

Test č. 1

Deskriptivní geometrie pro obor G,
1. ročník kombinovaného studia FAST, zimní semestr 2012/2013.

Kuželosečky, kolineace a afinita

Příklad 1.

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

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

Příklad 3.

- Je dána parabola $P(F, d)$, $F \notin d$. 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 $P(F, d)$, $F \notin d$ a bod R (vnější bod paraboly). Sestrojte tečny paraboly P procházející bodem R a určete body dotyku. Parabolu nemusíte vyrýsovat.
- Je dána parabola $P(F, d)$, $F \notin d$ a směr s . Sestrojte tečny paraboly P rovnoběžné s daným směrem s a určete body dotyku. Parabolu nemusíte vyrýsovat.

Příklad 4. Sestrojte parabolu P , která je dána dvěma tečnami s body dotyku. (Zápis $P(t_1 + T_1, t_2 + T_2)$.)

Zadání příkladů 5, 6, 7, 9 v příloze testu 1.

Příklad 5. V kolineaci $KO(S, o, A \leftrightarrow A')$ sestrojte k danému čtverci $ABCD$ jeho kolineární obraz.

Příklad 6. Je dána kolineace $KO(S, o, A \leftrightarrow A')$. Sestrojte úběžnice u, v' .

Příklad 7. V kolineaci $KO(S, o, u' \leftrightarrow \infty u)$ sestrojte k danému čtverci $ABCD$ jeho kolineární obraz.

Příklad 8. 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).

Příklad 9. 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 10. Elipsa je dána sdruženými průměry KL, MN . Sestrojte osy elipsy pomocí Rytzovy konstrukce.

Příklad 11. Je dána hlavní osa AB elipsy a její bod M . Sestrojte vedlejší vrcholy elipsy, užijte proužkovou konstrukci.

Příklad 12.

- 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).
- 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).
- 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).

Sbírka (1): Jan Šafařík: Cvičení z deskriptivní geometrie pro obor Geodézie a kartografie.