

MATHEMATIK FÜR MOLEKULARE BIOLOGEN, SS2013
9.APRIL 2013

3. ÜBUNGSBLATT

1. Für folgende Funktionen gebe man den maximalen Definitionsbereich (in \mathbb{R}) an und klassifiziere sie bezüglich Beschränktheit.

$$\begin{aligned} \text{a) } f(x) &= \frac{\sqrt{x-2}}{x+1}, & \text{b) } f(x) &= x^3 - 5x, \\ \text{c) } f(x) &= \frac{1}{(x^2+7)^3}, & \text{d) } f(x) &= x^2 + x - 6. \end{aligned}$$

Sind die Funktionen in b) , c) und d) gerade oder ungerade?

2. Man bestimme, welche der folgenden Funktionen periodisch sind, und man gebe gegebenenfalls die kleinste Periode an.

$$\text{a) } \frac{1+x}{\sin^2(x)-1}, \quad \text{b) } \frac{3}{\cos(x)-5}.$$

3. Man ermittle den maximalen Definitionsbereich folgender Funktionen. Man bestimme weiters, welche dieser Funktionen eine Umkehrfunktion besitzen und man gebe sie gegebenenfalls an.

$$\text{a) } \sqrt{\frac{3-x}{x-5}}, \quad \text{b) } \exp(-x+2) \quad \text{c) } \frac{3}{\cos(x)-5}.$$

4. Man berechne:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+9}{x^2-9} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{x^2-3x-10} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+3x-4}{5x^2+32x+2}$$

5. Wo sind folgende Funktionen stetig? Wo sind Lücken in Definitionsbereich?

$$\begin{aligned} \text{a) } f(x) &= x^2 + \frac{x-1}{x+1} & \text{b) } f(x) &= \frac{x^2-9}{x(x-3)}, \\ \text{c) } f(x) &= \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-2}{x-4} & \text{für } x \neq 4, x \geq 0 \\ \frac{1}{4} & \text{für } x = 4. \end{cases} \end{aligned}$$