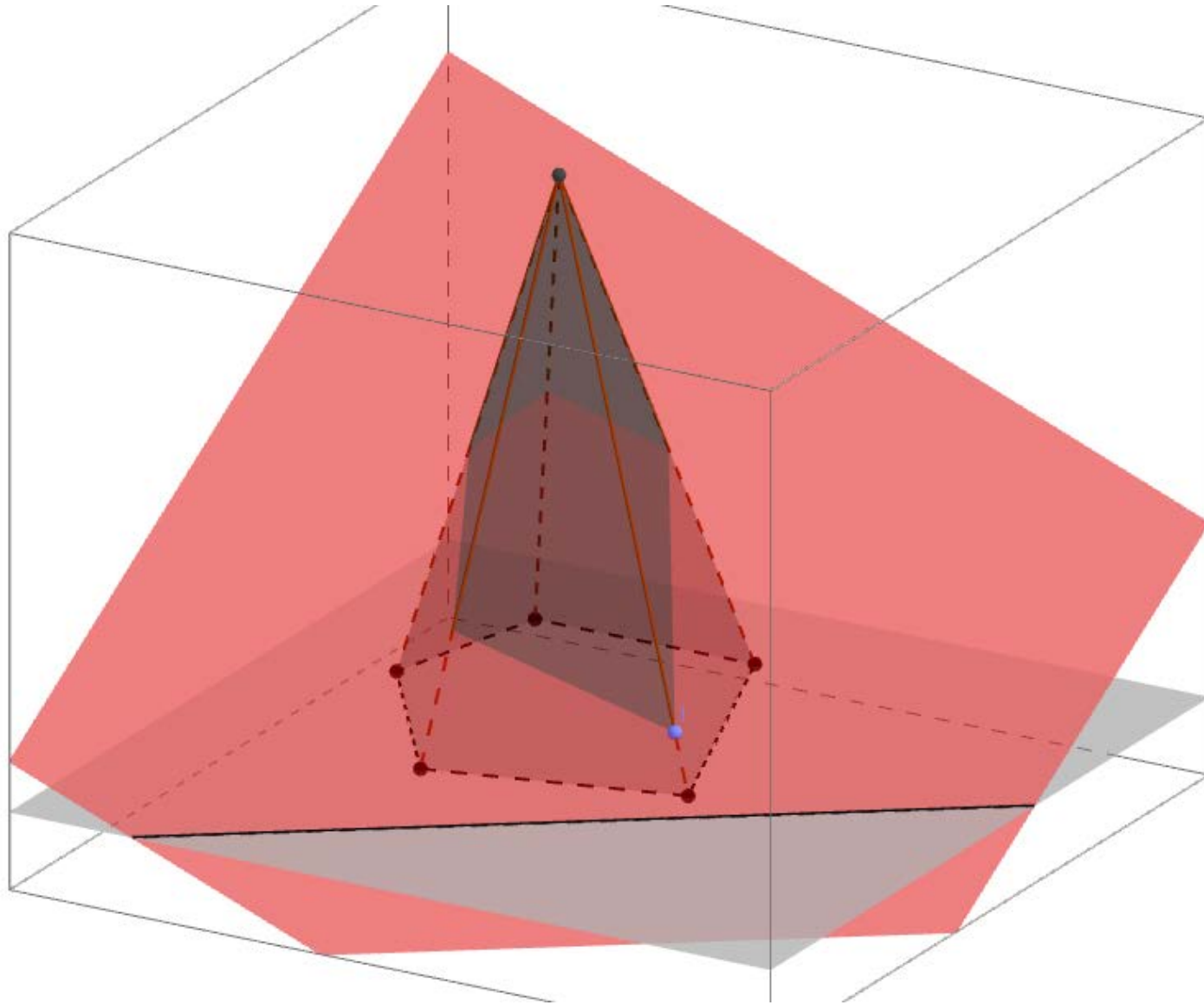
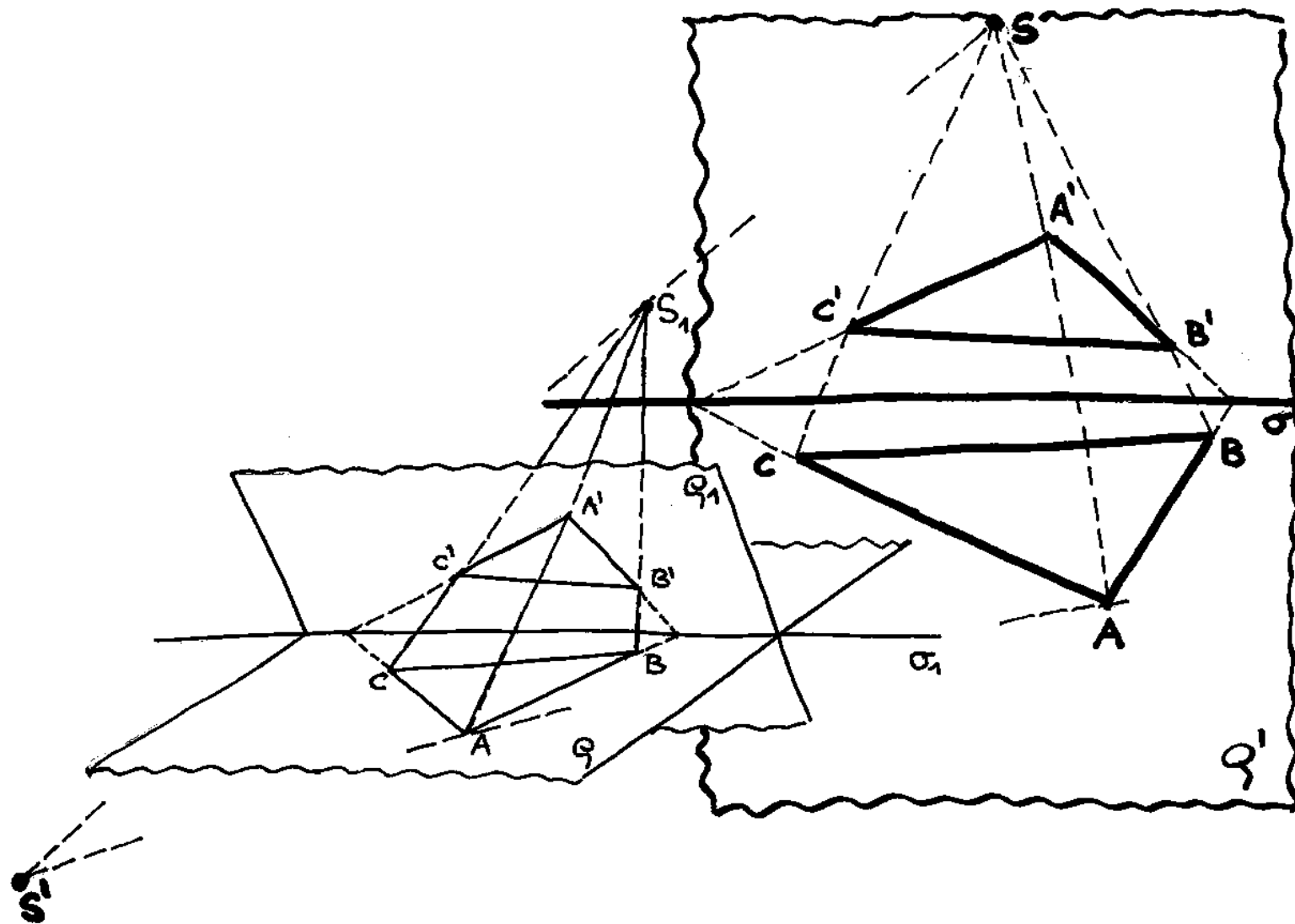


