

Počítačové praktikum - příklady 7

1. Řešte rovnici

$$(x^3 + x)(x^2 - 7x + 17) = 7$$

a proveďte zkoušku dosazením kořenů a porovnáním levé a pravé strany.

2. Nalezněte polynom, který má kořeny 2, 5, 3 a -4.

3. Nakreslete graf polynomu $p(x) = x^3 - 3x^2 - 70x + 144$, $x \in [-10, 10]$, a jeho první a druhé derivace.

4. Dělte polynom $p(x) = x^4 + 3x^3 + 2x^2 + 5x + 1$ polynomem $q(x) = x + 2$.

5. Byly naměřeny hodnoty uvedené v tabulce.

t	0	0.1	0.2	0.4	0.5	0.8	0.9	1
y	5	4.8	4.6	4.25	4.1	3.9	3.91	4

Aproximujte naměřené hodnoty kubickým polynomem metodou nejmenších čtverců. Graficky znázorněte tento polynom spolu se zadanými daty.

6. Maximální hodnota polynomu

Vytvořte program, který určí maximální hodnotu polynomu P na intervalu $[a, b]$ a polynom P na tomto intervalu graficky znázorní.

7. Průsečíky přímky s kružnicí

Vytvořte program, který určí průsečík kružnice se středem v počátku a poloměrem r a přímky dané rovnicí $y = ax + b$ a kružnici a přímku graficky znázorní.

8. Výnosnost investice

Investor zakoupil 10 akcií v tržní ceně 4120Kč za jednu akcii. Na konci prvního roku dostal dividendu 50Kč na akcii, na konci druhého roku to bylo 100Kč a na konci třetího roku dostal dividendu ve výši 100Kč a akcii prodal za cenu 4450Kč. Jaká byla vnitřní míra výnosnosti této investice? Graficky znázorněte finanční toky pro tuto investici.

9. Vrh šikmý vzhůru

Je známo, že dráha střely při zanedbání odporu vzduchu je parabola a souřadnice střely v čase t jsou dány vztahy:

$$x = v_0 t \cos \alpha, \quad y = y_0 + v_0 t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2},$$

kde y_0 je počáteční výška, α je počáteční úhel, v_0 počáteční rychlost a $g = 9,81ms^{-2}$ je konstanta gravitačního zrychlení. Napište program, který vykreslí dráhu střely. Vstupními parametry programu budou veličiny y_0 , α a v_0 .