

Aufgaben: Grenzwertrechnung mit Regel von de l'Hospital

(Marquis de l'Hôpital: <https://www.mathematik.ch/mathematiker/hopital.html>)

1. a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$

b) $\lim_{t \rightarrow 2} \frac{\sqrt{t+2} - \sqrt{2t}}{\sqrt{t+4} - \sqrt{3t}}$

c) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos^2 x}$

d) $\lim_{t \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 t}{(t - \pi)^2}$

2. a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos \frac{x}{2}}{1 - \cos x}$

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

3. a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{x}$

b) $\lim_{z \rightarrow 1} \frac{\ln z}{z^2 - 1}$

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

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{e^x}$

Lösungen

1. a) $\frac{a}{b}$ b) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ c) 0.5 d) 1

2. a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{4}$ c) 0

3. a) 2 b) 0.5 c) 2 d) 0