Aufgabe 3 $\frac{2,5}{5}$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v_1^2}{c_2}}} \qquad r = \begin{bmatrix} ct \\ x \end{bmatrix} \qquad r_2 = L_v r_1 = \gamma \begin{bmatrix} 1 & -\frac{v_1}{c} \\ -\frac{v_1}{c} & 1 \end{bmatrix}$$

$$L_v^{-1} = \frac{c}{\gamma(c^2-v_1^2)} \begin{bmatrix} c & v \\ v & c \end{bmatrix} \qquad r_2 = \begin{bmatrix} \Delta t c \\ v_2 \Delta t \end{bmatrix} \quad r_1 = L_{v_1}^{-1} r_2 = \frac{c}{\gamma(c^2-v_1^2)} \begin{bmatrix} c^2 \Delta t + v_1 v_2 \Delta t \\ v_1 c \Delta t + v_2 c \Delta t \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow v_3 = c \cdot \frac{r_{1,x}}{r_{1,ct}} = \frac{v_1 + v_2}{1 + \frac{v_1 v_2}{c^2}}$$

Bei diesem Lösungsansatz ergibt die geforderte Probe keinen Sinn :(Blöd.

Nicht so schlimm :)

In[ ]:= ?Inverse

Symbol

Out[ ]= Inverse[m] gives the inverse of a square matrix m.

In[ ]:= Simplify[Inverse[$\begin{pmatrix} \gamma & \frac{-\gamma v}{c} \\ -\gamma v & \gamma \end{pmatrix}$]]

Out[ ]= $\left\{\left\{\frac{c}{c\,\gamma - v^2\,\gamma}, \frac{v}{c\,\gamma - v^2\,\gamma}\right\}, \left\{\frac{c\,v}{c\,\gamma - v^2\,\gamma}, \frac{c}{c\,\gamma - v^2\,\gamma}\right\}\right\}$

In[ ]:= MatrixForm[%]

Out[ ]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} \frac{c}{c\,\gamma-v^2\,\gamma} & \frac{v}{c\,\gamma-v^2\,\gamma} \\ \frac{c\,v}{c\,\gamma-v^2\,\gamma} & \frac{c}{c\,\gamma-v^2\,\gamma} \end{pmatrix}$$