

Name:

Thema:

Thema: **Lineare Algebra und analytische Geometrie**

(Anwendungen Gauß-Algorithmus, Rechnen mit Vektoren, Linearkombination, Vektoren mit Formvariablen, vektorieller Ansatz für elementargeometrische Probleme)

Lehrer:

C. Schmitt

Bearbeitungszeit:

90 Minuten

Hilfsmittel:

WTR (ohne Grafik; nicht programmierbar),

Beachte:

a) Wie vereinbart muss der Rechenweg bei allen Aufgabenstellungen nachvollziehbar sein.

b) **Alle LGS sind über den Gauß-Algorithmus zu bearbeiten.**

c) Zwei Formpunkte; insgesamt 46+2 Punkte

- 1) Eine dreistellige natürliche Zahl hat die Quersumme 16. Die Summe der ersten beiden Ziffern ist um 2 größer als die letzte Ziffer. Addiert man zum Doppelten der mittleren Ziffer die erste Ziffer, so erhält man das Doppelte der letzten Ziffer.

a) Entwickeln Sie ein Lineares Gleichungssystem (LGS) für dieses Problem

b) Berechnen Sie die gesuchte Zahl über das LGS aus Aufg. 1a)

Falls Aufg. 1a) nicht gelöst, berechnen Sie die Zahl über folgendes LGS:

$$\begin{cases} 3x + 3y + 3z = 48 \\ x + y = z + 2 \\ 2x + 4y = 4z \end{cases}$$

(4+4 Punkte)

- 2) Eine ganzrationale Funktion vierten Grades hat folgende Eigenschaften:
Der Graf der Funktion ist symmetrisch zur y-Achse, schneidet die y-Achse für $y = -1$ und $H(1|-3)$ ist ein Hochpunkt.

a) Entwickeln Sie ein (LGS) für dieses Problem

b) Berechnen Sie die Parameter der Funktion über das LGS aus Aufg. 2a)

Falls Aufg. 2a) nicht gelöst, berechnen Sie die Parameter über folgendes LGS:

$$\begin{cases} 5c = -5 \\ 6a + 6b + 6c = -18 \\ 20a + 10b = 0 \end{cases}$$

(4+4 Punkte)

- 3) Untersuchen Sie, für welche Werte des Parameters a der Vektor

$\begin{pmatrix} a \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ als Linearkombination der Vektoren $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$ dargestellt werden kann.

(Linearkombination auch angeben).

(10 Punkte)

4) Entwickeln Sie die Lösungsmenge für folgendes Lineare Gleichungssystem:

$$\begin{cases} x_2 - 4x_3 = 7 + 5x_1 \\ 2x_2 = 4 - 3x_3 \end{cases}$$

(8 Punkte)

5)

Beweisen Sie über Vektor-Ansatz:
Verbindet man die Ecke eines
Parallelogramms mit den Mitten der
nicht anliegenden Seiten, so dritteln
diese Strecken die sie schneidende
Diagonale.
(12 Punkte)

