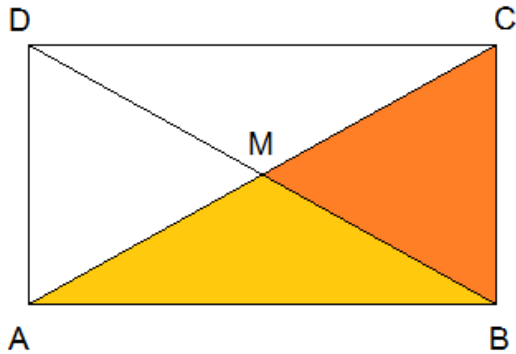


Geometrie Aufgabengruppe 1

1 $A(5/-4/-3), B(5/4/3), C(0/4/3)$



a) $\vec{D} = \vec{A} + \vec{BC} = \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0-5 \\ 4-4 \\ 3-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{\underline{D(0/-4/-3)}}$

$$\vec{M} = \vec{A} + \frac{1}{2} \cdot \vec{AC} = \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 0-5 \\ 4-(-4) \\ 3-(-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 8 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2,5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{\underline{M(2,5/0/0)}}$$

b) Für die Fläche des Dreiecks ABM gilt: $A = \frac{1}{2} \cdot |\vec{MA} \times \vec{MB}|$

Und für die Fläche des Dreiecks BCM: $A = \frac{1}{2} \cdot |\vec{MB} \times \vec{MC}|$

Da die Vektoren \vec{MA} und \vec{MC} die gleiche Länge haben (im Rechteck halbieren sich die Diagonalen), ergibt sich das gleiche Ergebnis. Die beiden Dreiecke sind daher flächengleich.

2

a) $E: 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6$

Alle drei Koordinaten sollen übereinstimmen, also gilt:

$$3x_1 + 2x_1 + 2x_1 = 6 \Rightarrow 7x_1 = 6 \Rightarrow x_1 = \frac{6}{7} \Rightarrow \underline{\underline{P\left(\frac{6}{7}; \frac{6}{7}; \frac{6}{7}\right)}}$$

b) Alle Punkte mit drei gleichen Koordinaten liegen auf der Gerade

$$g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}. \text{ Es gibt unendlich viele Ebenen, die zu dieser Geraden}$$

parallel verlaufen und daher unendlich viele Ebenen, die keinen Punkt enthalten, dessen drei Koordinaten übereinstimmen.