

Praktikum zur Linearen Algebra: Übungsblatt 1

Kussin / Schrage, SS 2009

Die Aufgaben sind mit MUPAD zu bearbeiten und die MUPAD -Notebooks sind per E-Mail abzugeben. Die Notebooks sind ausreichend zu dokumentieren. In der Abgabe müssen Name und Übungsgruppennummer angegeben werden.

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Differenzieren Sie folgende Funktionen:

- (1) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^{219} - 12x^{32} + 2x^4 - 9$
- (2) $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto e^{e^x \cdot x^x}$
- (3) $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \sin(\ln(x) + x^{\cos(x) \cdot e^x})$

Bei den Funktionen f und g die erste Ableitung, bei h die dritte.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

- (1) Suche den Befehl für das Integrieren von Funktionen (Tipp: Stammfunktion).
- (2) Plote jeweils einzeln die folgenden beiden Funktionen:
 $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \exp(x - 3) - x^5 + \sin(x)$
 $g : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^x$
- (3) Versuche die Stammfunktionen von f und g zu bestimmen. Wie erklärt sich eine ungewöhnliche Ausgabe?

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Gegeben seien folgende Polynomfunktionen:

$$h : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, x \mapsto x^3 + x^2 - 7x - 7$$

$$j : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, x \mapsto x^3 + x^2 + 7x + 7$$

- (1) Plote den Realteil der Funktionen h und j in einen Graphen. Dabei soll x reellwertig sein und von -5 bis $+5$ gehen.
- (2) Berechne die Nullstellen der beiden Funktionen.

Aufgabe 4 (10 Punkte)

Bei dieser Aufgabe sollen bestimmte 3D-Objekte geplottet werden.

- (1) Speichere als Variable **a** einen Quader als plot-Element (`plot::Box`). Der Quader soll über das x -Intervall $[1, 4]$, y -Intervall $[2, 3]$ und z -Intervall $[1.5, 2.5]$ gehen.
- (2) Speichere als Variable **b** eine Kugel als plot-Element (`plot::Sphere`). Der Mittelpunkt der Kugel soll $(3, -1, 5)$ und der Radius 2 sein.
- (3) Speichere als Variable **c** eine Linie als plot-Element (`plot::Line3d`). Die Linie soll im Punkt $(1, -4, 1)$ anfangen und im Punkt $(6, 5, 9)$ enden.
- (4) Führe den Befehl `plot(a, b, c)` aus.

Abgabe:

Übungsgruppe 1 hat zur Bearbeitung des Zettels bis zum 30.04.2009 14:00 Zeit und sendet das fertige MUPAD -Notebook an schrage@mail.upb.de.

Übungsgruppe 2 hat zur Bearbeitung des Zettels bis zum 06.05.2009 14:00 Zeit und sendet das fertige MUPAD -Notebook an egrimm@mail.upb.de.

Die Betreffzeile der E-Mail soll aus Matrikelnummer - 1 - Name, Vorname bestehen. Das MUPAD -Notebook soll identisch benannt werden.

WICHTIG: Vor dem Abgeben des MuPAD -Notebooks ist darauf zu achten, dass alle Ausgaben gelöscht sind. Dies wird keinen Unterschied auf die Ausführbarkeit des Notebooks machen, jedoch auf die Größe der Abgabe.