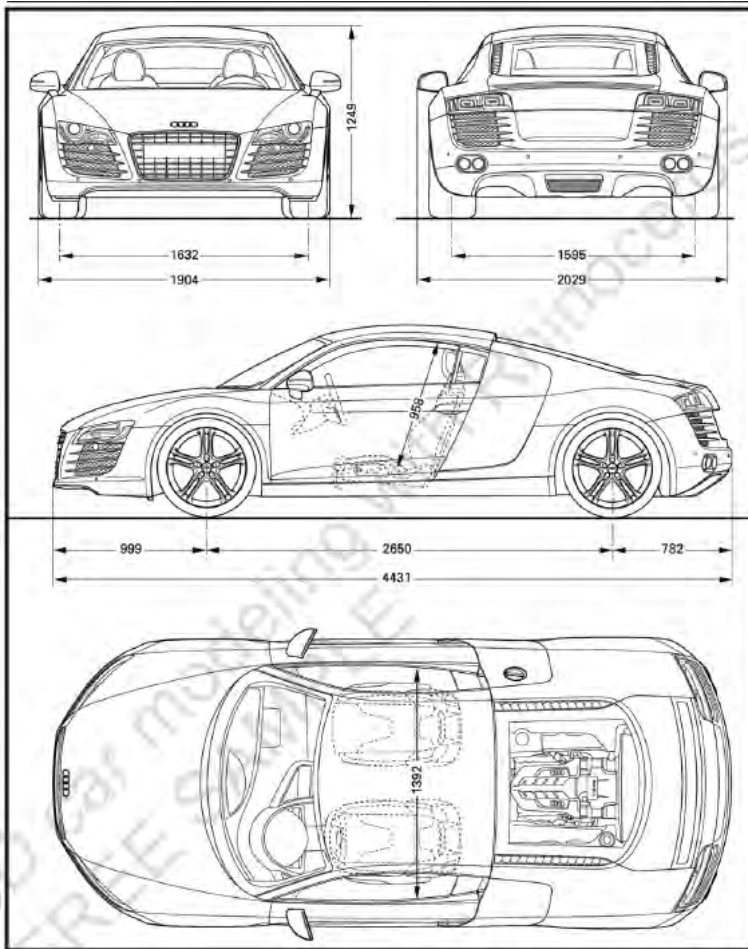


# **Úvod do Deskriptivní geometrie**

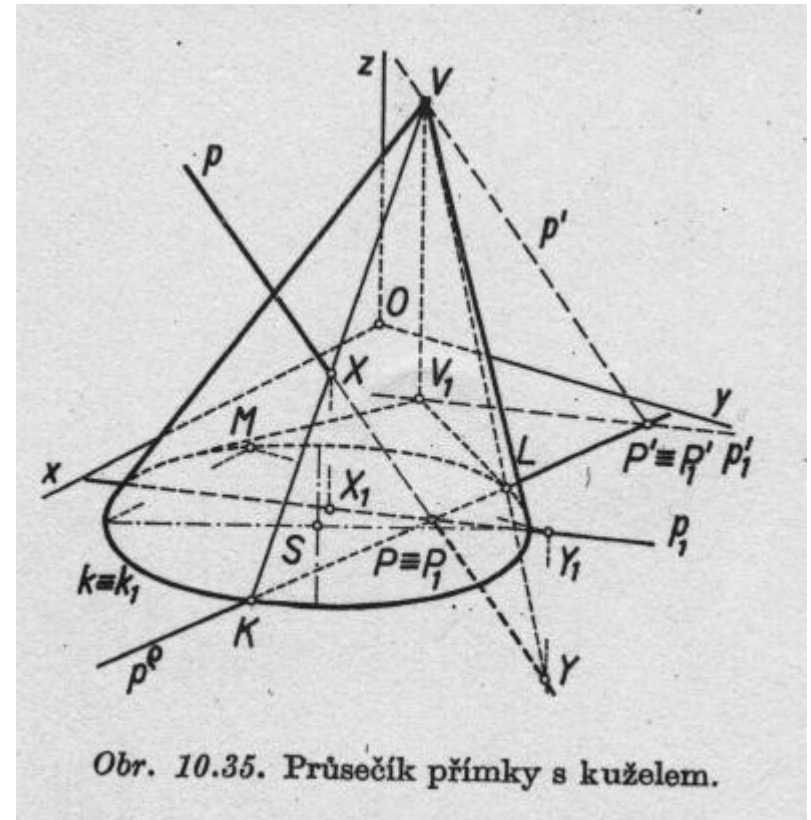
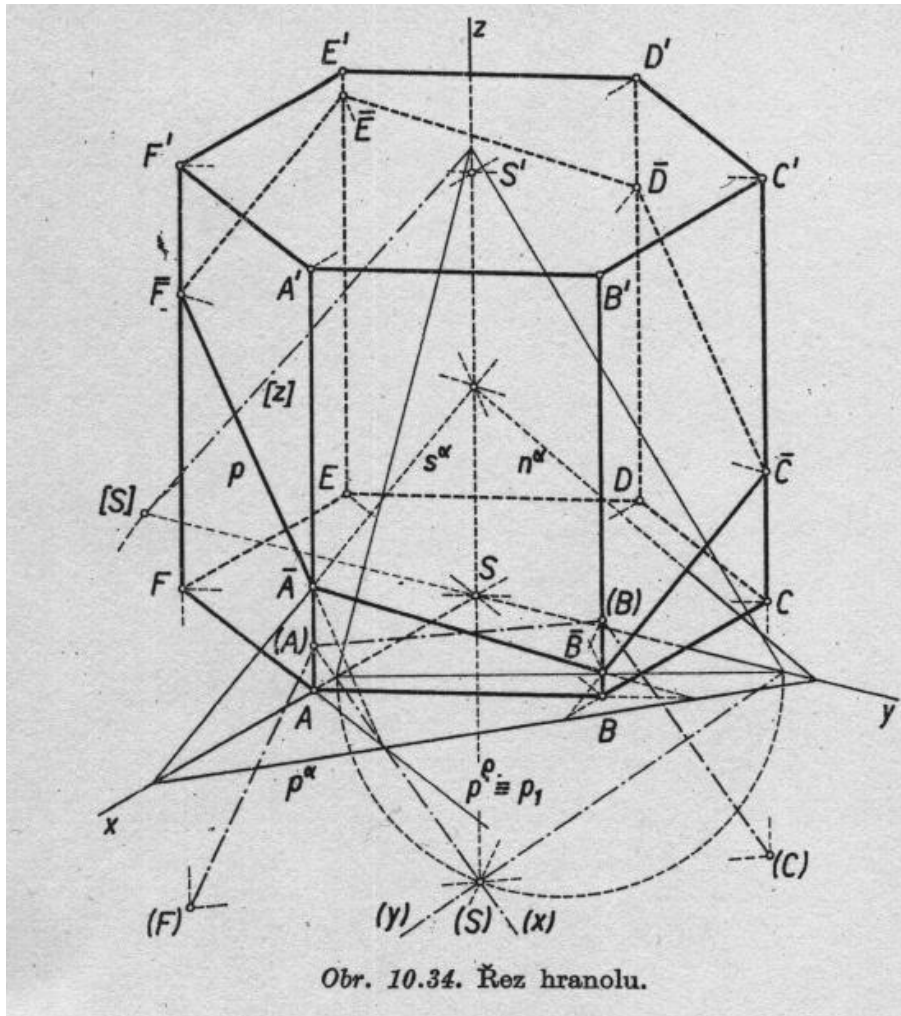
*Deskriptivní geometrie* se věnuje zkoumání geometrických vztahů trojrozměrných objektů prostřednictvím jejich dvojrozměrného znázornění.



