

## Test č. 1

### GA06 - Deskriptivní geometrie pro obor G I. ročník kombinovaného studia FAST, zimní semestr

### Kuželosečky, kolineace a afinita

#### Příklad 1.

- Je dána elipsa  $\mathcal{E}(F_1, F_2, a)$ ,  $|F_1F_2| < 2a$ . Sestrojte několik bodů elipsy, hyperoskulační kružnice ve vrcholech, tečnu v libovolném bodě  $T$  elipsy, vyznačte charakteristický trojúhelník. Sestrojte vrcholovou a obě řídící kružnice.
- Je dána elipsa  $\mathcal{E}(F_1, F_2, 2a)$ ,  $|F_1F_2| < 2a$  a bod  $R$  (vnější bod elipsy). Sestrojte tečny k elipse  $E$  procházející bodem  $R$  a určete body dotyku. Elipsu nemusíte vyrýsovat.
- Je dána elipsa  $\mathcal{E}(A, B, e)$ ,  $\frac{|AB|}{2} > e$  a směr  $s$ . Sestrojte tečny elipsy  $E$  rovnoběžné s daným směrem  $s$  a určete body dotyku. Elipsu nemusíte vyrýsovat.

**Příklad 2.** Je dána hyperbola  $\mathcal{H}(F_1, F_2, a)$ ,  $|F_1F_2| > 2a$ . Sestrojte několik bodů hyperboly, charakteristický obdélník, asymptoty, hyperoskulační kružnice v hlavních vrcholech, tečnu v libovolném bodě  $T$  hyperboly. Sestrojte vrcholovou a obě řídící kružnice.

#### Příklad 3.

- Je dána parabola  $\mathcal{P}(F, d)$ ,  $F \notin d$ . Sestrojte několik bodů paraboly, vrchol  $V$ , hyperoskulační kružnici ve vrcholu, tečnu v libovolném bodě  $T$  paraboly, vrcholovou tečnu  $v$ . Popište množinu pat kolmic spuštěných z ohniska na tečny a množinu bodů souměrně sdružených s ohniskem podle tečen paraboly.
- Je dána parabola  $\mathcal{P}(F, d)$ ,  $F \notin d$  a bod  $R$  (vnější bod paraboly). Sestrojte tečny paraboly  $\mathcal{P}$  procházející bodem  $R$  a určete body dotyku. Parabolu nemusíte vyrýsovat.
- Je dána parabola  $\mathcal{P}(F, d)$ ,  $F \notin d$  a směr  $s$ . Sestrojte tečny paraboly  $P$  rovnoběžné s daným směrem  $s$  a určete body dotyku. Parabolu nemusíte vyrýsovat.

**Příklad ♣.** Sestrojte parabolu  $\mathcal{P}$ , která je dána dvěma tečnami s body dotyku. (Zápis  $\mathcal{P}(t_1 + T_1, t_2 + T_2)$ .)

*Zadání příkladů 4, 5, 6, 7 jsou v příloze na konci testu.*

**Příklad 4.** V kolineaci  $KO(S, o, A \leftrightarrow A')$  sestrojte k danému čtverci  $ABCD$  jeho kolineární obraz.

**Příklad 5.** Je dána kolineace  $KO(S, o, A \leftrightarrow A')$ . Sestrojte úběžnice  $u, v'$ .

**Příklad ♣.** V kolineaci  $KO(S, o, u' \leftrightarrow \infty u)$  sestrojte k danému čtverci  $ABCD$  jeho kolineární obraz.

**Příklad 6.** V kolineaci  $KO(S, o, u \leftrightarrow \infty u')$  určete kolineární obraz obdélníku  $ABCD$ . Ve výsledku vyšrafujte obraz vnitřku obdélníku. *Zadání podle příkladu 9.1, str. 88, sbírka [1], rýsujte přímo do vytištěné předlohy.*

**Příklad 7.** V afinitě  $AF(o, M \leftrightarrow M')$  sestrojte k pravidelnému šestiúhelníku  $ABCDEF$  jeho afinní obraz. Šestiúhelník  $ABCDEF$  je zadán středem  $O$  a vrcholem  $A$ .

**Příklad 8.** Elipsa je dána sdruženými průměry  $KL, MN$ . Sestrojte osy elipsy pomocí *Rytzovy konstrukce*.

**Příklad 9.** Je dána hlavní osa  $AB$  elipsy a její bod  $M$ . Sestrojte vedlejší vrcholy elipsy, užíjte proužkovou konstrukci.

