

## Aufgabe 5

a)

$$A(3 \mid 2 \mid 5), \quad B(-4 \mid 5 \mid -4)$$

$$\overline{OA} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\overline{AB} = \begin{pmatrix} -4 - 3 \\ 5 - 2 \\ -4 - 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \\ -9 \end{pmatrix}$$

$$\overline{OM} = \overline{OA} + \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \\ -9 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3 + (-3,5) \\ 2 + 1,5 \\ 5 + (-4,5) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ 3,5 \\ 0,5 \end{pmatrix}$$

Die Koordinaten vom Punkt  $M$  lauten

$$M(-0,5 \mid 3,5 \mid 0,5)$$

b)

$$A(2 \mid 2 \mid 3), \quad M(4 \mid -4 \mid 7)$$

$$\overline{OA} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\overline{AM} = \begin{pmatrix} 4-2 \\ -4-2 \\ 7-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\overline{OB} = \overline{OA} + 2 \cdot \overline{AM} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2+4 \\ 2+(-12) \\ 3+8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -10 \\ 11 \end{pmatrix}$$

Die Koordinaten vom Punkt  $B$  lauten

$$B(6 \mid -10 \mid 11)$$

b)

$$M(1 \mid -1 \mid 0), \quad B(0 \mid -1 \mid 1)$$

$$\overline{OB} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\overline{BM} = \begin{pmatrix} 1-0 \\ -1-(-1) \\ 0-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\overline{OA} = \overline{OB} + 2 \cdot \overline{BM} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0+2 \\ -1+0 \\ 1+(-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Die Koordinaten vom Punkt A lauten

$$A(2 \mid -1 \mid -1)$$