

2.22 Let \mathbf{S} be a symmetric matrix.

$$\begin{aligned}(\mathbf{S}^{-1})^T &= (\mathbf{S}^{-1})^T \mathbf{I} \\&= (\mathbf{S}^{-1})^T \mathbf{S} \mathbf{S}^{-1} \\&= (\mathbf{S}^{-1})^T \mathbf{S}^T \mathbf{S}^{-1} \\&= (\mathbf{S} \mathbf{S}^{-1})^T \mathbf{S}^{-1} \\&= (\mathbf{I}^{-1})^T \mathbf{S}^{-1} \\&= \mathbf{S}^{-1}\end{aligned}$$