[www.ak3d.de/portfolio/tutorials/FreeSample.pdf](http://www.ak3d.de/portfolio/tutorials/FreeSample.pdf)

[www.rhino3d.com](http://www.rhino3d.com)

Deskriptivní geometrie se věnuje zkoumání geometrických vztahů trojrozměrných objektů prostřednictvím jejich dvojrozměrného znázornění.



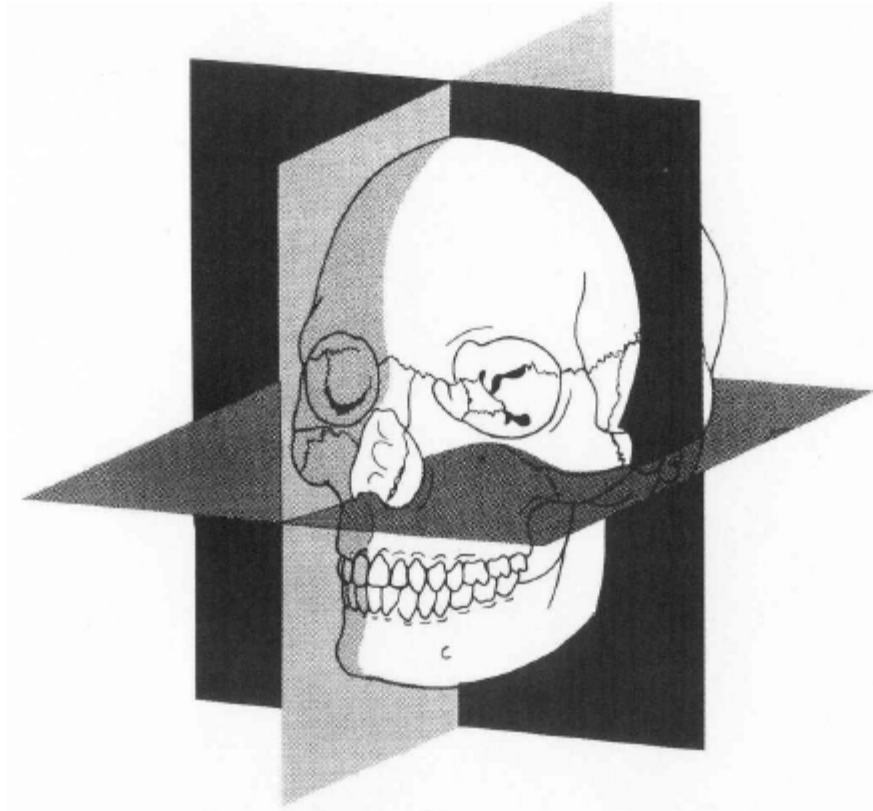
# Promítání do roviny



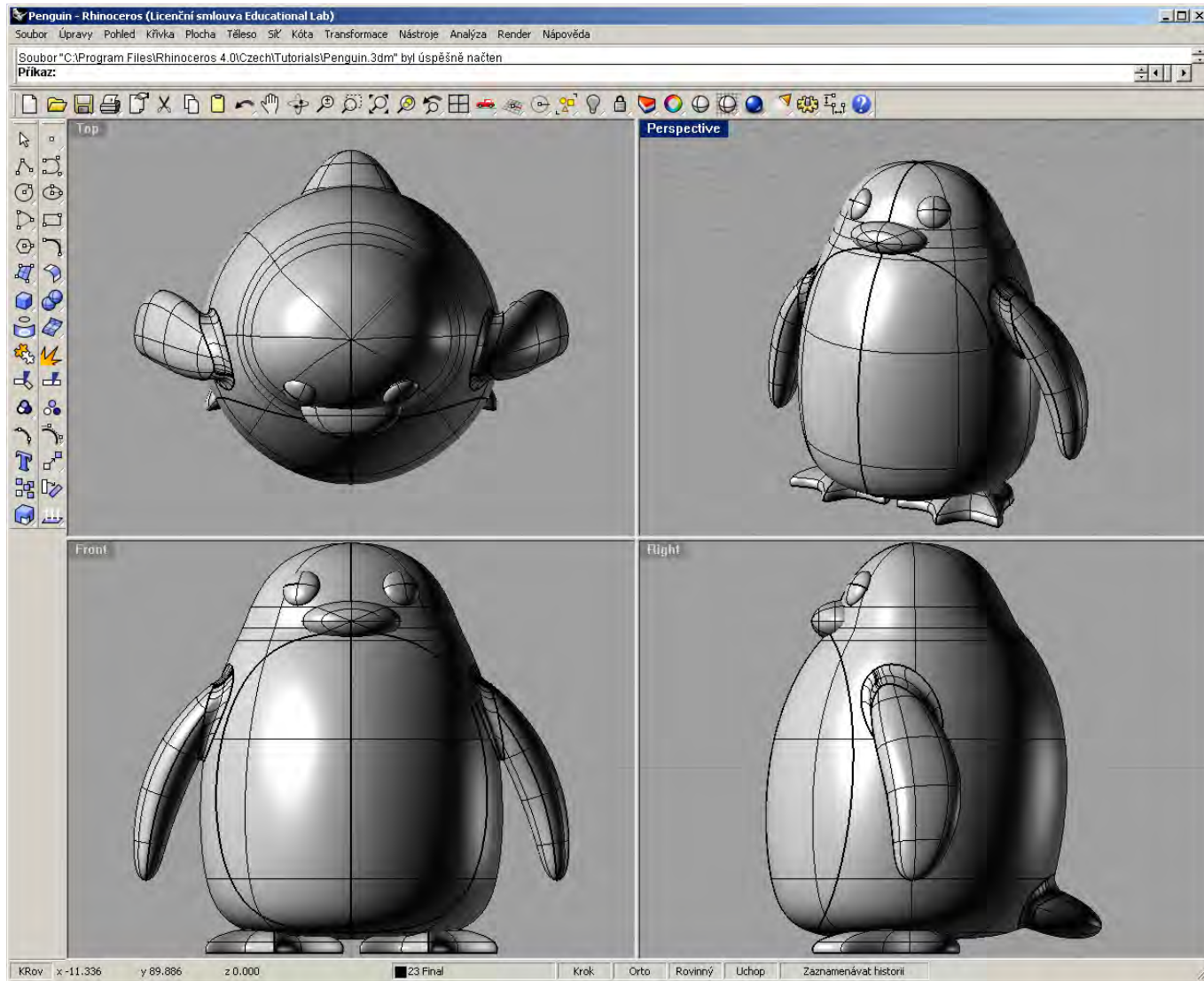
A. Dürer

# Základní průměty (směry promítání)

- narys, půdorys, bokorys, názorné promítání (zobrazení)



# Zobrazení 3D předmětu



# Počátky zobrazovacích metod

Stavitelství – Babylónská říše (19. stol př. n. l.)



