

## 10. cvičení z MA—12. a 14.1.2008

### Průběhy funkcí

Při vyšetřování průběhu funkce zjistěte postupně:

1. definiční obor a obor spojitosti funkce;
2. průsečíky se souřadnými osami;
3. symetrii funkce: lichost, sudost, periodicitu;
4. limity v krajních bodech definičního oboru a v bodech nespojitosti, pokud existují;
5. asymptoty v  $\infty$  a v  $-\infty$ ;
6. existenci a hodnotu oboustranné derivace, resp. jednostranných derivací;
7. maximální intervaly na nichž je funkce monotónní;
8. lokální a globální extrémy;
9. maximální intervaly na nichž je funkce konkávní, resp. konvexní, inflexní body;
10. nakreslete graf funkce a určete obor hodnot.

Druhou derivaci není nutné zjišťovat vždy, její výpočet však bude často prostředkem k vyšetření extrémů, konvexity a inflexních bodů.

Prozkoumejte následující funkce:

#### 1. Polynomy

- (a)  $f_1(x) = x^2 - x^4$ ,
- (b)  $f_2(x) = -x^3 - 2x^2 + x + 2$ .

#### 2. Racionální funkce

- (a)  $f_1(x) = \frac{1}{1-x^2}$ ,
- (b)  $f_2(x) = \frac{(x-1)(x+2)}{(x+1)(x-2)}$ ,
- (c)  $f_3(x) = \frac{(x-1)^3}{(x+1)^2}$ ,
- (d)  $f_4(x) = 1 + 1/x$ .

#### 3.

- (a)  $f_1(x) = x + 2 + \frac{3}{|1+x|}$ ,
- (b)  $f_2(x) = \frac{|1+2x|}{\sqrt{1-2x+x^2}}$  pro  $x \neq 1$ ,  $f_2(1) = 2$ .

#### 4.

- (a)  $x + \sin x$ ,
- (b)  $|\sin x| + \cos 2x$ .

#### 5.

- (a)  $e^x - x$ ,
- (b)  $x^x$ ,
- (c)  $x^{1/x}$ .

#### 6. Ze starých písemek

- (a)  $(x-1)e^{-|x-1|}$ ,
- (b)  $e^{-|(1+x)/x|}$ ,
- (c)  $|x+2|e^{1/x}$ .