

Leistungsnachweis Mathematik 2

| | |
|------------------------------|-------------------------------|
| Studiengang: ASE | Semester: 2 |
| Hilfsmittel: 5 DIN-A4 Seiten | Bearbeitungszeit: 120 Minuten |
| Name: | Matrikelnr.: |
| Punkte: | Note: |

- Es werden nur leserliche Klausuren bewertet.
- Vereinfachen Sie Ihre Lösungen so weit wie möglich.
- Übertragen Sie Ihre Lösungen am Ende der Prüfungszeit in die Kästen auf dem Aufgabenblatt. Nur diese werden bewertet.

Aufgabe 1. (5 Punkte) Berechnen Sie die allgemeine Lösung der DGL

$$y' = \frac{y}{x} + 1$$

für $x > 0$.

$y =$

Aufgabe 2. (5 Punkte) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der DGL

$$y' + \cos(x)y = 2 \cos(x)$$

und vereinfachen Sie das Ergebnis so weit wie möglich.

$y =$

Aufgabe 3. (5 Punkte) Berechnen Sie die allgemeine Lösung der DGL

$$y'' + y' = 2x.$$

$y =$

Aufgabe 4. (5 Punkte) Sei $f(t)$ eine T -periodische Funktion und $\omega = 2\pi/T$.
Zeigen Sie, dass dann für beliebiges $n \in \mathbb{N}$ gilt

$$\int_{nT}^{(n+1)T} f(t)e^{-jk\omega t} dt = \int_0^T f(t)e^{-jk\omega t} dt.$$

Hinweis: Beginnen Sie auf der linken Seite mit der Substitution $u = t - nT$.

Aufgabe 5. (5 Punkte) Berechnen Sie die Fourier Transformierte von

$$f(t) = \cos(2 - t) \cos(2t)$$

und vereinfachen Sie das Ergebnis so weit wie möglich.

$$F(\omega) =$$

Aufgabe 6. (5 Punkte) Berechnen Sie die Fourier Transformierte von

$$f(t) = e^{-|t|}$$

$$F(\omega) =$$

Aufgabe 7. (5 Punkte) Sei

$$\begin{aligned} f(t) &= \sigma(t)e^{-t} \\ g(t) &= \cos(t). \end{aligned}$$

Berechnen Sie $f * g$.

$$(f * g)(t) =$$