Příklad 1. Z definice derivace vypočtěte první derivaci funkce f v bodě x_0:

1) $f(x) = x^2, \quad x_0 = 1,$
2) $f(x) = \dfrac{1}{x}, \quad x_0 = 2,$
3) $f(x) = \mathrm{e}^x, \quad x_0 = 3,$
4) $f(x) = \ln x, \quad x_0 = 4,$
5) $f(x) = \cos x, \quad x_0 = 5,$
6) $f(x) = \operatorname{sgn} x, \quad x_0 = 6.$

Příklad 2. Vypočtěte první derivaci funkce f:

1) $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1,$
2) $f(x) = x \cdot \mathrm{e}^x,$
3) $f(x) = \dfrac{\sinh x}{\cos x},$
4) $f(x) = \mathrm{e}^x \cdot \ln x \cdot \cosh x,$
5) $f(x) = \dfrac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x},$
6) $f(x) = \sin(3x),$
7) $f(x) = \sin x^3 + \sin^3 x,$
8) $f(x) = \sin 3^x - 3^{\sin x},$
9) $f(x) = \mathrm{e}^{\sqrt{x^4 - 2x}},$
10) $f(x) = \ln \ln \ln x,$
11) $f(x) = \cos(3x) \cdot \mathrm{e}^{x^2+1},$
12) $f(x) = \dfrac{\operatorname{cotg} 2^x}{\arcsin x},$
13) $f(x) = \dfrac{\cosh(2x) \cdot \ln \operatorname{arctg} x}{\operatorname{cotg} \sqrt{x}},$
14) $f(x) = x^x.$

Příklad 3. Uveďte příklad funkce f (napište její předpis a načrtněte graf), pro kterou platí

1) $D(f) = \mathbb{R}$ a f má v bodě 0 skok 2,
2) $D(f) = \mathbb{R}$ a f má v bodě 1 bod nespojitosti 2. druhu,
3) $D(f) = \mathbb{R}$ a f nemá derivaci v bodě -1.