

Übungsblatt 1

Präsenzaufgaben 25-26.10.2018.

Aufgabe 1

Die Diskussion von Funktionen

Untersuchen Sie die gegebenen Funktionen auf Achsenschnitt-, Extrem-, Wende- und Sattelpunkte. Geben Sie zudem den maximalen Definitions- und Wertebereich an. Skizzieren Sie dann den zugehörigen Graphen.

i) $f(x) = x^6 (1 - x^3) (x^3 + 1)$

ii) $f(x) = e^{-x} (\sin(x) + \cos(x))$

iii) $f(x) = x^{x^2+2x}$

Aufgabe 2

Stetigkeit von Funktionen

Finden Sie (sofern möglich) für die folgenden Funktionen ein $k \in \mathbb{R}$, dass die Funktion stetig ist.

i) $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{10x+3}-\sqrt{4x+6}}{6x-3} & x \geq -\frac{3}{10} \wedge x \neq \frac{1}{2} \\ k & x = \frac{1}{2} \end{cases}$

ii) $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-q^2}{x-q} & x \neq q \\ k & x = q \end{cases}$ wobei $q \in \mathbb{R}$

iii) Finden Sie die Unstetigkeitsstellen der Funktion $f(x)$, sowie $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & x \geq 2 \\ 4x + \frac{1}{x} + \frac{1}{2} & 1 < x < 2 \\ x^2 - 1 & x \leq 1 \end{cases}$

Aufgabe 3

Variation einer Funktion

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \cos(x)$. Zeichnen Sie die Graphen und beschreiben Sie die Variation der folgenden Funktionen

i) $f_1(x) = f(x) + 1$

ii) $f_2(x) = f(x + 2)$

iii) $f_3(x) = 3f(x)$

iv) $f_4(x) = f(4x)$

v) $f_5(x) = 3f(4(x + 2)) + 1$

BONUS Aufgabe

Diskussion einer Betragsfunktion

Gegeben sei die Funktion $f(x) = |(x - 4)(x + 1)|$

i) Bestimmen Sie die Extrem- und Knickpunkte der Funktion.

ii) Zeigen Sie, dass $e^x f(x) = 4$ nicht differenzierbar ist.

iii) Zeichnen Sie den Graphen von $f(x)$