

Projekt: Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527

Příjemce: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60 České Budějovice

Název materiálu: Shodná zobrazení v rovině – posunutí a otočení

Autor materiálu: Mgr. Martin Mach

Datum vytvoření: 27. 6. 2013

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Matematika, 2. ročník

Sada: MA3

Číslo DUM: 16

Tematická oblast: Planimetrie

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 4. 10. 2013, 7. 10. 2013

Ověřující učitel: Mgr. Jana Lvová

Třída: ZLY 2.

Popis způsobu použití materiálu ve výuce: Elektronická prezentace, která je určena pro výuku planimetrie ve všech oborech vzdělání na střední zdravotnické škole. Prezentace je zaměřena na shodná zobrazení v rovině - posunutí a otočení. Může sloužit jako názorná pomůcka během výkladu nového učiva nebo při opakování již probrané látky. Také je vhodná pro domácí přípravu žáků. Je využitelná rovněž jako součást e-learningu. Materiál obsahuje zpětnou vazbu ověřující pochopení látky v podobě řešených úloh a závěrečného opakování.

Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

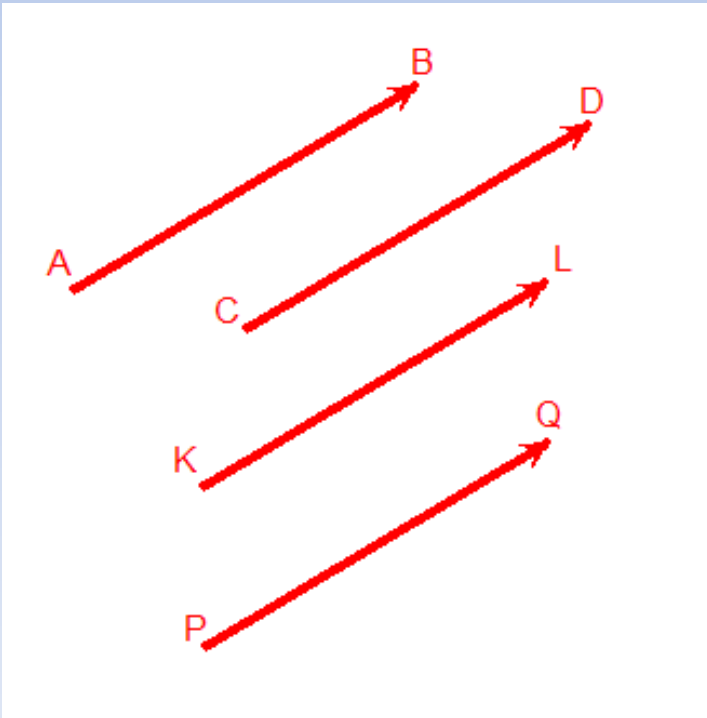
Shodná zobrazení v rovině

posunutí a otočení

Posunutí

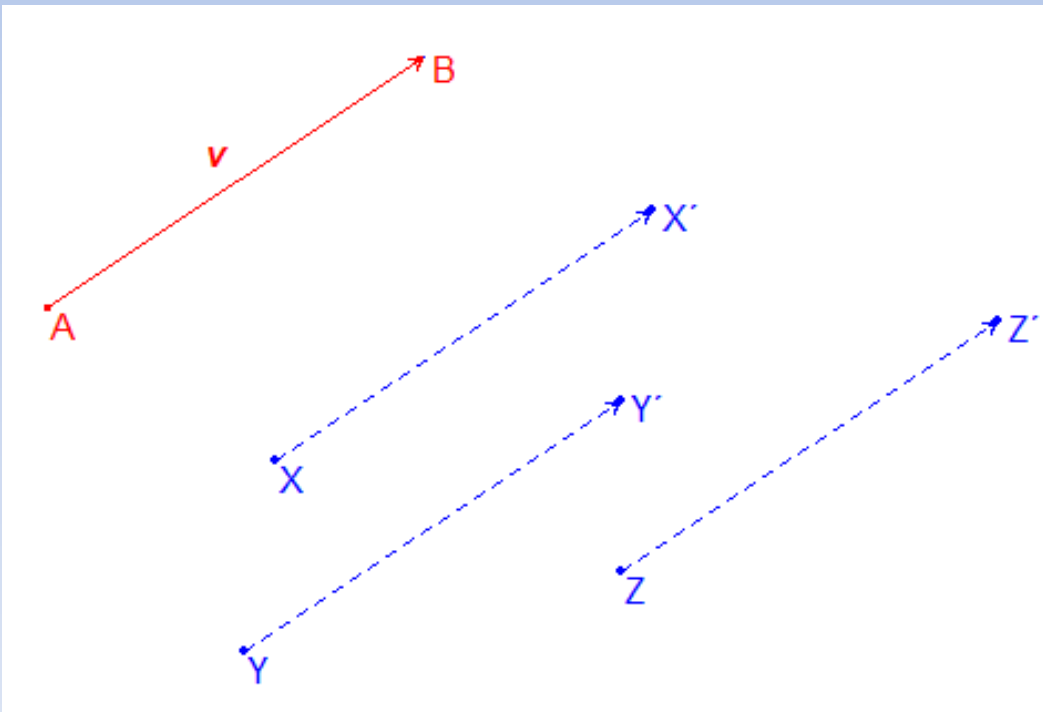
Vektor

O všech orientovaných úsečkách, které mají stejnou velikost a jsou souhlasně rovnoběžné, říkáme, že jsou umístěním téhož vektoru (\mathbf{v}).



Posunutí

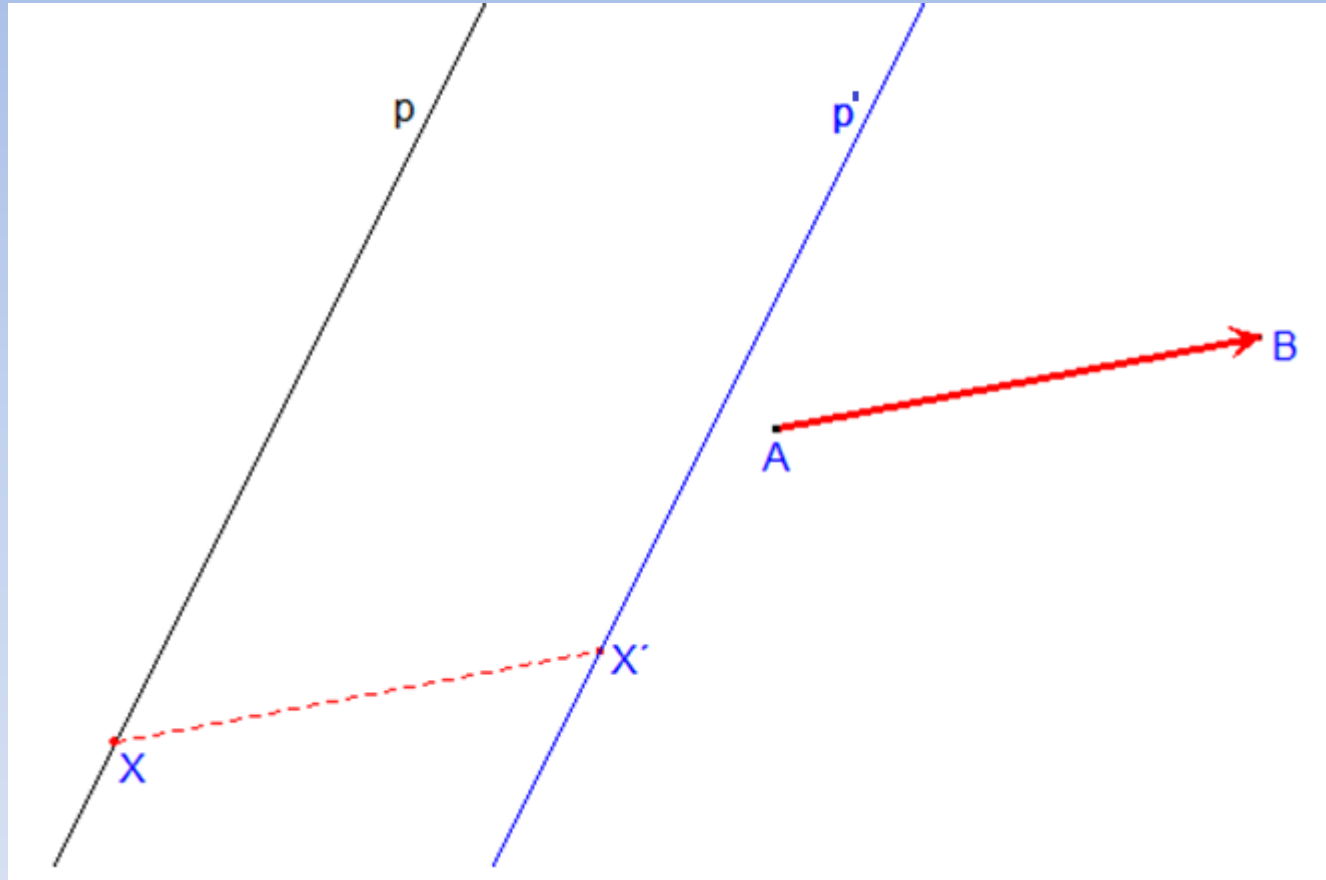
Posunutí (translace) je zobrazení v rovině, které pomocí daného nenulového vektoru \mathbf{v} přiřazuje každému bodu \mathbf{X} jeho obraz \mathbf{X}' tak, že platí $\mathbf{XX}' = \mathbf{v}$:



