

## Úkol 7

1. **Libovolné 2 příklady z:** Najděte inflexní body a maximální intervaly konvexnosti a konkávnosti následujících funkcí:

a)  $f(x) = x^2(x + 8) + 1$ ,      b)  $f(x) = 9\ln(2 + x) - 8x + \frac{x^2}{2}$ ,      c)  $f(x) = (x^2 - 5x + 2)e^x$ ,  
d)  $f(x) = e^{-x^2+2}$

2. **Libovolné 2 příklady z:** Určete všechny asymptoty následujících funkcí:

a)  $f(x) = \frac{x^3 + x}{x^2 - 1}$ ,      b)  $f(x) = 2x - \frac{1}{x - 2}$ ,      c)  $f(x) = 2x + \operatorname{arctg} \frac{x}{2}$ ,

## Výsledky

1. a) mezivýpočty:  $D(f) = \mathbb{R}$ ,  $f'(x) = 3x^2 + 16x$ ,  $f''(x) = 2(3x + 8)$

výsledek: ost. konkávní na  $\left(-\infty, -\frac{8}{3}\right)$ , ost. konvexní na  $\left(-\frac{8}{3}, \infty\right)$ ; infl. bod:  $x = -\frac{8}{3}$ ,

b) mezivýpočty:  $D(f) = (-2, \infty)$ ,  $f'(x) = \frac{9}{x+2} - 8 + x$ ,  $f''(x) = \frac{(x+5)(x-1)}{(x+2)^2}$

výsledek: ost. konvexní na  $(1, \infty)$ , ost. konkávní na  $(-2, 1)$ ; infl. bod:  $x = 1$ ,

c) mezivýpočty:  $D(f) = \mathbb{R}$ ,  $f'(x) = (x^2 - 3x - 3)e^x$ ,  $f''(x) = (x + 2)(x - 3)e^x$

výsledek: ost. konvexní na  $(-\infty, -2)$  a  $(3, \infty)$ , ost. konkávní na  $(-2, 3)$ ; infl. body:  $x = -2, x = 3$ ,

d) mezivýpočty:  $D(f) = \mathbb{R}$ ,  $f'(x) = -2xe^{-x^2+2}$ ,  $f''(x) = 2(2x^2 - 1)e^{-x^2+2}$

výsledek: ost. konvexní na  $\left(-\infty, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$  a  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \infty\right)$ , ost. konkávní na  $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ ;

infl. body:  $x = -\frac{1}{\sqrt{2}}, x = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ,

2. a)  $x = -1, x = 1, y = x$ ,

b)  $x = 2, y = 2x$ ,

c)  $y = 2x - \pi/2, y = 2x + \pi/2$ ,