Musterklausur für Leistungsnachweis Nr. 1

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) Zwei Formpunkte; insgesamt 73+2 Punkte

Aufgaben:

Entwickeln und Lösen von LGS

1) 1 Flasche Bier kostet 0,50 €
1 Flasche Sekt kostet 10,00 €
1 Flasche Wein kostet 3,00 €
Es sollen 100 Flaschen für genau 100 € gekauft werden.

Entwickle ein geeignetes lineares Gleichungssystem und bearbeite es systematisch.
Analysiere, welche Möglichkeiten es für den Einkauf gibt .

(8 Punkte)

Linearkombination

2)

$$\begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix}a\\2\\-2\end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix}4\\-1\\a\end{pmatrix}$$

a) Berechne mit Ansatz, für welche Werte des Parameters a sich der rechte Vektor als Linearkombination der beiden anderen darstellen lässt.

---

b)

$$\begin{pmatrix}23\\1\\10\end{pmatrix}$$

Für a = 3 stellen Sie bitte diesen Vektor
als Linearkombination der 3 obigen Vektoren (A 2a) dar.
mit Ansatz und systematischer Umformung des LGS.

(20 Punkte)

Rechnen mit Vektoren

3) Gegeben sind die Punkte eines Vierecks mit
A(7|7|7), B(3|2|1), C(4|5|6), D(8|10|12)
a) Beweisen Sie, dass es sich um ein Parallelogramm handelt
b) Bestimmen Sie die Koordinaten des Mittelpunktes M dieses Parallelogrammes.

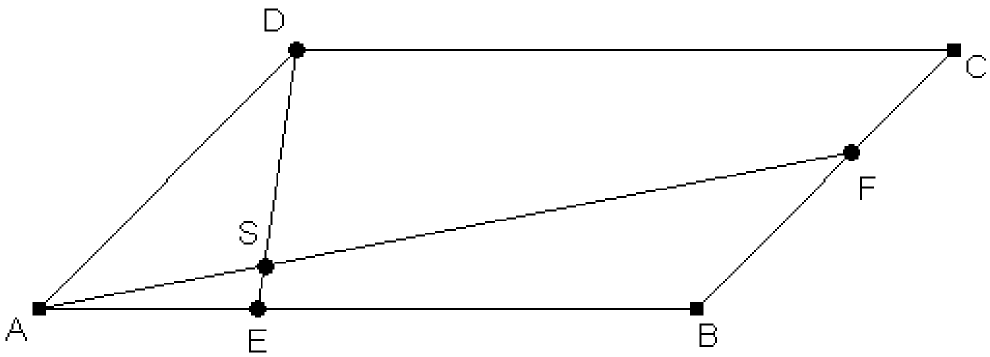
(15 Punkte)

Bestimmung ganzrationaler Funktionen

4) Der Graf einer ganzrationalen Funktion dritten Grades hat an der Stelle x= - 2 einen Tiefpunkt, eine Wendestelle bei $x = -\frac{2}{3}$, und er geht durch die Punkte A(-1|5) und B(1|-1) (12 Punkte)

. Elementargeometrie und Vektoransatz

5) a) In einem Parallelogramm ABCD wird die Strecke $\overline{AB}$ durch E im Verhältnis 1:2 , die Strecke $\overline{BC}$ durch F im Verhältnis 3:2 geteilt.



Berechnen Sie mit <u>Vektoransatz</u> in welchem Verhältnis S die Strecken $\overline{AF}$ und $\overline{DE}$ teilt.

---

b) Beweisen Sie bitte folgenden Satz:

Sind $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ die Ortsvektoren der Eckpunkte eines Dreiecks, dann ist

$$\vec{s} = \frac{1}{3}\left(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}\right)$$

der Ortsvektor des Schwerpunktes des Dreiecks.

(18 Punkte)
