

Domača naloga za poglavje: *Krivulje, ploskve*

Obvezne so vse naloge, razen 2. naloge in delov označenih z \*. Rok oddaje: 16. 1. 2012.

1. Imamo parabolično Bézierovo krivuljo  $\vec{\phi}$ , tako da je  $\vec{\phi}(0) = (0, 0) = \vec{b}_0$ ,  $\vec{\phi}(1) = (-5, 0) = \vec{b}_2$  in
  - a)  $\vec{\phi}\left(\frac{1}{2}\right) = (-3, 2)$ ;
  - b)  $\vec{\phi}\left(\frac{1}{3}\right) = (-3, 2)$ ;
  - c)  $\vec{\phi}\left(\frac{3}{4}\right) = (-3, 2)$ .

Določi v vsakem primeru : kontrolno točko  $\vec{b}_1$ , nariši kontrolni trikotnik in skiciraj krivuljo. V primeru a) napiši de Casteljaujev algoritem. V primeru b) določi še eksplicitno enačbo za krivuljo.

V primeru c) dopolni krivuljo do zlepka s parabolično Bézierovo krivuljo, ki se začne v  $\vec{c}_0 = (0, 0)$ , konča v  $\vec{c}_2 = (4, -2)$  in ima v  $\vec{c}_2$  tangento s smernim koeficientom -3.

2. N a) Določi parametrično enačbo hiperbole

$$x^2 - 4y^2 = 16,$$

tako da je  $y = 2 \tan u$ . Po kakšnem intervalu teče parameter  $u$  za:

- b) desno;
- c) levo vejo?

Ali lahko napišeš še kakšno drugo parametrizacijo:

- d) desne veje;
  - e) leve veje te hiperbole?
- f) Določi središče pritisnjenega kroga v temenu te hiperbole.

3. Imamo vijačnico  $\vec{r}(t) = (a \cos t, a \sin t, bt)$ , kjer sta  $a, b > 0$ .
    - a) Določi enačbo tangente na vijačnico v točki  $A$  s tretjo koordinato  $3b\pi$  in
    - b) presečišče te tangente z ravnino  $z = 1$ .
- \*c) Napiši enačbo pritisnjene ravnine  $\Sigma$  na to vijačnico v točki  $A$ .
- \*d) Določi presek ravnine  $\Sigma$  z osjo  $x$ .
- e) Izračunaj

$$\int_K y \, dx + x \, dy + (x + y) \, dz,$$

kjer je  $K$  del vijačnice od točke  $(a, 0, 0)$  do točke  $A$ .

\*f) Določi enotska vektorja na binormali in glavni normali vijačnice v točki  $A$ .

g) Imamo polje  $\vec{F}(x, y, z) = (2x + y + z, x + z^2, x + 2zy)$ .

Določi potencial tega pola (če se da) in izračunaj

$$\int_K \vec{F} d\vec{r},$$

kjer je  $K$  kot v točki e).

4. Ploskev  $P$  je dana z enačbo  $z = x^2 - 9y^2$ .

a) Na isti sliki skiciraj nivojnice za  $z = 0, z = 1, z = -8$ .

b) Kaj je ta ploskev?

Določi enačbo tangentne ravnine na  $P$  v točki s prvima koordinatama  $x = 4, y = 1$ .

5. Določi

$$\iint_P x^2 y^2 dP,$$

kjer je  $P$  polsfera  $x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \leq 0$ .