

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.