

Test č. 1

Deskriptivní geometrie, I. ročník kombinovaného studia FAST,
zimní semestr 2004-2005

Kuželosečky

(1) Sestrojte elipsu, je-li dáno:

- (a) F, G, b
- (b) F, C, b
- (c) F, M_1, M_2, a
- (d) F, t, a, e

kde C je koncový bod vedlejší osy, M obecný bod kuželosečky, F, G ohniska, a délka hlavní poloosy, e excentricita (výstřednost $|FS|$), t tečna. Polohy zadaných prvků si volte přiměřeně ke tvaru kuželosečky sami.

(2) Sestrojte hyperbolu, je-li dáno:

- (a) F, o, p
- (b) F, p, t
- (c) F, p^s, q^s, e

kde p, q jsou asymptoty, p^s a q^s pouze jejich směry.

(3) Sestrojte parabolu, je-li dáno:

- (a) M_1, M_2, d
- (b) F, M, t
- (c) $v, t + T$

kde $t + T$ je tečna t s dotykovým bodem T , d je řídicí přímka, v je vrcholová tečna, p je parametr (tj. vzdálenost ohniska F od řídicí přímky d).

(4) K pravidelnému pětiúhelníku $ABCDE$ najděte afinní $A'B'C'D'E'$.

Afinita je stanovena osou o a dvojicí bodů A, A' .

(5) Ve středové kolineaci (určené středem S , osou o , dvojicí bodů A, A') najděte k pravidelnému šestiúhelníku $ABCDEF$ kolineární.

(6) Ve středové kolineaci (S, o , úběžnice u) sestrojte odpovídající přímky k přímkám a, b, c . (Poloha přímky a vůči ose o je různoběžná, b je s osou rovnoběžná, c je k ose kolmá), kde u je úběžnice, k níž koresponduje nevlastní přímka u roviny.

- (7) Elipsa je určena sdruženými průměry KL, MN . Pomocí afinity sestrojte k nenarýsované elipse tečny z vnějšího bodu R .
- (8) Elipsa je určena sdruženými průměry KL, MN . Pomocí afinity sestrojte k nenarýsované elipse tečny aby byly rovnoběžné s předem daným směrem s .

Elipse e určené sdruženými průměry KL, MN přiřadíme afinně kružnici e' (např. nad průměrem KL , tedy $K \equiv K', L \equiv L'; M \rightarrow M'$). Osa afinity $o \equiv KL$ a dvojice odpovídajících bodů M, M' určují afinitu.

- (9) Elipsa je dána sdruženými průměry. Vyrýsujte elipsu (*Rytzova konstrukce os elipsy*).

- *Zadávací prvky si volte přiměřeně sami a užíjte modrou barvu.*
- *Výsledkem by měl být dokončený osový kříž nebo u paraboly řídicí přímka, osa, ohnisko a vrchol, ke zvýraznění užíjte zelené barvy (červenou ponechte učiteli pro opravy).*

Návod:

- *Pokud je v úloze pro elipsu např. ohnisko F a tečna t , vždy sestrojíme bod F' , souměrný k ohnisku F podle tečny t . Bod F' leží dále na řídicí kružnici (o středu v hledaném ohnisku G).*
- *Často uijeme i druhou větu: pata K , kolmice z ohniska F na tečnu t leží na vrcholové kružnici v (se svým středem ve středu elipsy a poloměrem rovným délce hlavní osy a).*

Odevzdávejte poštou a najednou všechny příklady. Budou Vám vráceny opravené poštou přes děkanát. Poznámka při opravách „znovu“ znamená přerýsovat příklad, poznámka „dodělat“ znamená dorýsovat daný příklad.

Mgr. Jan J. Šafařík
 Mgr. Pavel Hon
 Typeset by L^AT_EX