

代幾 I 計算演習 (2005/09/29) の解答

A.1

$$P(4,2) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \text{を左からかける。} \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 & 8 \\ 7 & 0 & 6 & 4 \\ 5 & 2 & 0 & 6 \\ 7 & 6 & 4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 & 8 \\ 7 & 6 & 4 & 1 \\ 5 & 2 & 0 & 6 \\ 7 & 0 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$

A.2

$$P(2,4) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \text{を左からかける。} \begin{pmatrix} 3 & 8 & 0 & 7 \\ 2 & 1 & 7 & 7 \\ 6 & 4 & 4 & 8 \\ 0 & 7 & 3 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 8 & 0 & 7 \\ 0 & 7 & 3 & 7 \\ 6 & 4 & 4 & 8 \\ 2 & 1 & 7 & 7 \end{pmatrix}$$

A.3

$$Q(2;3) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を左からかける。} \begin{pmatrix} 4 & 8 & 8 & 6 \\ 18 & 0 & 9 & 15 \\ 5 & 3 & 7 & 0 \\ 2 & 8 & 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 8 & 8 & 6 \\ 6 & 0 & 3 & 5 \\ 5 & 3 & 7 & 0 \\ 2 & 8 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

A.4

$$R(2,1;6) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を左からかける。} \begin{pmatrix} 8 & 6 & 7 & 4 \\ 50 & 43 & 42 & 27 \\ 2 & 3 & 3 & 7 \\ 2 & 2 & 7 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 & 6 & 7 & 4 \\ 2 & 7 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 3 & 7 \\ 2 & 2 & 7 & 3 \end{pmatrix}$$

A.5

$$R(2,1;3) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を左からかける。} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 8 & 5 \\ 10 & 6 & 30 & 21 \\ 0 & 8 & 6 & 6 \\ 3 & 8 & 6 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 8 & 5 \\ 4 & 6 & 6 & 6 \\ 0 & 8 & 6 & 6 \\ 3 & 8 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

A.6

$$R(4,3;1) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \text{を左からかける。} \begin{pmatrix} 0 & 5 & 3 & 5 \\ 8 & 2 & 4 & 6 \\ 5 & 1 & 8 & 3 \\ 12 & 1 & 16 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 5 & 3 & 5 \\ 8 & 2 & 4 & 6 \\ 5 & 1 & 8 & 3 \\ 7 & 0 & 8 & 3 \end{pmatrix}$$

A.7

$$P(2,3) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を右からかける。} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & 8 \\ 1 & 1 & 5 & 0 \\ 3 & 6 & 6 & 3 \\ 6 & 8 & 7 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 8 \\ 1 & 5 & 1 & 0 \\ 3 & 6 & 6 & 3 \\ 6 & 7 & 8 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

A.8

$$Q(2;2) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を左からかける。} \begin{pmatrix} 3 & 5 & 2 & 8 \\ 0 & 16 & 4 & 6 \\ 6 & 8 & 3 & 8 \\ 3 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 5 & 2 & 8 \\ 0 & 8 & 2 & 3 \\ 6 & 8 & 3 & 8 \\ 3 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

A.9

$$P(1,2) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を左からかける。} \begin{pmatrix} 8 & 1 & 3 & 1 \\ 8 & 2 & 5 & 7 \\ 8 & 0 & 0 & 8 \\ 8 & 4 & 4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 & 2 & 5 & 7 \\ 8 & 1 & 3 & 1 \\ 8 & 0 & 0 & 8 \\ 8 & 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

A.10

$$Q(2;4) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を左からかける。} \begin{pmatrix} 8 & 4 & 8 & 1 \\ 28 & 4 & 32 & 12 \\ 3 & 0 & 7 & 5 \\ 5 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 & 4 & 8 & 1 \\ 7 & 1 & 8 & 3 \\ 3 & 0 & 7 & 5 \\ 5 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

A.11

$$R(4,2;3) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を右からかける。} \begin{pmatrix} 5 & 28 & 7 & 8 \\ 6 & 21 & 0 & 7 \\ 2 & 20 & 4 & 5 \\ 2 & 18 & 4 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 7 & 8 \\ 6 & 0 & 0 & 7 \\ 2 & 5 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 4 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

A.12

$$P(3,2) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を右からかける。} \begin{pmatrix} 8 & 6 & 1 & 3 \\ 1 & 8 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 6 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 1 & 6 & 3 \\ 1 & 2 & 8 & 1 \\ 6 & 6 & 4 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

A.13

$$R(2,1;7) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 7 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を左からかける。} \begin{pmatrix} 7 & 1 & 4 & 4 \\ 53 & 13 & 36 & 35 \\ 3 & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 6 & 8 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 7 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 & 1 & 4 & 4 \\ 4 & 6 & 8 & 7 \\ 3 & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 6 & 8 & 5 \end{pmatrix}$$

A.14

$$Q(3;5) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{を右からかける。} \begin{pmatrix} 6 & 3 & 5 & 6 \\ 3 & 7 & 10 & 4 \\ 7 & 4 & 25 & 5 \\ 6 & 4 & 25 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 6 \\ 3 & 7 & 2 & 4 \\ 7 & 4 & 5 & 5 \\ 6 & 4 & 5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$