

MAE2 Serie 3 (Bernoulli–l'Hôpital)**Aufgabe 1**

Bestimmen Sie folgende Grenzwerte

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\cos(x) - 1} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{\sin^2(x)} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4}$$

Aufgabe 2

Ebenso:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{e^x - 1} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5^x - 4^x}{3^x - 2^x} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\tan(4x)}{\tan(2x)}$$

Aufgabe 3

Ebenso:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \cos(x) - \sin(x)}{x \cdot \sin(x)} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(2x)}{1 - \cos(x)}$$

Aufgabe 4

Ebenso:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow a} \frac{x^m - a^m}{x^n - a^n} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x - 4} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{\sqrt{x+7} - 3}$$

Aufgabe 5

Ebenso:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - \sqrt{3x+4}}{\sqrt{x+1} - 1} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \left| \frac{x}{\sqrt{1+x^2} - 1} \right| \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{x} - 2}{\sqrt[3]{x+19} - 3}$$

Aufgabe 6

Ebenso:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3x^2 - 4}{x^3 - 1} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{x - \sin(x)} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) - \sin(x)}{x^3}$$

Aufgabe 7

Ebenso:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) - x}{x - \sin(x)} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - x \cdot \cos(x)}{x - \sin(x)} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2(1 - e^{-3x})}{4x - 2\sin(2x)}$$

Lösung 1

- a) -2 b) 0 c) $\frac{3}{2}$

Lösung 2

- a) 2 b) $\frac{\ln(5) - \ln(4)}{\ln(3) - \ln(2)}$ c) 2

Lösung 3

- a) 0 b) 4

Lösung 4

- a) $\frac{m}{n} \cdot a^{m-n}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{3}{2}$

Lösung 5

- a) -1 b) existiert nicht c) $\frac{9}{4}$

Lösung 6

- a) 3 b) 6 c) $\frac{1}{2}$

Lösung 7

- a) 2 b) 3 c) $\frac{9}{8}$