**Příklad 10.**

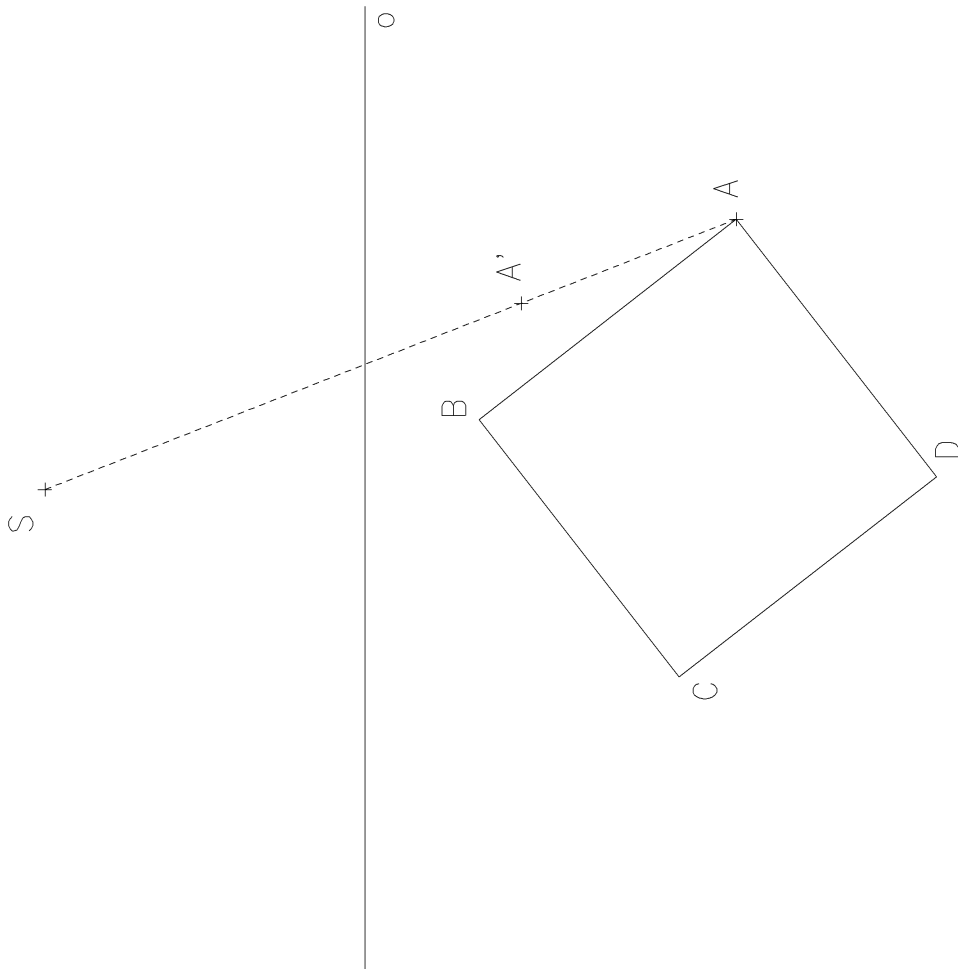
- a) V kolineaci  $KO(S, o, u \leftrightarrow \infty u')$  sestrojte kolineární obraz kružnice  $e(O, r)$ , která nemá s úběžnicí  $u$  žádný společný bod.  
*Zadání podle příkladu 1.09, str. 11, sbírka [1], rýsujte přímo do vytištěné předlohy.*
- b) V kolineaci  $KO(S, o, u \leftrightarrow \infty u')$  sestrojte kolineární obraz kružnice  $p(O, r)$ , která má s úběžnicí  $u$  právě jeden společný bod  $U$ .  
*Zadání podle příkladu 1.10, str. 12, sbírka [1], rýsujte přímo do vytištěné předlohy.*
- c) V kolineaci  $KO(S, o, u \leftrightarrow \infty u')$  sestrojte kolineární obraz kružnice  $h(O, r)$ , která má s úběžnicí  $u$  dva společné body  $P, Q$ .  
*Zadání podle příkladu 1.15, str. 17, sbírka [1], rýsujte přímo do vytištěné předlohy.*

[1] Šafařík, Jan: *Cvičení z deskriptivní geometrie pro obor Geodézie a kartografie*, Fakulta stavební VUT v Brně, 2006. <http://math.fce.vutbr.cz/studium.php>

