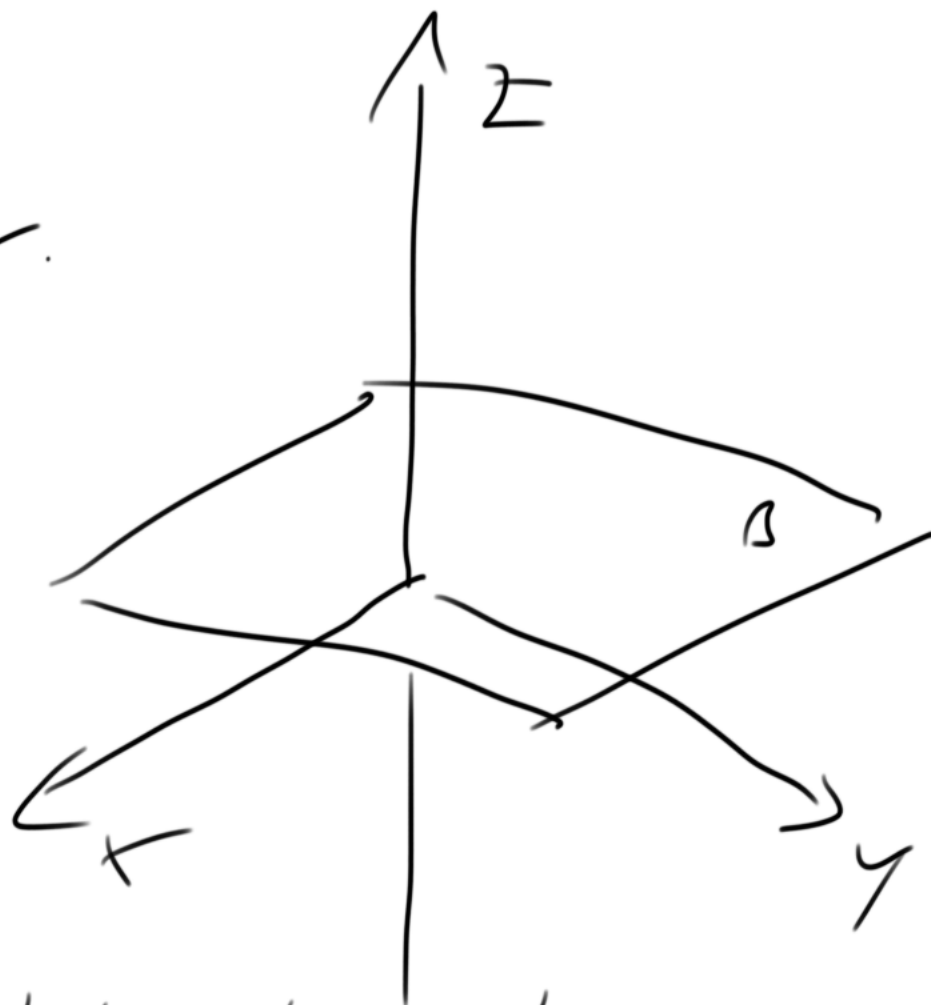
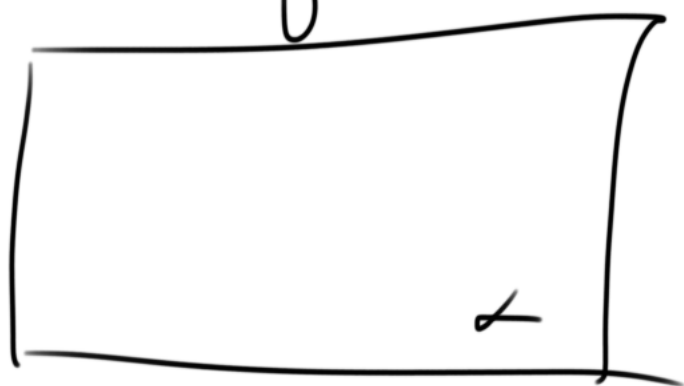


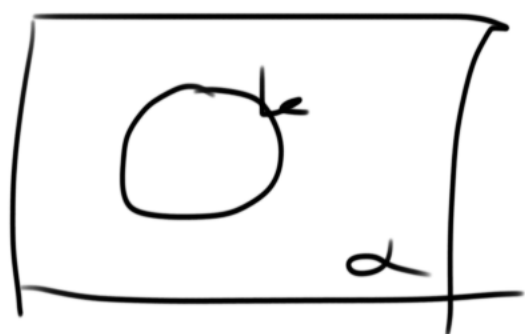
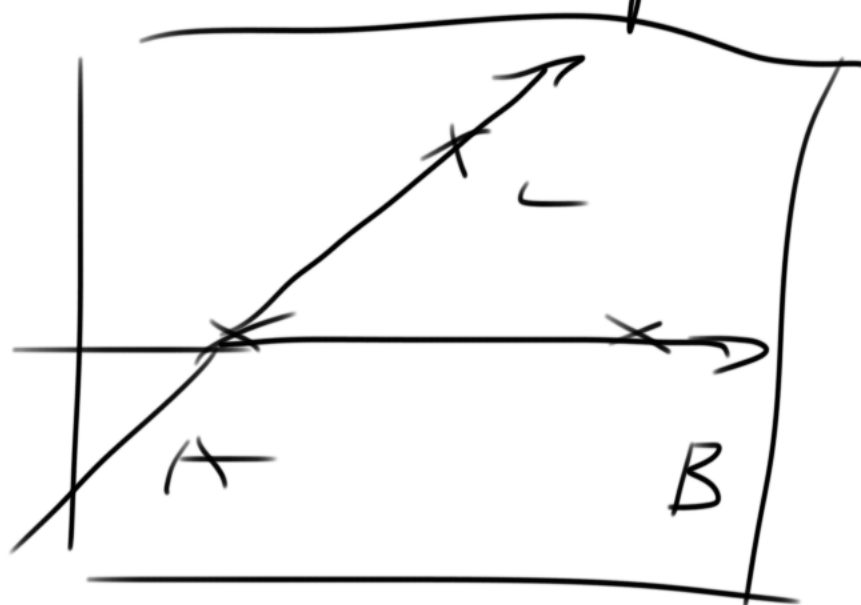
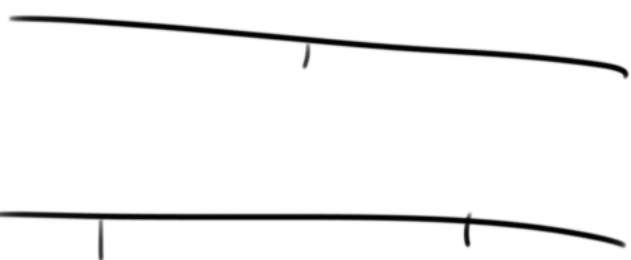
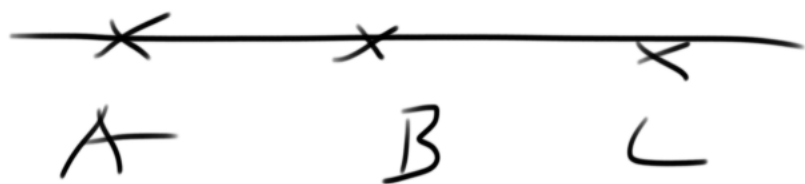
# Stereometrie

