

間違いがないように注意はしていますが，間違いを見つけた人は教えてください。解説の仕方が不十分で理解しづらい等の意見があればお寄せ下さい。できれば具体的に指摘していただいた方がありがたいです。改良できる範囲で改良して行きます。イントロでも言ったように，そのものズバリの解答は書きません。しかし実際書きはじめてみるとこれはなかなか難しいものです。

演習問題 1.1 次の行列 A, B に対し AB を計算せよ。

$$(1) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (2) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$(3) A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \\ 1 & 0 & \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad (4) A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

この問題に解説は必要ないでしょう。計算練習です。分からないという人は問題有です。友人に聞いて理解するか，私の所に質問に来るか，いずれにせよ，早期に解決して下さい。

演習問題 1.2 2 次行列 A, B で $AB \neq BA$ となる例を 1 つあげよ。3 次行列 A, B で $AB \neq BA$ となる例を 1 つあげよ。

講義で述べた様に勝手に行列 A, B を選ぶと，多くの場合 $AB \neq BA$ となります。計算で楽をしたい人のために：3 次行列の場合は次の様を選ぶと計算しなくても結論を満たす事が分かる。最初に 2 次行列 A, B で $AB \neq BA$ となる行列を選ぶ。次に， $0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ ， $0^* = (0 \ 0)$ とするとき， $\tilde{A} = \begin{pmatrix} A & 0 \\ 0^* & 1 \end{pmatrix}$ ， $\tilde{B} = \begin{pmatrix} B & 0 \\ 0^* & 1 \end{pmatrix}$ とおく。このとき $\tilde{A}\tilde{B} \neq \tilde{B}\tilde{A}$ が分かる。