



Präsenzaufgabe 1: Definitionsbereich von Funktionen

(2 Bonuspunkt)

Geben Sie den Definitionsbereich der folgenden Funktionen an:

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

$$g(x) = \frac{2x^2 - 2}{x^4 - 5x^2 + 4}$$

$$h(x) = \sin(\pi x^2)$$

$$i(x) = \tan(\pi x^2)$$

$$j(x) = \frac{10^x}{2 \cos(x) - 1}$$

$$k(x) = \frac{10^x}{\cos(x) - 2}$$

Präsenzaufgabe 2: Funktionsdiskussion

(2 Bonuspunkte)

Führen Sie eine Funktionsdiskussion der Funktionen $f(x)$, $g(x)$ und $h(x)$ durch (Ableitungen, Extrem-, Knick- und Wendepunkte). Skizzieren Sie danach möglichst genau die jeweiligen Graphen in eigne Koordinatensysteme.

- $f(x) = 3|x - 1| - 2$
- $g(x) = 1 + 2 \cos(x - 3)$
- $h(x) = |3 - 4x - x^2|$

Präsenzaufgabe 3: Verschiedene Graphen einer Funktion

(2 Bonuspunkte)

Es sei $f(x) = \sin(x)$ gegeben.

Zeichnen Sie die Graphen der folgenden Funktionen:

- $f_1(x) = f(x) + 1$
- $f_2(x) = f(x + 2)$
- $f_3(x) = 3f(x)$
- $f_4(x) = f(4x)$
- $f_5(x) = f(-5x)$

Präsenzaufgabe 4: Stetige Funktionen*(2 Bonuspunkte)*

Finden Sie (sofern möglich), für jede der folgenden Funktionen ein $a \in \mathbb{R}$ derart, dass die jeweilige Funktion im Punkt $x = 0$ stetig ist.

$$f(x) = \begin{cases} \sin(\ln |x|) & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} \cos(\exp(-\frac{1}{x^2})) & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$$

$$h(x) = \begin{cases} \arctan(\frac{1}{x}) & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$$

Präsenzaufgabe 5: Ableitungen von Funktionen*(2 Bonuspunkte)*

Berechnen Sie für jede der folgenden Funktionen die Ableitung durch die Anwendung geeigneter Ableitungsregeln.

$$f(x) = x^2(1 + x^2)(1 - x^2)$$

$$g(x) = \frac{x + 1}{x^2 + 1}$$

$$h(x) = \frac{x + \sqrt{x}}{x - \sqrt{x}}$$

$$i(x) = e^x(\sin(x) + \cos(x))$$

$$j(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$$

$$k(x) = e^{\sqrt{x}}$$

$$l(x) = \frac{1 + \cos^2(x)}{2 \sin(x)}$$

$$m(x) = \frac{\arcsin(x)}{1 - x^2}$$