

Name:

Thema:

Thema: **Lineare Algebra und analytische Geometrie**

(Anwendungen Gauß-Algorithmus, Lösbarkeit von LGS, 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 66+2 Punkte

- 1) 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)

- 2) 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. 2a)

Falls Aufg. 2a) 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)

- 3) 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. 3a)

Falls Aufg. 3a) 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)