

10月21日分 練習の解答

練習 3.1 (1)

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 0 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$$

を拡大係数行列の基本変形で解く。

$$\begin{aligned} & \left(\begin{array}{ccc|c} 4 & 1 & -1 & 3 \\ 2 & 5 & -4 & 0 \\ 3 & -2 & 1 & 2 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 7 & -1 & 0 & 5 \\ 14 & -3 & 0 & 8 \\ 3 & -2 & 1 & 2 \end{array} \right) \\ \rightarrow & \left(\begin{array}{ccc|c} 7 & -1 & 0 & 5 \\ 0 & -1 & 0 & -2 \\ 3 & -2 & 1 & 2 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 7 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & -1 & 0 & -2 \\ 3 & -2 & 1 & 2 \end{array} \right) \\ \rightarrow & \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 6 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right) \end{aligned}$$

したがって、 $x = 1, y = 2, z = 3$ となる。

(2)

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 = a \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = b \\ 2x_1 \quad \quad + 3x_3 = c \end{cases}$$

拡大係数行列を基本変形で変形して解く。

$$\begin{aligned} & \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & -1 & a \\ 1 & -1 & 2 & b \\ 2 & 0 & 3 & c \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & -1 & a \\ 0 & 0 & 1 & a+b \\ 0 & 2 & 1 & 2a+c \end{array} \right) \\ \rightarrow & \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 0 & 2a+b \\ 0 & 0 & 1 & a+b \\ 0 & 2 & 0 & a-b+c \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 0 & 2a+b \\ 0 & 0 & 1 & a+b \\ 0 & 1 & 0 & (a-b+c)/2 \end{array} \right) \\ \rightarrow & \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 0 & 0 & (3a+3b-c)/2 \\ 0 & 0 & 1 & a+b \\ 0 & 1 & 0 & (a-b+c)/2 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & (-3a-3b+c)/2 \\ 0 & 0 & 1 & a+b \\ 0 & 1 & 0 & (a-b+c)/2 \end{array} \right) \\ \rightarrow & \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & (-3a-3b+c)/2 \\ 0 & 1 & 0 & (a-b+c)/2 \\ 0 & 0 & 1 & a+b \end{array} \right) \end{aligned}$$

したがって、 $x_1 = (-3a - 3b + c)/2, x_2 = (a - b + c)/2, x_3 = a + b$ となる。

講評まだ行列の計算に成れていないせいでしょう、答案をみても戸惑っている様子が分かります。しかし、慣れればだれでも計算できるように成りますから心配しないでください。

二つの行をそれぞれ何倍かして足したり引いたりしている人が結構たくさん居ました。良いのですが、暗算をすると結構間違いやすいですね。一つの行を操作する毎に行列を書き換える方が間違いが少ないです。

解答は、次回教えるやりかたで書いています。これならまだ書くのに手間が入りませんね。