

Materiál byl vytvořen v rámci projektu  
**Nové výzvy, nové příležitosti, nová škola**

*Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.*

# OBJEMY A POVRCHY TĚLES



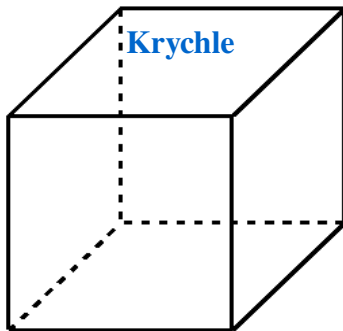
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# OBJEMY A POVRCHY TĚLES

Dříve než přistoupíme k úlohám na povrchy a objemy, uvedeme si vztahy pro jejich výpočet u základních těles. Povrch tělesa přitom dělíme na podstavu (podstavy) a plášť. Obsah podstavy značíme  $S_p$  a obsah pláště  $Q$ .

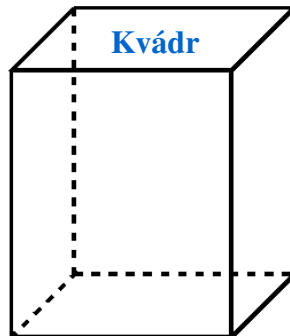
$$V = a^3$$

$$S = 6a^2$$



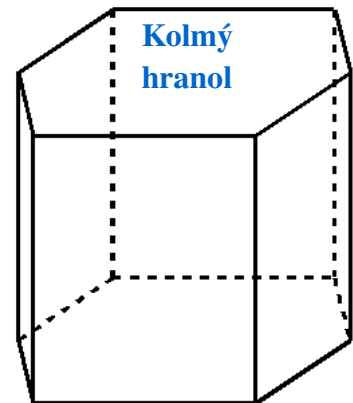
$$V = abc$$

$$S = 2(ab + ac + bc)$$



$$V = S_p \cdot v$$

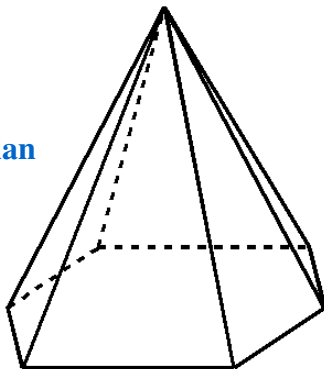
$$S = 2S_p + Q$$



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

$$S = S_p + Q$$

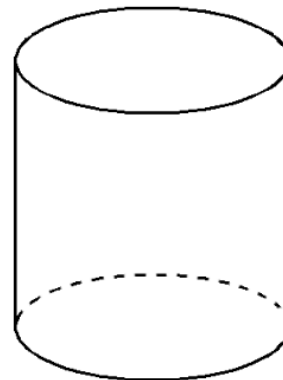
**Jehlan**



$$V = S_p \cdot v = \pi r^2 v$$