Zobraz

2D geometrický útvar.



určena 3 body, které neleží v přímce

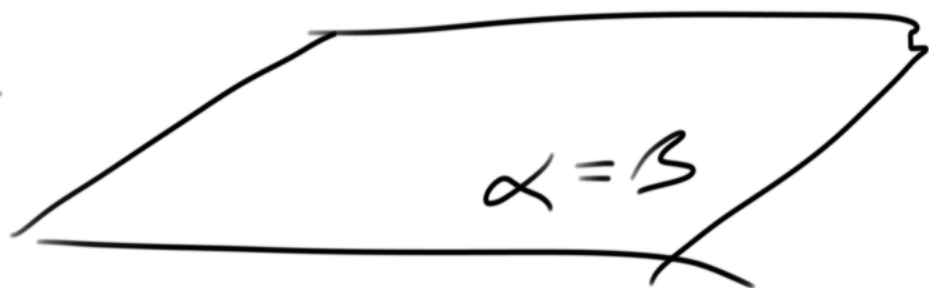


$k \subset \alpha$   
správně

$k \in \alpha$   
tohle je taky OK

# Vzájemná poloha rovin

$\alpha, \beta$  roviny : 3 případy

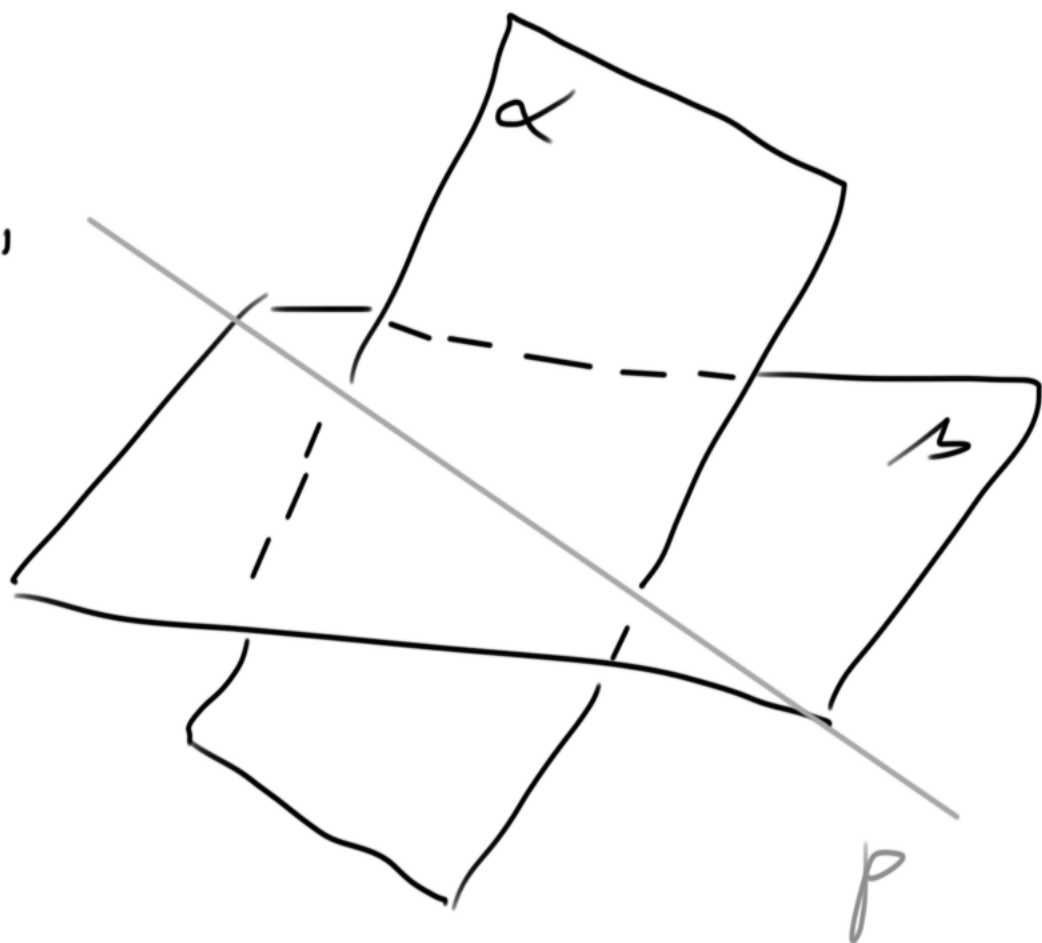


roviny jsou totožné



$\alpha \parallel \beta$   
