多変量解析演習問題

多変 1. 正方行列∑を

$$\Sigma = \left(\begin{array}{cc} 2 & 1\\ 1 & 2 \end{array}\right)$$

-- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}$ とする.このとき, $\Sigma = CC'$ を満たす正則行列 C を求めよ.ただし,' は 転置を表す. $oldsymbol{X} = (X_1,X_2)'$ が平均ベクトル (0,1)',共分散行列 $\Sigma = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ の 2 変量正規分布に従るい。

2. $\mathbf{X} = (X_1, X_2)'$ が平均ベクトル (0,1)', 共分散行列

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

の 2 変量正規分布に従うとする. このとき、X の確率密度関数を行列・ベク トルを用いずに示せ.

3.1で求めたCを用いて、 3:34 AM GMT+9

$$m{Z} = \left(egin{array}{c} Z_1 \ Z_2 \end{array}
ight) = m{C}^{-1} \left(\left(egin{array}{c} X_1 \ X_2 \end{array}
ight) - \left(egin{array}{c} 0 \ 1 \end{array}
ight)
ight)$$
率密度関数を求めよ.
$$m{D} = \left(egin{array}{c} d_{11} & d_{12} \ d_{21} & d_{22} \end{array}
ight)$$
 $\mu_2)'$ を実ベクトルとする.このとき, 3 で定めた $m{Z}$ を用いて

とする. **Z**の確率密度関数を求めよ.

4. 正則行列 D を

$$oldsymbol{D} = \left(egin{array}{cc} d_{11} & d_{12} \ d_{21} & d_{22} \end{array}
ight)$$

とし、 $\mu = (\mu_1, \mu_2)'$ を実ベクトルとする.このとき、3で定めた Z を用いて

$$oldsymbol{Y} = \left(egin{array}{c} Y_1 \ Y_2 \end{array}
ight) = oldsymbol{D} oldsymbol{Z} + oldsymbol{\mu}$$

20.21 AM GMT+9

 $Y=\left(egin{array}{c} Y_1 \ Y_2 \end{array}
ight)=DZ+\mu$ と定義したY の従う分布を求めよ。
5. 3で定めたZ について Z を記述せる 6321120@ed.tus.ac.jp-jun? 5.~3で定めた ${m Z}$ について, Z_1 と Z_2 は独立といえるか(必ず解答に至った理由

