



Тема: Диференціальне числення
функції однієї змінної
Вища математика

Застосування диференціала до наближених обчислень



Повторення

x_0 *фіксований аргумент*

Δx *приріст аргументу*

$x_0 + \Delta x$ *нарощений аргумент*

Δy *приріст функції*

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$$

$$f(x_0 + \Delta x) = f(x_0) + \Delta y$$

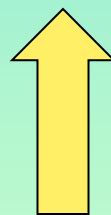
$$\Delta y \approx dy$$



$$dy = f'(x)\Delta x$$



$$f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$$



Формула
наближений
обчислень



Наприклад, обчислимо
значення $\sin 28^\circ$

$$f(x) = \sin x$$

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

$$x_0 = \frac{\pi}{6} = 30^\circ$$

$$\Delta x = 30^\circ - 28^\circ = 2^\circ = \frac{\pi}{90}$$

$$f(x_0) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$f'(x_0) = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



$$f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$$

$$\begin{aligned}\sin 28^\circ &= \sin\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{90}\right) \approx \\ &\approx \sin \frac{\pi}{6} - \cos \frac{\pi}{6} \cdot \frac{\pi}{90} = \\ &= \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\pi}{90^\circ} = 0,47\end{aligned}$$

$$\sin 28^\circ \approx 0,47$$



$$\sin 28^{\circ} = 0,469$$

$$\Delta = |0,469 - 0,47| = 0,001$$

$$\delta = \frac{0,001}{0,469} \cdot 100\% = 0,2\%$$

