

Name:

Gruppe:

Thalhammer/Kirchner 10-12

Kirchner 12-14/ Kirchner 14-16

PS Analysis 1

Wintersemester 2006/07

3. Klausur

1. Februar 2007

Bei jeder der folgenden sechs Aufgaben können zwei Punkte erreicht werden. Sie dürfen alle sechs Aufgaben bearbeiten, die vier besten werden gewertet. Alle Lösungen müssen ausreichend begründet werden, die Ergebnisse sind so weit wie möglich zu vereinfachen. Hilfsmittel wie Skripten, Bücher, Taschenrechner, Handies, ... sind nicht erlaubt.

- (1) Sei $a \in \mathbb{R}$. Bestimme den größtmöglichen Definitionsbereich D und die Ableitung der Funktion

$$f : D \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{\tan 3x + 2^{ax^3}}{(\sin x + \cos x) \arccos \frac{2}{x}}.$$

- (2) Die differenzierbare Funktion $y = f(x)$ erfülle die Gleichung

$$\cosh y + e^{x \sin x - y} = 2$$

und weiters $f(\pi) = 0$. Berechne $f'(\pi)$ durch (a) explizite, (b) implizite Differentiation. Gib auch die Tangente bei $x = \pi$ für $y = f(x)$ an.

- (3) Berechne

$$(a) \int_0^{\pi/2} x \sin^2 x dx \text{ [Hinweis: Additionstheorem]}, \quad (b) \int_{-\ln 3}^0 \frac{e^{x/2}}{1 + e^x} dx.$$

- (4) Berechne

$$\int_{-2}^{-3/2} \frac{x}{\sqrt{-7 - 8x - 2x^2}} dx.$$

- (5) Untersuche, für welche $\alpha \in \mathbb{R}$ das uneigentliche Integral

$$\int_1^\infty \left(\frac{1}{2x^2 + x} \right)^\alpha dx$$

konvergiert und berechne seinen Wert für $\alpha = 1$.

- (6) Berechne das Taylorpolynom 2. Ordnung der Funktion $y = e^{-\cos 3x}$ an der Stelle $x = \pi/2$ und kontrolliere das Ergebnis mittels bekannter Reihen.