

7.  $2A + 3B - C$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 6 & -2 \\ 4 & 8 & 2 \\ 0 & -4 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 15 & -3 & 12 \\ 6 & 0 & 3 \\ 3 & -9 & -9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 1 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 21 & 3 & 6 \\ 9 & 11 & 4 \\ 3 & -13 & -7 \end{bmatrix}$$

9.  $A + B + C + D = 0$

$$\Rightarrow D = -A - B - C$$

$$= \begin{bmatrix} -4 & -2 & -7 \\ -5 & -1 & -3 \\ -1 & 5 & -1 \end{bmatrix}$$

10.  $A + 4B = 2(A + B) + D$

$$\Rightarrow D = A + 4B - 2(A + B)$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 4 & 1 \\ 0 & -2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 20 & -4 & 16 \\ 8 & 0 & 4 \\ 4 & -12 & -12 \end{bmatrix}$$

$$- 2 \begin{bmatrix} 6 & 2 & 3 \\ 4 & 4 & 2 \\ 1 & -5 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 9 & -5 & 9 \\ 2 & -4 & 1 \\ 2 & -4 & -8 \end{bmatrix}$$

$$14. \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{bmatrix}' = [2 \ -3 \ 5]$$

$$15. \begin{bmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & -4 \end{bmatrix}' = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$$

$$23. AC = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$CA = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$$

So  $AC \neq CA$ .

$$24. (AB)C : AB = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$(AB)C = \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -13 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$$

$$A(BC) : BC = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$$

$$A(BC) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$$

so  $(A+B)C = A(BC)$

25.

$$(A+B)C = \begin{bmatrix} +1 & 3 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} +1 & -1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$$

$$AC + BC = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$$

27.

$AB$  is a  $3 \times 2$  matrix.

28.

a)  $m = 4$ ,  $n$  can be anything.

b)  $n = 3$ ,  $m$  can be anything.

29.

a)  $BD'$   $\rightarrow$   $B$  is  $1 \times 3$ ,  $D'$  is  $3 \times 4$   
so defined.  $BD'$  is a  $1 \times 4$  matrix.

b)  $D'A$   $\rightarrow$   $D'$  is  $3 \times 4$ ,  $A$  is  $4 \times 3$   
so defined.  $D'A$  is  $3 \times 3$ .

c)  $ACB$   $\rightarrow$   $A$  is  $4 \times 3$ ,  $C$  is  $3 \times 1$ ,  $B$  is  $1 \times 3$ .  
so defined.  $ACB$  is  $4 \times 3$ .

31.

a)  $AB =$  ~~$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \end{bmatrix}$~~   
 $= \begin{bmatrix} 7 & 5 & 9 & -1 \\ -4 & -2 & -6 & 0 \end{bmatrix}$

b)  $B'A =$  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 0 & 3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$   
 $= \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \\ 0 & -6 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$

34.

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 6 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -4 & 4 & 1 \\ 6 & 12 & 3 \\ 22 & 20 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\therefore (AB)' = \begin{bmatrix} -4 & 6 & 22 \\ 4 & 12 & 20 \\ 1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B'A' = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 4 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -4 & 6 & 22 \\ 4 & 12 & 20 \\ 1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\therefore (AB)' = B'A'$$