

Výpočet kořene rovnice $3 = \cos(x) / \ln(x-5)$ metodu tečen

$$3 = \frac{\cos(x)}{\ln(x-5)}$$

Hledáme kořen rovnice

$$0 = \frac{\cos(x)}{\ln(x-5)} - 3$$

Iterační algoritmus je dle stránky https://en.wikipedia.org/wiki/Newton%27s_method

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$$

Naše funkce je

$$f(x) = \frac{\cos(x)}{\ln(x-5)} - 3$$

Její derivace dle <https://en.wikipedia.org/wiki/Derivative> je

$$f'(x) = \frac{-\sin(x) \cdot \ln(x-5) - \frac{\cos(x)}{x-5}}{\ln^2(x-5)}$$

Po dosazení do iteračního algoritmu dostaneme příkaz

$x_1 = x_0 - (\cos(x_0) / \log(x_0 - 5.0) - 3.0) * \log(x_0 - 5) * \log(x_0 - 5) / (-\sin(x_0) * \log(x_0 - 5) - \cos(x_0) / (x_0 - 5.0));$
který bude součástí našeho programu.

Celý program je uveden níže a červeně jsou v něm vyznačeny části, které nahradíte dle svého zadání. Je možné, že bude třeba snížit i přesnost z $1e-15$ na $1e-14$, $1e-13$ a podobně, kdyby daná úloha nekonvergovala k menším hodnotám, jako to je například u úlohy „Výpočet druhé odmocniny“ v souboru „6.txt“.

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define POCET_DES_MIST 20
#define PRESNOST 1e-15
int main (void)
{
    double x0, x1, zmena;
    x0 = 6.1;
    do {
        x1 = x0 - (cos(x0) / log(x0 - 5.0) - 3.0) * log(x0 - 5) * log(x0 - 5) /
        (-sin(x0) * log(x0 - 5) - cos(x0) / (x0 - 5.0));
        printf("%.*f\n", POCET_DES_MIST, x1);
        zmena = x0 - x1;
        x0 = x1;
    } while (fabs(zmena) > PRESNOST);
    printf("\n%.*f\n", POCET_DES_MIST, cos(x1) / log(x1 - 5.0));
    return 0;
}
```