

Übungen zur Vorlesung „Mathematik im Querschnitt“

1. (*Herbst 2018, Thema 2, Aufgabe 4*)

Es sei $f :]0, \pi[\rightarrow \mathbb{R}$ eine stetig differenzierbare Funktion, die die Differentialgleichung

$$f'(x) = f(x) \cdot \left(1 + \frac{\cos x}{\sin x}\right)$$

und den Anfangswert

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = e^{\frac{\pi}{2}}$$

erfüllt. Bestimmen Sie $\lim_{x \rightarrow \pi} f(x)$.

2. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y' = e^{x+y}.$$

3. (*Frühjahr 2014, Thema 3, Aufgabe 5*)

Bestimmen Sie die (maximale) Lösung des Anfangswertproblems

$$y' = \frac{\sin(x)}{y+1}, \quad y > -1 \quad \text{mit } y(0) = 1.$$

4. (*~Herbst 2015, Thema 2, Aufgabe 5*)

Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

$$y'(x) = \frac{2e^{-y(x)}}{x^2 + 2x} \quad \text{mit } y(1) = 0$$

und ihren maximalen Definitionsbereich.

Abgabe bis 4.12.2019, 14:00 Uhr (Kasten vor der Bibliothek).