

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = ad - bc$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -4 & 7 \end{bmatrix} = 3(7) - 5(-4) \\ 21 + 20 = 41$$

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} -7 & 8 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} &= -7(-3) - 4(8) \\ &= 21 - 32 \\ &= \boxed{-11} \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} \cancel{a_1} & \cancel{b_1} & \cancel{c_1} \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}$$

$$= a_1 \begin{bmatrix} b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{bmatrix} - b_1 \begin{bmatrix} a_2 & c_2 \\ a_3 & c_3 \end{bmatrix} + c_1 \begin{bmatrix} a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & -3 \\ 5 & 7 & 6 \\ -8 & 1 & 9 \end{bmatrix} = 114 - 372 - 183$$

$$= -441$$

$$= 2 \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 1 & 9 \end{bmatrix} - 4 \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ -8 & 9 \end{bmatrix} + -3 \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ -8 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= 2[7(9) - 1(6)] - 4[5(9) - (6)(-8)] - 3[5(-56)]$$

$$= 2[63 - 6] - 4[45 + 48] - 3[61]$$

$$= 2(57) - 4(93) - 183$$

$$\begin{bmatrix} 5 & 7 & -8 \\ 4 & 3 & 6 \\ 1 & 7 & -9 \end{bmatrix}$$

$$= 5 \begin{bmatrix} -3 & 6 \\ 7 & -9 \end{bmatrix} - 7 \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 1 & -9 \end{bmatrix} + -8 \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$$

$$= 5(27 - 42) - 7[-36 - 6] - 8[28 - -3]$$

$$= 5(-15) - 7[-42] - 8[31]$$

$$= -75 + 294 - 248 = \boxed{-29}$$

