

提出先：教養学部教務課前のレポートボックス

提出期間：2019/11/5（火）～2019/11/12（火）13:00

※ このファイルを **B4** サイズの用紙に縦向きに印刷し，レポート用紙とすること．紙面の大きさは B4 に設定されているが，プリンタの設定は各自で確認すること．なお，印刷が困難である場合には速やかに足助まで申し出ること．

学生証番号	氏名	共同作成者（ある場合）

問. $A = \begin{bmatrix} -5 & -11 & -7 \\ 3 & 6 & 4 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ とする.

- 1) A を \mathbb{C} 上対角化せよ．即ち， $P \in GL_3(\mathbb{C})$ であって， $P^{-1}AP$ が対角行列であるようなものを一つ求めよ．また，その P について $P^{-1}AP$ を求めよ．
- 2) A は \mathbb{R} 上対角化不可能であることを示せ．
ヒント： A が \mathbb{R} 上対角化可能であるならば， $P \in GL_3(\mathbb{R})$ が存在して $P^{-1}AP$ は対角行列である． $P, P^{-1}, A \in M_3(\mathbb{R})$ だから，この対角行列は実行列である．
- 3) A^n を，実数でない複素数を用いずに表せ（ A^n を実数のみを用いて表せ）．
ヒント：例えば次の方針に沿って考えてみよ．まず $P \in GL_3(\mathbb{C})$ であって， $P = [v \ w \ \bar{w}]$ の形をしていて，かつ $P^{-1}AP$ は対角行列であるものを一つ求める． $w = x + \sqrt{-1}y$ ， $x, y \in \mathbb{R}^3$ と表して $Q = [v \ x \ y]$ と $Q^{-1}AQ$ を考えてみよ（ Q は正則であることも確かめること）．なお，ほかにも方法はあるので，この方法にこだわる必要はない．例えば複素数の範囲で A^n をとにかく求めてしまい，そのあとで実数のみを用いた表示に直すこともできる．

※ 参考文献がある場合には最後にまとめて箇条書きで示すこと．

※ 裏面を用いても良いが，表面の末尾にその旨示すこと．また，裏面を用いる際には表面と上下が同一になるように（左あるいは右綴じになるように）用いること．

※ 共同作成者に記載がないにもかかわらず，ほかのレポートとほぼ同一であるレポートが散見される．誰かと共同してレポートを作成することは構わないが，そのことは明記すること．それをしなければ剽窃であって，これは学術上の致命的な不正行為である．万一，写される側がそのことを承知していなかったことが露見した場合には重大な結果をもたらす可能性がある．

（以上）