

Mathematik II SS 2017
0. Übungsblatt
9.3.2017

Die Aufgaben auf diesem Blatt sind für ein freiwilliges Vorrechnen vorgesehen. Die Aufgaben gehen nicht in die Kreuzepunkte ein, die Punkte für ein Vorrechnen werden aber wie bei allen anderen Aufgabenblättern gewertet.

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

$$\begin{aligned}4x + 9y - 7z &= -7 \\ -x - 3y + 2z &= 2 \\ 3x + 3y - 4z &= -4\end{aligned}$$

erfüllen.

Aufgabe 0.2. Bestimmen Sie alle reellen Zahlen a, b, c, d , welche die Gleichungen

$$\begin{aligned}a - b + c + 3d &= 9 \\ a - 3b + 4c + 13d &= 29 \\ -9a + 5b - 2c - 2d &= -32 \\ -6a + 3b - 2c - 6d &= -29\end{aligned}$$

erfüllen.

Aufgabe 0.3. Lösen Sie das Integral

$$\int \frac{x-1}{x^2+x-6} dx.$$

Wenn wir die Lösung des Integrals $f(x)$ nennen, was ist dann der Definitionsbereich von f ? Können wir 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 Maschinenbaustudentin ist abhängig von der Menge Kaffee ($x \geq 0$ Liter), die sie sofort nach dem Aufwachen getrunken hat und der Zeit ($t \geq 0$ Stunden) nach dem Trinken. Wenn der Aufmerksamkeitsgrad durch

$$(1-x)(x+2t)^2 e^{-2t}$$

beschrieben werden kann (ein höherer Wert bedeute eine bessere Aufmerksamkeit), welches ist dann

- (a) die Menge, die zu Anfang der 8 Uhr Vorlesung die optimale Aufmerksamkeit liefert, wenn die Studentin um 7 Uhr aufwacht;
- (b) bei einer festgelegten Menge $x = x_0 \in (0, 1)$ die Zeit auf welche die Studentin ihren Wecker stellen sollte, damit sie zu Anfang der 8 Uhr Vorlesung die optimale Aufmerksamkeit hat?