а) Таким образом, SVD A имеет вид:

$$A = U \Sigma U^*; \quad \Sigma = \operatorname{diag}(|\lambda_1| \ldots |\lambda_n|)$$

Через $T = \Lambda$ можно записать так:

$$A = U \cdot (T T^*)^{1/2} \cdot U^*,$$ корень диагональной неотриц. определенной матрицы — диагональная матрица с корнями эл-тов исходной матрицы на диагонали

в) $\measuredangle\ A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\underbrace{AA^*}_{\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}} \neq \underbrace{A^*A}_{\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}}$

Как было показано в №4, $\lambda_1(A) = \lambda_2(A) = 0$

$AA^* = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; $|A - \lambda E| = \lambda(\lambda - 1)$, $\lambda_1(AA^*) = 1$, $\lambda_2(AA^*) = 0$

$\sigma_1(A) = \max\limits_i \sqrt{\lambda_i(AA^*)} = 1 \neq 0 = \max\limits_i |\lambda_i(A)|$ — условие не выполняется в общем случае

☒