MS 3031

Architect's drawing of the ground plan of the palace  
of Nur Adad in Larsa. Larsa, 1865-1850 BC

# Počátky zobrazovacích metod

## Stavitelství – Egypt (2. stol př. n. l.)



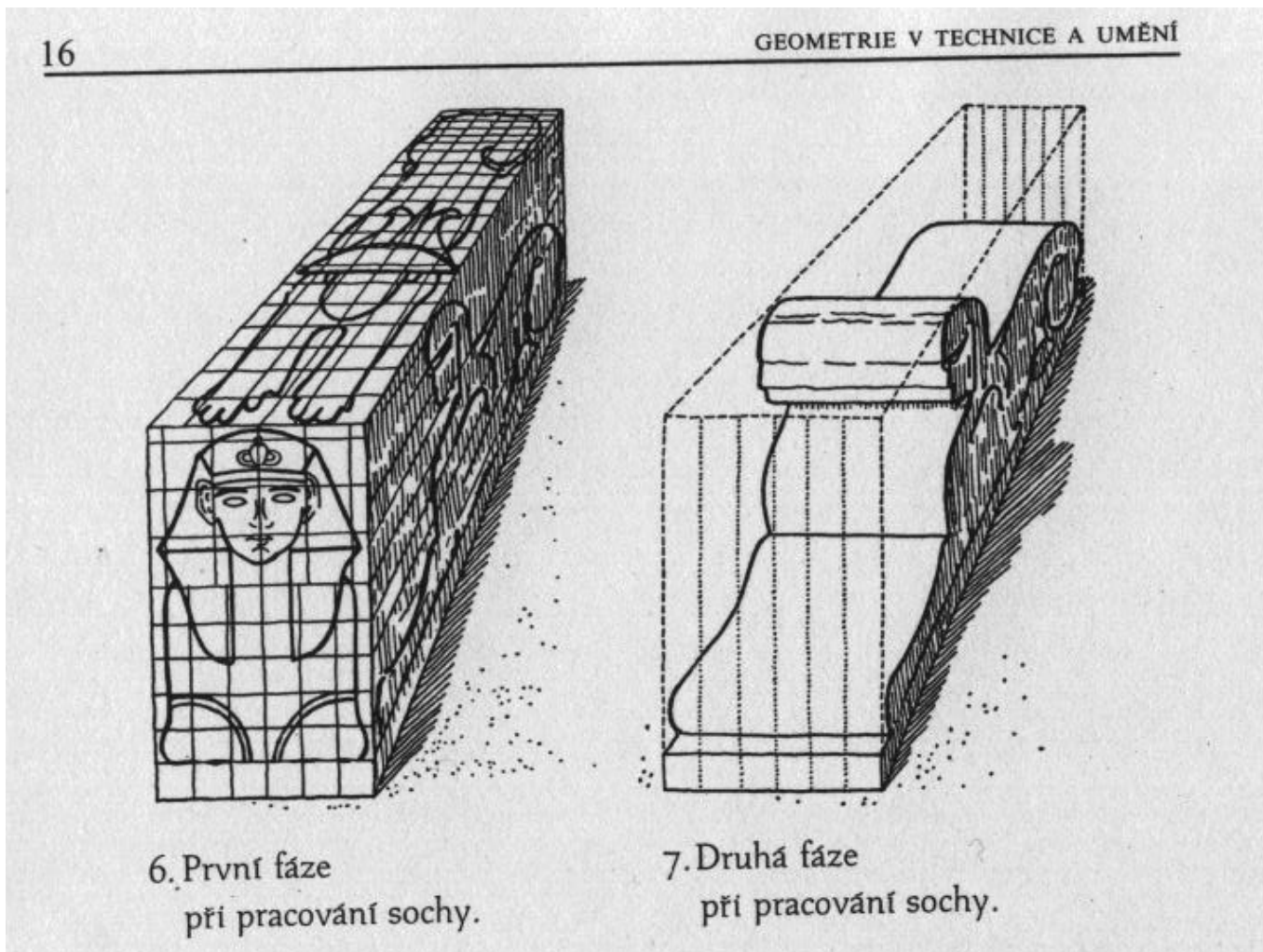
Isidin chrám, ostrov Phila

<<http://www.philae.nu/Egypttrip/Philae3.html>>



# Počátky zobrazovacích metod

## Umění – Egypt (2. stol př. n. l.)



Uplatnění nárysu, bokorysu a půdorysu při tvorbě soch ve starověkém Egyptě  
[*Geometrie v technice a umění*. Praha: ČVUT, 1985.]

# Počátky zobrazovacích metod

## Stavitelství – Evropa / Gotika (12. – 15. stol)

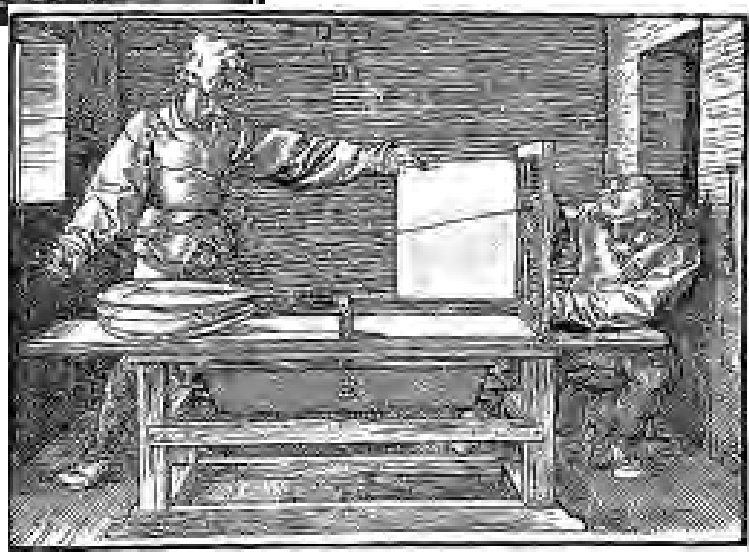


Oxford, kapele Sv. Jana Evangelisty, 13. století  
<<http://www.mhs.ox.ac.uk/compassandrule/medieval-drawing>>



# Počátky zobrazovacích metod

Umění – Evropa / Renaissance (15. – 17. stol.)



Albrecht Dürer (1471-1528)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Albrecht\\_D%C3%BCrer](http://en.wikipedia.org/wiki/Albrecht_D%C3%BCrer)

# Počátky zobrazovacích metod

Umění – Evropa / Renaissance (15. – 17. stol.)



