

Stereometrie

Prostor se skládá z bodů, přímek a rovin.

Bod A leží v rovině, pokud leží na přímce, která náleží rovině.

Přímka leží v rovině, pokud v ní leží dva její body.

Každými dvěma body A, B je určena jedna přímka p , $p = \overleftrightarrow{AB}$

Každými třemi body A, B, C neležícími na přímce je určena jedna rovina ρ

$$\rho = \overleftrightarrow{ABC}$$

Vzájemná poloha přímek p, q v prostoru:

1. **rovnoběžné různé** $p \parallel q$ leží v jedné rovině a nemají společný bod
2. **rovnoběžné totožné** $p = q$ leží v jedné rovině, mají všechny body spol.
3. **různoběžné** leží v jedné rovině a mají jeden společný bod – průsečík P
4. **mimoběžné** neleží v jedné rovině a nemají žádný společný bod

Vzájemná poloha přímky p a roviny ρ :

1. p je **různoběžná** s ρ mají společný právě jeden bod – průsečík P
2. p je **rovnoběžná** s ρ nemají žádný společný bod
3. p **leží v** ρ všechny body přímky jsou body roviny

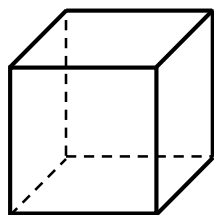
Vzájemná poloha dvou rovin ρ a σ :

Mají-li dvě roviny společný bod, mají společnou přímku.

1. ρ je **rovnoběžná** se σ , **různá** roviny nemají žádný společný bod
2. ρ je **rovnoběžná** se σ , **totožná** všechny body rovin jsou společné
3. ρ je **různoběžná** se σ roviny mají společnou přímku – **průsečnici** p

Objem a povrch základních těles:

Krychle

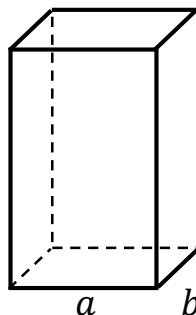


$$V = a^3$$

$$S = 6 \cdot a^2$$

a

Kvádr

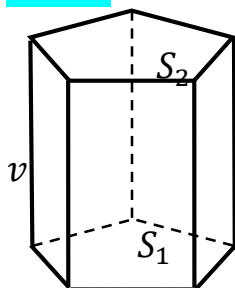


$$V = a \cdot b \cdot c$$

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

a b

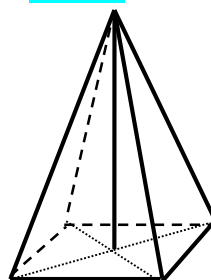
Hranol



$$V = S_p \cdot v$$

$$S = 2S_p + S_{pl}$$

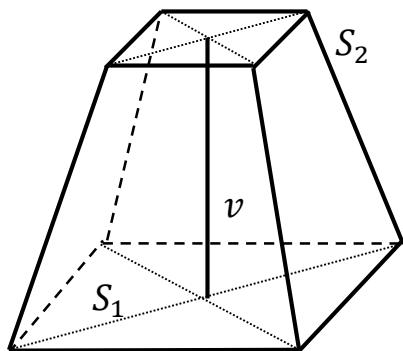
Jehlan



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

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

Komolý jehlan



$$V = \frac{v}{3} (S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)$$

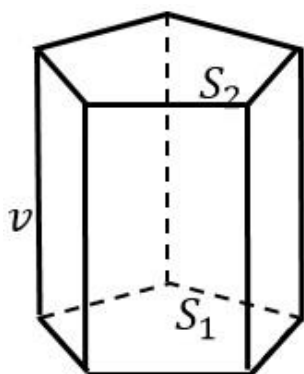
$$S = S_1 + S_2 + S_{pl}$$

Příklady k procvičení:

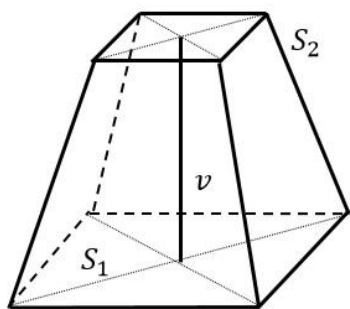
1. Vypočtete povrch, objem, stěnovou a tělesovou úhlopříčku krychle o hraně délky 5 cm.
2. Jaký je povrch krychle v m^2 , je-li její objem: a) $8 m^3$ b) $1,25 hl$
3. Jaký je objem krychle v m^3 , je-li její povrch: a) $384 dm^2$ b) $29\,400 cm^2$

