

# 学術フロンティア講義（平成 29 年度・夏学期）

## 数理工学のすすめ レポート課題

清 智也  
工学部 計数工学科  
sei@mist.i.u-tokyo.ac.jp

2017 年 6 月 29 日

以下の二問のうち、一問を選んで解答すること。

### 問 1

実データをもとに、3 元分割表を 1 つ作成せよ。参照した文献や web サイトも明記すること。

### 問 2

次のアンケート結果に関連して、以下の問に答えよ。

項目	はい	いいえ
授業の内容を理解できた	6	2
授業の内容は有意義であった	6	2
毎回の授業の狙いが明確に示された	5	3

3 元分割表  $\boldsymbol{x} = (x_{ijk})_{i,j,k \in \{1,2\}}$  で、条件

$$x_{1++} = 6, \quad x_{2++} = 2,$$

$$x_{+1+} = 6, \quad x_{+2+} = 2,$$

$$x_{++1} = 5, \quad x_{++2} = 3,$$

を全て満たすものの全体を  $F$  とおく。ただし、 $x_{i++} = \sum_{j,k} x_{ijk}$  などとする。

(1)  $\boldsymbol{x} \in F$  を一つ見つけよ。

(2) 関数  $w(\boldsymbol{x})$  を

$$w(\boldsymbol{x}) = \frac{8!}{\prod_{i,j,k} x_{ijk}!} \left(\frac{10}{26}\right)^{x_{111}+x_{222}} \left(\frac{1}{26}\right)^{8-(x_{111}+x_{222})}$$

と定義する。このとき、計算機を使って

$$\frac{\sum_{\boldsymbol{x} \in F} w(\boldsymbol{x}) x_{222}}{\sum_{\boldsymbol{x} \in F} w(\boldsymbol{x})}$$

の近似値を求めよ。(注意：講義で紹介する MCMC を使う必要はない。for 文などで直接計算すればよい。)