

1. 次の行列の積を求めよ。

Find the product of the following matrices.

例題	問題
<div>① $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$</div> <div>$= \begin{pmatrix} 2 \cdot 2 + 1 \cdot 1 & 2 \cdot 5 + 1 \cdot 3 \\ 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 & 1 \cdot 5 + 0 \cdot 3 \end{pmatrix}$</div> <div>$= \begin{pmatrix} 5 & 13 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$</div>	<div>① $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$</div>
<div>② $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$</div> <div>$= \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 & 1 \cdot 5 + 0 \cdot 3 \\ 0 \cdot 2 + (-1) \cdot 1 & 0 \cdot 5 + (-1) \cdot 3 \end{pmatrix}$</div> <div>$= \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$</div>	<div>② $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$</div>
<div>③ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$</div> <div>$= \begin{pmatrix} 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 & 0 \cdot 2 + 1 \cdot 3 \\ 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 & 1 \cdot 5 + 0 \cdot 3 \end{pmatrix}$</div> <div>$= \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$</div>	<div>③ $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$</div>
<div>④ $\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$</div> <div>$= \begin{pmatrix} 3 \cdot 2 + (-5) \cdot 1 & 3 \cdot 5 + (-5) \cdot 3 \\ (-1) \cdot 2 + 2 \cdot 1 & (-1) \cdot 5 + 2 \cdot 3 \end{pmatrix}$</div> <div>$= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$</div>	<div>④ $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$</div>

2. 次の行列Aの逆行列A⁻¹を求めよ。

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}, A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

例題	問題
<div>$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$</div> <div>$\det A = 2 \times 3 - 5 \times 1 = 1$</div> <div>$A^{-1} = \frac{1}{1} \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$</div> <div>$= \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$</div>	<div>$A = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$</div>

3. 次の行列の積を求めよ。

Find the product of the following matrices.

問題	
<div>① $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$</div>	<div>⑤ $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$</div>
<div>② $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$</div>	<div>⑥ $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$</div>
<div>③ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$</div>	<div>⑦ $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$</div>
<div>④ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$</div>	<div>⑧ $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$</div>

4. 次の行列の逆行列があれば、それを求めよ。

Find the inverse of the following matrix, if any.

問題	
<div>① $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$</div>	<div>③ $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$</div>
<div>② $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$</div>	<div>④ $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$</div>

