

5. Aufgabenblatt: Analysis 2

Lehrkräfteweiterbildung, 14 Q, Winter 2025/26

Dozent: Hans-Joachim von Höhne

Aufgabe 5.1 Untersuchen Sie, ob folgende uneigentlichen Integrale konvergieren, und bestimmen Sie gegebenenfalls ihren Wert.

1) $\int_0^1 \ln x \, dx$,

2) $\int_1^3 \frac{2}{x \ln x} \, dx$,

3) $\int_0^\infty x e^{-x^2} \, dx$,

4) $\int_0^\infty x \sin(x^2) \, dx$,

5) $\int_0^\infty \frac{3x}{1+x^2} \, dx$.

Aufgabe 5.2 Untersuchen Sie mit dem Integralkriterium, ob folgende Reihe konvergiert.

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{\ln k}{k^2}$$

Aufgabe 5.3 Die Kugel K vom Radius R ist der Rotationskörper folgender Funktion.

$$f : [-R, R] \longrightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \sqrt{R^2 - x^2}$$

Berechnen Sie das Volumen und den Inhalt der Oberfläche von K .