

Übungen zur Vorlesung  
**Mathematik 3 für Physiker und Meteorologen**  
Blatt 6

**Aufgabe 1 (4 Punkte).** Bestimme ein Fundamentalsystem reellwertiger Funktionen für das Differenzialgleichungssystem

$$\begin{aligned}y' &= 3y - 13z \\z' &= 5y + z.\end{aligned}$$

**Aufgabe 2 (3 Punkte).** Zeige, dass die Funktion

$$\begin{aligned}f &: (0, 1] \rightarrow \mathbb{R} \\x &\mapsto x^\kappa\end{aligned}$$

integrierbar ist (auf  $(0, 1]$ ) genau dann, wenn  $\kappa > -1$ .

**Aufgabe 3 (3 Punkte).** Zeige, dass die Gamma-Funktion

$$\begin{aligned}\Gamma &: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R} \\z &\mapsto \int_0^\infty x^{z-1} e^{-x} dx\end{aligned}$$

wohldefiniert ist, also dass die auftretenden Integrale existieren. Zeige, dass  $\Gamma$  stetig ist.

Hinweis: Für die notwendigen Abschätzungen des Integranden bietet es sich an, die Teilintervalle  $(0, a]$  und  $(a, \infty)$  für passend gewähltes  $a$  separat zu betrachten.

**Aufgabe 4.** gestrichen

Die schriftlich bearbeiteten Übungsaufgaben sind vor der Vorlesung am Dienstag, dem 21.11.2017 abzugeben.