$$S = 2S_p + Q = 2\pi r^2 + 2\pi r v = 2\pi r^2 + 2\pi r v$$

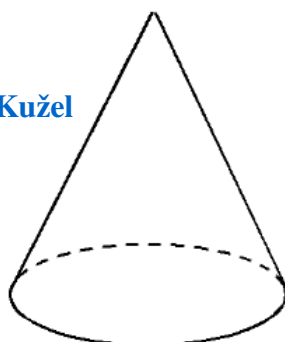
**Válec**



$$V = \frac{1}{3} S_p \cdot v = \frac{1}{3} \pi r^2 v$$

$$S = S_p + Q = \pi r^2 + \pi r s$$

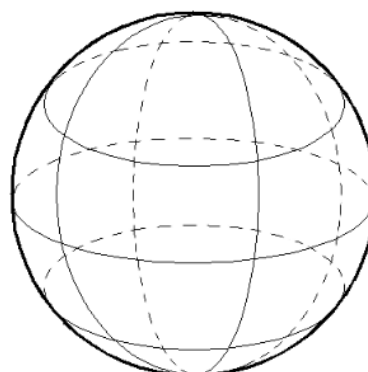
**Kužel**



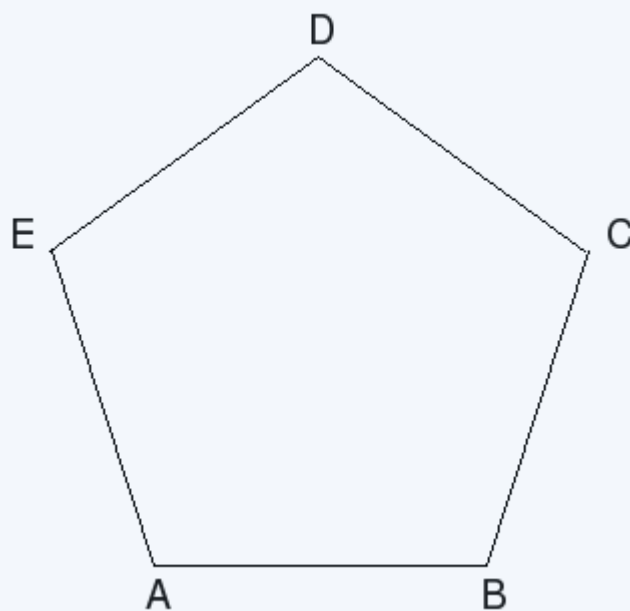
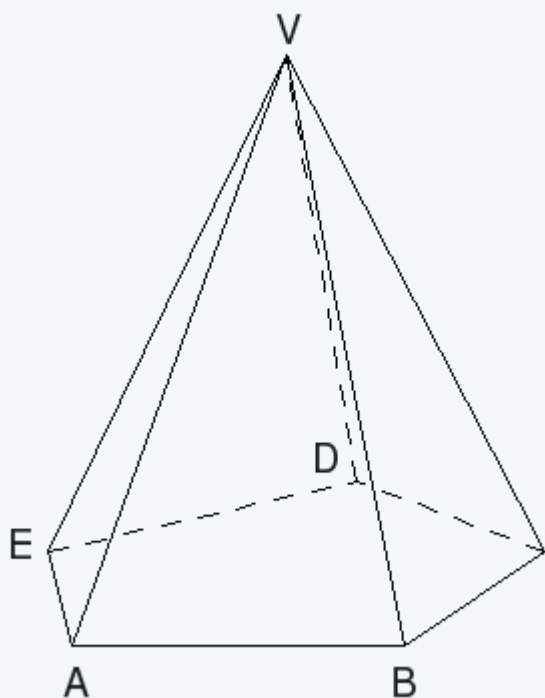
$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$S = 4\pi r^2$$

**Koule**

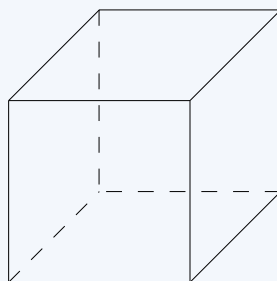
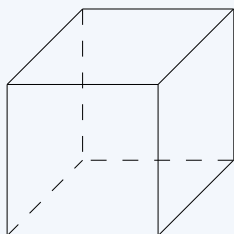


Př.1 Určete objem a povrch pravidelného pětibokého jehlanu s poloměrem kružnice vepsané podstavě  $\rho = 3,2 \text{ cm}$  a s tělesovou výškou  $v = 10,4 \text{ cm}$ .

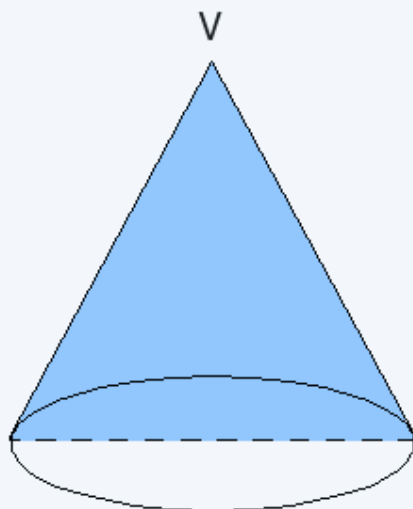


Př.2 Délky hran kvádrů jsou v poměru 1 : 2 : 3 a jeho povrch je  $S = 5632 \text{ m}^2$ . Určete jeho objem.

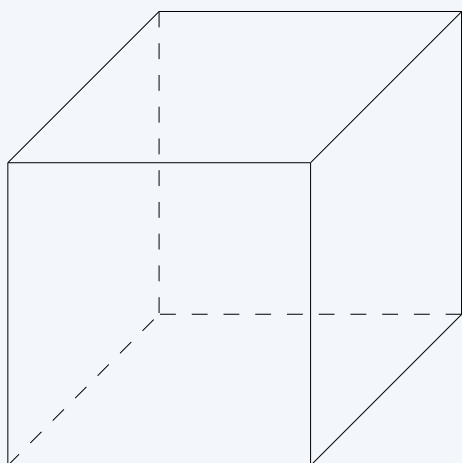
Př.6 O kolik procent se zvětší povrch krychle, zvětšíme – li délku její hrany o 20%?