rovnoběžné

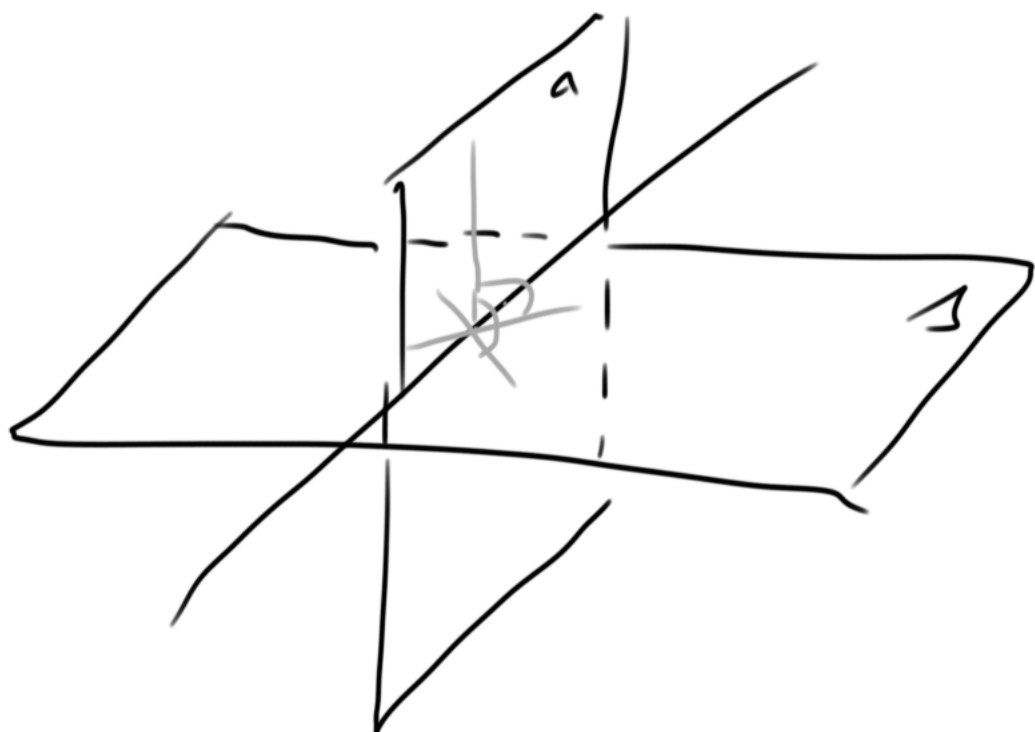
$$\alpha \cap \beta = \emptyset$$



$\alpha, \beta$  různoběžné

$$\alpha \cap \beta = p$$

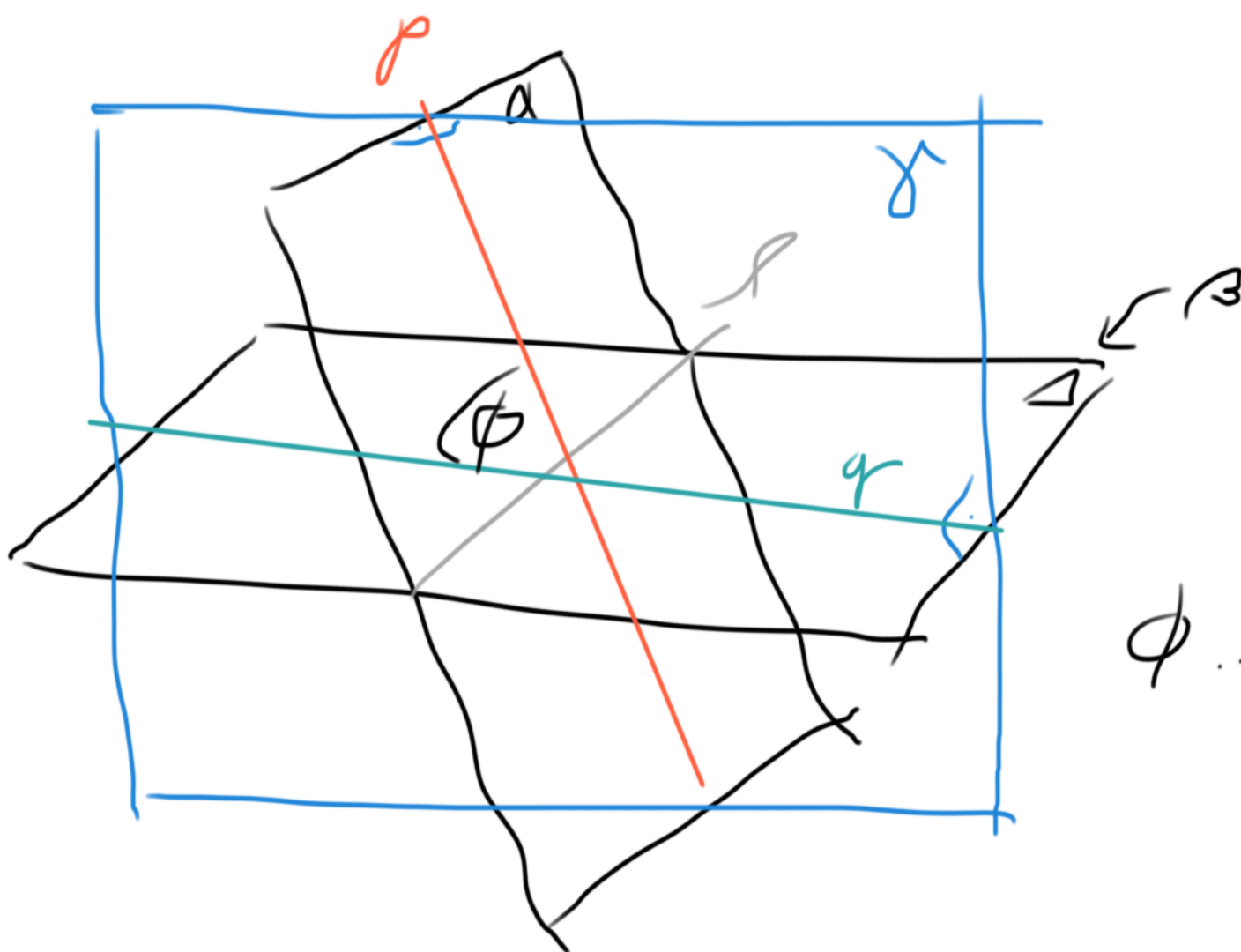
"přesečnice"



$$\alpha \perp \beta$$

rovnice jsou kolmé

$$\alpha \perp \beta \Leftrightarrow \exists p \in \alpha : p \perp q, q \in \beta$$