Zapisujeme:
 $T(\mathbf{v}): X \rightarrow X'$

Posunutí

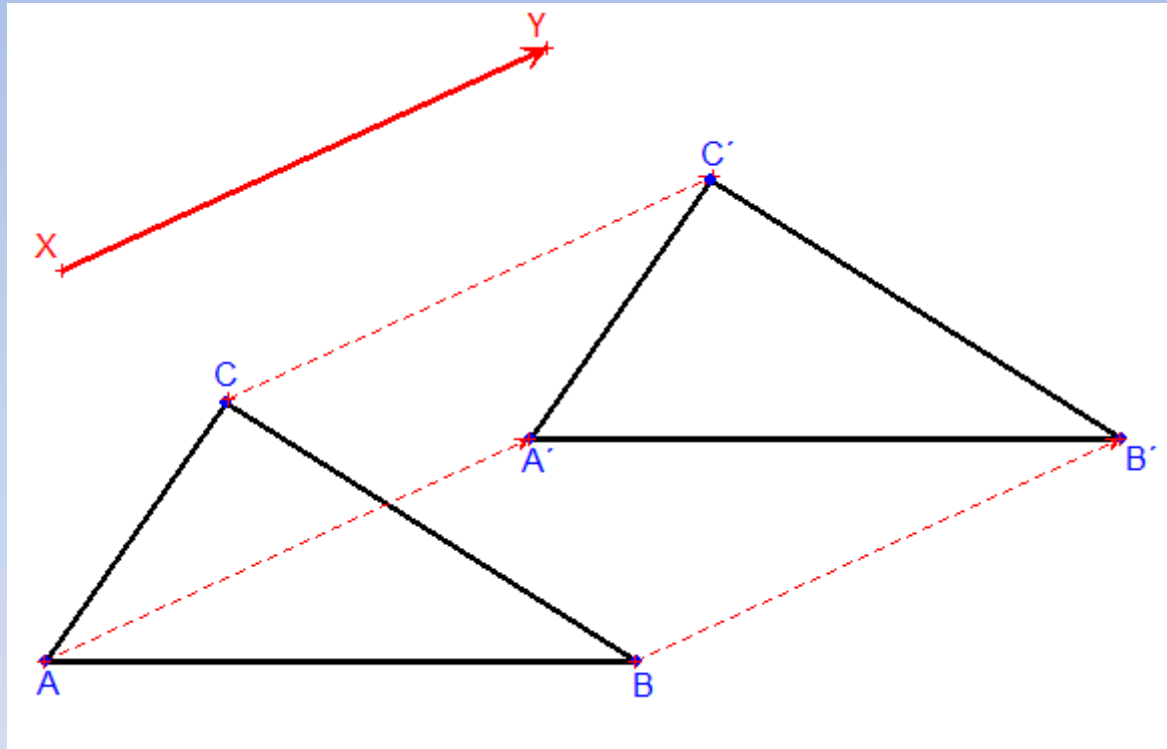
Zobrazení přímky



Zapisujeme: $T(\vec{AB}): p \rightarrow p'$

Posunutí

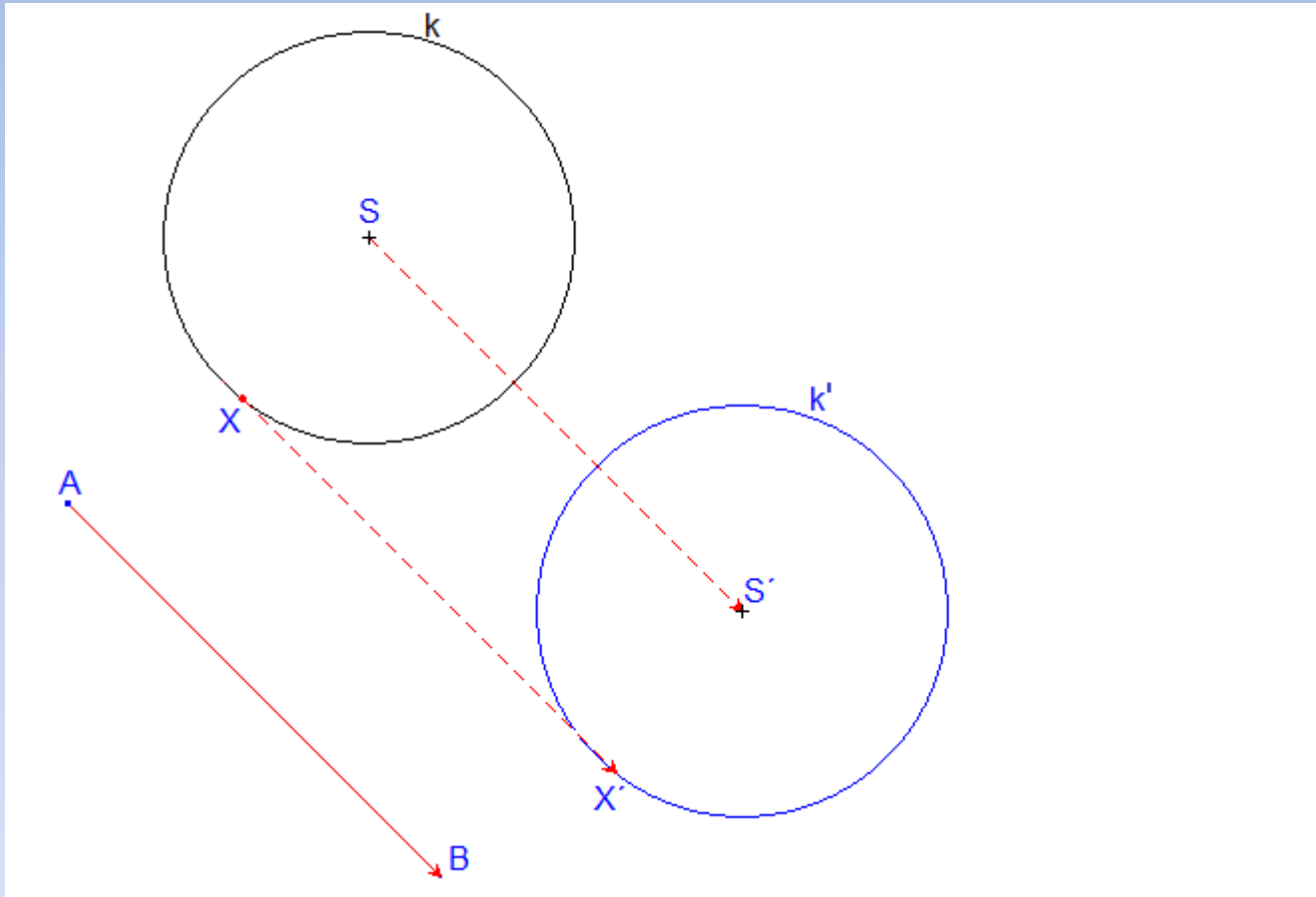
Zobrazení trojúhelníku



Zapisujeme: $T(XY): ABC \rightarrow A'B'C'$

