

$$5) \quad \lambda \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} = K \left[ R \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \end{pmatrix} + T \right]$$

$$\lambda K^{-1} \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} - T = K^{-1} K \left( R \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \end{pmatrix} \right)$$

$$R^{-1} \left( \lambda K^{-1} \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} - T \right) = \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \end{pmatrix}$$

$$\lambda R^{-1} K^{-1} \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} - R^{-1} T = \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \end{pmatrix}$$

$$\downarrow$$

$$\lambda R K^{-1} \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} + t = \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \end{pmatrix}$$

$$\lambda R K^{-1} \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} + t = \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \end{pmatrix} \rightarrow \lambda (r_{31} + r_{32} + r_{33}) + t_3 = \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \end{pmatrix} \quad \text{0}$$

$$\lambda = \frac{-t_3}{r_{31} + r_{32} + r_{33}}$$

Plug into original:

$$\frac{-t_3}{r_{31} + r_{32} + r_{33}} \left( R K^{-1} \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} + t \right) = \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \end{pmatrix} = x_w$$

