

確率論 (Probability Theory) 第3週

w.hamamoto

1 レポート課題

下記の課題に取り組み、A4のレポート用紙で提出せよ。

#3-1 勝率が天気によって左右される賭け事がある。また、勝率が上がる幸運のお守りを入手すると、勝率が上昇することも知られている。ただし、天気は自分では制御できず、お守りの入手にもまた運が左右する。天気とお守りの入手の成否は互いに独立とし、天気の確率とお守りの入手確率と、天気とお守りが与えられたときの勝率を、下記の通りとする。

| | | |
|----|-----|------|
| 入手 | できる | できない |
| 確率 | 0.3 | 0.7 |

| | | | |
|----|-----|-----|-----|
| 天候 | 晴 | 曇 | 雨 |
| 確率 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| | 晴 | 曇 | 雨 |
| 有 | 0.6 | 0.6 | 0.5 |
| 無 | 0.6 | 0.5 | 0.4 |

(条件付き確率表、負ける確率は省略)

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 晴れの日、曇りの日、雨の日、それぞれの平均勝率 (勝つ周辺確率) を求めよ。
- (2) お守りが入手できる日、できない日、それぞれの平均勝率 (勝つ周辺確率) を求めよ。

#3-2 参考書の問題 1.6 を参考に、条件付き確率の計算に関してベイズの定理を用いる、次の問いに答えよ。青色の袋が 3 つ、赤色の袋が 2 つ、黄色の袋が 1 つある。これらの袋の中には、赤玉と白玉がそれぞれ表に書かれた個数だけ、入っている。例えば、赤玉が 2 個、白玉が 3 個入った、青色の袋が 3 つある、ということである。

| | | | |
|----|-----|-----|-----|
| | 青袋 | 赤袋 | 黄袋 |
| 赤玉 | 2 個 | 1 個 | 4 個 |
| 白玉 | 3 個 | 4 個 | 1 個 |

- (1) このとき、目隠しをされた状態で、まず合計 6 つの袋から無作為に 1 つの袋を選ぶ。まずこの状態で、これ以上の情報は得られていないとして、選んだ袋が青色である確率、赤色である確率、黄色である確率、をそれぞれ求めよ。
- (2) 次に、目隠しをされたまま、選ばれた袋に手を入れ、中を見ずに 1 個の玉を取り出したら、白玉だったと教えられた。これ以上の情報は得られていない状態で、選んだ袋が青色である確率、赤色である確率、黄色である確率、をそれぞれ求めよ。

#3-3 独立性について、以下の問題に答えよ。

- (1) 1 組 52 枚のトランプカードセットを、裏を上にした状態でよく切り、裏にしたまま、1 枚のカードを引く試行を考える。マークがスペードである事象を S 、数字が $\{10, J, Q, K, A\}$ である事象を H として、この二つの事象は互いに独立かどうか、同時確率や条件付き確率を求めて調べよ。
- (2) いかさまや仕込みのない 6 面の賽子を 1 回振る試行を考える。出た目が 2 の倍数である事象を E 、出た目が 3 の倍数である事象を T として、この二つの事象は互いに独立かどうか、同時確率や条件付き確率を求めて、調べよ。

(3) (2)につき、いかさまや仕込みのない7面の賽子ではどうか、同様に調べよ。

#3-4 自分の身の回りにある、確率論がなかったら、開発されてなかったり、今提供されている機能や性能を実現できていないであろうと思われる、物や製品を探し、根拠と共に紹介せよ。

#3-5 天気予報を詳細に行うことを考える。互いに排反な気象状況をできるだけ多く、列挙せよ。

2 レポート提出要領

下記の要領でレポートを作成し、提出すること。

| | |
|------|--|
| 課題番号 | #1 (2012.04.26 出題) |
| 提出期限 | 2011年5月7日午後4時30分 |
| 提出場所 | 西5号館3階総合情報学科事務室前の集合ポストの「確率論」あるいは「応用数学B」とある投函口 |
| 様式 | A4もしくはB5(ルーズリーフ可、両面可) |
| その他 | 丸写しは採点して飽きるし、剽窃は自分のためにならない 各自が自力で取り組むことを、切に願う 成書を参考にするなどは言わないが、参考にした書籍があれば、著者への礼儀として必ず記すこと 表紙はつけないこと 1ページ目の上部に、「講義名」「レポート番号」「学籍番号」「氏名」「投函日」を記すこと |

下記は見本である。

| | |
|------------|----------------|
| 確率論レポート #3 | 提出日:2011/05/11 |
| | 学籍番号:0000000 |
| | 氏名:電通大 |
| 課題#3-1 | |