

A - Hilfsmittelfreier Teil

Analysis - Niveau 1

- 1 Gegeben ist die Funktionenschar f_k mit $f_k(x) = x^2 - kx + 1$ und $k > 0$.
- 1.1 Begründe, dass jeder Graph der Schar einen Tiefpunkt besitzt, und zeige, dass dieser bei

$$T\left(\frac{1}{2}k \mid -\frac{1}{4}k^2 + 1\right) \text{ liegt.}$$

(3 BE)

- 1.2 Bestimme die Funktionsgleichung der Ortskurve der Tiefpunkte.

(2 BE)

Stochastik - Niveau 1

- 2 Ein Saathändler mischt Tomatensamen zweier verschiedener Qualitätsstufen. **40 %** aller Samen gehören zur höheren Qualitätsstufe. Hiervon keimen nach Angaben des Händlers **90 %**. Insgesamt keimen **84 %** der Samen einer Mischung.
- Stelle diesen Sachverhalt in einem vollständig beschrifteten Baumdiagramm dar und berechne, wie viel Prozent der Samen der niedrigeren Qualitätsstufe keimen.

(5 BE)

Lineare Algebra/Analytische Geometrie - Niveau 1

- 3 Gegeben ist das folgende Gleichungssystem:

$$\left| \begin{array}{rcl} 4x - 4y + 8z & = & -4 \\ -2x - 6z & = & 0 \\ x - y + 2z & = & -1 \end{array} \right|$$

- 3.1 Berechne die Lösungsmenge.

$$[\text{mögliches Ergebnis: } \mathbb{L} = \{(-3c \mid 1 - c \mid c) \mid c \in \mathbb{R}\}]$$

(4 BE)

- 3.2 Die drei Gleichungen des Gleichungssystems beschreiben jeweils eine Ebene. Deute die Lösungsmenge des Gleichungssystems geometrisch.

(1 BE)

Lineare Algebra/Analytische Geometrie - Niveau 2

- 4 Gegeben sind die Punkte $A(0 \mid 0 \mid 0)$, $B(-0,5 \mid 2 \mid 7)$, $C(2 \mid 4 \mid 8)$ und $D(3,5 \mid 4 \mid 5)$ in einem dreidimensionalen Koordinatensystem. Die Punkte A , B , C und D liegen in einer Ebene und es gilt:

$$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = 0.$$

Zeige, dass die Figur $ABCD$ achsensymmetrisch bezüglich der Achse AC ist.

(5 BE)