

Tato Příloha **1084** je součástí článku [42. Technická matematika](http://www.transformacni-technologie.cz/technicka-matematika.html), <http://www.transformacni-technologie.cz/technicka-matematika.html>.

## Stanovení postupu iteračního výpočtu logaritmu přirozeného čísla

$$\log x = \frac{1}{\ln 10} \ln x \doteq 0,434294 \cdot \ln x \quad [1, \text{ s. } 14]$$

Nejprve je nutné zápis mocninné řady pro přirozený logaritmus převést na sumační vzorec, který se bude při výpočtu opakovat tak dlouho dokud nedosáhne číslo požadované přesnosti.

$$\ln x = 2 \left[ \frac{x-1}{x+1} + \frac{1}{3} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^3 + \frac{1}{5} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^5 + \dots \right] = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2n+1} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^{2n+1}$$

Zbývá určit počáteční kroky a podmínku ukončení výpočtů.

Je očividné, že konečný počet cyklů  $k$  bude tím větší čím větší bude požadovaná přesnost a velikost čísla  $x$ .

Logaritmus čísla 324 lze vyjádřit i takto

$$\log 324 = \log 100 + \log 3,24 = 2 + \log 3,24 .$$

$$\log 324 \doteq 2 + 0,434294 \cdot 2 \sum_{n=0}^k \frac{1}{2n+1} \left( \frac{3,24-1}{3,24+1} \right)^{2n+1} =$$

$$= 2 + 0,868588 \sum_{n=0}^k \frac{1}{2n+1} 0,52830189^{2n+1} .$$

Jestliže správné řešení bude při  $k$  cyklu bude chyba menší

než  $0,0001$  ukončí se řešením při platnosti tj.:

$$\frac{(\log 324)_n}{(\log 324)_{n-1}} \leq 1,0001 .$$

## Odkazy

1. REKTORYS, Karel, CIPRA, Tomáš, DRÁBEK, Karel, FIEDLER, Miroslav, FUKA, Jaroslav, KEJLA, František, KEPR, Bořivoj, NEČAS, Jindřich, NOŽIČKA, František, PRÁGER, Milan, SEGETH, Karel, SEGETHOVÁ, Jitka, VILHELM, Václav, VITÁSEK, Emil, ZELENKA, Miroslav. *Přehled užité matematiky I, II*, 2003. 7. vydání. Praha: Prometheus, spol. s.r.o., ISBN 80-7196-179-5.