

# Applied Math I - Answers Quiz 3

1. Find the best straight line ...t to the following data.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 0 & 1 & 7 \\ 4 & 1 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & & \end{bmatrix}; X = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}; Y = \begin{bmatrix} 6 & 1 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 4:5 \end{bmatrix}; \text{ Thus } A^T A X = A^T Y \text{ or}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 0 & 1 & 7 \\ 4 & 1 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & & \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 6 & 1 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 4:5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 1 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 4:5 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 6 & 1 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 4:5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 7 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 6 & 1 & 1 \\ 13 & 7 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 7 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13:0 \\ 7:5 \\ 1:85 \\ :95 \end{bmatrix}$$

2. What are the normal equations if we want a least square quadratic ...t.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 & 1 & 7 \\ 4 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 4 & 2 & 1 & & \end{bmatrix}; X = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}; Y = \begin{bmatrix} 6 & 1 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 4:5 \end{bmatrix}; \text{ Thus } A^T A X = A^T Y \text{ or}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 & 1 & 7 \\ 4 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 4 & 2 & 1 & & \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 6 & 1 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 4:5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 1 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 4:5 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 6 & 1 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 4:5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 7 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 6 & 1 & 1 \\ 13 & 7 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 7 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20:0 \\ 13:0 \\ 7:5 \end{bmatrix}$$