Posunutí

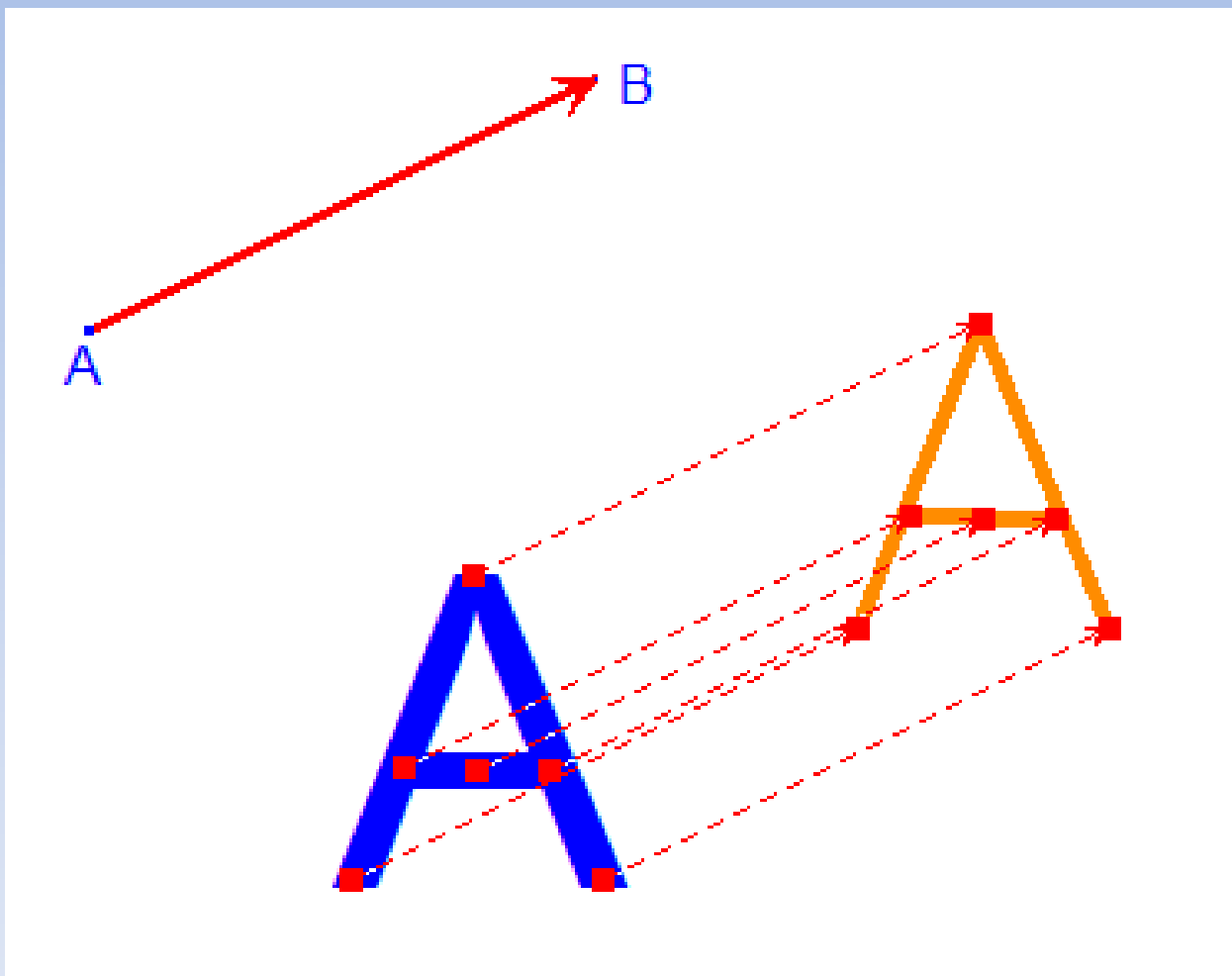
Zobrazení kružnice



Zapisujeme: $T(AB): k \rightarrow k'$

Posunutí

Zobrazení objektu



Otočení

Orientovaný úhel

Orientovaný úhel je dvojice polopřímek se společným počátkem, z nichž jedna je zvolena za rameno počáteční a druhá za rameno koncové.

Za **kladný směr** otáčení považujeme otáčení proti pohybu hodinových ručiček.

Za **záporný směr** otáčení považujeme otáčení ve směru pohybu hodinových ručiček.

Základní velikost orientovaného úhlu je nejmenší z jeho nezáporných velikostí.

