

53. Zeigen Sie, daß alle Nullstellen des Polynoms

$$z^{39} - 3z^{25} + 8z^{17} - 19z^{10} - 4z^4 + 2$$

Betrag < 2 haben. Wieviele Nullstellen liegen innerhalb des Einheitskreises?

54. Berechnen Sie die Laplace-Transformation der Funktion $f(t) = t^2 \cos(2t)$.

55. Berechnen Sie die Laplace-Transformation der Funktion

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{für } 0 \leq t \leq \pi \\ \sin(t) & \text{für } t > \pi. \end{cases}$$

56. Lösen Sie die Differentialgleichung

$$y'' + 2y' + 2y = \cos(2t), \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0$$

unter Verwendung der Laplace-Transformation.

57. Lösen Sie die Differentialgleichung

$$y'' + 2y' + 2y = f(t), \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0$$

unter Verwendung der Laplace-Transformation, wobei $f(t)$ die in Beispiel 55 definierte Funktion bezeichnet.