4. Vypočítejte povrch a objem krychle, jejíž: a) stěnová úhlopříčka je 4 dm
b) tělesová úhlopříčka je 6 cm
5. Vypočítejte objem pravidelného čtyřbokého hranolu s podstavou délky 3 cm a tělesovou úhlopříčkou délky 10 cm.
6. Zjistěte obsah pláště pravidelného čtyřbokého jehlanu s podstavnou hranou 5 m a tělesovou výškou 8 m.

7. Vypočtete objem a povrch pravidelného pětibokého hranolu o podstavné hraně délky 6,6 cm a výšce 8,8 cm.



8. Vypočtete objem a povrch pravidelného čtyřbokého komolého jehlanu o podstavných hranách $a = 16 \text{ cm}$, $b = 7 \text{ cm}$ a tělesové výšce $v_t = 15 \text{ cm}$.



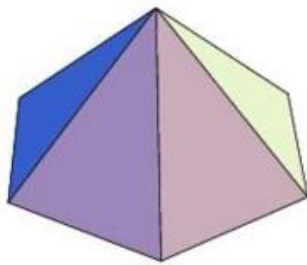
$$V = \frac{v}{3} (S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)$$

$$S = S_1 + S_2 + S_{pl}$$

9. Žulová kostka má hranu délky 0,5 m. Jakou má hmotnost v kg, pokud 1 dm^3 má hmotnost 2600 gramů?

10. Podstavou kolmého trojbokého hranolu je pravoúhlý trojúhelník s odvěsnami 4,5 cm a 6 cm. Jaký je povrch tohoto hranolu, pokud je jeho objem 54 cm^3 ?

11. Vrchol věže je pravidelný šestiboký jehlan o podstavné hraně 11.4 metrů a výšce 6.8 metrů. Kolik m^2 plechu je třeba na pokrytí vrcholu věže, počítáme-li na odpad 8%?



12. Na stavbu mají dovézt 5000 cihel. Jak vysokou zeď tloušťky 20 cm okolo parcely, která má 20 m 15 m lze pomocí těchto cihel postavit? Cihla má rozměry 30cm, 20cm a 10 cm.

13. Do akvária tvaru kvádru se čtvercovou podstavou jsme nalili 60 litrů vody. Délka hrany podstavy je 33 cm. Do jaké výšky voda sahá?
14. Roční srážky v naší zemi jsou průměrně 860 mm. Kolik m^3 vody naprší průměrně na jeden hektar?
15. Vypočtete kolik m^2 šindele je třeba na pokrytí střechy tvaru pravidelného čtyřbokého jehlanu s pobočnou hranou délky 6 m a tělesovou výškou 4,8 m.

16. Nádrž tvaru krychle (bez horní podstavy) má hranu délky 1,4 m. Kolik m² plechu se spotřebuje na její zhotovení, připočítáme-li 5% materiálu na spoje a odpad?

17. Krabice džusu má tvar kvádra s rozměry 40 mm, 50 mm, 100 mm. Jak dlouhé musí být brčko, aby při maximálním zasunutí do krabice vyčnívalo přibližně 2cm?

Příklady k domácí přípravě

1. Vypočtete povrch pravidelného čtyřbokého hranolu s podstavnou hranou délky 5 cm a tělesovou úhlopříčkou délky 12 cm.
2. Vypočtete objem jehlanu s podstavou tvaru čtverce se stranou délky 9 cm a stěnovou výškou délky 7,5 cm.
3. Objem kvádru s obdélníkovou podstavou o rozměrech 3cm a 4 cm je 96 cm^3 . Vypočtete výšku kvádru a plochu jeho pláště.
4. Vypočtete obsah podstavy pravidelného čtyřbokého jehlanu s pobočnou hranou délky 30 cm a tělesovou výškou 24 cm.