

**ÜBUNGEN ZU
MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER II**

1. (Hier wird auch die Rechnung bewertet.) Bestimmen Sie differenzierbare Funktionen $f : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$, so dass $\varepsilon_f(x) = h(x)$ gilt, wobei

- (a) $h(x) = -1$, (b) $h(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$,
(c) $h(x) = \frac{1-x^2}{1+x^2}$, (d) $h(x) = \sqrt{x}$.

2. (Hier werden nur die Ergebnisse bewertet.) Berechnen Sie die folgenden uneigentlichen Integrale:

- (a) $\int_1^{\infty} x^2 e^{-x} dx$, (b) $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt[5]{x-1}}$,
(c) $\int_0^{\infty} \frac{e^{-x}}{1+e^{-x}} dx$, (d) $\int_0^{\infty} \frac{x}{(1+x)^3} dx$.

3. (Hier wird auch die Begründung bewertet.) Untersuchen Sie, ob die uneigentlichen Integrale

$$\int_e^{\infty} \frac{dx}{x \ln x} \quad \text{und} \quad \int_1^e \frac{dx}{x \ln x}$$

existieren. Beachten Sie, dass der Integrand die Struktur $\frac{\varphi'(x)}{\varphi(x)}$ hat.

Bitte wenden!

4. (Multiple Choice) Es sei $f : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ stetig differenzierbar mit $\varepsilon_f(x) \geq 1$ für alle $x > 0$. Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind: f ist

- (a) streng monoton steigend,
- (b) surjektiv,
- (c) injektiv,
- (d) unbeschränkt.

Abgabe: 05.07.2022, bis 13.00 Uhr

Besprechung: 05./06.07.2022