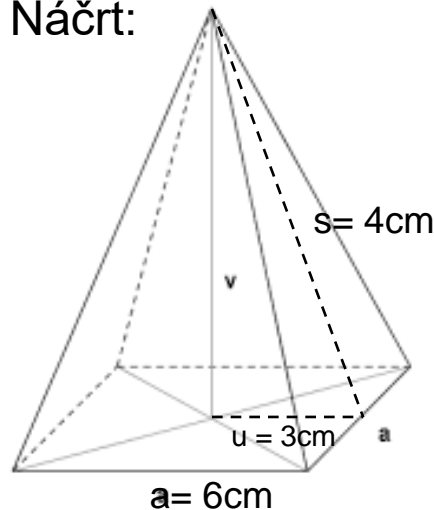
https://www.youtube.com/watch?v=_5gyRpQIMHA

OBJEM JEHLANU

PŘÍKLAD: Urči objem pravidelného čtyřbokého jehlanu, který má podstavnou hranu 6cm a stěnovou výšku 4cm. (zápis, náčrt, výpočet)

Zadání: $a = 6 \text{ cm}$
 $s = 4 \text{ cm}$
 $v = ? \text{ cm}$
 $V = ? \text{ cm}^3$

Náčrt:



Výpočet výšky:

$$\begin{aligned} s^2 &= u^2 + v^2 \\ v^2 &= s^2 - u^2 \\ v^2 &= 16 - 9 \\ v &= \sqrt{7} \\ v &= 2,65 \text{ cm} \end{aligned}$$

Nejprve si musíme vypočítat výšku jehlanu, k tomu nám pomůže Pythagorova věta.

Výpočet objemu:

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_p \cdot v$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 6^2 \cdot 2,65$$

$$V = 31,8 \text{ cm}^3$$

Objem pravidelného čtyřbokého jehlanu je $31,8 \text{ cm}^3$.