

Test č. 1

Deskriptivní geometrie, I. ročník kombinovaného studia FAST,
zimní semestr

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.