

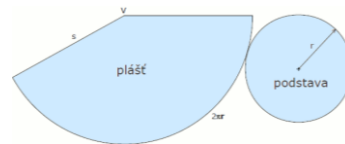
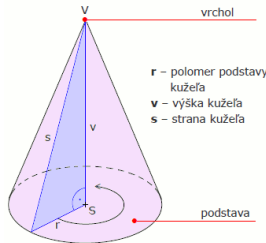
Kužel', Ihlan jeho objem a povrch MAT 9. ročník

Kužel' - je trojrozmerné rotačné teleso, ktoré vznikne rotáciou pravouhlého trojuholníka okolo jeho jednej odvesny.

Druhá odvesna vytvára pri otáčaní kruhovú **podstavu**.

Prepona otáčajúceho sa pravouhlého trojuholníka je **strana (s) kužela**.

Výška (v) kužela je veľkosť tej odvesny pravouhlého trojuholníka okolo ktorej sa trojuholník otáča, je to vzdialenosť stredu podstavy od vrcholu kužela.



Povrch rotačného **kužela** sa skladá z **podstavy** a **plášťa**. Ak rozvinieme plášť kužela do roviny, dostaneme kruhový výsek, ktorého polomerom je strana kužela (**s**) a ktorého oblúk je vlastne obvod podstavy.

Povrch kužela vypočítame ako súčet obsahu podstavy a plášťa.

Vzorec pre výpočet povrchu kužela:

$$S = S_p + S_{pl}$$

$$S = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$$

Objem kužela sa rovná tretine z objemu valca, ktorý má rovnaký polomer ako kužel. Každý kužel má podstavu tvaru kruhu, tak ako valec.

Vzorec pre výpočet objemu kužela:

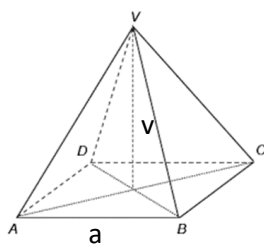
$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot v$$

$$\text{alebo } V = (\pi \cdot r^2 \cdot v) : 3$$

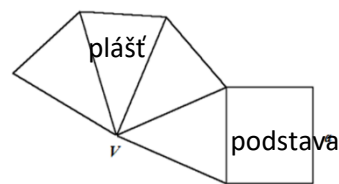
IHLAN je trojrozmerné teleso. Má jednu podstavu, ktorou môže byť trojuholník, štvoruholník, päťuholník. Ak je podstavou pravidelný geometrický útvar – napr. štvorec, rovnostranný trojuholník – hovoríme o pravidelnom ihlane.

Plášť ihlana tvoria rovnoramenné trojuholníky.

Vzdialenosť vrcholu ihlana od podstavy je **výška** ihlana.



a – hrana podstavy
v – výška ihlana



Povrch ihlana S sa rovná súčtu obsahu podstavy a plášťa.

Vzorec pre výpočet povrchu ihlana:

$$S = S_p + S_{pl}$$

S_p – obsah podstavy

S_{pl} – obsah plášťa

Objem ihlana V sa rovná tretine z objemu hranola, ktorý má rovnakú podstavu ako ihlan aj výšku.

Vzorec pre výpočet objemu ihlana:

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

Pracovní list – Objem a povrch ihlana a kužele MAT 9. ročník

1. Vypočítaj objem kužele, ktorého (úlohu po b) skús vypočítať sám)

a) polomer $r = 6$ cm a výška kužele je 11 cm.

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

$$v = 11 \text{ cm}$$

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

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

$$V = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 6^2 \cdot 11$$

$$V = 414,48 \text{ cm}^3$$

b) polomer $r = 4$ cm a výška kužele je 7 cm

$$r = 4 \text{ cm}$$

$$v = 7 \text{ cm}$$

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

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

$$V =$$

2. Vzorový príklad. Vypočítaj povrch kužele, ktorého polomer $r = 6$ cm a výška meria 8 cm.

Do vzorca však potrebujem dĺžku strany s . Vieme si ju vypočítať pomocou Pytagorovej vety.

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

$$v = 8 \text{ cm}$$

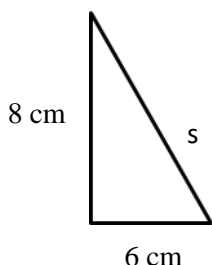
$$s = ? \text{ cm}^2$$

$$S = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$$

$$S = 3,14 \cdot 36 + 3,14 \cdot 6 \cdot 10$$

$$S = 113,04 + 188,4$$

$$S = 301,44 \text{ cm}^2$$



$$s^2 = 8^2 + 6^2$$

$$s^2 = 64 + 36$$

$$s^2 = 100$$

$$s = \sqrt{100}$$

$$s = 10$$

3. Vypočítaj povrch kužele, ktorého polomer $r = 5$ cm a výška meria 10 cm. Skús vypočítať sám.

Najprv vypočítaj dĺžku strany s – použi Pytagorovu vetu, potom dosad' do vzorca.

$$S = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$$

$$s^2 = 10^2 + 5^2$$

$$S =$$

4. Vypočítajte objem pravidelného štvorbokého ihlana, ktorého dĺžka

a) podstavnej hrany je $a = 4,5$ dm a výška je 6,5 dm

b) podstavnej hrany je $a = 23$ cm a výška je 55 cm – vypočítaj sám

a) $a = 4,5$ dm

$$v = 6,5 \text{ dm}$$

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

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

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

$$V = \frac{1}{3} \cdot 4,5 \cdot 4,5 \cdot 6,5$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 131,625$$

$$V = 43,875 \text{ dm}^3$$

b) $a = 23$ cm

$$v = 55 \text{ cm}$$

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

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

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

Poznámka:

Podstava je štvorec - obsah

podstavy $S_p = a \cdot a$