

IV.

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(-6|-6|0)$, $B(-4|5|10)$, $C(8|-1|-2)$ und die Gerade g durch den Punkt $T(0|6|0)$

und den Richtungsvektor $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ gegeben.

- 7 1. a) Zeigen Sie, daß durch die Punkte A, B und C eine Ebene E festgelegt ist, und bestimmen Sie eine Gleichung von E in Normalenform.

$$[\text{mögliches Ergebnis: } E: x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 6 = 0]$$

- 5 b) Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes M von g und E. Welche besondere Lage hat g zu E?

- 3 c) Berechnen Sie den Abstand des Punktes T von der Ebene E.

- 4 2. a) Zeigen Sie, daß die Punkte A, B und C ein gleichschenkliges Dreieck mit der Basis [BC] bilden.

- 4 b) Der Punkt A' bildet mit A, B und C eine Raute ABA'C. Berechnen Sie die Koordinaten von A'.

$$[\text{Ergebnis: } A'(10|10|8)]$$

- 3 c) Zeigen Sie: Der Schnittpunkt M der Geraden g mit der Ebene E ist der Mittelpunkt der Raute.

- 5 d) Berechnen Sie den Flächeninhalt J der Raute ABA'C.

$$[\text{Ergebnis: } J = 216]$$

3. Durch die Punkte A und B wird die Gerade h festgelegt.

- 3 a) Begründen Sie, daß die Geraden g und h windschief sind.

- 6 b) Berechnen Sie den Abstand a der windschiefen Geraden g und h . (Hinweis: Sie können das Ergebnis von Teilaufgabe 2 d) vorteilhaft einsetzen.)