Středová kolineace  
a  
osová afinita

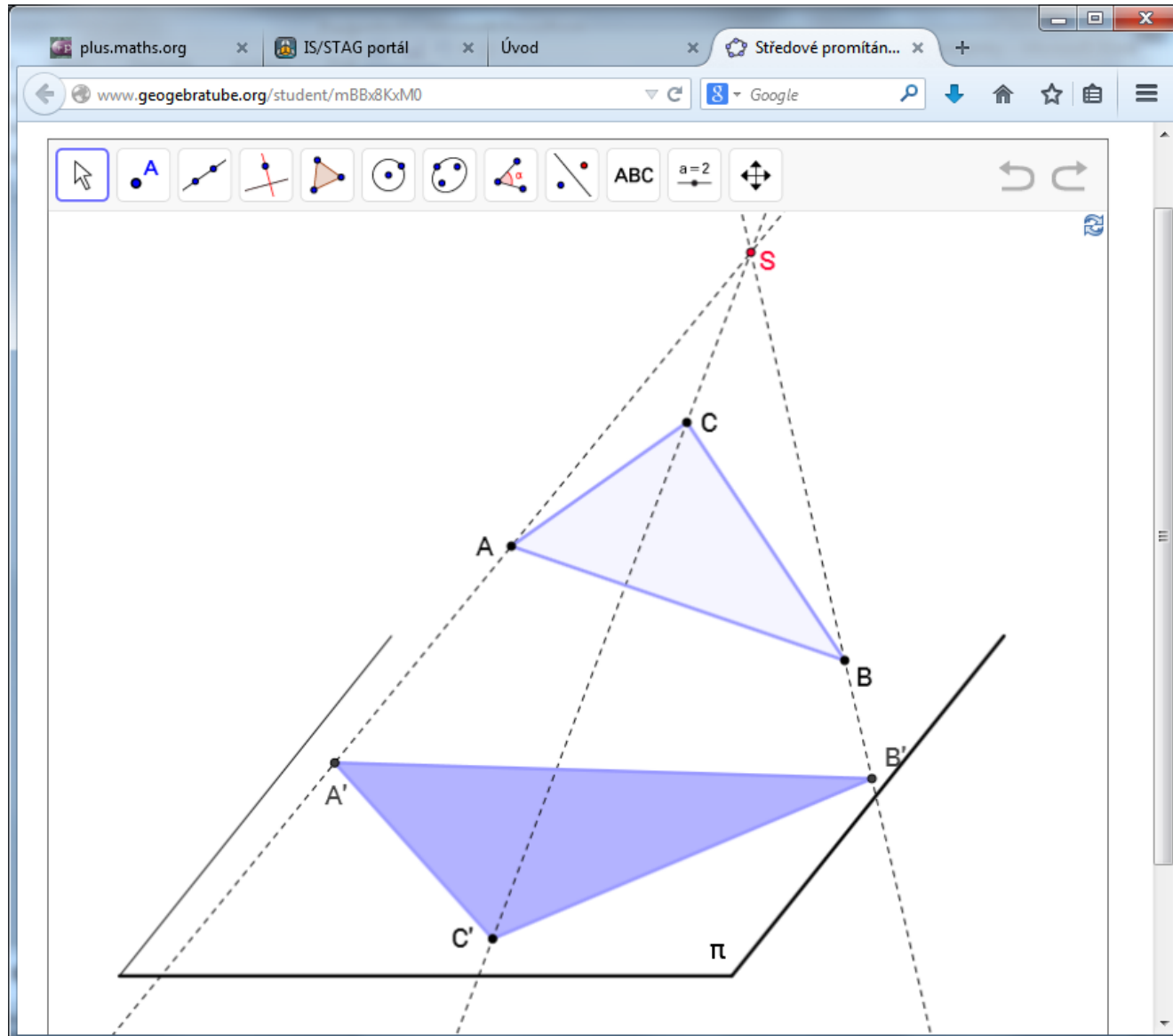
# Středová kolineace



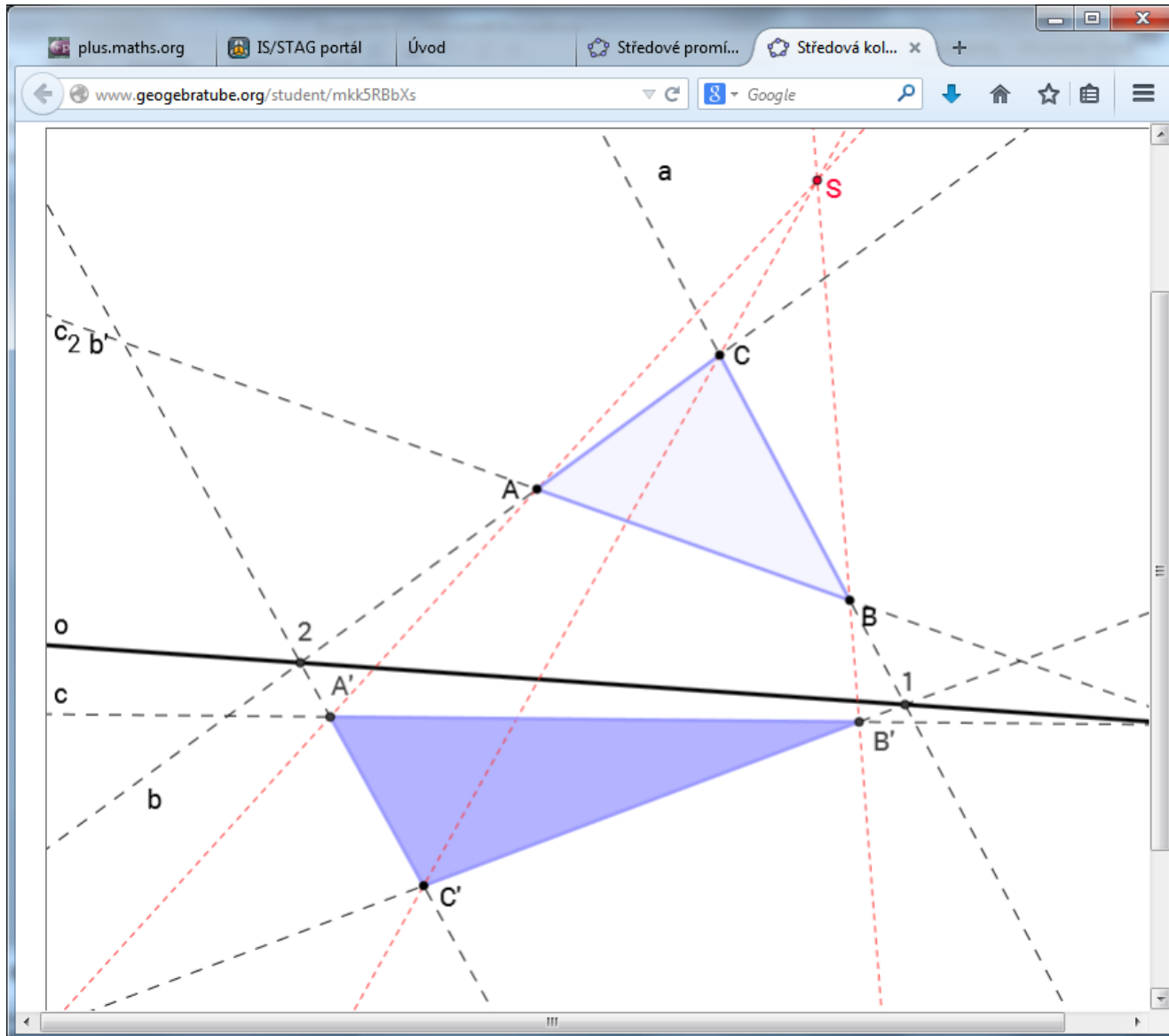
# Středová kolíneace



# Středové promítání



# Středová kolíneace



# 1 Středová kolineace

**DEFINICE 1.** *Středovou kolineací (též perspektivní kolineací, osovou kolineací či homologií) rozumíme vzájemně jednoznačné zobrazení roviny  $\bar{E}_2$  těchto vlastností:*

1. *Spojnice odpovídajících si bodů procházejí pevným bodem - středem kolineace.*
2. *Průsečík odpovídajících si přímek leží na pevné přímce - ose kolineace.*
3. *Incidence se zachovává.*

**Poznámka.** Tři kolineární body (tj. tři body na přímce) přejdou tímto zobrazením opět v body kolineární - proto KOLINEACE.

**Poznámka.** Středová kolineace je určena:

- osou  $o$  (samodružná přímka)
- středem  $S$  (samodružný bod)
- dvojicí odpovídajících si bodů  $A, A'$ ;  $S \in AA'$  nebo přímek  $p, p'$ ;  $S \notin p, p'$ .

