

矩阵的化简: 行最简矩阵

练习

将下列矩阵化成行最简矩阵

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 6 & -5 & 41 & 119 \\ 2 & 1 & 2 & 6 \\ 3 & 2 & 2 & 5 \\ -5 & 5 & -38 & -110 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \begin{pmatrix} -2 & 13 & -8 & 3 \\ -1 & 6 & -4 & 0 \\ -1 & 4 & -3 & -1 \\ -5 & 30 & -25 & -24 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } \begin{pmatrix} 4 & 1 & 4 & -1 \\ -4 & -3 & 17 & 24 \\ -3 & -7 & 28 & 38 \\ -1 & 0 & -3 & -2 \end{pmatrix}$$

$$\text{d) } \begin{pmatrix} 1 & -4 & -16 & -3 \\ -3 & -5 & -14 & -19 \\ 0 & -3 & -11 & -5 \\ 2 & 6 & 24 & 23 \end{pmatrix}$$

$$\text{e)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 & 1 & -9 \\ 0 & 1 & -1 & 4 & -4 \\ 0 & -5 & 6 & -21 & 24 \\ 0 & -2 & -2 & -4 & -8 \end{pmatrix}$$

$$\text{f)} \begin{pmatrix} 1 & -8 & 43 & 208 & 241 \\ 0 & 1 & -5 & -24 & -28 \\ 5 & -28 & 156 & 757 & 875 \\ -2 & 6 & -36 & -175 & -201 \end{pmatrix}$$

$$\text{g)} \begin{pmatrix} 9 & 7 & 59 & 36 & 129 \\ -3 & -2 & -18 & -11 & -40 \\ 4 & 3 & 26 & 16 & 57 \\ -3 & -4 & -20 & -9 & -42 \end{pmatrix}$$

$$\text{h)} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -17 & 84 & 274 \\ -5 & -14 & 81 & -399 & -1302 \\ 2 & 8 & -41 & 205 & 668 \\ 3 & 14 & -73 & 368 & 1197 \end{pmatrix}$$

$$\text{i)} \begin{pmatrix} 1 & 5 & -8 & -41 & -72 & 16 \\ -3 & -14 & 22 & 112 & 197 & -42 \\ 2 & 6 & -7 & -33 & -59 & 4 \\ -5 & -25 & 38 & 196 & 344 & -73 \end{pmatrix}$$

$$\text{j)} \begin{pmatrix} 1 & 5 & 13 & 8 & -5 & -13 \\ 1 & 6 & 16 & 10 & -6 & -16 \\ 3 & 18 & 48 & 30 & -18 & -48 \\ 4 & 24 & 64 & 40 & -24 & -64 \end{pmatrix}$$

$$\text{k)} \begin{pmatrix} -7 & 21 & 28 & 9 & 69 & -10 \\ 5 & -15 & -20 & -4 & -41 & 12 \\ 4 & -12 & -16 & -5 & -39 & 6 \\ -4 & 12 & 16 & 8 & 53 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{l)} \begin{pmatrix} 13 & 10 & -46 & 3 & 26 & -13 \\ -4 & -3 & 14 & -1 & -8 & 4 \\ 0 & 4 & -8 & -4 & 0 & 0 \\ -3 & -4 & 14 & 1 & -6 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{m)} \begin{pmatrix} -3 & 13 & 0 & 10 & 13 \\ -4 & 17 & 0 & 13 & 17 \\ 0 & -3 & 1 & -4 & -6 \\ -3 & 17 & 1 & 13 & 14 \\ 4 & -21 & 5 & -22 & -36 \end{pmatrix}$$

$$\text{n)} \begin{pmatrix} 7 & 25 & 37 & 40 & -217 \\ 0 & 1 & 3 & 3 & -14 \\ -2 & -7 & -10 & -11 & 60 \\ -2 & -4 & -4 & -1 & 15 \\ 3 & 13 & 21 & 26 & -130 \end{pmatrix}$$

$$\text{o)} \begin{pmatrix} -8 & -1 & -5 & 2 & -18 \\ 0 & 1 & -3 & -2 & 2 \\ -5 & 5 & -20 & -10 & 0 \\ -3 & 0 & -3 & 0 & -6 \\ 2 & 1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\text{p)} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & -2 & 3 \\ 5 & -6 & -3 & 19 & -13 \\ -3 & 0 & 1 & -9 & -1 \\ 3 & -3 & -3 & 15 & -9 \end{pmatrix}$$

$$\text{q)} \begin{pmatrix} 6 & -30 & 36 & 28 & -50 & -68 \\ -3 & 15 & -18 & -14 & 25 & 34 \\ 4 & -20 & 24 & 22 & -40 & -52 \\ -5 & 25 & -30 & -23 & 41 & 56 \\ -4 & 20 & -24 & -16 & 28 & 40 \end{pmatrix}$$

$$\text{r)} \begin{pmatrix} -2 & 0 & 12 & -44 & 33 & 62 \\ 5 & 6 & -31 & 95 & -94 & -184 \\ -5 & -1 & 27 & -98 & 76 & 143 \\ 3 & -2 & -15 & 63 & -37 & -66 \\ -3 & -1 & 18 & -63 & 51 & 97 \end{pmatrix}$$

$$\text{s)} \begin{pmatrix} -14 & -53 & 117 & 20 & -212 & -70 \\ -5 & -19 & 42 & 7 & -76 & -25 \\ 3 & 7 & -11 & -15 & 28 & 17 \\ 0 & 5 & -16 & 12 & 21 & 0 \\ 1 & 5 & -13 & 3 & 19 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{t)} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -8 & 26 & -22 & 35 \\ 5 & 16 & -43 & 139 & -117 & 186 \\ -2 & -9 & 26 & -81 & 66 & -104 \\ 4 & 16 & -42 & 137 & -115 & 184 \\ 0 & 5 & -20 & 58 & -43 & 66 \end{pmatrix}$$

答案

$$\text{a)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{b)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{c)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{d)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{e)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{f)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{g)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{h)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{i)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & -3 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\text{j)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 & -2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 & 2 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{k)} \begin{pmatrix} 1 & -3 & -4 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{l)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 & 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{m)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{n)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{o)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -3 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{p)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{q)} \begin{pmatrix} 1 & -5 & 6 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{r)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 4 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{s)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -4 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{t)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$