

Učební text k předmětu Seminář z matematiky pro studenty Fakulty strojní TUL

Ukážeme si dva způsoby, jak z grafu kvadratické funkce získat rovnici paraboly, známe-li souřadnice vrcholu a kořeny. (Pro upřesnění: zabýváme se pouze parabolami, jejichž osa je rovnoběžná s osou y a jejíž rovnice má tudíž tvar $y = ax^2 + bx + c$.)

První způsob. Použijeme rozklad na součin kořenových činitelů

$$y = a(x - x_1)(x - x_2),$$

do kterého dosadíme souřadnice kořenů. To, co nám zbývá zjistit, je hodnota koeficientu a . Získáme ji dosazením souřadnic vrcholu paraboly za x a y .

Druhý způsob. Použijeme rovnici paraboly ve tvaru

$$y = a(x - x_v)^2 + y_v,$$

kde $[x_v, y_v]$ jsou souřadnice vrcholu paraboly. Hodnotu parametru a pak získáme dosazením souřadnic některého z kořenů (je jedno kterého).

Příklad. $x_1 = -1$, $x_2 = 5$, $V = [2, 4]$.

První způsob: $y = a(x + 1)(x - 5)$, dosadíme sem $x = 2$, $y = 4$, dostaneme $4 = -9a$, odtud vypočteme $a = -\frac{4}{9}$ a dostáváme výsledek

$$y = -\frac{4}{9}(x + 1)(x - 5).$$

Druhý způsob: $y = a(x - 2)^2 + 4$, dosadíme sem $x = -1$, $y = 0$, dostaneme $0 = 9a + 4$, odtud dostáváme opět $a = -\frac{4}{9}$ a výsledek

$$y = -\frac{4}{9}(x - 2)^2 + 4.$$

Oba výsledky vyjdou po roznásobení stejně, zkontrolujte to.