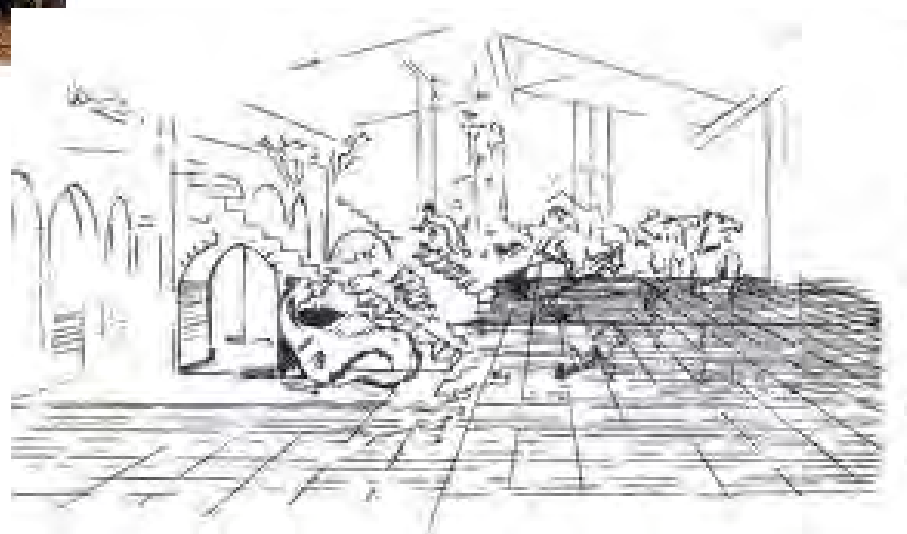
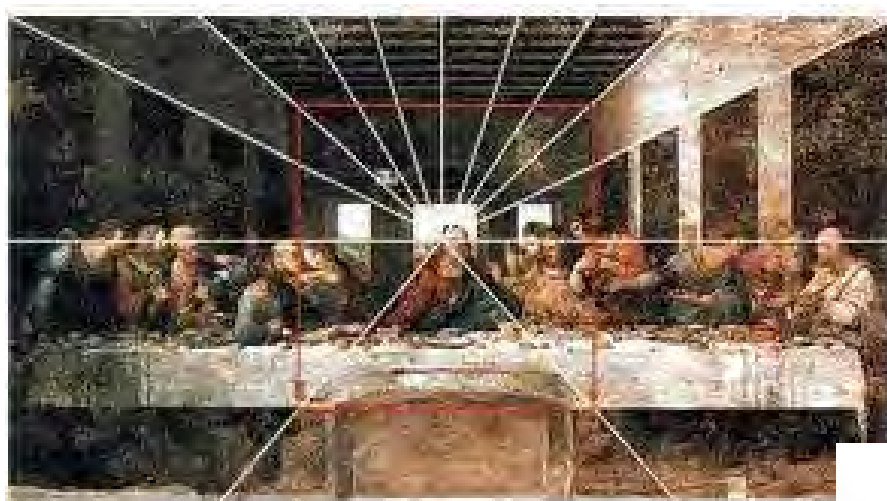
# Počátky zobrazovacích metod

Umění – Evropa / Renaissance (15. – 17. stol.)



# Počátky zobrazovacích metod

## Umění – Evropa / Renaissance (15. – 17. stol.)

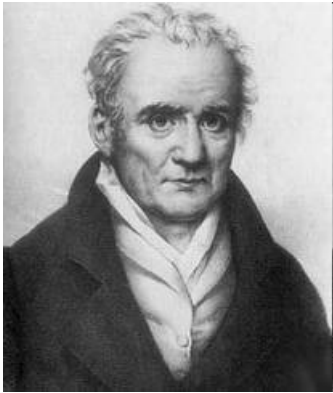


Leonardo da Vinci (1452-1519)

<[http://en.wikipedia.org/wiki/Leonardo\\_da\\_Vinci](http://en.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci)>

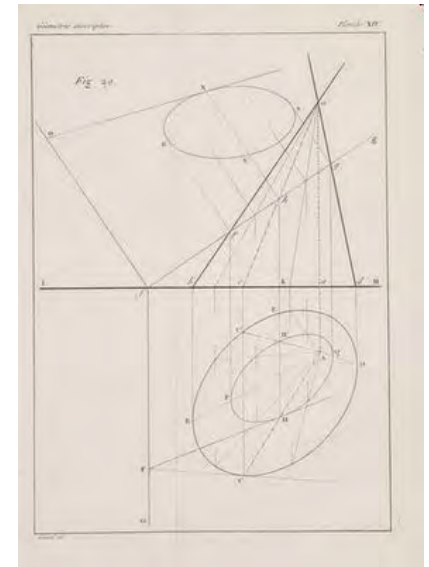
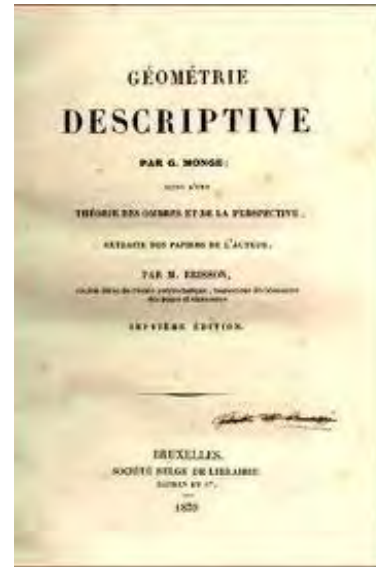
# Počátky Deskriptivní geometrie

Francie (16. – 17. stol.)

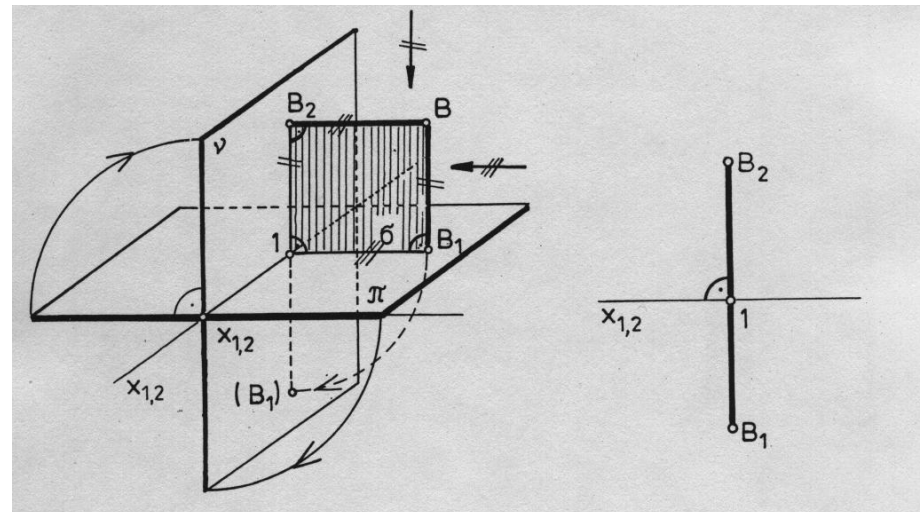


Gaspard Monge (1746-1818)

<[http://en.wikipedia.org/wiki/Gaspard\\_Monge](http://en.wikipedia.org/wiki/Gaspard_Monge)>



Gaspard Monge  
začal systematicky využívat  
**sdužení průmětů**  
(Mongeovo promítání)

