

2011 年度
エコノメトリックス I & 上級エコノメトリックス I
第 2 回宿題 (2011 年 5 月 6 日出題)

注意事項

提出期限: 5 月 13 日 (金) 3 時限終了時
必ず A4 サイズの紙で提出のこと。(サイズが異なるものは受け付けない)

問 1

(Ω, \mathcal{F}, P) を確率空間とし、 B を $B \in \mathcal{F}$ かつ $P(B) > 0$ である集合であるものとする。このとき、 $(B, \mathcal{F} \cap B, P(\cdot|B))$ が確率空間であることを確かめなさい。

問 2

500 人に一人の割合で発症する疾病があるものとする。この疾病に対し、信頼性の異なる 2 種類の医学的検査が存在する。

検査法 A は、この疾病に罹っているときに正しく判定できる確率は 0.95 であるが、この疾病に罹っていない場合には正しく判定できる確率が 0.75 となるものである。

検査法 B はこの疾病に罹っているときに正しく判定できる確率は 0.7 であるが、この疾病に罹っていない場合には正しく判定できる確率が 0.9 となるものである。

いまランダムに選んだ人間がこの検査を受け、この疾病に罹っていると判定されたとき、この人間が本当にこの疾病に罹っている確率はどちらの検査法の方が高いか答えなさい。

問 3

$P(B) > 0$ である事象 A, B があるとする。このとき、

$$P(A \cap B | A \cup B) \leq P(A \cap B | B)$$

であることを示しなさい。

問 4

$A_1, A_2, \dots, A_n \in \mathcal{B}$ を独立な事象とする。このとき、 A_1, \dots, A_n のいずれも起きない確率が

$$\exp\left(-\sum_{i=1}^n P(A_i)\right)$$

以下となることを示しなさい。