

Mathematische Methoden LA

- WS 2012/2013 -

Übungsblatt 12 (20 Punkte)

Ausgabe 14.01.2012 – Abgabe 18.01.2012 – Besprechung n.V.

Aufgaben mit Sternchen sind Klausurisomorph

▷ **Aufgabe 1*** (2 Punkte)

Mittels d'Hospital berechne man den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} \quad (1)$$

▷ **Aufgabe 2*** (3 Punkte)

Man bestimme die Extrema der Funktion $f(x) = x^3 - x$ auf $[-1, 2]$, skizziere den Funktionsgraphen, und kennzeichne die Extrema.

▷ **Aufgabe 3*** (5 Punkte)

Gegeben eine Funktion

$$f(x) := \frac{1}{(x-a)(x-b)} \quad (2)$$

(a) Skizzieren Sie den Funktionsgraphen. Wo erwarten Sie Probleme?

(b) Bestimmen Sie die Stammfunktion von f für die drei Intervalle $x < a$, $a < x < b$ und $b < x$.

Hinweis: Partialbruchzerlegung könnte sich bei (b) nützlich erweisen ...

▷ **Aufgabe 4*** (5 Punkte)

Man berechne die unbestimmten Integrale

$$\int dx x \sin(x^2 - 1), \quad \int dx x \ln x. \quad (3)$$

▷ **Aufgabe 5** (5 Punkte)

Man beweise, dass mit $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ auch die Funktion $|f|$ (Betrag von f) Riemannintegrierbar, und

$$\left| \int_a^b dx f(x) \right| \leq \int dx |f(x)|. \quad (4)$$