

Úkol 6

1. **Libovolné 3 příklady z:** Najděte lokální extrémy a maximální intervaly monotonie následujících funkcí:

a) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 4$, b) $f(x) = x + \frac{1}{x}$, c) $f(x) = \frac{x^4}{(1+x)^2}$,
d) $f(x) = (x^2 + x + 1)e^x$, e) $f(x) = x - 2\arctg(x - 3)$

Výsledky

1. a) mezivýpočet: $D(f) = \mathbb{R}$, $f'(x)$ po úpravě $\equiv 6(x+3)(x-2)$,
výsledek: roste na $(-\infty, -3)$ a $(2, \infty)$, klesá na $(-3, 2)$; max: $f(-3) = 85$, min: $f(2) = -40$,
- b) mezivýpočet: $D(f) = \mathbb{R}$, $f'(x)$ po úpravě $\equiv \frac{(x-1)(x+1)}{x^2}$,
výsledek: roste na $(-\infty, -1)$ a $(1, \infty)$, klesá na $(-1, 0)$ a $(0, 1)$; max: $f(-1) = -2$, min: $f(1) = 2$,
- c) mezivýpočet: $D(f) = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$, $f'(x)$ po úpravě $\equiv \frac{2x^3(2+x)}{(1+x)^3}$,
výsledek: roste na $(-2, -1)$ a $(0, \infty)$, klesá na $(-\infty, -2)$ a $(-1, 0)$; max: *Neexistuje*
min: $f(-2) = 16$, $f(0) = 0$,
- d) mezivýpočet: $D(f) = \mathbb{R}$, $f'(x)$ po úpravě $\equiv e^x(x+1)(x+2)$,
výsledek: roste na $(-\infty, -2)$ a $(-1, \infty)$, klesá na $(-2, -1)$; max: $f(-2) = \frac{3}{e^2}$, min: $f(-1) = \frac{1}{e}$,
- e) mezivýpočet: $D(f) = \mathbb{R}$, $f'(x)$ po úpravě $\equiv \frac{(x-4)(x-2)}{1+(x-3)^2}$,
výsledek: roste na $(-\infty, 2)$ a $(4, \infty)$, klesá na $(2, 4)$; max: $f(2) = 2 + \frac{\pi}{2}$, min: $f(4) = 4 - \frac{\pi}{2}$,