(1) $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

$B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$

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

$= \begin{pmatrix} 4\cdot 1 - 1\cdot 1 + 3\cdot 0 & 4\cdot 2 - 1\cdot 3 + 3\cdot 5 \\ 0\cdot 1 + 5\cdot 1 + 1\cdot 0 & 0\cdot 2 + 5\cdot 3 + 1\cdot 5 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 4-1 & 8-3+15 \\ 5 & 15+5 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 3 & 20 \\ 5 & 20 \end{pmatrix}}}$

$$2A + B^T =$$

$$= \begin{pmatrix} 2\cdot 4 & 2\cdot(-1) & 2\cdot 3 \\ 2\cdot 0 & 2\cdot 5 & 2\cdot 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 8+1 & -2+1 & 6+0 \\ 0+2 & 10+3 & 2+5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 9 & -1 & 6 \\ 2 & 13 & 7 \end{pmatrix}$$

$$BC = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1\cdot(-2)+2\cdot 1 \\ 1\cdot(-2)+3\cdot 1 \\ 0\cdot(-2)+5\cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

(2)

$$W_1 = \begin{pmatrix} 3.0 & 2.1 & 0.9 \\ -1.1 & 0.8 & 2.3 \end{pmatrix}$$

$$W_2 = \begin{pmatrix} 2,3 & -1,7 \end{pmatrix}$$

$$A_2 = \begin{pmatrix} 3.0 & 2.1 & 0.9 \\ -1,1 & 0,8 & 2,3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3,0 \cdot 1 + 2.1 \cdot 3 + 0.9 \cdot 2 \\ -1.1 \cdot 1 + 0,8 \cdot 3 + 2,3 \cdot 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 11,1 \\ 5,9 \end{pmatrix}$$

$$A_3 = \begin{pmatrix} 2.3 & -1,7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 11,1 \\ 5,9 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2,3 \cdot 11,1 - 1,7 \cdot 5,9 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 15,5 \end{pmatrix}$$

(3) $f(x,y) = x^2y + 3xz - 5yz + 2y$

$$\frac{\partial f}{\partial x} = \underline{2xy + 3z}$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = \underline{x^2 - 5z + 2}$$

$$\frac{\partial f}{\partial z} = \underline{3x - 5y}$$

$$\Rightarrow \nabla f = (2xy + 3z)\,\vec{i} + (x^2 - 5z + 2)\,\vec{j} + (3x - 5y)\,\vec{k}$$

$$\nabla f(2,-1,3) = (2\cdot 2\cdot(-1) + 3\cdot 3)\,\vec{i} + (2^2 - 5\cdot 3 + 2)\,\vec{j} + (3\cdot 2 - 5\cdot(-1))\,\vec{k}$$

$$= \underline{5\vec{i} - 9\vec{j} + 11\vec{k}} = \underline{\begin{bmatrix} 5 \\ -9 \\ 11 \end{bmatrix}}$$

(4) $f(x) = x^4 - 7x^3 + 5x$

$f'(x) = 4x^3 - 7 \cdot 3x^2 + 5$

$= 4x^3 - 21x^2 + 5$

$x_0 = 5$

$x_1 = 5 - 0{,}01\left(4 \cdot 5^3 - 21 \cdot 5^2 + 5\right)$

$\approx 5{,}200000000000$

$x_2 = 5{,}2 - 0{,}01\left(4 \cdot 5{,}2^3 - 21 \cdot 5{,}2^2 + 5\right)$

$\approx 5{,}204080000000$

$x_3 = 5{,}203825041672$

$x_4 = 5{,}203841378010$

$x_5 = 5{,}203840332900$