

## *Democvičení*

*M B104 - jaro 2011*

**Příklad 1.** Odvoďte parametrické vyjádření cykloidy a hypocykloidy.

**Příklad 2.** Vypočtěte obsah rovinného obrazce ohraničeného čarami  $y = x$ ,  $y = x + \sin^2 x$ ,  $x = 0$ ,  $x = \pi$ .

**Příklad 3.** Vypočtěte obsah rovinného obrazce ohraničeného grafy funkcí  $y = x^2 - x - 6$ ,  $y = -x^2 + 5x + 14$ .

**Příklad 4.** Vypočtěte plošný obsah elipsy  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

**Příklad 5.** Vypočtěte plošný obsah obrazce ohraničeného částí paraboly  $y = x^2 - 6x + 8$  a jejími tečnami v bodech dotyku  $[1, 3]$  a  $[4, 0]$ .

**Příklad 6.** Vypočtěte obsah části roviny ohraničené obloukem cykloidy a osou  $x$ .

**Příklad 7.** Vypočtěte obsah asteroidy dané parametrickými souřadnicemi  $x = a \cos^3 t$ ,  $y = a \sin^3 t$ ,  $t \in \langle 0, 2\pi \rangle$

**Příklad 8.** Vypočtěte objem tělesa vytvořeného rotací rovinného obrazce ohraničeného čarami  $y = 1 - x^2$ ,  $y = x^2$  kolem osy  $x$ .

**Příklad 9.** Vypočtěte objem kulové úseče, je-li poloměr koule  $r$  a výška úseče  $v$ .

**Příklad 10.** Vypočtěte objem tělesa vzniklého rotací rovinného obrazce ohraničeného čarami  $x^2 - y^2 = 4$ ,  $y = \pm 2$  kolem osy  $y$ .

**Příklad 11.** Vypočtěte objem tělesa vzniklého rotací cykloidy kolem osy  $x$  (omezte se na část mezi dvěma hroty).

**Příklad 12.** Vypočtěte délku křivky  $y = \ln x$  pro  $x \in \langle a, b \rangle$ .

**Příklad 13.** Vypočtěte délku asteroidy.

**Příklad 14.** Vypočtěte délku křivky  $x = t^2$ ,  $y = t - \frac{t^3}{3}$  pro  $t \in \langle 0, \sqrt{3} \rangle$ .

**Příklad 15.** Vypočtěte obsah plochy vzniklé rotací křivky  $x = a \sin 2t$ ,  $y = 2a \sin^2 2t$  pro  $t \in \langle 0, \pi \rangle$ .

**Příklad 16.** Vypočtěte obsah plochy vzniklé rotací jedné polovlny křivky  $y = \sin x$  pro  $x \in \langle 0, \pi \rangle$  kolem osy  $x$ .