**PŘÍKLAD 1.1.** *Ve středové kolineaci určené osou  $o$ , středem  $S$  a dvojicí bodů  $A, A'$  sestrojte:*

- a) *obraz bodu  $X$ ,*
- b) *obraz přímky  $p$ .*

**PŘÍKLAD 1.2.** *Ve středové kolineaci určené středem, osou a jedním párem odpovídajících si přímek sestrojte:*

- a) *obraz bodu  $B$ ,*
- b) *obraz přímky  $m$ .*

**Věta 1.** *Střed a každý bod osy kolineace jsou jejími samodružnými body. Osa kolineace a každá přímka procházející jejím středem jsou samodružné přímky.*

**Věta 2.** *Kolineace je určena, je-li dán její střed, osa a jeden pár odpovídajících si bodů nebo přímek, jež nejsou incidentní ani se středem, ani s osou kolineace.*

### Charakteristika kolineace

$$(SA_1AA') = (SB_1BB') = \lambda$$

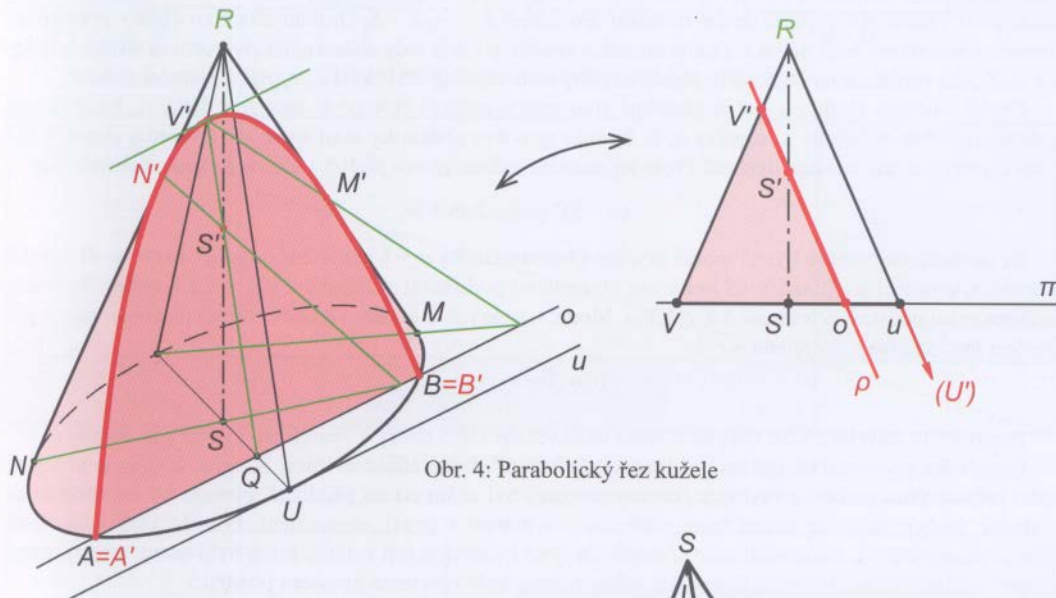
**PŘÍKLAD 1.3.** *Středová kolineace je určena středem, osou a dvojicí sobě odpovídajících bodů. Sestrojte obraz nevlastního bodu  $U_\infty$  přímky  $p$ .*

### Úběžník a úběžnice

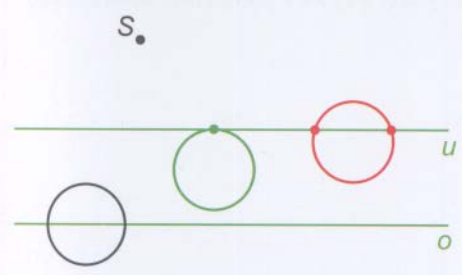
Úběžník je bod, který je v dané kolineaci obrazem nevlastního bodu.

Úběžnice je přímka, která je obrazem nevlastní přímky.

