

S 302 Nr. 2

a)  $P(1|2|2)$ ;  $Z(3|4|-2)$

$$\vec{OP'} = \vec{OZ} + \vec{PZ} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & -2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$\underline{\underline{P'(5|6|-6)}}$$

b)  $P'(2|1|8)$   $Z(4|2|3)$

$$\vec{OP} = \vec{OZ} - \vec{ZP'} = \vec{OZ} + \vec{P'Z} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 2 & -1 \\ 3 & -8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\underline{\underline{P(8|3|-2)}}$$

c)  $P(1|4|5)$   $P'(4|4|9)$

$$\vec{OZ} = \vec{OP} + \frac{1}{2} \vec{PP'} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 4 & -4 \\ 9 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2,5 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$\underline{\underline{Z(2,5|4|7)}}$$

S 302 Nr. 3

$\vec{n} = \vec{OB} - \vec{OA} = \vec{AB}$  ∩ Zujangsvektor ist  $\vec{OM}$  mit  $M$  liegt in der Mitte von  $A$  und  $B$

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & -1 \\ 9 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 9 \end{pmatrix}$$

$$\vec{OM} = \vec{OA} + \frac{1}{2} \vec{AB} = \frac{1}{2} (\vec{OA} + \vec{OB}) = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1+2 \\ 1+4 \\ 0+9 \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ 2,5 \\ 4,5 \end{pmatrix}$$

$E: 1x_1 + 3x_2 + 9x_3 = b$  ;  $M$  eingesetzt  
 $1,5 + 3 \cdot 2,5 + 9 \cdot 4,5 = 49,5 = b$

$$\Rightarrow \underline{\underline{E: x_1 + 3x_2 + 9x_3 = 49,5}}$$