Test č. 1

Deskriptivní geometrie, I. ročník kombinovaného studia FAST, zimní semestr 2001/2002

Kuželosečky

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

(1) Sestrojte elipsu, je-li dáno:
   (a) F, G, M
   (b) A, C, a
   (c) F, M, a, e
   (d) S, t, a, e

(2) Sestrojte hyperbolu, je-li dáno (m je asymptota):
   (a) S, m, a, e
   (b) F, m, a
   (c) S, m, t, a

(3) Sestrojte parabolu, je-li dáno:
   (a) M, d, p
   (b) $d, t + T$
   (c) o, F, M

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

(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 polohou os AB, CD. Pomocí afinity sestrojte k nenarýsované elipse tečny z vnějšího bodu R.

(8) Elipsa je určena polohou os AB, CD. Pomocí afinity sestrojte k nenarýsované elipse tečny aby byly rovnoběžné s předem daným směrem s.

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

- *Zadávající prvky si volte přiměřeně sami a užijte modrou barvu.*
- *Výsledkem by měl být dokončený osový kříž nebo u paraboly řídicí přímka, osa, ohnisko a vrchol, ke zvýraznění užijte 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 užijeme 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).*

Typeset by $\mathcal{ZOBI}$–TEX
Mgr. Jan J. Šafařík