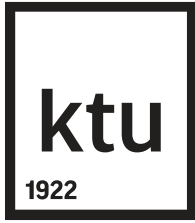


# **13 PASKAITA**



# TATJANA SIDEKERSKIENĖ

El. paštas:

[tatjana.sidekerskiene@ktu.lt](mailto:tatjana.sidekerskiene@ktu.lt)

Internetinis puslapis: [www.tany.lt/stud](http://www.tany.lt/stud)

# LIOPITALIO TAISYKLĖ

Tarkim, kad  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$ ,

bei taško  $a$  aplinkoje egzistuoja  $f'(x)$ ,  $g'(x)$  ir  $g'(x) \neq 0$

Tuomet, jei egzistuoja riba  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)} = A$ , tai ir  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = A$ .

Liopitalio taisyklė taikoma neapibrėžtumams

$$\left( \frac{0}{0} \right) \text{ ir } \left( \frac{\infty}{\infty} \right), \text{ kai } x \rightarrow a \text{ (} a \rightarrow \infty \text{)}$$

Jei pritaikius pirmą kartą Liopitalio taisyklę, neapibrėžtumas neišnyksta, tai taisyklė taikoma dar kartą.

# LIOPITALIO TAISYKLĖ

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \left[ \frac{0}{0}; \frac{\infty}{\infty} \right] = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

$$1) \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos 3x}{\cos x}$$

$$2) \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi}{2} x}{1 - \sqrt{x}}$$

$$3) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(4x))}{x \cdot \operatorname{tg}(2x)}$$

$$4) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(2 - e^{3x})}{\ln(2 - e^{5x})}$$

$$5) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(e^x - \cos x)}{\ln(\sin x)}$$

$$6) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{1 - \cos(2x)}$$

Jei skaičiuodami ribas, gauname  $(\infty - \infty)$  ar  $(0 \cdot \infty)$ , tai juos pertvarkome į santykį taip, kad gautume

$$\left(\frac{0}{0}\right) \text{ ar } \left(\frac{\infty}{\infty}\right).$$

$$1) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right)$$

$$3) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} x \left( 1 - e^{\frac{1}{x}} \right)$$

$$2) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left( \operatorname{ctg} x - \frac{1}{x} \right)$$

Jei skaičiuodami ribas, gauname  $1^\infty$ ,  $\infty^0$ ,  $0^0$ , tai ribą pažymime kokia nors raide ir abi puses išlogaritmuojame iki  $\left(\frac{0}{0}\right)$  ar  $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ .

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \cos \frac{5}{x} \right)^x$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( 2 - \cos \frac{1}{x} \right)^{x^2}$$

**Medžiagą galima rasti:**  
**[www.tany.lt/stud](http://www.tany.lt/studmatematika1)**  
**matematika1**

**Parengė: Tatjana Sidekerskienė**  
**E-mail: [tatjana.sidekerskiene@ktu.lt](mailto:tatjana.sidekerskiene@ktu.lt)**