$$l = \alpha \cap \beta$$

$$p = \alpha \cap \gamma$$

$$q = \beta \cap \gamma$$

$\phi$  .. odchýlka  
rovin

# Vzájemná poloha přímky a roviny

$p$  přímka,  $\alpha$  rovina

3 případy



$$p \in \alpha, p \subset \alpha$$

$p$  leží v  $\alpha$

- nekonečné mnoho  
sp. bodů  
 $p \cap \alpha = p$

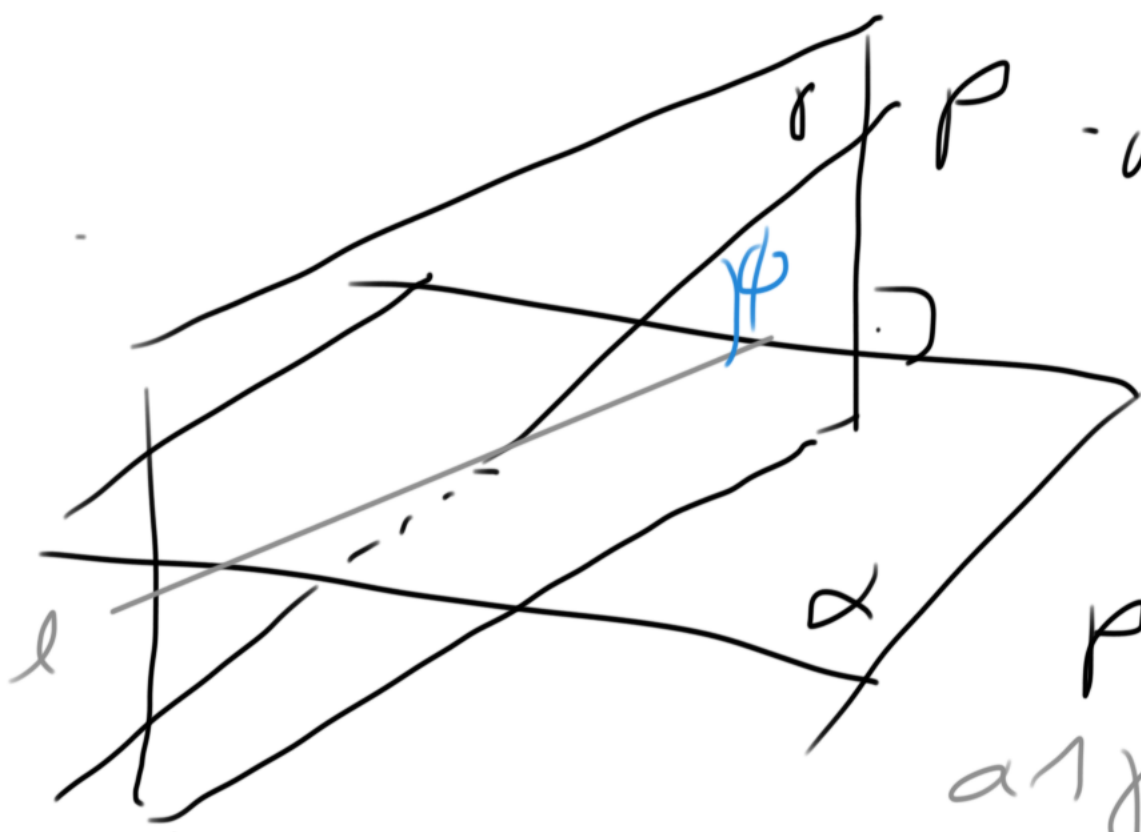


$$p \parallel \alpha$$

$p$  je rovnoběžná s  $\alpha$

$$p \cap \alpha = \emptyset$$

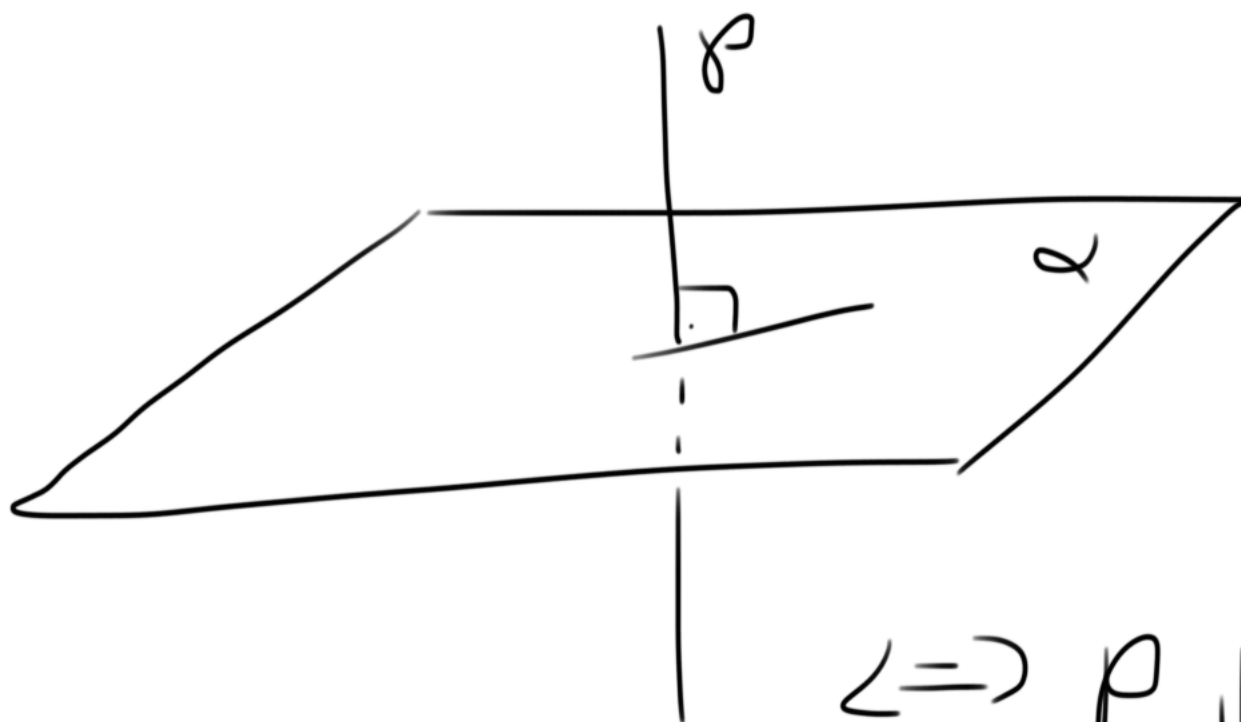
- d vzdálenost  $p$  od  $\alpha$



