

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ
2	3	B	1			氏名

1 原点のまわりに 90° 回転する1次変換を f , y 軸に関する鏡映を g とするとし, f, g を表す行列をそれぞれ A, B とする.

a) A, B を書け.

$$A =$$

$$B =$$

b) 次の1次変換を表す行列を求め, その図形的意味を述べよ.

i) $f \circ g$

ii) $g \circ f$

iii) $f^{-1} \circ g \circ f$

vi) $g^{-1} \circ f \circ g$

2 $A = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}$ とする.

a) A を $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$ の形に表せ.

b) A^n において, n にいろいろな自然数を入れて得られる行列をすべて求めよ.

3 行列 $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ で表される1次変換によって, 直線 $x - y = 1$ にうつされるような元の図形を求めよ.

c) この授業の Web サイトにある Mathematica ファイルを用いて, 上で求めた図形的意味を確かめよ.

4 行列 $\begin{pmatrix} a & -3 \\ 1 & b \end{pmatrix}$ によって表せる 1 次変換を f としたとき, $f \circ f$ が平面上のどの点も動かさない変換となるように a, b を定めよ.

6 行列 $\begin{pmatrix} -4 & -10 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$ で表される 1 次変換によって零ベクトルでないあるベクトルが, その実数倍にうつったという. そのようなベクトルを例示せよ.

5 行列 $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ で表される 1 次変換に置いて, 原点以外にも動かない点があることを示せ. また, そのような集合をもとめよ.