① $(AB)^* = B^* \cdot A^*$

$AA^* = |A| \cdot E$

$\Rightarrow A^* = |A| \cdot A^{-1}$

$\because (AB)^* = |AB| \cdot \underbrace{(AB)^{-1}}$

$= |A| \cdot |B| \cdot B^{-1} \cdot A^{-1}$

$= (\underbrace{|B| \cdot B^{-1}}) \cdot (\underbrace{|A| \cdot A^{-1}})$

$= B^* \cdot A^*$

② $(A^*)^T = (A^T)^*$

$\because (A^*)^T = (|A| \cdot A^{-1})^T = |A| \cdot \underline{(A^{-1})^T}$

$= |A^T| \cdot \underline{(A^T)^{-1}}$

$= (A^T)^*$