

Mathematik I für Wirtschaftsinformatiker und -ingenieure

W i e d e r h o l u n g s k l a u s u r

Zugelassene Hilfsmittel: alle schriftlichen Unterlagen, nichtprogrammierbare Taschenrechner (ohne Grafikdisplay)

1. (7 Punkte)

Bestimmen Sie in \mathbb{R} die Lösungsmengen der folgenden Ungleichungen!

(a) $|2x + 4| \leq x + 5$

(b) $x^2 + 6x + 8 \geq 0$

2. (6 Punkte)

(a) Berechnen Sie die Beträge von folgenden vier komplexen Zahlen:

$$z_1 = 1.2 - 0.5 \cdot i, \quad z_2 = i \cdot z_1, \quad z_3 = z_1^2, \quad z_4 = \cos 35^\circ + i \cdot \sin 35^\circ.$$

(b) Deuten Sie anschaulich die für alle $\phi_1, \phi_2 \in \mathbb{R}$ gültige Gleichung

$$e^{i \cdot \phi_1} \cdot e^{i \cdot \phi_2} = e^{i \cdot (\phi_1 + \phi_2)}.$$

3. (10 Punkte)

In \mathbb{R}^3 sei die Ebene

$$E = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 : 2x_1 - 6x_2 + 9x_3 = -33\}$$

gegeben.

(a) Bringen Sie die Ebene E auf die Hessesche Normalform.

(b) Berechnen Sie den Abstand von E zu folgenden Punkten:

$$P_1 = (0, 0, 0), \quad P_2 = (-1, 2, -4), \quad P_3 = (3, 2, -3).$$

(c) Geben Sie eine Parameterform der Schnittgeraden von E mit der x_2x_3 -Ebene an.

4. (12 Punkte)

Führen Sie für die Kurve

$$3x^2 - 6xy + 11y^2 = 12$$

die Hauptachsentransformation durch!

Um welche Art von Kurve handelt es sich?

b.w.

5. (12 Punkte)

In einem landwirtschaftlichen Betrieb werden Kühe und Schafe gehalten. Für 25 Kühe und 100 Schafe sind Ställe vorhanden. Weiterhin sind 36 Morgen Weideland verfügbar. Für eine Kuh werden 1 Morgen, für ein Schaf 0.2 Morgen benötigt. Zur Versorgung des Viehs können jährlich bis zu 5000 Arbeitsstunden geleistet werden. Auf eine Kuh entfallen jährlich 150 Arbeitsstunden, auf ein Schaf 25 Arbeitsstunden. Der jährlich erzielte Reingewinn beträgt pro Kuh 300 DM und pro Schaf 54 DM. Die Anzahlen x_1 und x_2 der gehaltenen Kühe bzw. Schafe sind mittels Simplex-Algorithmus so zu bestimmen, dass der ebenfalls zu ermittelnde Gesamtgewinn möglichst groß wird.