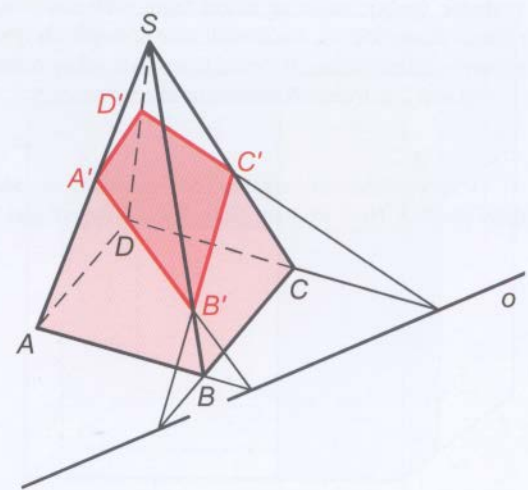
# Středová kolíneace



Obr. 4: Parabolický řez kužele



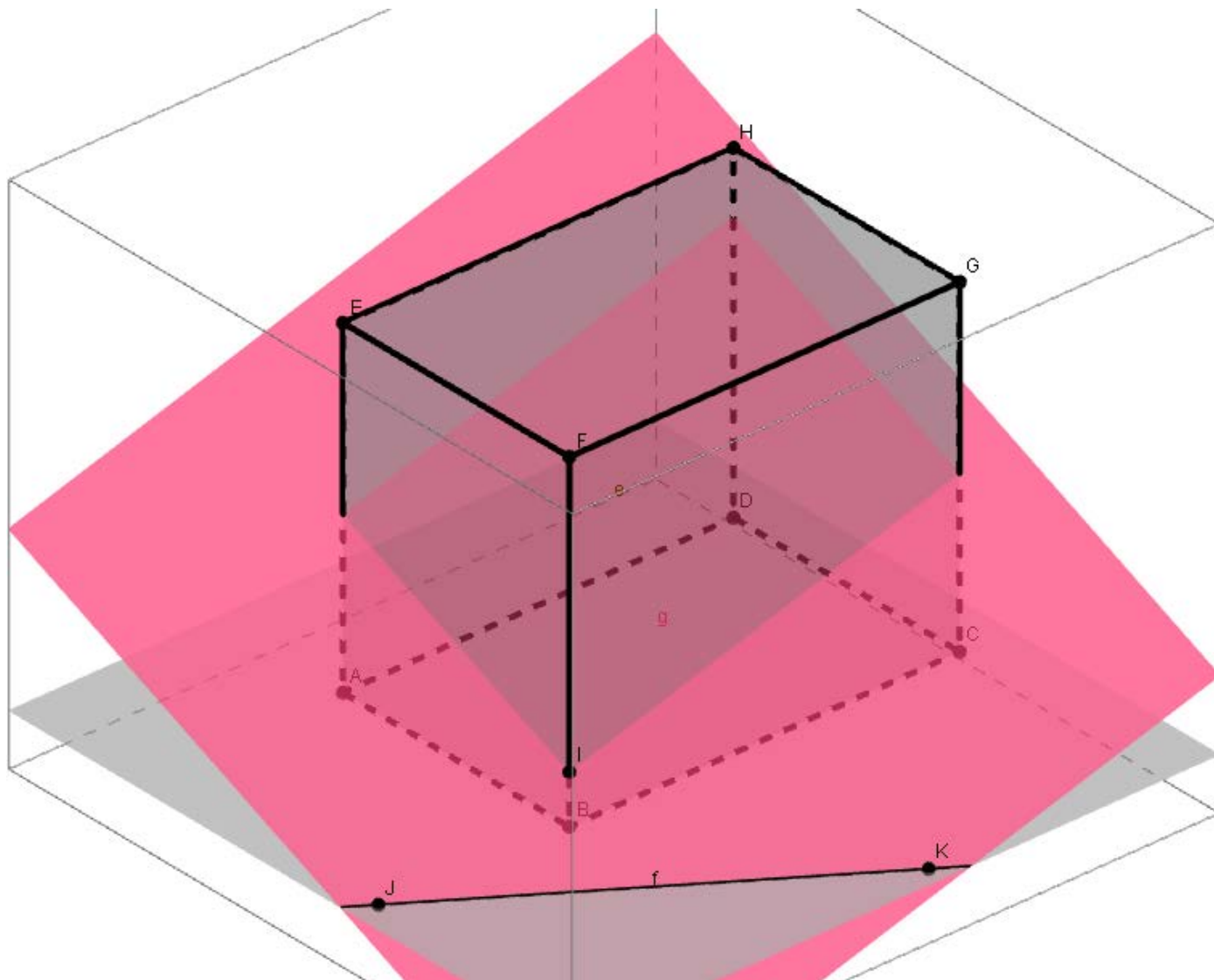
Obr. 5: Vzájemná poloha kružnic a úběžnice



