

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ	
						氏名	

1 $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ のとき, 次の行列を計算せよ.

a) $(A+B)(A-B)$

b) $A^2 - B^2$

c) $(A-B)(A^2 + AB + B^2)$

d) $A^3 - B^3$

2 a) $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ のとき A^{-1} を求め, $AA^{-1} = A^{-1}A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ を確かめよ.

b) さらに, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$ とするとき, $XA = B$ をみたす行列 X を求めよ.

3 原点のまわりに 60° 回転する変換を f , 直線 $y = x$ に関する鏡映を g とするとき, 次の変換を表す行列を求めよ.

a) f, g

b) $f \circ g, g \circ f$

c) f^{-1}, g^{-1}

4 原点のまわりに 90° 回転する変換を f , y 軸に関する鏡映を g とするとき, 次の変換を表す行列を求め, その図形的意味を述べよ.

a) $f \circ g$

b) $g \circ f$

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

5] $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}^n$ で, 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.

7] 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.

6] 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.

8] 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.