Otočení

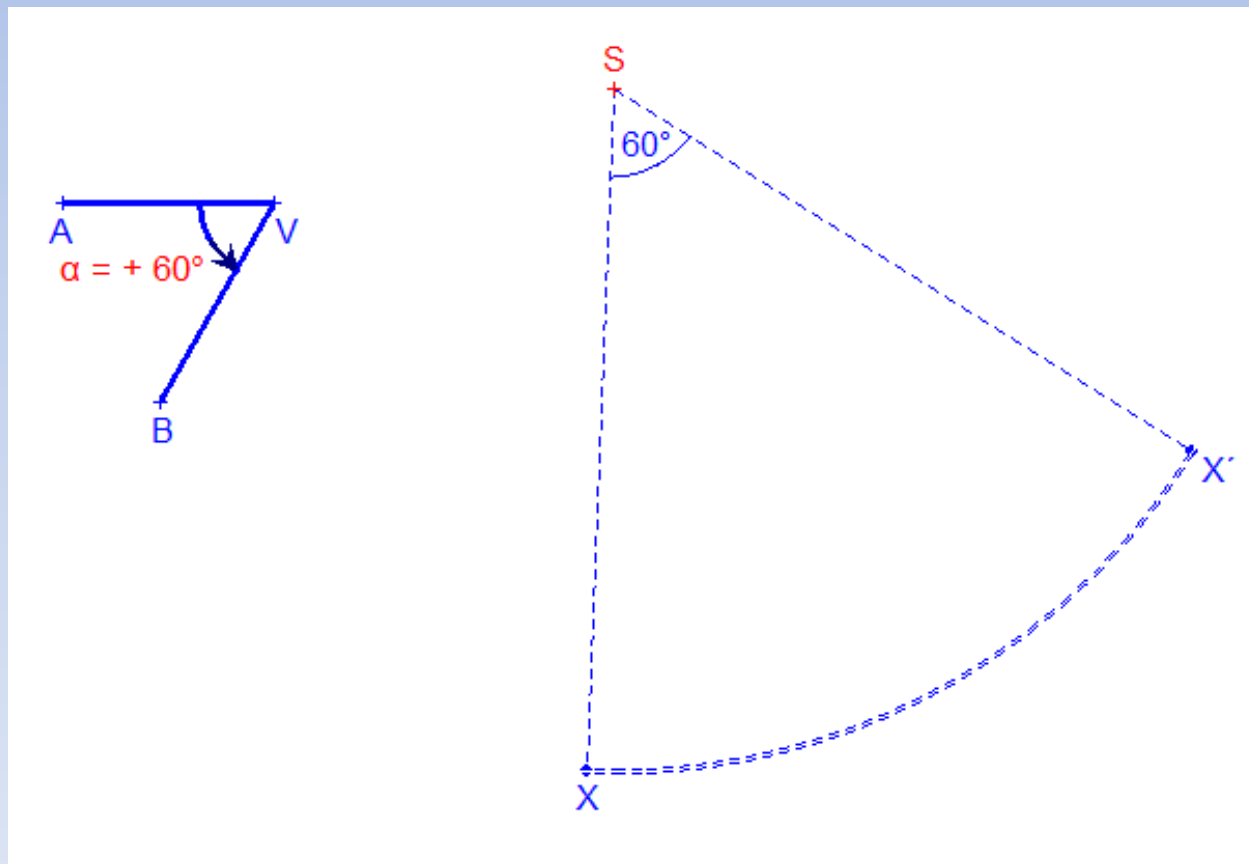
Otočení (rotace) je zobrazení v rovině, které pomocí daného bodu **S** (středu otočení) a nenulového orientovaného úhlu **AVB** (úhlu otočení) přiřazuje každému bodu **X** \neq **S** jeho obraz **X'** tak, že orientované úhly **AVB** a **XSX'** mají stejnou velikost.

Bodu **S** je přiřazen tentýž bod.

Poznámka: Je-li velikost úhlu otočení rovna 180° , je toto otočení středová souměrnost.

Otočení – zobrazení bodu

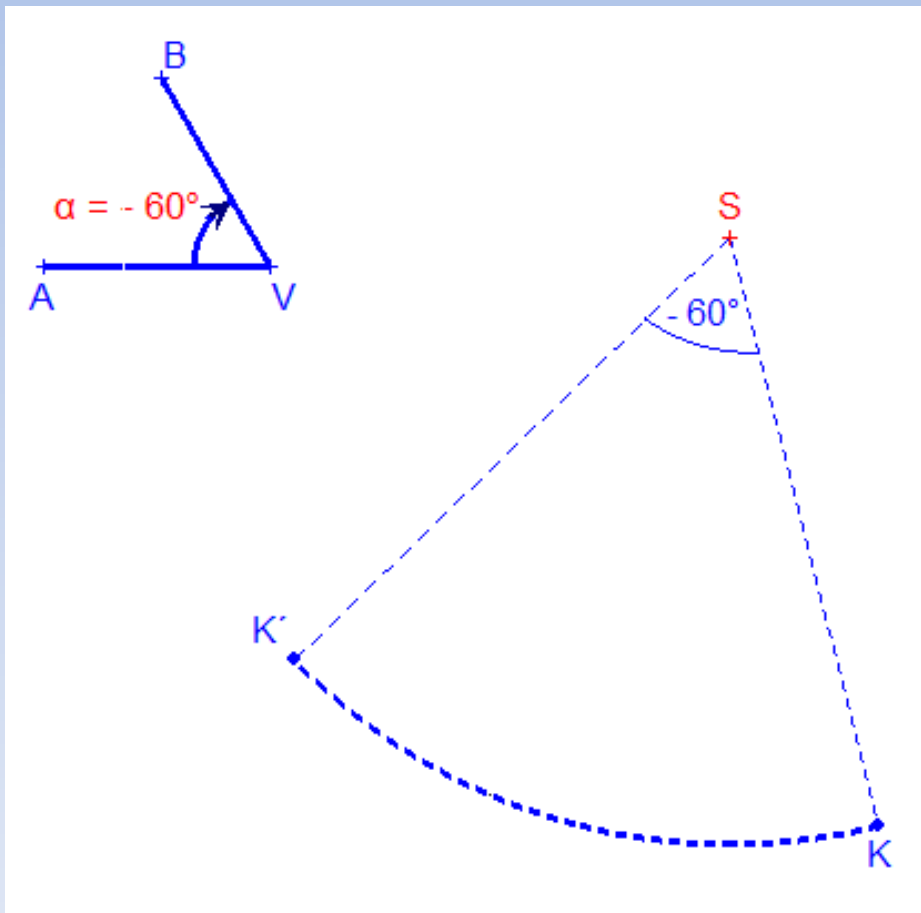
Sestrojte obraz bodu **X** v otočení se středem **S** a orientovaným úhlem o velikosti $\alpha = +60^\circ$.



