

Функцияның туындысы. Айталық, $y = f(x)$ функциясы қайсыбір X аралығында анықталсын. Кез келген $x_0 \in X$ нүктесінде x аргументіне Δx өсімішесін $x_0 + \Delta x \in X$ береміз, онда $y = f(x)$ функциясы өсімішеге өседі

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

Егер аргумент өсімішесі $\Delta x \rightarrow 0$ нөлге ұмтылғанда $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$ шекті шегі бар болса, онда осы шекті $y = f(x)$ функциясының x_0 нүктесіндегі туындысы деп атайды. Туындыны мына символдардың біреуімен белгілейді:

- а) $f'(x_0)$ немесе $y'(x_0)$ (Лагранж белгілеуі);
 б) $\frac{df(x_0)}{dx}$ немесе $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=x_0}$ (Лейбниц белгілеуі).

Сонымен,

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}.$$

Функцияның туындысын табуды **функцияны дифференциалдау** деп айтады.

Дифференциалдау ережелері. Егер $u = u(x)$ пен $v = v(x)$ функциялары x нүктесінде дифференциалданатын болса, онда олардың қосындысы, айырмасы, көбейтіндісі және бөліндісі де осы x нүктесінде дифференциалданып, келесі теңдіктер орындалады:

I. $(u \pm v)' = u' \pm v'.$

II. $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'.$

Дербес жағдайда $(C \cdot u)' = C \cdot u'$, мұндағы $C - \text{const.}$

III. $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}, \quad v \neq 0.$