

Lösungen zum 10. Übungsblatt

1. Aufgabe. Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte (nach der Regel von L'Hospital):

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - b^x}{\tan x} = \ln a - \ln b$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} + \frac{1}{1-x} \right) = \frac{1}{2}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}} = 6\sqrt{2}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \ln \frac{x-1}{x+1} = -2$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\ln x} = 1$$

$$f) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(ax)}{1 - \cos(bx)} = \frac{a^2}{b^2}$$

$$g) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$$

$$h) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3} = \frac{1}{6}$$

$$i) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x - \sin x} = 1$$

2. Aufgabe. Bilden Sie die 1. Ableitung $y' = \frac{dy}{dx}$ für die folgenden in der Parameterform dargestellten Funktionen:

$$a) y' = \sqrt{\frac{t}{t+1}}$$

$$b) y' = \frac{2t}{\sqrt{1-t^2}}$$

3. Aufgabe. 4/3

4. Aufgabe. Die Steigung der Kurventangente $m = 1,5$
Die Gleichung der dortigen Tangente $y = 1,5 + 3,5$.

5. Aufgabe.

$$m = 1 + e^{-\pi}$$

6. Aufgabe.

$$y = -(2 + \pi)x - 1$$

7. Aufgabe. $y = \sqrt{2} \cdot x$