

Mathematik 1 für Naturwissenschaftler*innen

Übungsblatt 4 (Abgabe am 11.11.2022)

Aufgabe 18

(9 Punkte)

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte, oder begründen Sie ggf., warum sie nicht existieren.

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{9x^3 - 2x^4 + x}{x^4 - 5x}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^3 - 2x^4 + x}{x^4 - 5x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x - 9}{|x - 9|}$

Aufgabe 19

(3+3+4 = 10 Punkte)

Wo sind die folgenden Funktionen¹ stetig, stetig fortsetzbar (und wie?) bzw. unstetig?

a) $f(x) = \frac{9x^3 - 2x^4 + x}{x^4 - 5x}$

b) $f(x) = \frac{x^2 - 9x - 22}{x + 2}$

c) $f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2 + 2x - 3}$

Aufgabe 20

(9 Punkte)

Bestimmen Sie alle Asymptoten der folgenden Funktionen¹.

a) $f(x) = \frac{9x^3 - 2x^4 + x}{x^4 - 5x}$

b) $f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2 + 2x - 3}$

c) $f(x) = \frac{\sqrt{1 + x^2}}{2 - x}$

Aufgabe 21

(16 Punkte)

Wo sind die folgenden Funktionen¹ differenzierbar? Bestimmen Sie ggf. die Ableitung.

a) $f(x) = x|x|$ b) $f(x) = \sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$ c) $f(x) = |x^2 - x^4|$ d) $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$

Aufgabe 22

(22 Zusatzpunkte)

Üben Sie bis spätestens 14.01.2023 auf www.khanacademy.org die Skills

- *Derivative as slope of curve,*
- *Visualizing derivatives,*
- *Differentiability at a point: graphical,*
- *Infinite limits: graphical,*
- *Limits by factoring,*
- *Limits using conjugates,*
- *Divide polynomials with remainders,*
- *Derivative & the direction of a function,*
- *Differentiate polynomials,*
- *Tangents of polynomials und*
- *Basic derivative rules: table.*

HINWEISE: Siehe Aufgabe 12 (Blatt 2).

¹Wir definieren alle Funktionen für möglichst viele $x \in \mathbb{R}$.