

2022/4/20 配布

数学演習 IA—2 回目：行列の積 (和、スカラー倍)

- 1 $A(B + C) = AB + AC$ を証明せよ。
- 2 2つの上三角行列の積は上三角行列になることを示せ。
- 3 A をスカラー行列ではない2次の正方行列とする。 $XA = AX, YA = AY$ ならば、 $XY = YX$ であることを示せ。

問題は以上。

出典または出題の狙い：

- 1 p14, 定理 1.1(2) の証明を、(1) と同じように書き下す練習。
- 2 p22, 練習問題 1.5. 和の記号 \sum を用いても良いし、 $+\cdots+$ を用いてもどちらでもよい。なお、解答 p336 には、料理レシピ（一口大に切って油でさっと炒める）のような記述が書かれているが、それでは演習問題の解答としては不十分です。やればできるという方針を述べるのではなく、実際にやったらどうなるかという証明を書くことが必要です。
- 2 時間が余った人のための補充問題。4 A_1, A_2, \dots, A_n は n 次の上三角行列で、対角成分が全て 0 であるとする。この時、積 $A_1 A_2 \cdots A_n$ は零行列になることを示せ。この問題のレポートは提出しなくて良いです。
- 3 p23, 練習問題 1.9 の類題。日本語で言えば「スカラー行列でない2次のある行列と可換な行列どうしは互いに可換である」ことを示せ、です。なお、 A は動かしてはいけません。一つ固定した行列です。
- 3 問題3 が難しく解けなければ、p23, 練習問題 1.9(1) を解いてください。