

第6章 練習問題

本問において databank とは<http://www.qmss.jp/databank/> を意味します。

[6.1] (確率の計算) トランプのゲームの「ポーカー・ゲーム」(52枚のカードからランダムに5枚のカードが抜き出され、それらの揃い方が争われる)において、ロイヤル・ストレート・フラッシュとは同一マークでA, 10, J, Q, Kが揃うことをいう。この確率を求め、おおよその少数でいいなさい。

[6.2] (対数効用関数, 確実同値額) 「宝くじ」に対し、期待効用 $E(U)$ および確実同値額 C, E を求めなさい。ただし、効用関数を $U(x) = \log x$ (常用対数) とする。また、宝くじには1円が与えられるとする。

[6.3] (財産三分法の効用計算) (1) 3つのさいころを投げたとき、3以上の目の可能性につき次の確率を求めなさい。

- a) 3以上の目は1つも出ない
- b) 同じく、1つ出る
- c) 同じく、2つ出る
- d) すべてが3以上の目となる

(2) 6.3節の投資法、について次の問に答えなさい。

- () 投資法 に対する結果(万円)は2通りある。それぞれの確率を求めなさい。
- () 投資法 に対するすべての結果(万円)を列挙し、その確率をそれぞれ求めなさい。
- () 効用関数を $\log x$ (x は万円単位) とするとき、投資法、の期待効用を計算し、比較しなさい。どちらが大きいか。

[ヒント] 本問(1)を解くこと。Log は常用対数を用い、計算はエクセルによるものとする。

[6.4] (ベイズの定理) 「ヒギンズ氏の雨の問題」において、データ z_1, z_2, z_3 を得たときの、天気の状態 s_1, s_2 の事後確率を求めなさい。また、各場合の最適行動を求めなさい。

[6.5] (自由研究: 株式のリスク計算) マルコヴィッツの株価時系データ(databank)をもとに、最も相関係数の低い2株式を比率 $x: 1-x$ に組み込んだ「ポートフォリオ」を考え、以下の分析をおこないなさい。

-) 利得率(リターン)の期待値 $e(x)$, 分散 $\sigma^2(x)$ の表式を求めなさい。
-) $e(x)$, $\sigma^2(x)$ を、 $x = 0 \sim 1$ [0.01] に対して計算しなさい。
-) それぞれのグラフを作りなさい。
-) $(x, e(x), \sigma^2(x))$ の軌跡を作りなさい。