

Name:

Vorname:

Matrikelnr.:

1) Berechnen Sie unter Anwendung entsprechender Sätze explizit die Laplacetransformierten $F(s)$ folgender Funktionen $f(t)$. (Sie dürfen Integraltafeln unter Angabe der Quellen und der benutzten Formel benutzen)

a) $f(t) = \sqrt{5t} t e^{-\delta t}$ b) $f(t) = \frac{1}{2} (\sin(at) + a t \cos(at)) e^{-bt}$ (4 Punkte)
 $\delta, a, b > 0$

2) Lösen Sie mittels Laplacetransformation die vollständigen Lösungen von

$\ddot{x} + 8p\dot{x} + 32x = 0; x(0) = x_0, \dot{x}(0) = x_1$ (6 Punkte)

3) Bestimmen Sie explizit mit einem geeigneten Verfahren die Originalfunktion zu der Laplacetransformierten

$F(s) = \frac{2s^2 + 14s + 12}{s^4 - 6s^3 + 6s^2}$ (3 Punkte)

4) Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion

$f(x, y) = 6x^3y + 8xy^3 - 10xy$ (2 Punkte)

5) Berechnen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren des Systems

$$\begin{pmatrix} 4+6j & 0 & 4j \\ 0 & 4+6j & 2j \\ -5j & 2j & 4+6j \end{pmatrix}$$

Wie lautet das charakteristische Polynom?

Die Eigenvektoren sind in normierter Form anzugeben.

(5 Punkte)