Q2 Matrix Algebra

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 3 & 2 & \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

a) $\det(A) \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = 1 \times 4 - 3 \times 2$

$= 4 - 6$

$\det(A) = \underline{-2}$

b) $\det(C) = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} = 1 \begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{vmatrix} - 2 \begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 7 & 9 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{vmatrix}$

45-48 36-42 32-35

$= -3 - (-12) + -9)$

$9 - 9$

$\det(C) = \underline{0}$

c) $B^T = B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

3 6

$B^T = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$

d) $AB = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix}$

$= 1 \times 1 + 2 \times 4, \; 1 \times 2 + 2 \times$

$(1 \times 2) \cdot (1 \times 4), \; (1,2)(2,5)(\; ,2$

$\begin{bmatrix} 1+8, & 2+10, & 3+12 \\ 3+16, & 6+20, & 9+24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 12 & 15 \\ 19 & 26 & 33 \end{bmatrix}$