1. Určete lokální extrémy funkcí:

   a) $y = x + \frac{4}{x}$. *[−2 l.max, 2 l.min]*

   b) $y = 4x^3 - 3x^4$. *[1 l.max]*

   c) $y = 2x + 3\sqrt[3]{(2-x)^2}$. *[0 l.max]*

2. Nad střechou kruhové atletické dráhy poloměru R (šířku dráhy oproti poloměru R zanedbejme) se má zavěsit lampa. V jaké výšce je nutno ji zavěsit, aby dráha byla maximálně osvětlena? *[$\frac{R}{\sqrt{2}}$]*

   Nápověda: Osvětlení je úměrné kosinu úhlu, pod kterým světlo dopadá a nepřímo úměrné druhé mocnině vzdálenosti od zdroje. Derivací takto sestavené funkce získáme stacionární body.

3. Určete globální (= absolutní) extrémy funkcí:

   a) $y = x^3 - 3x + 20, \quad x \in \langle -3, 3 \rangle$.

   b) $y = x - 2\ln x, \quad x \in \langle 1, \mathrm{e} \rangle$.

4. Určete inflexní body funkcí:

   a) $y = x\mathrm{e}^{-x}$. *[$x = 2$]*

   b) $y = \frac{x^3+2}{2x}$. *[$x = -\sqrt[3]{2}$]*

   c) $y = \frac{\mathrm{e}^x}{x+1}$. *[žádné]*

5. Určete asymptoty funkcí:

   a) $f(x) = \frac{x^3}{2(x+1)^2}$. *[$x = -1$, $y = \frac{1}{2}x - 1$]*

   b) $f(x) = x\mathrm{e}^{\frac{1}{x}}$. *[$x = 0$, $y = x + 1$]*

   c) $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}}$. *as. bez sm. $x = 1$, $x = -1$, as. se sm. $y = x$*

6. Vyšetřete průběh funkcí:

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

   b) $y = \frac{x^3}{2(x+1)^2}$.

   c) $y = x\mathrm{e}^{\frac{1}{x}}$.

   d) $y = \frac{2x}{x^2-1} + x$.