

17. Übung Mathematik Sommersemester

Aufgabe 1: Berechnen Sie die folgenden uneigentlichen Integrale (falls sie existieren!):

a) $\int_a^{\infty} \frac{dx}{x^{\alpha}}$ mit $a > 0, \alpha \in \mathbb{R}, \alpha > 0$

b) $\int_{-\infty}^{\infty} \sin x \, dx$

c) $\int_{-\infty}^{\infty} x \, dx$

d) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$

e) $\int_2^3 \frac{dx}{x-3}$

f) $\int_{-1}^0 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$

g) $\int_{-\infty}^0 x \cdot e^x \, dx$

Aufgabe 2: Wie groß ist der Flächeninhalt (in Flächeneinheiten) des von der Parabel $y = x^2$ und der Geraden $y = x$ begrenzten Flächenstücks?

Aufgabe 3: Berechnen Sie die Bogenlängen der folgenden Kurven:

a) $r = \cos^2 \frac{\varphi}{2}$ mit $\varphi \in [-\pi; \pi]$ (Polarkoordinatendarstellung!)

b) $y = \frac{2}{3} \cdot x \cdot \sqrt{x}$ mit $x \in [0; 1]$

c) $x = \sin t \quad y = 1 - \cos t$ mit $t \in \left[\frac{\pi}{2}; \pi \right]$ (Parameterdarstellung!)