

Höhere Mathematik II (P/MP/ET/IT/I-I)

Wiederholungsblatt

- ohne Abgabe -

Aufgabe 1

Berechnen Sie die Ableitungen der Funktionen folgender Abbildungsvorschriften:

a) $f(x) = \sqrt{2x^5 - 7x^2}$

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

c) $f(x) = \sum_{k=0}^{34} \binom{34}{k} x^{k+5}$

d) $f(x) = (x - \sqrt{1 - x^2})^2$

e) $f(x) = \arctan(x \cdot e^{5x^2})$

f) $f(x) = \arcsin(\ln(\sin x) + \frac{1}{2} \cos^2 x)$

Aufgabe 2

Bestimmen Sie folgende Grenzwerte:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{1 - \cos x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right)$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{\alpha x}}{x^n}, \quad \alpha > 0, n \in \mathbb{N}$

e) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \sin x}{x}$

f) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$

g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$

Aufgabe 3

Was ergibt die Anwendung des Newton-Verfahrens auf die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \frac{x}{x^2 + 3},$$

mit den Startwerten $x_0 = 1/2$, $x_0 = 1$ und $x_0 = 3/2$? Nutzen Sie hierbei einen Taschenrechner und skizzieren Sie die Situationen zur Verifizierung ihrer Ergebnisse.

Organisatorisches

- Aktuelle Informationen zur Vorlesung finden sich unter <http://www.mathematik.tu-dortmund.de/hm/>