Zapisujeme:
 $R(S, 60^\circ): X \rightarrow X'$

Otočení – zobrazení bodu

Sestrojte obraz bodu **K** v otočení se středem **S** a orientovaným úhlem o velikosti $\alpha = -60^\circ$.

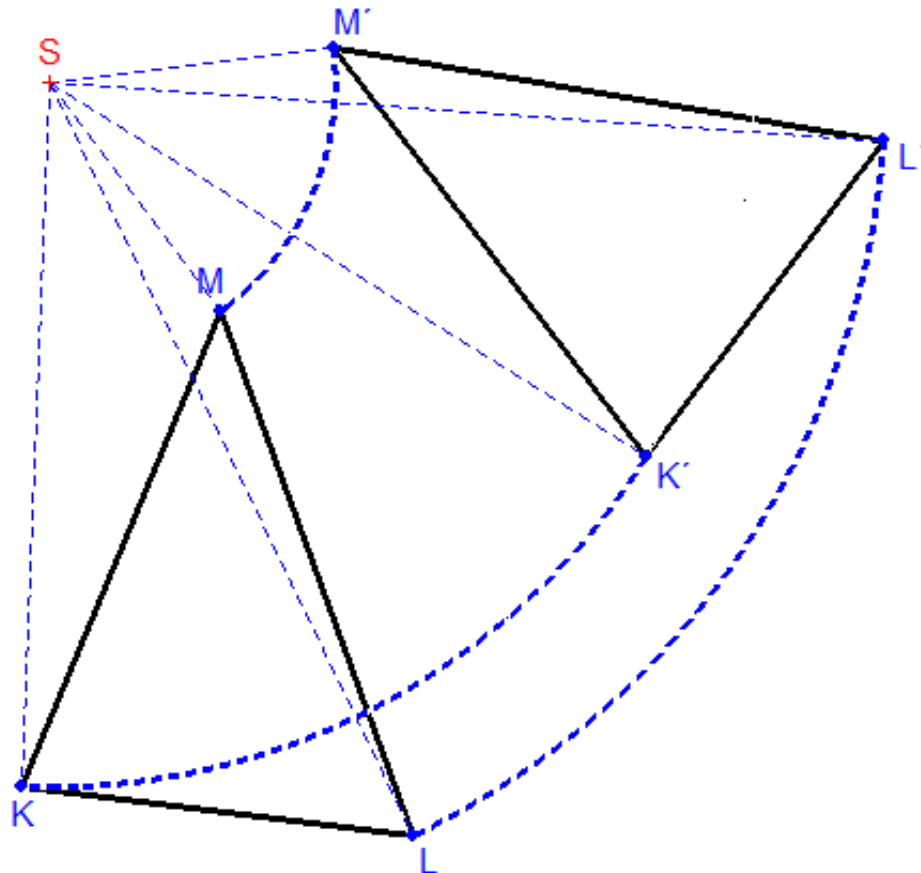
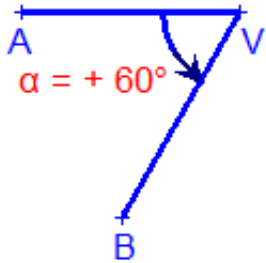


Zapisujeme:

$R(S, -60^\circ): K \rightarrow K'$

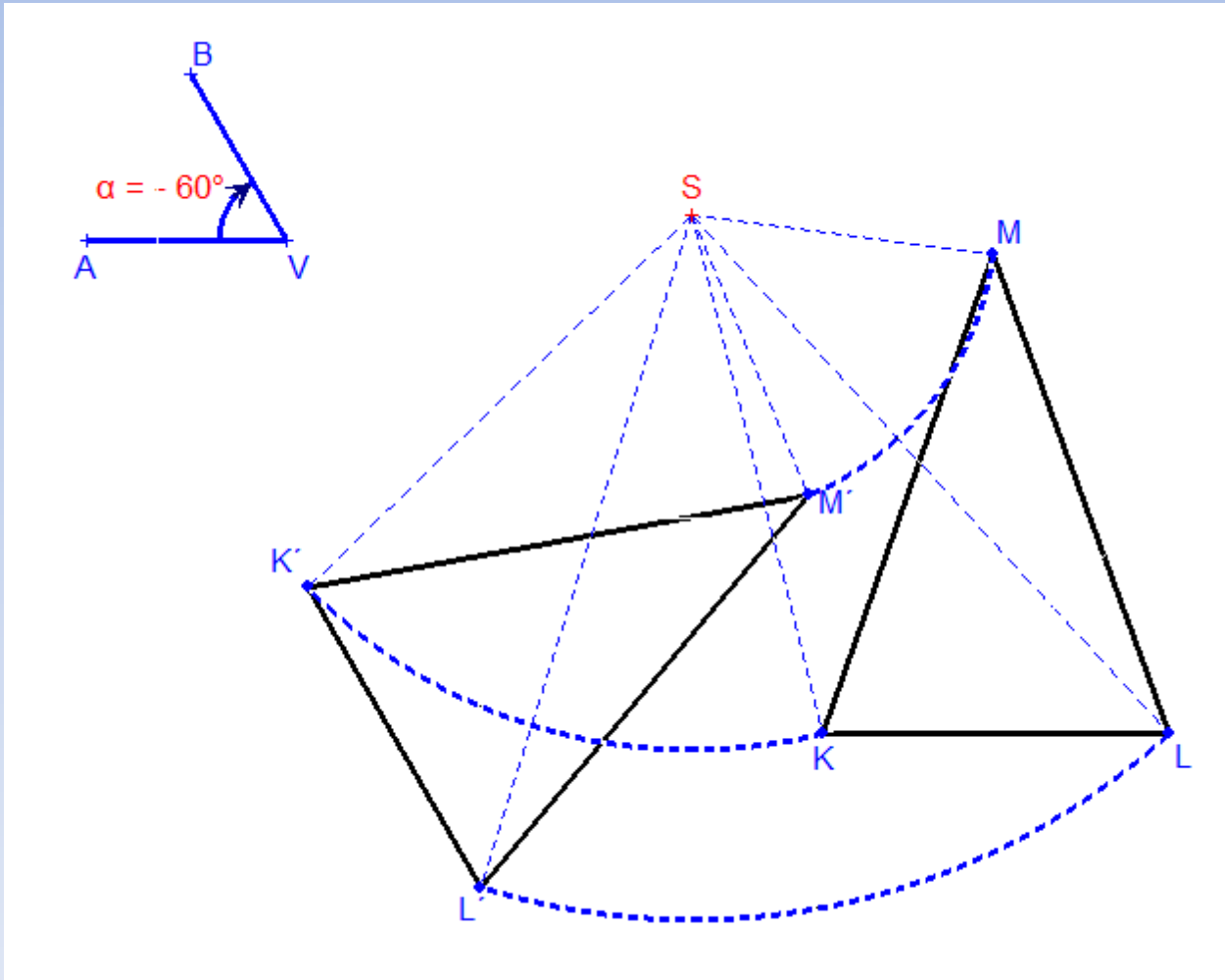
Otočení – zobrazení trojúhelníku

Sestrojte obraz trojúhelníku **KLM** v otočení se středem **S** a orientovaným úhlem o velikosti $\alpha = +60^\circ$.



Otočení – zobrazení trojúhelníku

Sestrojte obraz trojúhelníku **KLM** v otočení se středem **S** a orientovaným úhlem o velikosti $\alpha = -60^\circ$.



Opakování

1. Doplňte tabulku

	Samodružné body	Samodružné přímky
Posunutí		
Otočení		

- Na kružnici $k(S, 3 \text{ cm})$ zvolte libovolný bod M . Sestrojte obraz této kružnice v posunutí T určeném vektorem SM .
- Určete základní velikost orientovaného úhlu $\alpha = 420^\circ$.
- Sestrojte obraz obdélníku $ABCD$ ($a = 5 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$) v otočení $R(A, -60^\circ)$.

Seznam použité literatury a pramenů

Použitá literatura:

CALDA, Emil. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU, 2.díl*. 1. vydání. Praha: Prometheus, 2004. Učebnice pro střední školy. ISBN 80-7196-057-8.

POLÁK, Josef. *Přehled středoškolské matematiky*. 9. vydání. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-356-1

POMYKALOVÁ, Eva. *Matematika pro gymnázia: Planimetrie*. 4. vydání. Praha: Prometheus, 2006. ISBN 80-7196-174-4

V prezentaci byly použity pouze vlastní obrázky (vytvořené v programu Cabri II Plus 1.4.5).