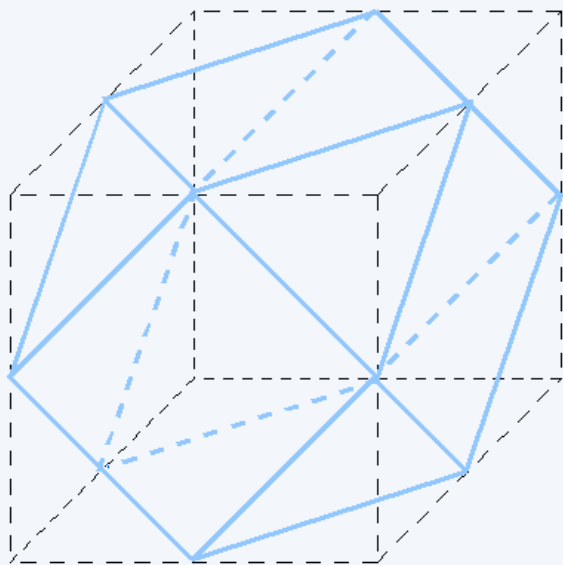
Př.3 Osovým řezem kužele je rovnostranný trojúhelník s obsahem  $S_{\Delta} = 27,71 \text{ cm}^2$ . Určete objem a povrch kužele.



Př.5 Krychli je vepsán pravidelný čtyřboký jehlan tak, že jeho vrchol leží ve středu horní podstavy a jeho podstava vzniká spojením středů stran spodní podstavy krychle. Kolik procent objemu krychle zabírá?

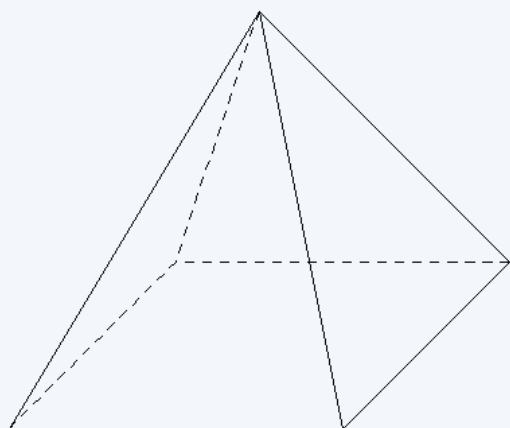


Př.6 Těleso na obrázku vzniklo z krychle o hraně  $a = 20\text{ cm}$  uříznutím jejích vrcholů. Jaký je jeho povrch?

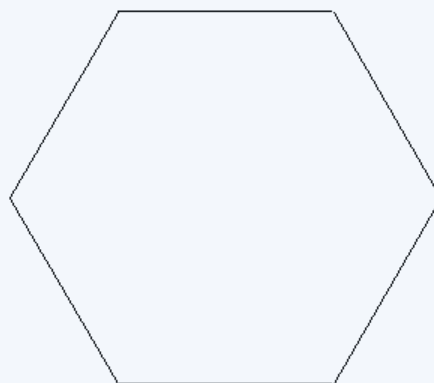
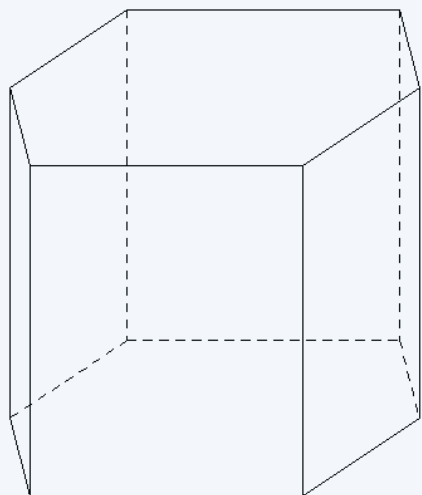


Př.7 Učebna má rozměry  $7\text{m}$ ,  $6\text{m}$  a  $3,6\text{m}$ . Kolik žáků se do ní může maximálně vejít, jestliže na jednoho žáka musejí podle normy připadat  $3\text{m}^3$  vzduchu?

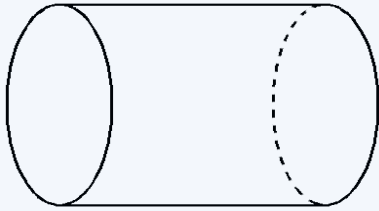
Př.8 Kolik  $m^2$  plechu ořebujeme na pokrytí věže tvaru pravidelného čtyřbokého jehlanu s postavnou hranou  $6m$  a výškou  $9m$ ? Při pokrývání počítejte s  $5\%$  odpadem.



Př.9 Kolik pytlů cementu potřebujeme na vybetonování  $3,5 m$  vysokého sloupu s průřezem pravidelného šestiúhelníku o hraně  $18 cm$ . Na  $1 m^3$  betonu je potřeba  $350 kg$  cementu.



Př.10 Jaké množství vody proteče za hodinu potrubím s kruhovým průřezem o průměru  $16\text{ cm}$ , jestliže voda teče rychlostí  $2,5\text{ m/s}$ ?



Př.11 Kruh o poloměru  $5\text{ cm}$  je stočen do kornoutku výšky  $4\text{ cm}$ . Jaký je jeho objem?

Náčrt:



Př.12 Čtyři pingpongové míčky jsou uloženy ve válcovém pouzdře tak, že se dotýkají vzájemně a současně stěn pouzdra. Kolik procent objemu pouzdra zabírají?