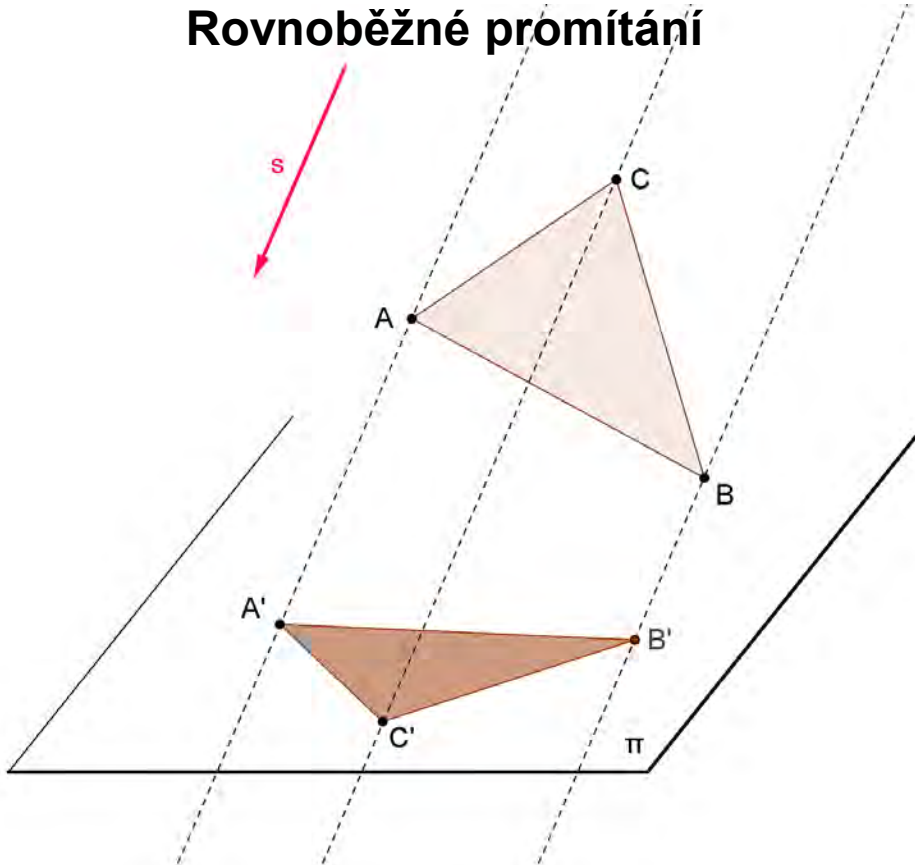




# Promítání

Promítáním rozumíme zobrazení trojrozměrného prostoru  $E_3$  na rovinu  $E_2$ .  
Promítat ale můžeme také třeba dvojrozměrný prostor  $E_2$  na přímku  $E_1$  apod.

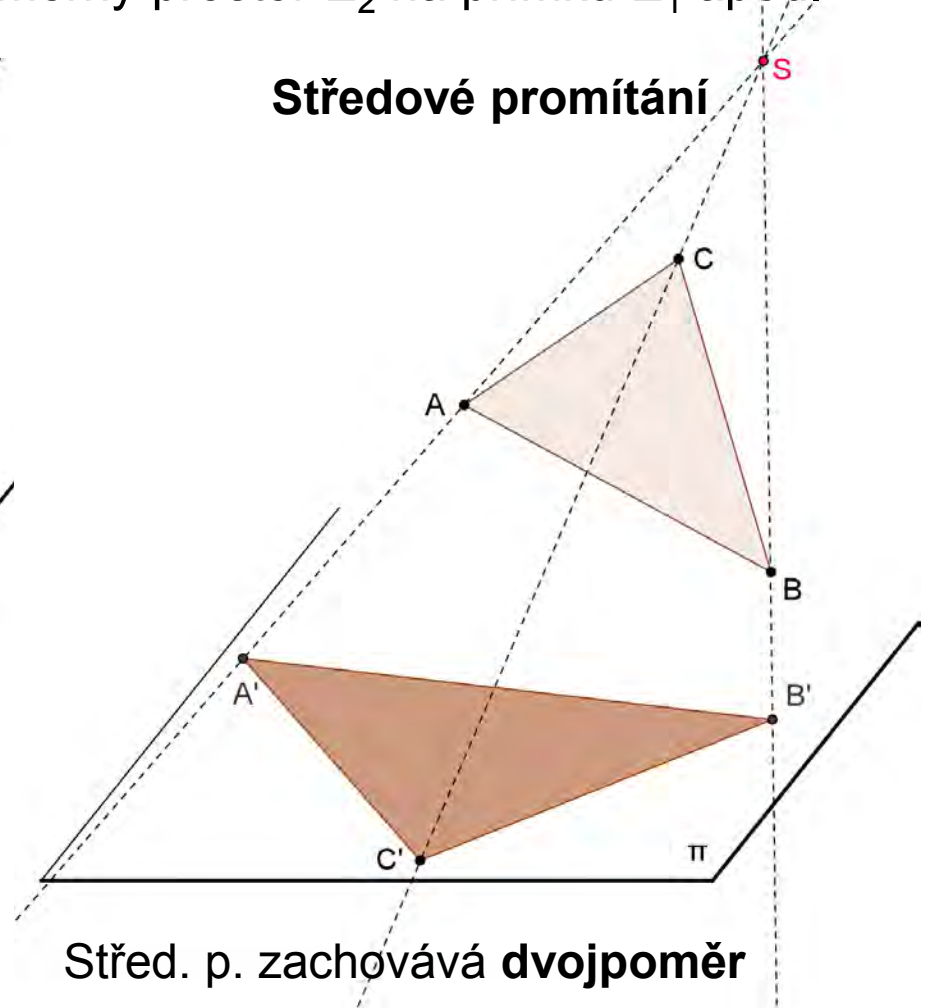
## Rovnoběžné promítání



Rovnob. p. zachovává **dělicí poměr**

$$\lambda = (ABC) = \frac{C - A}{C - B}$$

## Středové promítání

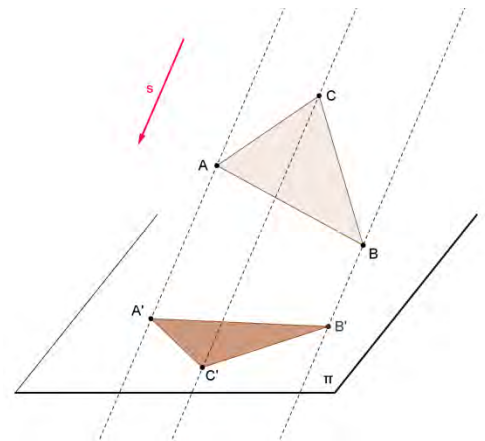


Střed. p. zachovává **dvojpoměr**

$$(ABCD) = \frac{(ABC)}{(ABD)}$$

# Rovnoběžné promítání

- Kótované promítání
- Mongeovo promítání
- Kosoúhlé promítání
- Axonometrie (pravoúhlá, kosoúhlá)



