**Matematickou analýzou proti monotonii dne a flexibilitě páteře VI: Průběh funkce**

## Průběh funkce

1. Určete intervaly monotonie, konvexity/konkavity a extrémy následujících funkcí: [grafy vám nakreslí WolframAlpha]

   (a) $y = \frac{1-x^3}{x^2}$

   [$D(f) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, zde je i spojitá; klesající na $\left(-\infty, -\sqrt[3]{2}\right\rangle, (0, +\infty)$; rostoucí na $\left\langle -\sqrt[3]{2}; 0\right)$; ostré lok. min $f(-\sqrt[3]{2}) = \frac{3}{\sqrt[3]{4}}$; $R(f) = \mathbb{R}$, min. ani max. $f$ neex; ryze konvexní na $(-\infty; 0)$ a na $(0; \infty)$]

   (b) $y = \frac{x}{2} + \arctan x$

   [$D(f) = \mathbb{R}$, zde spojitá; rostoucí na $\mathbb{R}$, lokální extrémy nejsou; max $f$ ani min $f$ neexistují; ryze konvexní na $(-\infty; 0\rangle$, ryze konkávní na $\langle 0; \infty)$; inflexní bod $[0; 0]$]

   (c) $y = \frac{e^x}{1+x}$

   [$D(f) = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$, zde spojitá; klesající na $(-\infty; -1)$, $(-1; 0\rangle$; rostoucí na $\langle 0; \infty)$; ostré lok. min $f(0) = 1$; $R(f) = \mathbb{R} \setminus \langle 0; 1)$, min. $f$ ani max. $f$ neexistují; ryze konkávní na $(-\infty; -1)$; ryze konvexní na $(-1; \infty)$]

*Na tomto místě bychom normálně psali zápočtovou písemku, na kterou byste se určitě připravovali spočítáním podstatné části oddílů 1 až 6 sbírky přednášejícího. Jistou část námahy jste již odvedli v úkolech a na cvičeních, ale stejně si z každého příkladu každé kapitoly zkuste spočítat alespoň jedno písmenko (nemusíte odevzdávat) – rozhodně se to vyplatí do budoucna.*

2. Zkuste si hádací hru na vztah průběhu funkcí a jejich derivací na `http://webspace.ship.edu/msrenault/geogebracalculus/derivative_first_second.html`.