S.112/10d

$\vec{v} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$

Da $\vec{a}$ und $\vec{b}$ linear unabh. sind und $\vec{v}, \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ komplanar sind, hat das Glsyst. (*) für beliebige $z \neq 0$ genau eine Lösung für x und y:

(*) $x\vec{a} + y\vec{b} = \vec{v} - z\vec{c}$

$$x\begin{pmatrix}2\\-1\\4\end{pmatrix} + y\begin{pmatrix}-3\\0\\1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}3\\-3\\13\end{pmatrix} - z\begin{pmatrix}-4\\-1\\6\end{pmatrix}$$

(I) $2x - 3y = 3 + 4z$

(II) $-x = -3 + z \Rightarrow \underline{\underline{x = 3 - z}}$

(II) in (I): $2\cdot(3-z) - 3y = 3 + 4z$

$-3y = 3 + 4z - 6 + 2z$

$-3y = -3 + 6z$

$\underline{\underline{y = 1 - 2z}}$

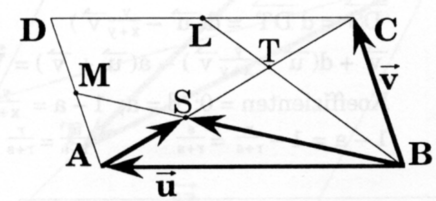
Zur Kontrolle: x und y in III

$4(3-z) + (1-2z) = 13 - 6z$

$12 - 4z + 1 - 2z = 13 - 6z$ ✓

Lösung: $\begin{pmatrix}x\\y\\z\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}3-z\\1-2z\\z\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}3\\1\\0\end{pmatrix} + z\begin{pmatrix}-1\\-2\\1\end{pmatrix}$

**5.** Im Parallelogramm ABCD ist L der Mittelpunkt von [CD] und M der Mittelpunkt von [DA].
In welchem Verhältnis teilen sich
**a)** [AC] und [BM] ?
**b)** [AC] und [BL] ?




$\vec{u} = \overrightarrow{BA} \qquad \vec{v} = \overrightarrow{BC}$

**a)** $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AS} - \overrightarrow{BS} = \vec{o}$; $\overrightarrow{AS} = a\,\overrightarrow{AC} = a(-\vec{u} + \vec{v})$; $\overrightarrow{BS} = b\,\overrightarrow{BM} = b(\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{v})$

$\vec{u} + a(-\vec{u} + \vec{v}) - b(\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{v}) = \vec{o}$

$\vec{u}(1 - a - b) + \vec{v}(a - \frac{1}{2}b) = \vec{o} \qquad a - \frac{1}{2}b = 0,\ b = 2a$

$1 - a - b = 0,\ a = 1 - b \qquad$ b eingesetzt : $a = \frac{1}{3}, b = \frac{2}{3}$

$\overrightarrow{AS} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC},\ \overrightarrow{BS} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BM} \qquad \overline{BS} : \overline{SM} = \overline{CS} : \overline{SA} = 2 : 1$

Infini: S.170/1g, h; /5n

g) $f'(x) = \frac{2}{3}$ ;

h) $$f'(x) = \begin{cases} 0; & x > 0. \\ \frac{-2}{(x+1)^2}; & -1 < x < 0. \\ \frac{2}{(x+1)^2}; & x < -1. \end{cases}$$

n) $f'(x) = \frac{x^2-2x}{(x-1)^2} \cdot e^{\frac{x^2}{x-1}}$ ;