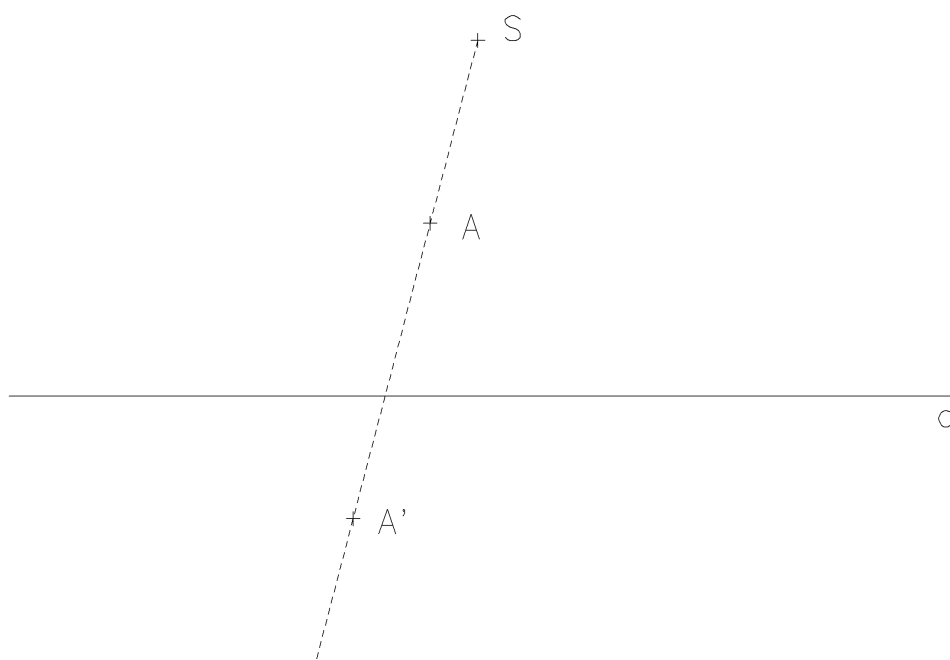
**Přílohy:**

*Rýsujte přímo do vytištěných předloh.*

Zadání příkladu 4:

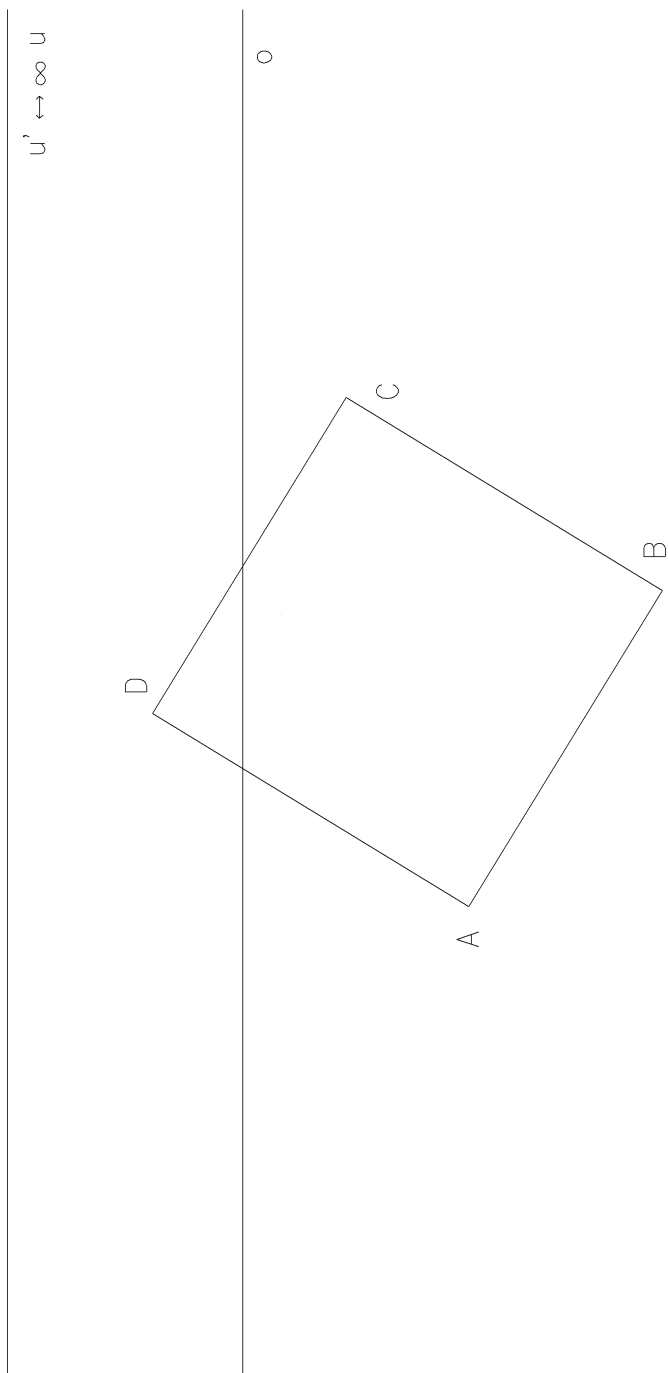


Zadání příkladu 5:

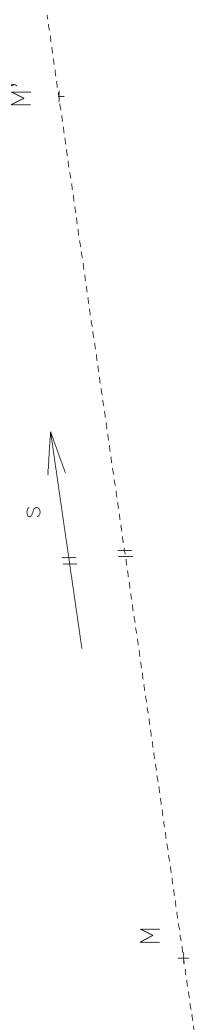


Zadání příkladu 6:

$S$   
+



Zadání příkladu 7:



A +

O +

O