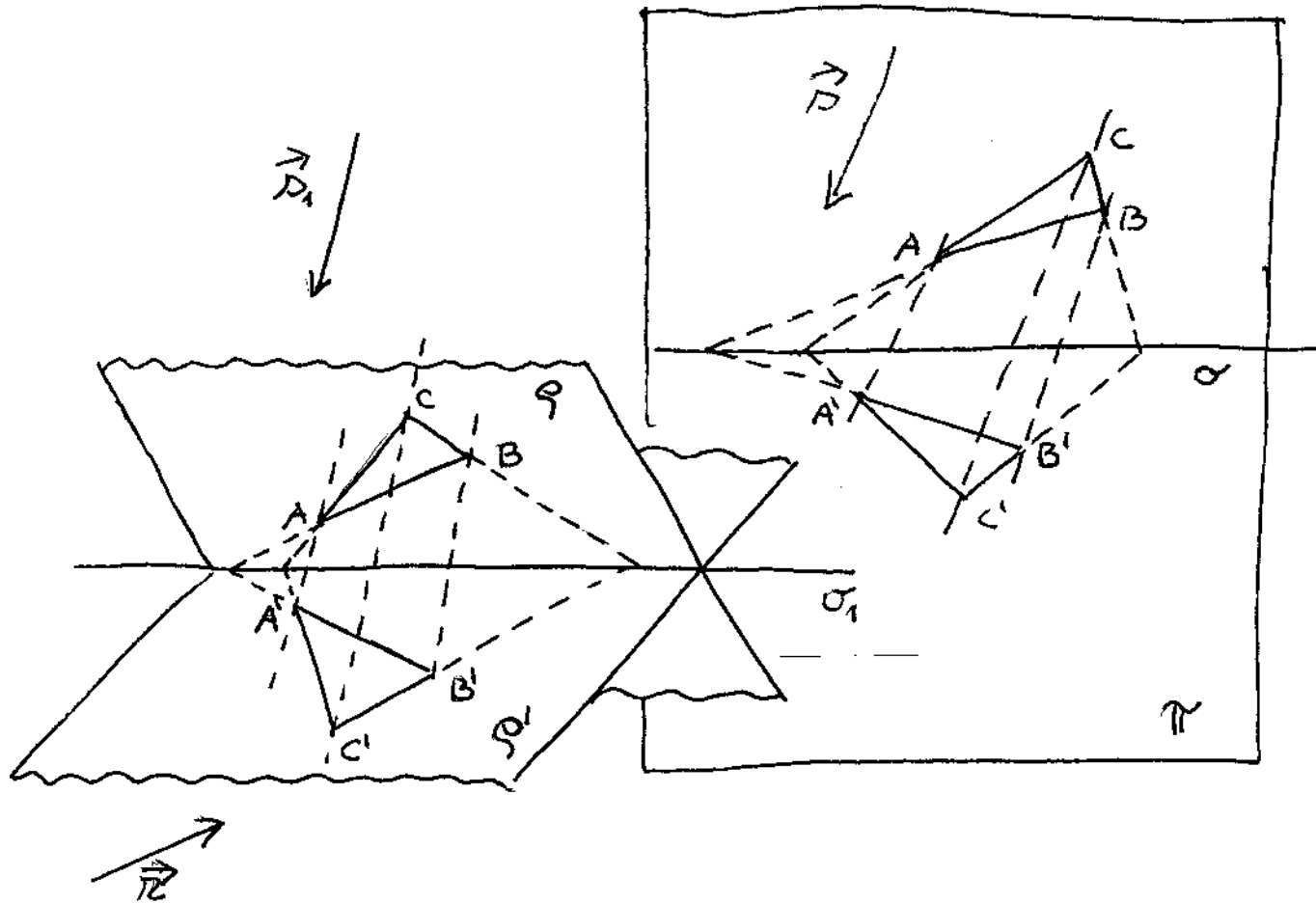
Obr. 6: Řez jehlanu rovinou



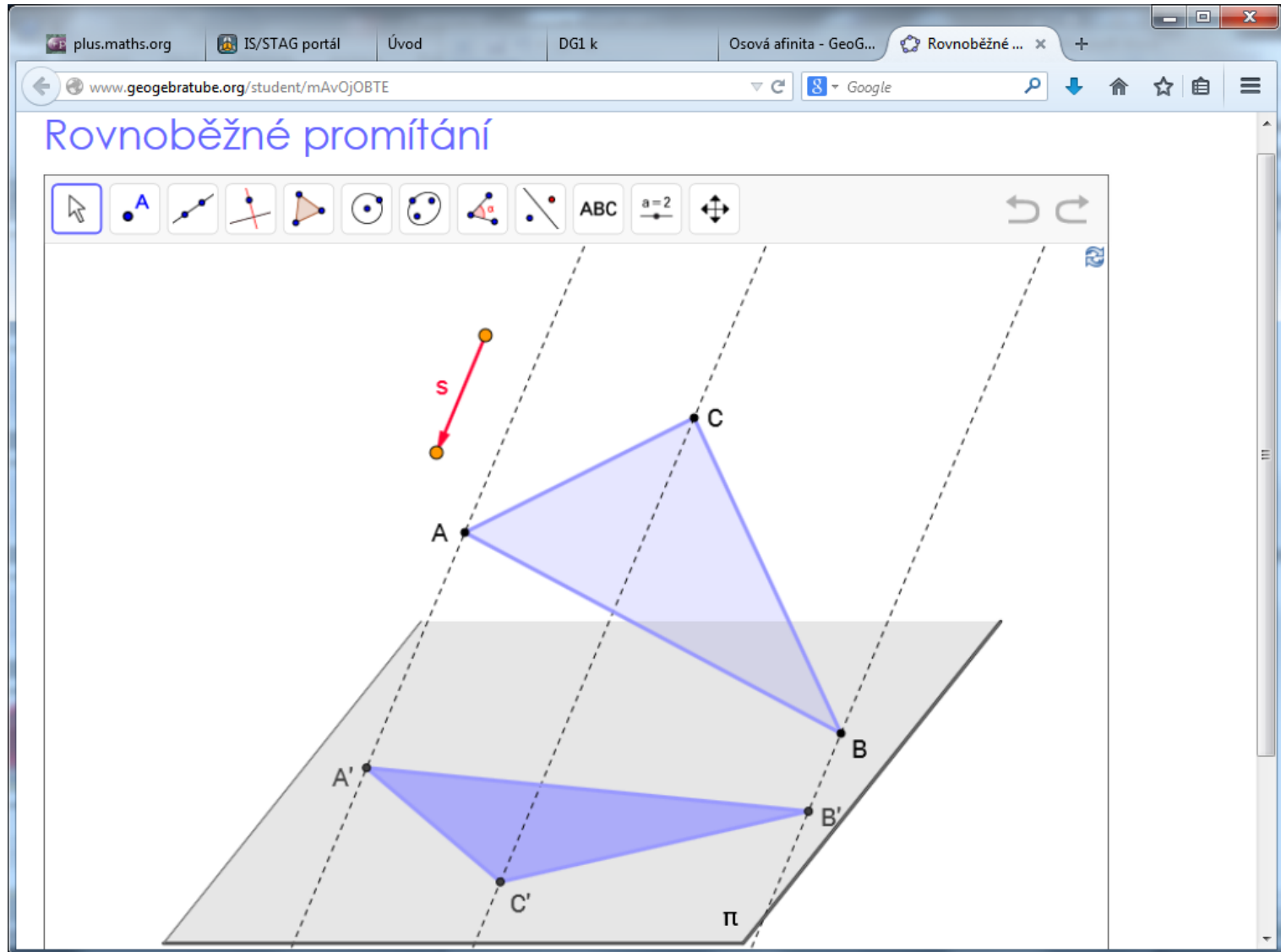
# Osová afinita



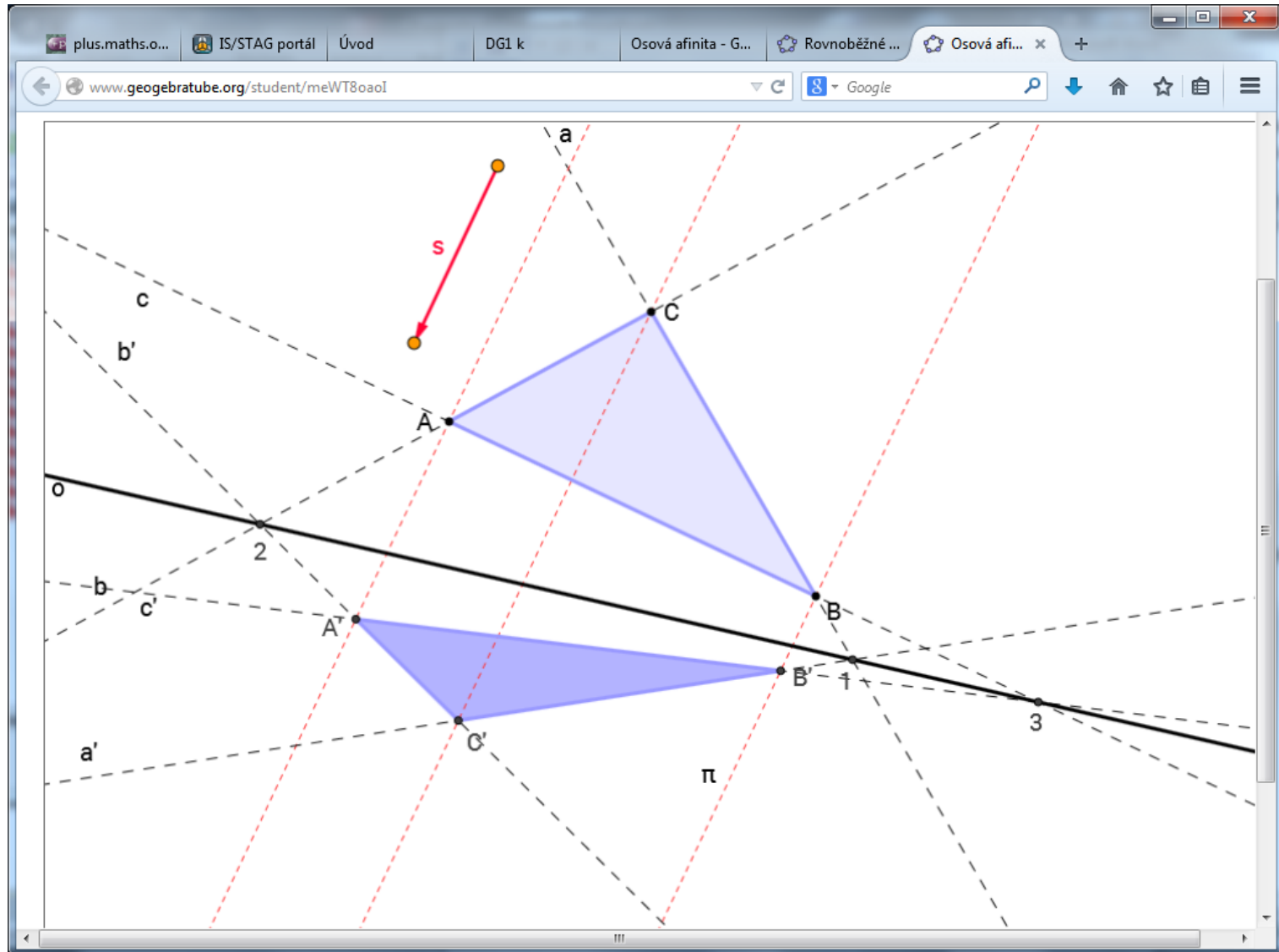
# Osová afinita



# Rovnoběžné promítání



# Osová afinita



## 2 Osová afinita

Osová afinita je středovou kolineací s nevlastním středem.

**PŘÍKLAD 2.1.** *V osově afinitě určené osou  $o$  a dvojicí sobě odpovídajících bodů  $A, A'$  zobrazte bod  $B$  a přímku  $p$ .*

Osová afinita je určena osou  $o$ , směrem  $s$  a charakteristikou  $\kappa$ . Směr a charakteristika jsou většinou zadány dvojicí sobě odpovídajících bodů  $A, A'$ .

