

Tutorium zur Vorlesung „Mathematik im Querschnitt“

25. (*Staatsexamensaufgabe Herbst 2003*). Man bestimme alle zweimal differenzierbaren Funktionen $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f''(x) = 4f(x)$ für jedes $x \in \mathbb{R}$ und $f(0) = 1$, die keine Nullstelle besitzen.
26. (*Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2003*). Man bestimme alle Lösungen mit Definitionsbereich \mathbb{R} des Anfangswertproblems

$$y''' - 2y'' + 5y' = 0 \quad \text{mit} \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = -3, \quad y''(0) = -11.$$

27. (*Staatsexamensaufgabe Herbst 2013*). Man bestimme alle $c \in \mathbb{R}^+$, für die die Differentialgleichung

$$y'' + c^2 y = 0$$

eine von der Nullfunktion verschiedene Lösung $\varphi : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $\varphi(0) = 0$ und $\varphi'(1) = 0$ besitzt.

28. (*Staatsexamensaufgabe Herbst 2013*). Man bestimme alle Paare $(a, b) \in \mathbb{R}^2$, so daß jede reelle Lösung der Differentialgleichung

$$y'' - 2ay' + by = 0$$

auf \mathbb{R} beschränkt ist.