

Tutorium 06 - Mathematik 2 - SS 2015

1. Sei $F(s) = \mathcal{L}\{f(t)\}$. Man zeige, dass $F'(s) = -\mathcal{L}\{tf(t)\}$ und allgemein $F^{(n)}(s) = (-1)^n \mathcal{L}\{t^n f(t)\}$.

Man berechne auf diese Weise $\mathcal{L}\{t \sin 3t\}$ und $\mathcal{L}\{t^2 e^{4t}\}$.

2. Man bestimme $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1-e^{-s}}{s}\right\}$.

3. Sei $F(s) = \mathcal{L}\{f(t)\}$. Mit Hilfe der Formel $\mathcal{L}\left\{\frac{f(t)}{t}\right\} = \int_s^\infty F(\sigma) d\sigma$ bestimme man $\mathcal{L}\left\{\frac{\sin t}{t}\right\}$.

4. Man bestimme unter Verwendung der Laplace-Transformation die Lösung des Anfangswertproblems $y''' - 3y'' + 3y' - y = t^2 e^t$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$, $y''(0) = -2$