

Ilorazy różnicowe

(6)

$$f[x_0, x_1] = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0} \quad x_1 \neq x_0$$

$\exists c \in [x_0, x_1]$ (z Tw. o wartości średniej)

$$f[x_0, x_1] = f'(c)$$

$$f'(x_0) = \lim_{x_1 \rightarrow x_0} f[x_0, x_1]$$

Przykład

$$f(x) = \cos(x)$$

$$x_0 = 0,2, \quad x_1 = 0,3$$

$$f[x_0, x_1] = \frac{\cos(0,3) - \cos(0,2)}{0,1}$$

$$= 0,2473009$$

$$c = 0,2498936 \quad (f'(c) = \text{iloraz})$$

Dla wartości środkowej

$$f'\left(\frac{x_0 + x_1}{2}\right) = -\sin(0,25) = -0,247404$$

Czyli $f[x_0, x_1]$ jest dobrą aproksymacją $f'\left(\frac{x_0 + x_1}{2}\right)$.