Так как A — симметричная и положительно определена, то она может быть представлена в виде $A = C^{\mathrm{T}}C$. Поэтому

$$X^{\mathrm{T}}C^{\mathrm{T}}CX = (CX)^{\mathrm{T}}CX = M^{\mathrm{T}}M.$$

Отсюда получаем:

$$\operatorname{tr}(X^{\mathrm{T}}C^{\mathrm{T}}CX) = \operatorname{tr}(M^{\mathrm{T}}M) = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} m_{ij}^2,$$

то есть $\operatorname{tr} > 0$ для любых X.