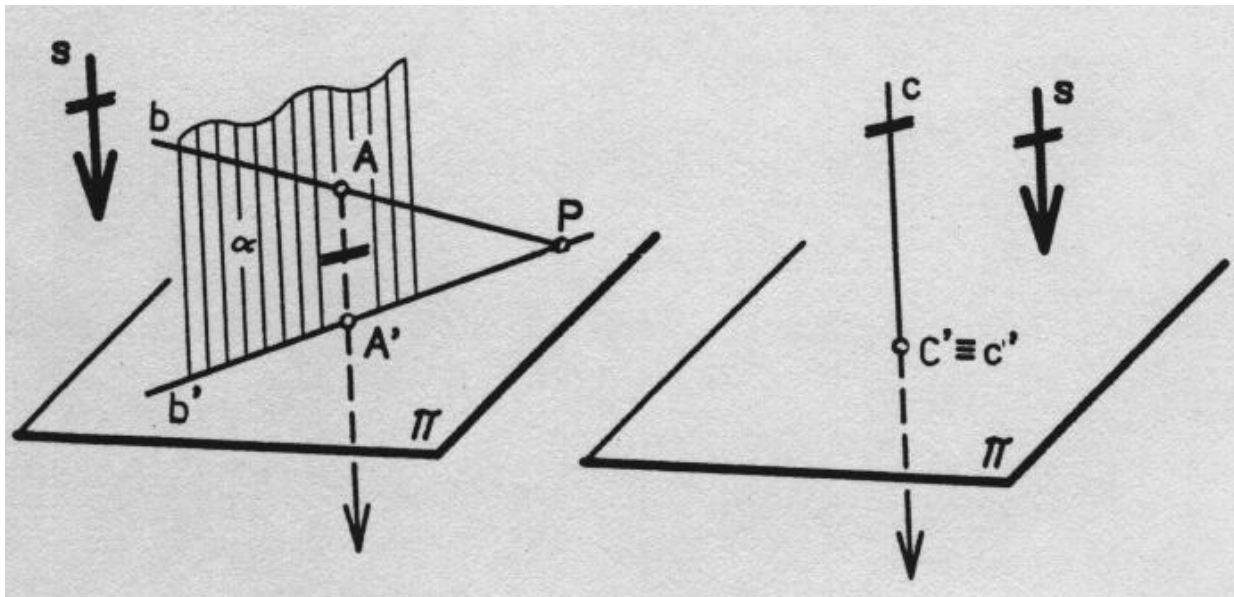
Rovnoběžné promítání je dáno průmětnou  $\pi$  a směrem promítání  $s$ , který není rovnoběžný s průmětnou.

Přímku rovnoběžnou se směrem promítání  $s$  nazýváme promítací přímka, rovinu rovnoběžnou se směrem  $s$  pak nazýváme promítací rovina.

