

提出先：教養学部教務課前のレポートボックス

提出期間：2019/5/7（火）～2019/5/14（火）16:00

※ 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．

学生証番号	氏名	共同作成者（ある場合）

問. $t \in \mathbb{R}$ について

$$R(t) = \begin{bmatrix} \cos t & -\sin t \\ \sin t & \cos t \end{bmatrix}, \quad \rho(t) = \begin{bmatrix} \cosh t & \sinh t \\ \sinh t & \cosh t \end{bmatrix}$$

と置く．ここで， \cosh, \sinh はそれぞれ双曲余弦函数，双曲正弦函数である（共通資料などを参照のこと）．以下では三角函数や双曲線函数の加法公式は証明せずに用いて良い．1) 任意の $t, s \in \mathbb{R}$ について

$$R(t)R(s) = R(s)R(t) = R(t+s), \quad \rho(t)\rho(s) = \rho(s)\rho(t) = \rho(t+s)$$

がそれぞれ成り立つことを示せ．

2) $v = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix}, w = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^2$ について

$$\langle v | w \rangle = v_1 w_1 + v_2 w_2, \quad \langle v | w \rangle' = v_1 w_1 - v_2 w_2$$

と定める．

a) 任意の $v, w \in \mathbb{R}^2$ について

$$\langle v | w \rangle = {}^t v \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} w, \quad \langle v | w \rangle' = {}^t v \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} w$$

がそれぞれ成り立つことを示せ．

b) 任意の $t \in \mathbb{R}$ と，任意の $v, w \in \mathbb{R}^2$ について

$$\langle R(t)v | R(t)w \rangle = \langle v | w \rangle, \quad \langle \rho(t)v | \rho(t)w \rangle' = \langle v | w \rangle'$$

がそれぞれ成り立つことを示せ．

※ 手際よく記述しないと紙面が足りなくなるので注意すること．

※ 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．

(以上)