**Pochodne funkcji jednej zmiennej**

**1.** Znaleźć różniczki dla przyrostu $dx$:

$$\textbf{a)}\ d\left(\ln(x^2+\sqrt{x^4+2})\right) \qquad \textbf{b)}\ d\left(\frac{\ln x}{3x}\right)$$

**2.** Niech $f(x)=2x^3-3x-4$. Znaleźć $\Delta f(1)$ i $df(1)$ dla przyrostu $\Delta x=0{,}1$ i $\Delta x=0{,}01$.

**3.** Znaleźć przybliżoną wartość wyrażeń:

$$\textbf{a)}\ \sqrt[3]{7{,}99} \qquad \textbf{b)}\ \ln 1{,}05 \qquad \textbf{c)}\ e^{-0{,}07} \qquad \textbf{d)}\ \operatorname{arctg} 1{,}02.$$

**4.** Korzystając z twierdzenia de l'Hospitala obliczyć podane granice:

$$\text{a) } \lim_{x\to 0}\frac{e^x-e^{-x}-2x}{x^3} \qquad \text{b) } \lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{x\sin x}-\frac{1}{x^2}\right) \qquad \text{c) } \lim_{x\to -\infty}\left[x\left(e^{\frac{1}{x}}-1\right)\right]$$

$$\text{d) } \lim_{x\to 0}\frac{\ln\cos x}{\ln\cos 5x} \qquad \text{e) } \lim_{x\to 0^+}(1+x)^{\ln 2x} \qquad \text{f) } \lim_{x\to 1}\frac{x^x-1}{\ln x}$$

$$\text{g) } \lim_{x\to \pi^-}(\pi-x)\operatorname{tg}\frac{x}{2} \qquad \text{h) } \lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin x}{x}\right)^{\frac{1}{x^2}} \qquad \text{i) } \lim_{x\to 0^+}x^{1/\ln(e^x-1)}$$

$$\text{j) } \lim_{x\to \frac{\pi}{4}}(\operatorname{tg} x)^{\operatorname{tg} 2x} \qquad \text{k) } \lim_{x\to 0}\left(\frac{2}{\pi}\arccos x\right)^{\frac{1}{x}} \qquad \text{l) } \lim_{x\to +\infty}(1+5x)^{\frac{1}{\sqrt{x}}}$$

**5.** Obliczyć podaną granicę. Czy można tu zastosować twierdzenie de l'Hospitala?

$$\lim_{x\to +\infty}\frac{x-\sin x}{x+\sin x}.$$