**Charakteristika afinity**

$$(S_\infty A_1 A A') = \underline{(A' A A_1)} = \kappa$$

**Vlastnosti osově afinity**

1. Přímka spojující sobě odpovídající body je rovnoběžná se směrem afinity.
2. Sobě odpovídající přímky se protínají na ose afinity.
3. Incidence se zachovává.
4. Osa afinity a přímky rovnoběžné se směrem afinity jsou samodružnými přímkami.

**Poznámka.** Pro  $s \perp o$ ,  $\kappa = -1$  dostáváme **osovou souměrnost**.

## Invarianty osové afinity

1. Rovnoběžnost přímek.
2. Dělicí poměr.
3. Poměr obsahu obrazců.

**PŘÍKLAD 2.2.** Je dána přímka  $o$ , trojúhelník  $ABC$  a dvojice bodů  $X, X'$ . Sestrojte obraz trojúhelníka  $ABC$  v osové afinitě s osou  $o$ , v níž je obrazem bodu  $X$  bod  $X'$ .

**Věta 6.** Rovnoběžné přímky  $a \parallel b$  se v osové afinitě zobrazí opět na rovnoběžné přímky  $a' \parallel b'$ .

**Věta 7.** Dělicí poměr se v osové afinitě zachovává, tj.  $(ABC) = (A'B'C')$ .

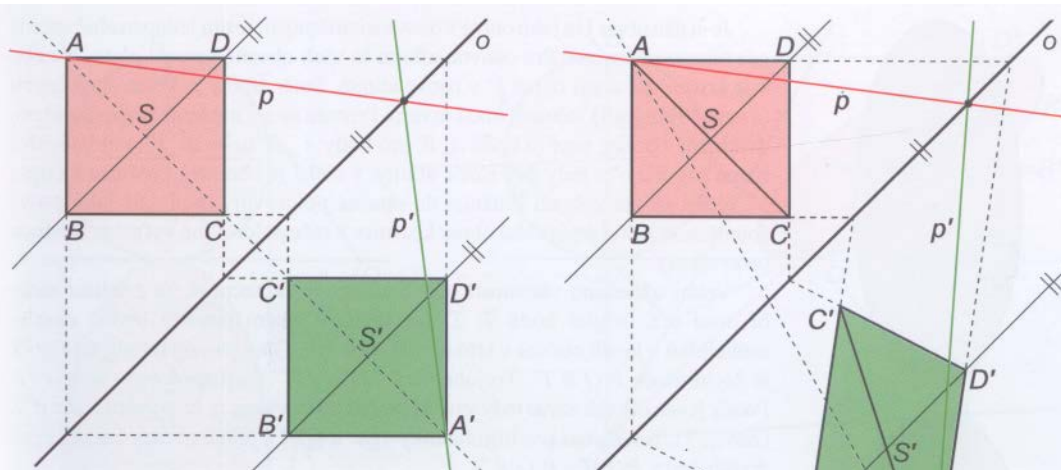
*Důsledky věty 7*

1. Střed úsečky se zobrazí zase na střed úsečky.
2. Zachovává se uspořádání bodů na přímce.

**PŘÍKLAD 2.3.** Je dána přímka  $o$  a trojúhelník  $ABC$ . Sestrojte obraz  $A'B'C'$  trojúhelníka  $ABC$  v takové osové afinitě s osou  $o$ , aby byl trojúhelník  $A'B'C'$  rovnostranný.

