

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Bestimmen Sie

$$\int \sinh^2 x \cdot dx, \quad \int \frac{dx}{\sqrt{8-x^2}},$$
$$\int x \cdot \sin\left(\frac{x^2}{a}\right) dx, \quad \int x \cdot \sin x \cdot \sinh x \, dx.$$

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden uneigentlichen Integrale

$$\int_0^8 \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}}, \quad \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}, \quad \int_0^2 \frac{x^2 \cdot dx}{\sqrt{8-x^3}}, \quad \int_0^\infty \frac{\sinh x}{(\cosh x)^2} dx.$$

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Überlegen Sie, ob die folgenden Integrale existieren und ob der Cauchy Hauptwert existiert. Bestimmen Sie die Werte gegebenenfalls

$$\int_0^{\frac{3}{4}\pi} \tan x \cdot dx, \quad \int_{-2}^1 \frac{dx}{x^k}$$

wobei $k \in \mathbb{N}$.

Aufgabe 4 (3 Punkte)

Zerlegen Sie die folgende Funktion in eine Summe von Partialbrüchen und bestimmen Sie deren Stammfunktion:

$$\frac{x^2 - 2}{x^5 + x^2}.$$

Alle Ergebnisse/Resultate sind zu begründen bzw. herzuleiten.

Abgabe der Lösungen: bis 12 Uhr am 26.01.2012 in den entsprechenden Briefkasten Ihrer Übungsgruppe (Kellergebäude in der Mathematik, Eckerstraße 1).