Přibližný výpočet funkčních hodnot

$$f(x) \approx f(x_0) + df(x_0)(dx)$$

$$\boxed{f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot dx}$$

Chceme přibližně vypočítat

$\sqrt{\log(9)}$

zvolíme $x = 9$, $f(x) = \sqrt{\log(x)}$, $x_0 = 10$

spočítáme $f(x_0) = f(10) = \sqrt{\log(10)} = \sqrt{1} = 1$

$$f'(x) = \left[(\log(x))^{\frac{1}{2}} \right]' = \frac{1}{2} (\log(x))^{-\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{x \cdot \ln 10} = \frac{1}{2x \ln 10 \sqrt{\log(x)}}$$

$$f'(x_0) = f'(10) = \frac{1}{2 \cdot 10 \cdot 2{,}3 \sqrt{\log(10)}} \doteq 0{,}02171$$

$$\left(\ln 10 \doteq 2{,}30259 \,,\; \frac{1}{\ln 10} \doteq 0{,}43429 \right)$$

$$dx = h = x - x_0 = 9 - 10 = -1$$

Dosadíme $f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot dx$

$$\sqrt{\log(9)} \approx 1 + 0{,}02171 \cdot (-1) = 0{,}97829$$

(pro porovnání na kalkulačce vychází 0,97685)

Další hodnoty: $\sqrt{\log(9{,}5)} \approx 1 + 0{,}02171 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 0{,}98915$ (K: 0,9888)

$\sqrt{\log(10{,}5)} \approx 1 + 0{,}02171 \cdot \frac{1}{2} = 1{,}01086$ (K: 1,01054)

$\sqrt{\log(10{,}1)} \approx 1 + 0{,}02171 \cdot 0{,}1 = 1{,}002171$ (K: 1,00216)