**Průmětem přímky je**

# Průmětem přímky je

přímka nebo bod



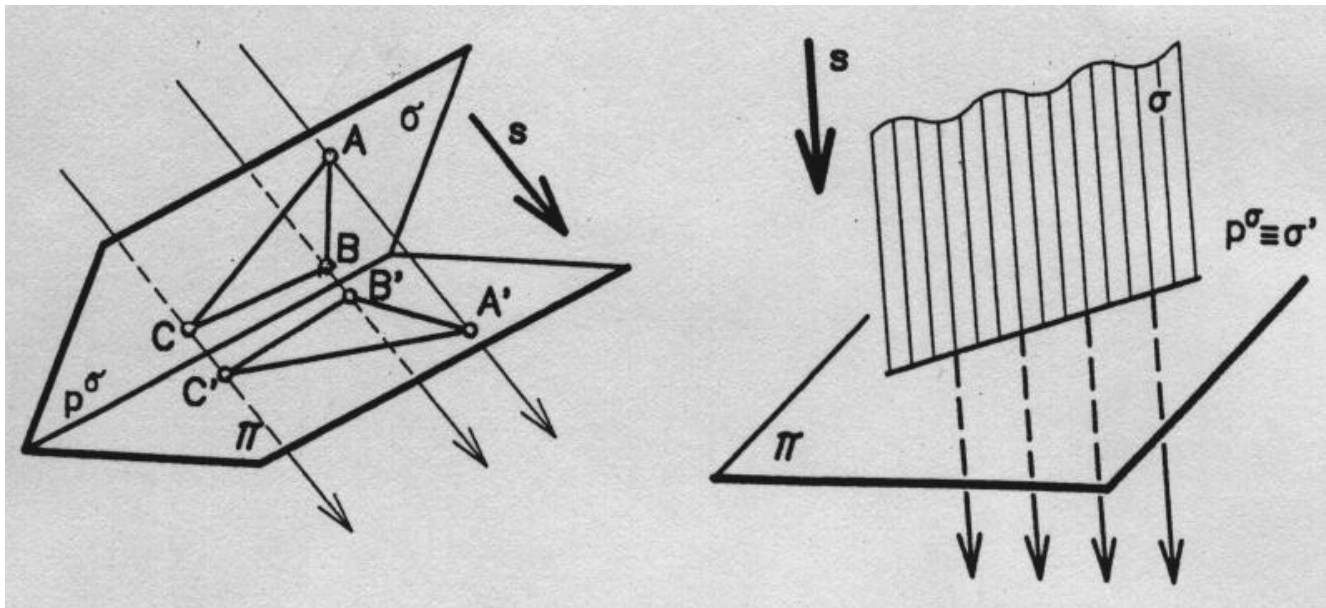
P ... stopník přímky

c ... promítací přímka

**Průmětem roviny je**

# Průmětem roviny je

celá průmětna  $\pi$  nebo přímka



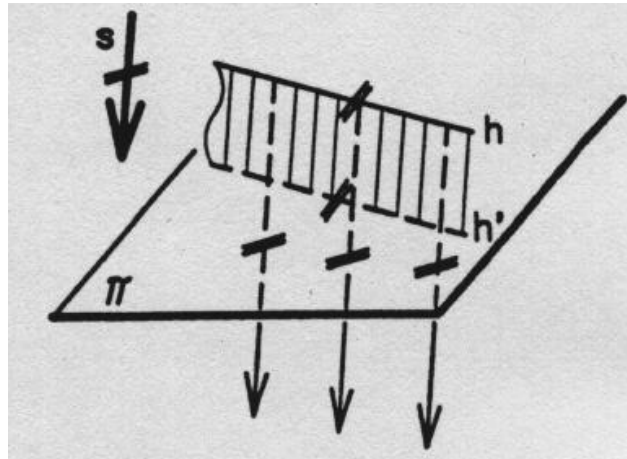
$p^\sigma$  ... stopa roviny

$\sigma'$  ... průmět promítací roviny

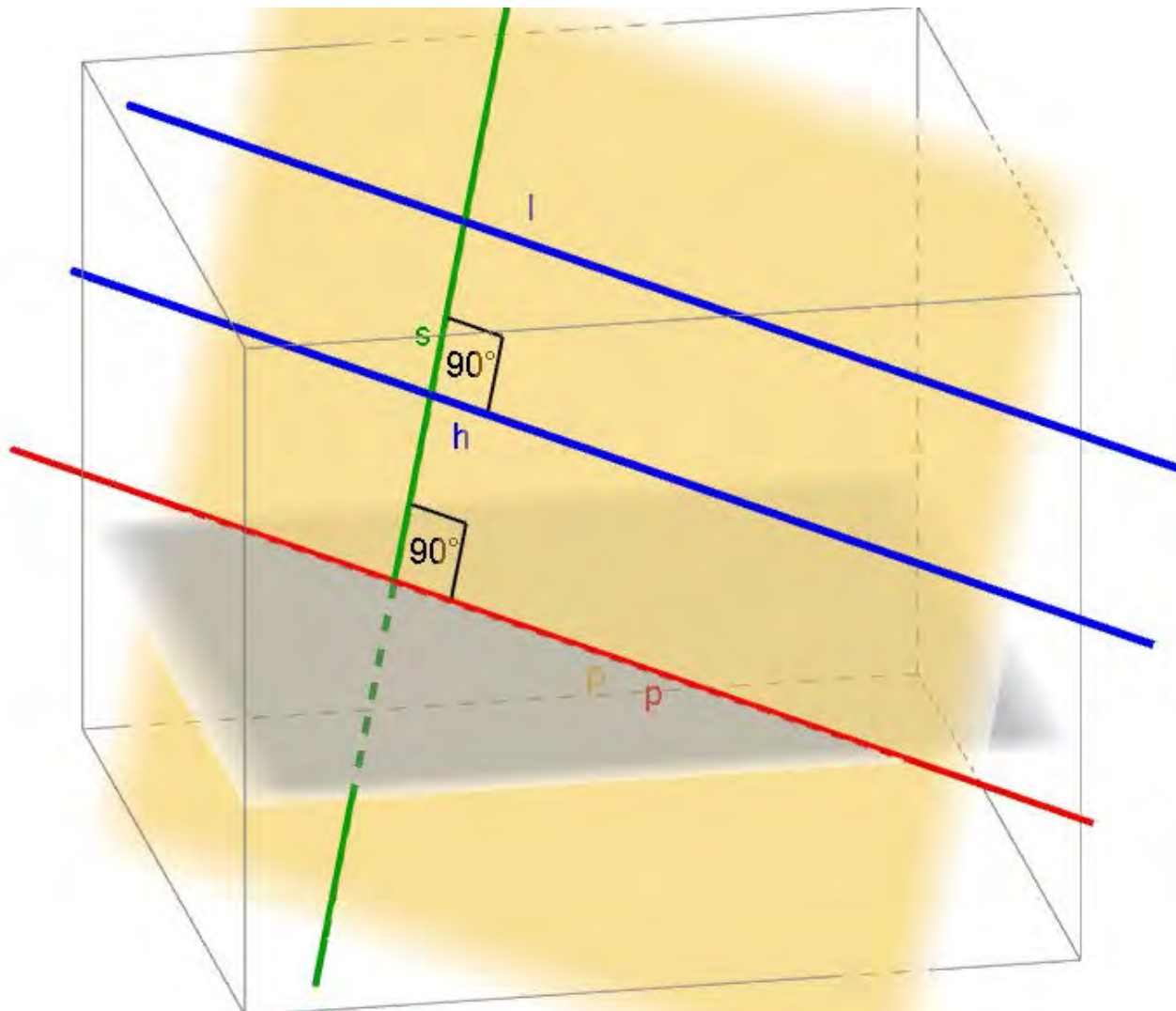
**Hlavní přímky roviny** jsou přímky roviny rovnoběžné s průmětnou  $\pi$ :

$h$  ... hlavní přímka

$h'$  ... průmět hlavní přímky



# Hlavní a spádové přímky

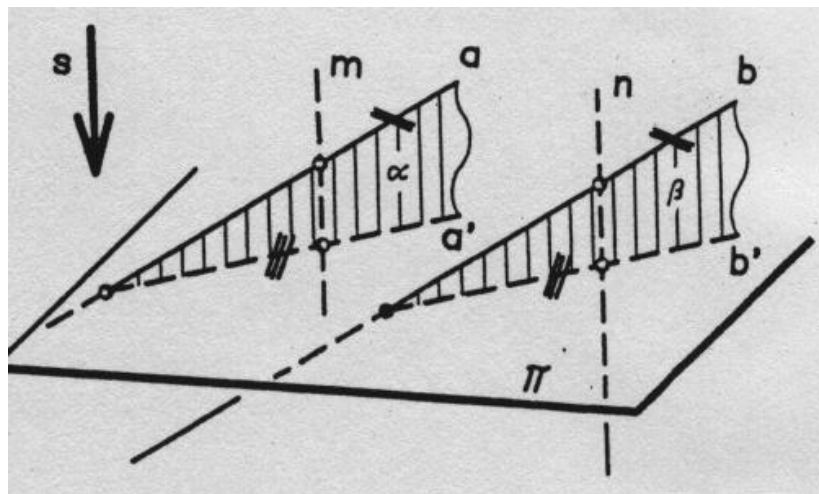




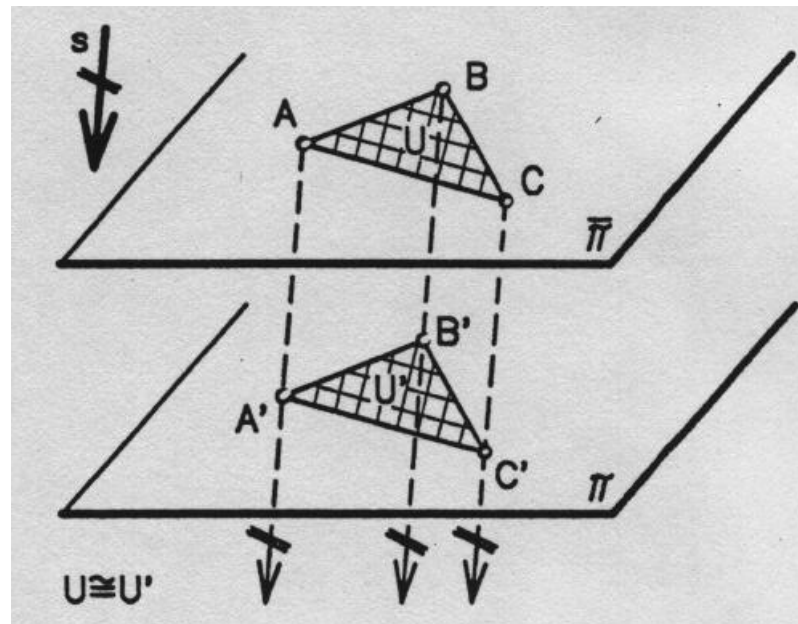
**Průmětem rovnoběžných přímk  $a$ ,  $b$  jsou**