**Věta 8.** Nechť  $P$  je obsah trojúhelníka  $ABC$  a  $P'$  obsah jeho obrazu  $A'B'C'$  v osové afinitě s charakteristikou  $\kappa$ . Potom  $P' = |\kappa| \cdot P$ .

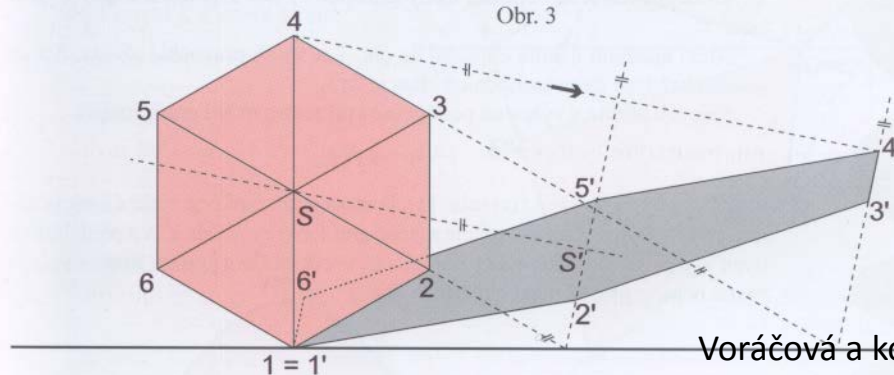
# Osová afinita



Obr. 1, 2: Obrazy čtverce v osové souměrnosti, v osové afinitě

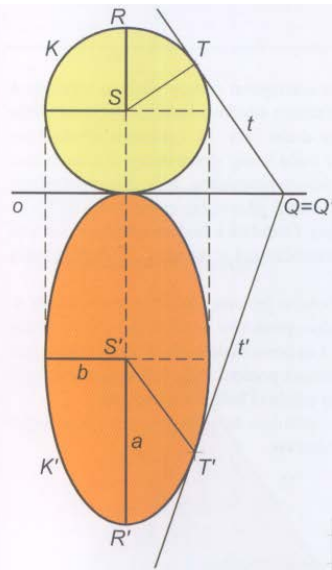


Obr. 3

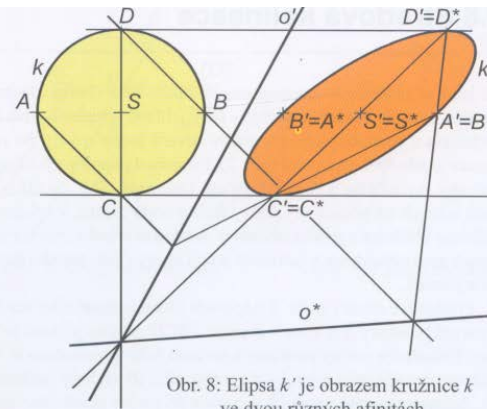


Obr. 4: „Stín šestiúhelníku“ – obraz šestiúhelníku 123456 v osové afinitě

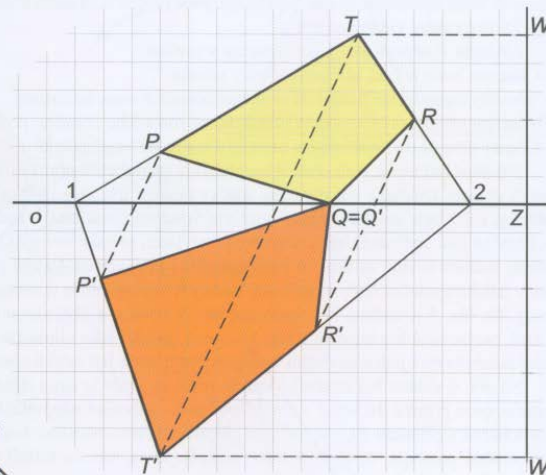
# Osová afinita



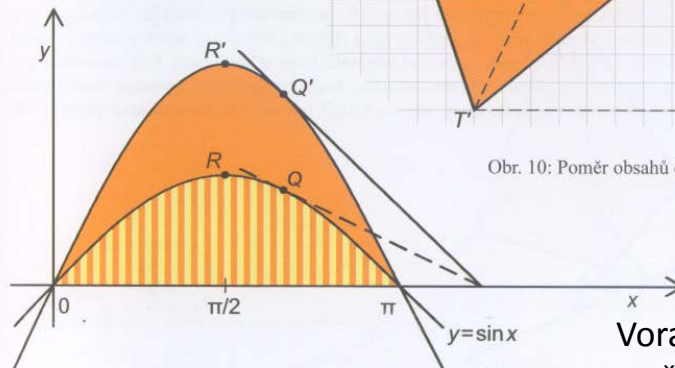
Obr. 9:  
Obraz kruhu  $K$  v osové afinitě



Obr. 8: Elipsa  $k'$  je obrazem kružnice  $k$  ve dvou různých afinitách



Obr. 10: Poměr obsahů čtyřúhelníků je 2 : 3



Obr. 11: Afinní obraz grafu funkce



# Osová afinita

