

M5510 Teorie kuželoseček a kvadrik
Středa 14. 1. 2015

Jméno a příjmení:

1. V euklidovské rovině je dána kuželosečka 5 bodů

$$k: 9x^2 + 24xy + 16y^2 - 120x + 90y = 0.$$

Určete:

- charakteristickou rovnici, hlavní čísla, hlavní směry
 - obecné rovnice os
 - souřadnice vrcholů
 - kanonickou rovnici a typ kuželosečky
 - transformační rovnice, které převádějí rovnici kuželosečky na kanonický tvar
2. V projektivním prostoru je dána kvadrika 6 bodů

$$K: 2x_1^2 + 2x_1x_2 + 6x_1x_3 + 2x_1x_4 - x_2^2 + 8x_2x_3 + 4x_2x_4 + 7x_3^2 - 2x_3x_4 + 7x_4^2 = 0.$$

Určete:

- normovanou polární bázi
 - normální tvar rovnice
 - projektivní typ kvadriky
 - transformační rovnice, které převádějí rovnici kvadriky na normální tvar.
3. Určete asymptoty kuželosečky 4 body

$$k: 8x^2 + 4xy + 5y^2 + 16x + 4y - 28 = 0.$$

4. a) Geometrické místo bodů, které mají stejnou vzdálenost od roviny a přímky s ní rovnoběžné, je kvadrika. Jaká? 5 bodů
- Průnikem nepřímkového paraboloidu a libovolné reálné roviny, která obsahuje reálný nevlastní bod tohoto paraboloidu je kuželosečka. Která?
 - Jaká je nevlastní kuželosečka eliptického paraboloidu?
 - Pro které kvadriky platí, že jejich charakteristická rovnice má trojnásobný kořen?
 - Jak se nazývá regulární kvadrika hodnosti 3?