$p$  různoběžná  
s rovinou

$$p \in \gamma \wedge p \perp \alpha$$

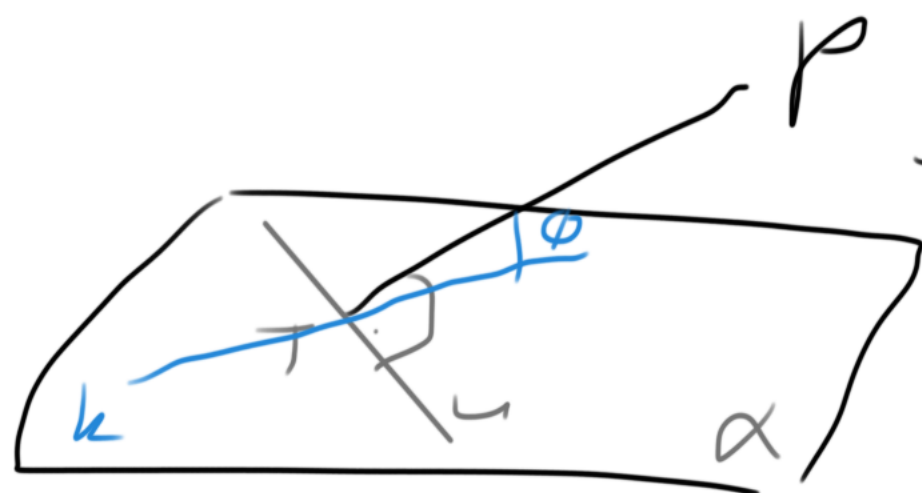
$$\alpha \cap \gamma = p \quad \phi \text{ odch. } p \text{ od } \alpha$$



$$p \perp \alpha$$

$\Leftrightarrow p$  je kolmá  
ke všem přímкам  
roviny  $\alpha$ .

---



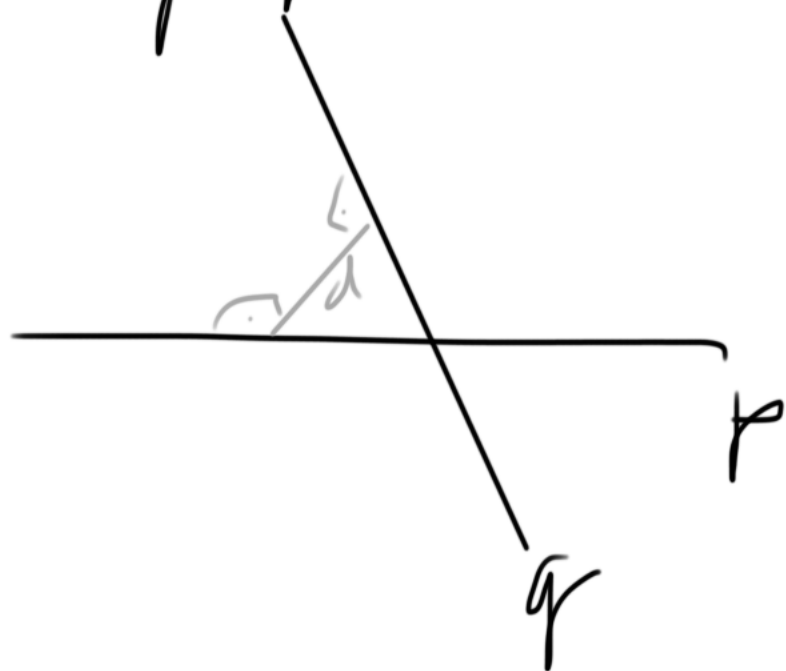
$$p \cap \alpha = T$$

$$u \in \alpha, p \perp u$$

$$\phi < 90^\circ \Rightarrow \exists k \in \alpha : \neg(p \perp k) \\ \Rightarrow \neg(p \perp \alpha).$$

