



Übungsblatt zur Vorlesung Höhere Mathematik III

Aufgabe 1

(2P) Finden Sie die Laplace-Transformation der Funktionen $\sin^2 t$, $\cos^2 t$, $\sinh kt$, $\cosh kt$ und t^α , $\alpha > -1$.

Aufgabe 2

(2P) Zeigen Sie mit Hilfe der vollständigen Induktion, dass

$$\mathcal{L}[(1 - e^{-\alpha t})^n] = \frac{n! \alpha^n}{p(p + \alpha) \cdots (p + n\alpha)}, \quad n \in \mathbb{N},$$

wobei \mathcal{L} die Laplace-Transformation bezeichnet.

Aufgabe 3

(2P) Finden Sie die Funktionen, deren Laplace-Transformationen durch

$$\frac{1}{p^2 + 64}, \quad \frac{3p + 5}{p^2 + 9}, \quad \frac{1}{(p - 1)(p + 2)(p + 4)}$$

gegeben sind.

Aufgabe 4

(2P) Lösen Sie mit Hilfe der Laplace-Transformation folgende Differentialgleichung

$$y'(t) - 3y(t) = e^{2t}, \quad y(0) = 1, \quad t \geq 0.$$