Source: KBe2020math530refExr0nRetIndex

#ret

1. Suppose A = $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ and B = $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Multiply AB and BA. What do you notice???

Nothing. Matrix multiplication is not commutative.

2. Use matrices to solve the system: $2x - y = 3$ and $x + 3y = 5$

–

$$\begin{align}
\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} \tag{1}\\
\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} \tag{2}\\
\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} \tag{3}\\
\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9 \\ 5 \end{bmatrix} \tag{4}\\
\begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 14 \\ 5 \end{bmatrix} \tag{5}\\
\begin{bmatrix} 7x \\ x + 3y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 14 \\ 5 \end{bmatrix} \tag{6}\\
\begin{bmatrix} \frac{1}{7} & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7x \\ x + 3y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \frac{1}{7} & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 14 \\ 5 \end{bmatrix} \tag{7}\\
\begin{bmatrix} x \\ x + 3y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} \tag{8}\\
x &= 2 \tag{9}\\
x + 3y &= 5 \tag{10}\\
& \tag{11}
\end{align}$$

–