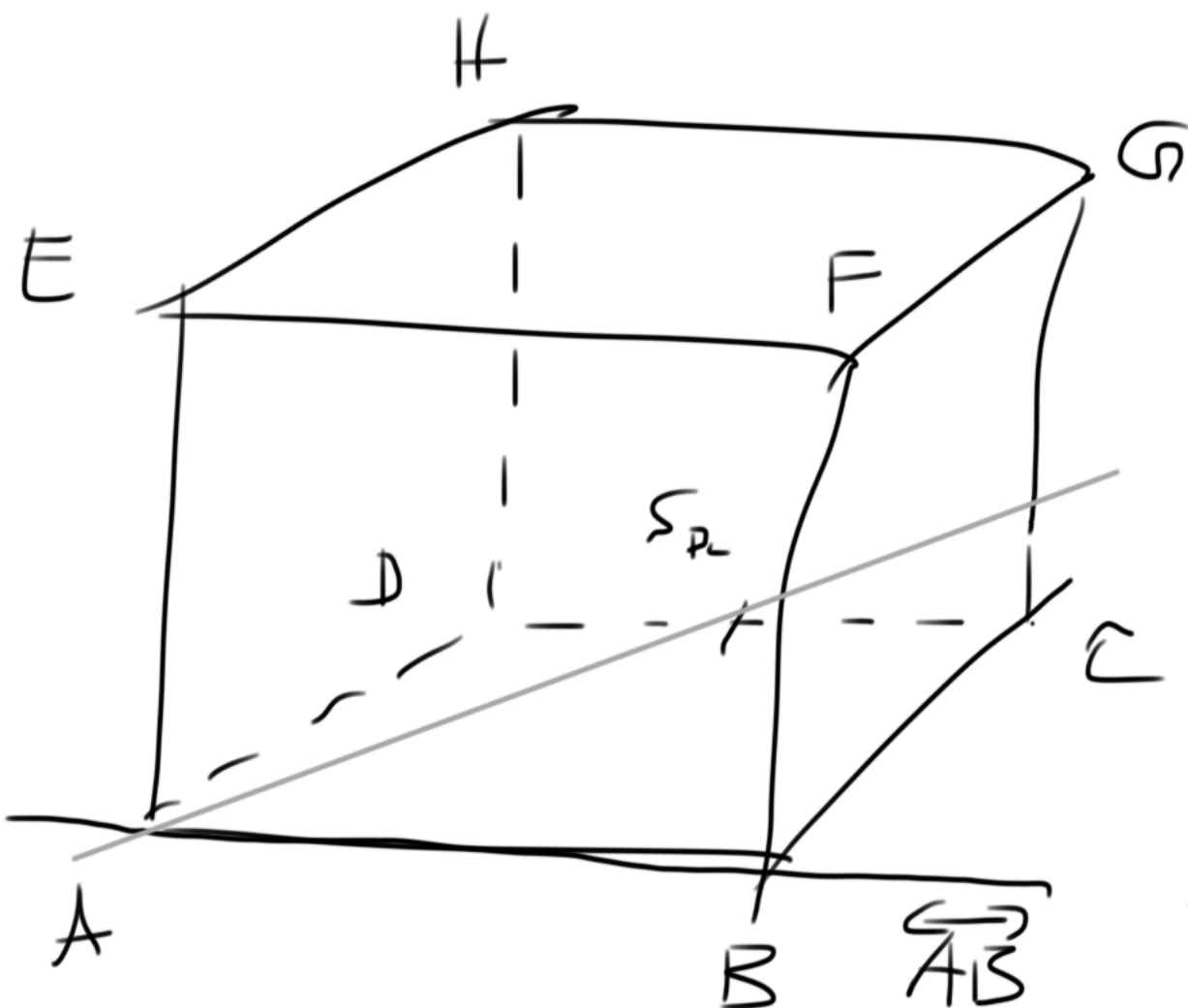
# Vzájemná poloha přímek v prostoru

4. případ rovní oproti planimetrii:



$p$  a  $q$  jsou mimoběžné

$$\Rightarrow p \cap q = \emptyset$$



$$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{DC}$$

$$\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{BF}$$

$$\overleftrightarrow{AB} \text{ mimoběžná s } \overleftrightarrow{GC}$$

$$\overleftrightarrow{AB} \text{ je různoběžná s } \overleftrightarrow{AS_{DC}}$$

Делка, obsah, objem  
 $l$        $S$        $V$

$l, S, V$  geometrické veličiny

$l \dots 1D$        $S \dots 2D$        $V \dots 3D$

$\dots 1m$

metr

$1 \dots m^2$

metr čtvereční

$1 \dots m^3$

metr

wychlory

"kubické"

$$1m = 100cm$$

$$1m^2 = 1 \cdot (100cm)^2 = 1 \cdot 100^2 cm^2$$

$$= 10^4 cm^2$$

$$1m^3 = 1 \cdot (100cm)^3 = 100^3 cm^3$$

$$= 10^6 cm^3$$

$$1l = 1dm^3$$

litr

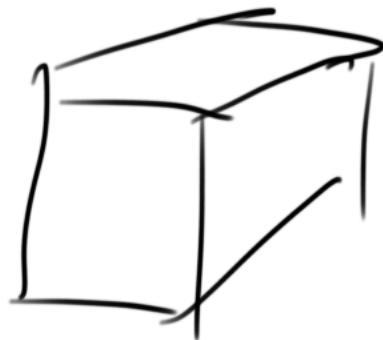
$$1m = 10dm$$

$$1m^3 = 1(10dm)^3 = 1000dm^3$$

$$= 1000l$$

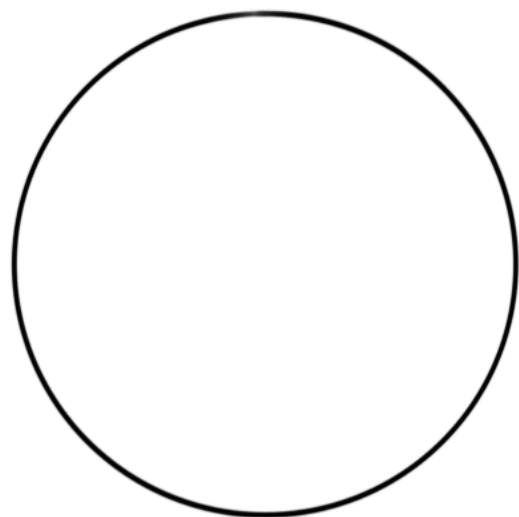
# 11.4. Přehled těles a jejich vlastností:

Těleso: část prostoru, nějak ohraničená



---

Koule / Sféra



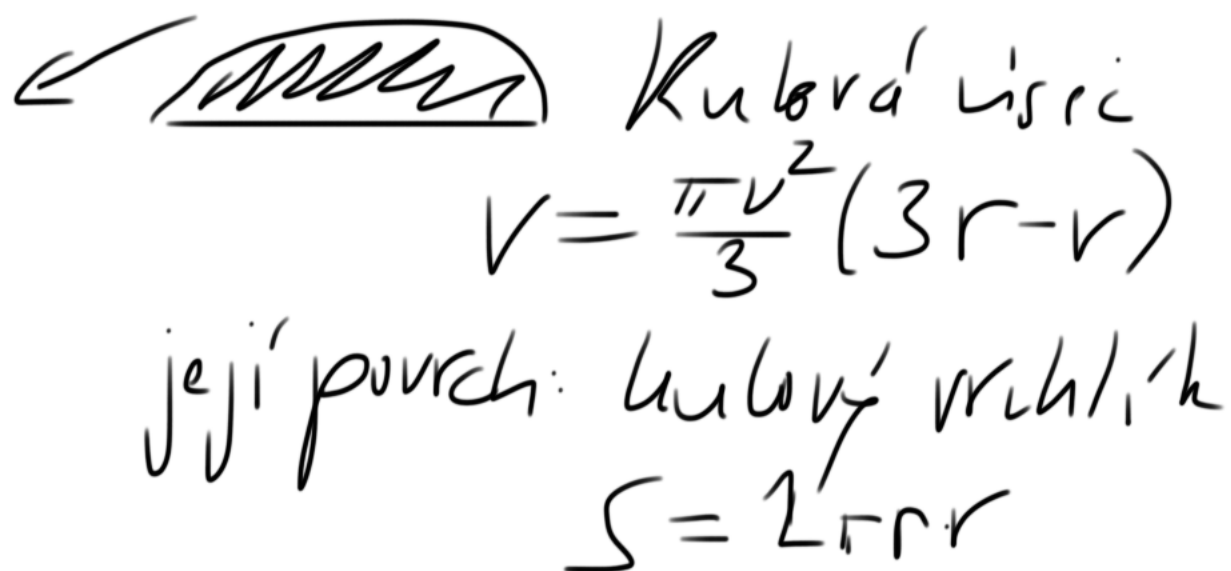
Koule: množina bodů,  
které mají od středu  
vzdálenost nejvýše  $r$

koule  $K(s, r) = \{P \in \mathbb{R}^3 : |Ps| \leq r\}$

sféra  $S(s, r) = \{P \in \mathbb{R}^3 : |Ps| = r\}$

Obsah:  $S = 4\pi r^2$       Objem:  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$   
povrch





