Übungen zur Vorlesung „Mathematik im Querschnitt“

21. (*Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2014*). Gegeben sei die Funktion

$$f : U \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = \frac{\sin x}{y + 1},$$

auf der Definitionsmenge $U = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y > -1\}$. Man bestimme die Lösung des Anfangswertproblems

$$y'(x) = f(x, y(x)) \quad \text{mit} \quad y(0) = 1.$$

22. (*Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2009*). Man bestimme alle konstanten und alle streng monoton wachsenden Lösungsfunktionen der Differentialgleichung

$$y' = \frac{y - 1}{x^2 + 1}.$$

23. (*Staatsexamensaufgabe Herbst 2008*). Man bestimme die Lösung des Anfangswertproblems

$$y' y (x^2 + 1) + x (y^2 + 1) = 0, \quad y(0) = 1$$

mit maximalem Definitionsintervall.

24. (*Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2007*). Man bestimme alle Lösungen der Differentialgleichung

$$y' = 2xy(y - 1),$$

die auf ganz $\mathbb{R}$ definiert sind.

Abgabe bis Dienstag, den 6. Dezember 2016, 10⁰⁰ Uhr (Kästen vor der Bibliothek).