**Průmětem rovnoběžných přímek  $a$ ,  $b$  jsou**

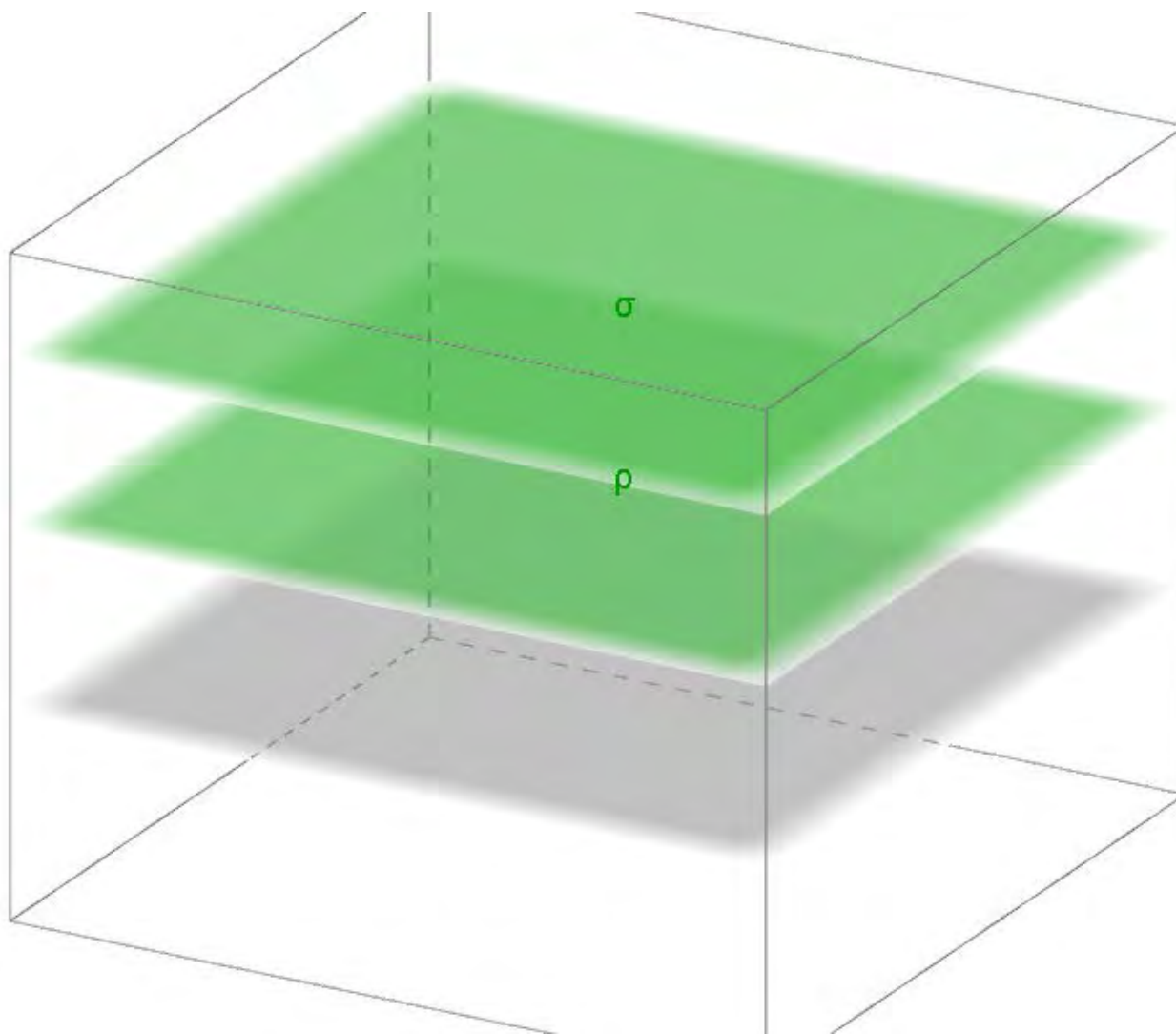
rovnoběžné přímky  $a'$ ,  $b'$  nebo dva body



**Hlavní roviny** jsou roviny rovnoběžné s průmětnou  $\pi$ . Průmět útvaru ležícího v hlavní rovině je s ním shodný



# Hlavní roviny



# Volné rovnoběžné promítání

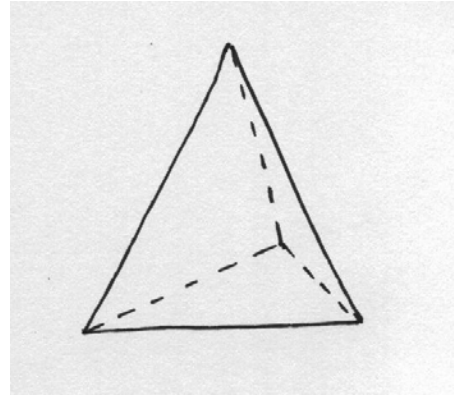
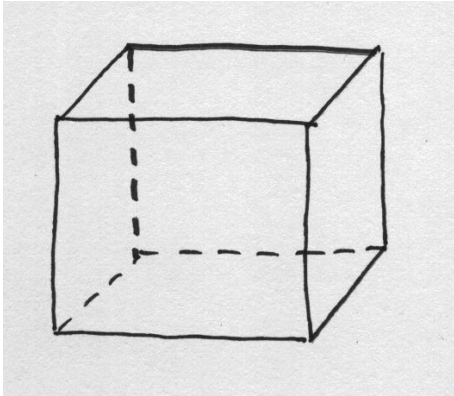
Načrtněte zadání úlohy:

**Zdeněk si z 5 skleněných tabulí sestrojil akvárium. Tři z nich měly rozměry 60 cm × 40 cm a dvě 40 cm × 40 cm.**

- a) Kolik litrů vody musel Zdeněk nalít, když naplnil akvárium do  $\frac{2}{3}$  ?
- b) Do jaké výšky sahá voda, jestliže Zdeněk nalil do akvária 54 l vody?

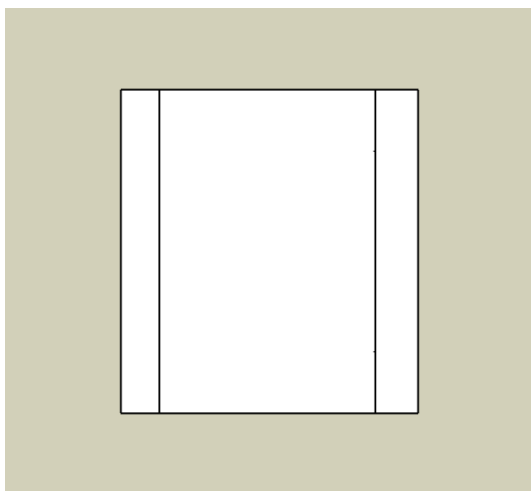
(Milan Hejný, Darina Jirotková a kol., *Matematické úlohy pro druhý stupeň základního vzdělávání*, UIV 2010.)

# Volné rovnoběžné promítání

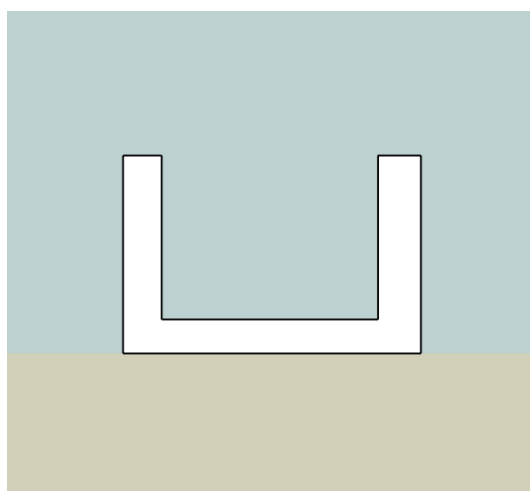


- Shodné a navzájem rovnoběžné úsečky se promítají do úseček, které jsou také shodné a navzájem rovnoběžné.
- Útvar, který leží v průmětně nebo v rovině s průmětnou rovnoběžné (tzv. průčelová rovina), se promítá do útvaru, který je s ním shodný.

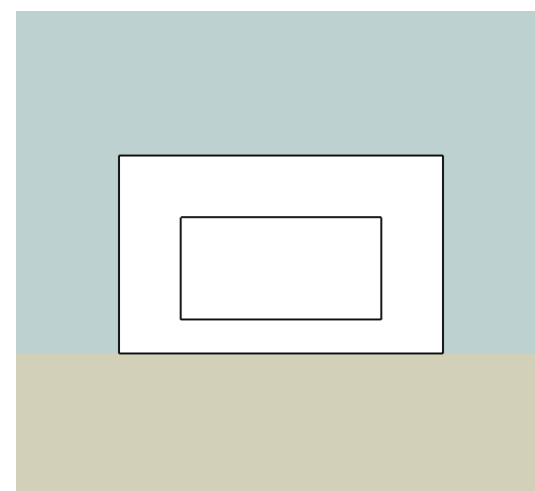
**ÚKOL:** Ve volném rovnoběžném promítání nekreslete útvar, který je dán  
půdorysem, nárysem a bokorysem.



půdorys



nárys



bokorys