← mm Kulová lisice

$$V = \frac{\pi v^2}{3} (3r - v)$$

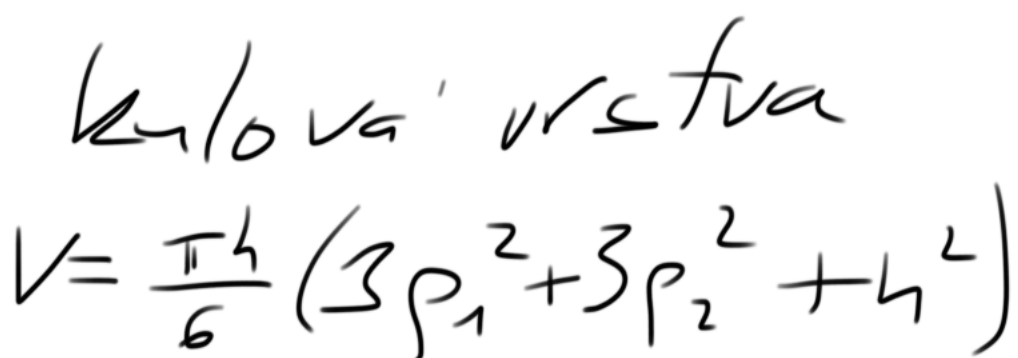
její povrch: kulový vrchlík

$$S = 2\pi r \cdot v$$

$$V = \frac{\pi v^2}{3} (3r - v)$$

její povrch: kulový vrcholík  
 $S = 2\pi r \cdot r$

$$S = 2' r \cdot r$$



keluarga' vs tua

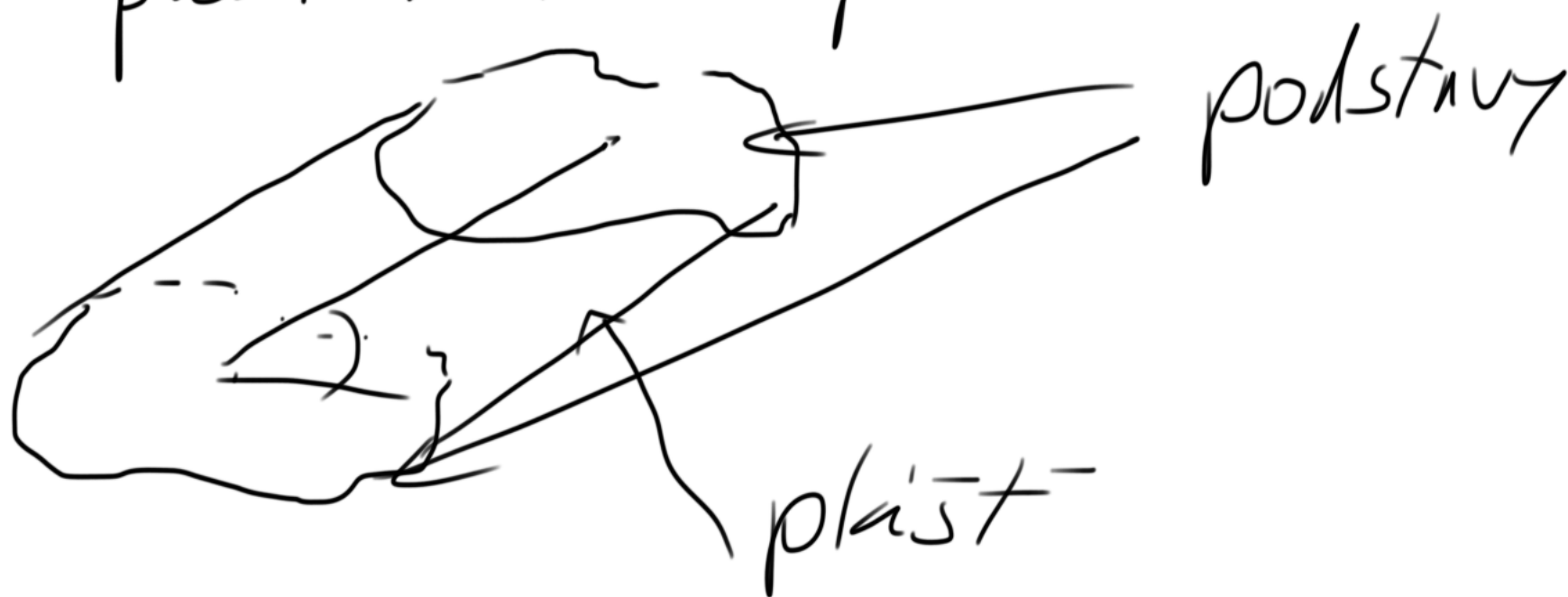
$$V = \frac{\pi h}{6} (3\rho_1^2 + 3\rho_2^2 + h^2)$$

