

Integrationstheorie, WS 2020/21, Aufgabenblatt 9

Aufgabe 1:

Berechnen Sie

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_1^{\infty} \frac{\sin^n(t)}{t^2}.$$

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie die Grenzwerte für $n \rightarrow \infty$ der Folgen

$$a_n = \int_0^n \left(1 - \frac{x}{n}\right)^n e^{\frac{x}{2}} dx$$

$$b_n = \int_0^n \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n e^{-2x} dx$$

Hinweis: Sie können verwenden, dass $\left(1 - \frac{x}{n}\right)^n$ kleiner als e^{-x} ist und gegen e^{-x} konvergiert, und dass $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$ kleiner als e^x ist und gegen e^x konvergiert.

Aufgabe 3:

Beweisen Sie

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^1 \frac{n \sin x}{1 + n^2 \sqrt{x}} = 0.$$

Abgabe 29. Januar 2021, 23:15 Uhr.