

# Mathematik II SS 2018/19

## 0. Übungsblatt

07.03.2019

Verwenden Sie für das Lösen der Beispiele auf diesem Zettel nur Methoden, die in Mathematik I, M durchgenommen wurden.

**Aufgabe 0.1.** Bestimmen Sie alle reellen Zahlen  $x, y, z$ , welche die Gleichungen

$$\begin{aligned}x + y + 2z &= 2 \\3x + 5y + 8z &= 4 \\13x + 21y + 34z &= 6\end{aligned}$$

erfüllen.

**Aufgabe 0.2.** Bestimmen Sie eine explizite Darstellung der Folge

$$a_n = 5a_{n-1} - 5a_{n-2} - 5a_{n-3} + 6a_{n-4}, \quad \text{für } n \geq 4$$

mit  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 8$ ,  $a_2 = 50$  und  $a_3 = 188$ .

**Aufgabe 0.3.** Bestimmen Sie das Integral

$$\int \frac{2}{x^3 - 6x^2 + 11x - 6} dx$$

Wenn wir die Lösung des Integrals  $f(x)$  nennen, was ist dann der Definitionsbereich von  $f$ ? Kann man die Integrationskonstante so wählen, dass  $f(0) = 0$  gilt? Was ist mit  $f(4) = 0$ ? Kann beides gleichzeitig gelten?

**Aufgabe 0.4.** Der Aufmerksamkeitspegel einer(s) Studierenden ist abhängig von der Menge Kaffee ( $x \geq 0$  Tassen), die direkt nach dem Aufstehen getrunken wird, und von der Zeit ( $t \geq 0$  Stunden) nach dem Trinken. Wenn der Aufmerksamkeitsgrad durch

$$(3 - t)(2t + x)^2 e^{-x}$$

gegeben ist (ein höherer Wert bedeutet eine bessere Aufmerksamkeit), welches ist dann

- die Menge, die um 7 Uhr getrunken werden muss, damit für die 8 Uhr Vorlesung die beste Aufmerksamkeit erreicht wird?
- bei einer festgelegten Anzahl  $x = x_0 \in (0, 3)$  an getrunkenen Tassen die beste Zeit, wann man aufstehen sollte, damit die Aufmerksamkeit für die 8 Uhr Vorlesung am besten ist?

**Aufgabe 0.5.** Bestimmen Sie die Fläche des Gebiets, das von den Funktionen  $f_1(x) = x^2 + 1$ ,  $f_2(x) = -3x - 1$  und  $f_3 = 5x - 5$  eingeschlossen wird und den Ursprung enthält.