

課題 4

- (I) 危険資産 1, 危険資産 2, 危険資産 3 の収益率の期待値ベクトル, 分散共分散行列が, 各々,

$$\boldsymbol{\mu} = (0.1, 0.05, 0.15), \quad \boldsymbol{\Sigma} = \begin{pmatrix} 0.04 & -0.015 & 0.01 \\ -0.015 & 0.01 & -0.02 \\ 0.01 & -0.02 & 0.09 \end{pmatrix}$$

と与えられているとする. さらに, これらの危険資産に加えて, 無危険利子率 $R_f = 0.04$ の安全資産が存在するとする. このとき, 最小分散境界と効率的フロンティアを図示するプログラムを作成せよ.

- (II) (I) において, 危険資産の空売りが不可であるとした場合の, 最小分散境界と効率的フロンティアを図示するプログラムを作成せよ.