jeji porrch: kulový pás

$$S = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$

• Válec

- těleso omezené 2 rovnoběžnými  
podstavami a pláštěm



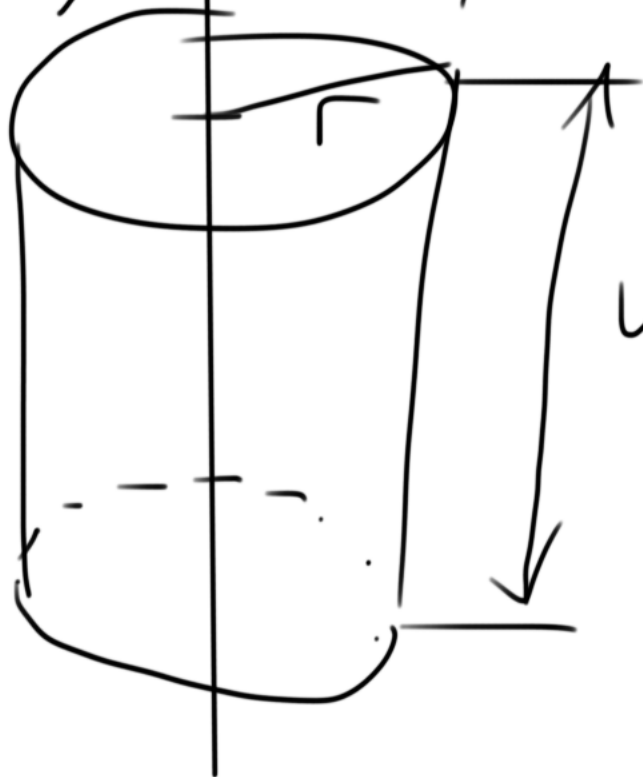
< kosý

< kolmý: plášť je kolmý na podstavu

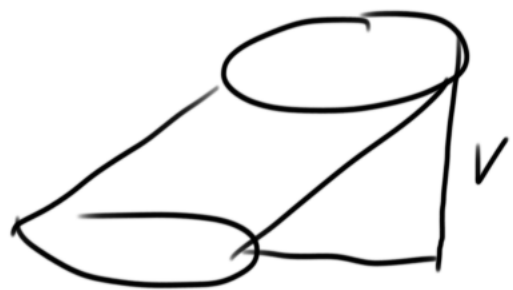


podstava kruh: kruhový válec

kolmý kruhový válec:



výška  
✓



obsah  
podstavy  
✓

obecný válec

$$V = S_p \cdot v$$

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

↑  
obsah pláště

kruhový válec

$$S_p = \pi r^2$$

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

plášť válce



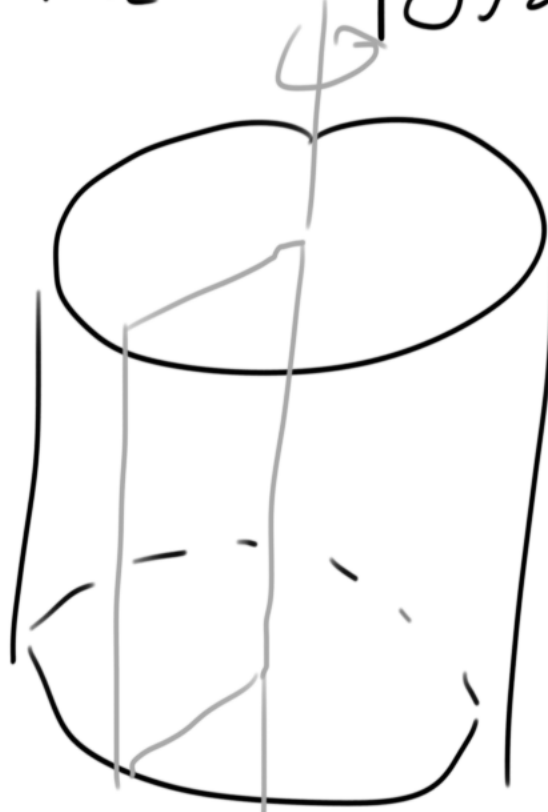
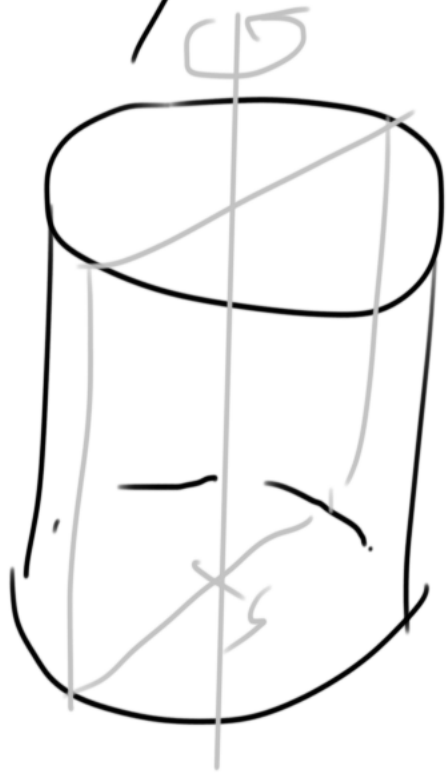
o... obvod podstavy

$$o = 2\pi r$$

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

$$= 2\pi r \cdot (r + v) = S$$

kolmý úhlový válec: "rotací válec"



Kužel

podobný válec

— pouze 1 podstava

— kolmý vs kosý



Objem:  $V = \frac{1}{3} S_p \cdot r$

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

Kulový kůžel  
(kolmý)



Kolmý kruhový kužel:

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

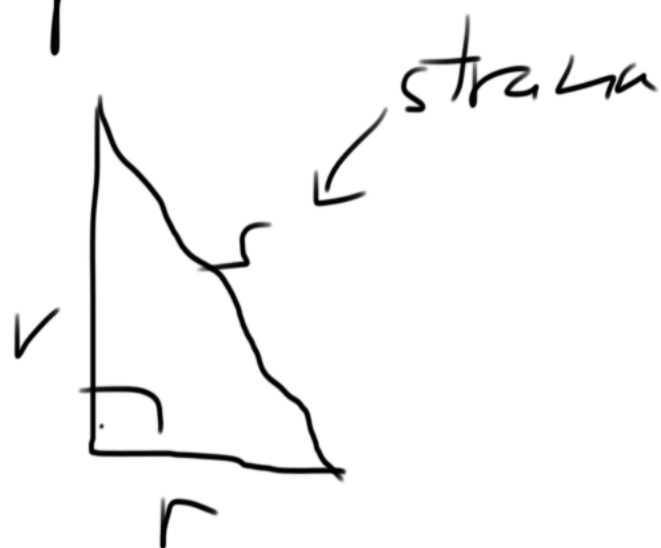


$$S_p = \pi r^2$$

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

$$S = S_p + S_{p1}$$

plášť: kruhová výseč



$$S = \frac{1}{2} \cdot s \cdot r$$

o plocha  
výsece  
s pol. r  
a délkou o

o... délka oblouku

zkrácen obvod podstavy  $o = 2\pi r$

$$S = S_p + S_{p1} = \pi r^2 + \frac{1}{2} s 2\pi r = \underline{\pi r (r + s)}$$