

## 確率と統計（予想問題2）中山クラス

\*教科書，ノート，電卓，PC類は使用不可

\*答えは回答用紙の所定欄に記入すること

### 問題 I

Excel等を用いて下記の表を作成し，a.csv または a.txt として作業ディレクトリに保存したとする．以下に示す(1)～(7)の命令を実行する R のプログラムを示せ．実際に計算して数値を求める必要はない．答えは回答用紙の所定欄に記入すること．

学生氏名	数学の点数	英語の点数	国語の点数	社会の点数
A	90	80	50	70
B	75	70	60	60
C	60	65	90	80
D	65	60	85	67
E	80	90	70	60

- (1) a.csv または a.txt を変数 aa に取り込む（読み込む）．  
a.csv 及び a.txt の双方に対するプログラムを示せ．また，a.csv に対しては 2 通りの方法（`read.csv()`，`read.table()`）を示すこと．ヘッダーの扱いに注意．
- (2) 数学の点数の平均を求める．関数 `mean()` を使用すること．
- (3) 英語の点数のヒストグラムを求める．
- (4) 英語の点数の標本分散を求める．関数 `var()`，`length()` を使用すること．
- (5) 数学の点数と国語の点数の相関係数を求める．関数 `cov()`，`sd()` を用いること．
- (6) 数学の点数の z 得点を求めよ．但し，平均が `mt_m` として，標準偏差が `mt_sd` として求まっているものとする．
- (7) 数学の点数の偏差値を求めよ．但し，z 得点が `mt_z` として求まっているものとする．

### 問題 II

2つのデータセット X, Y が以下のように与えられている．以下の統計量を簡単に説明し，計算式を示せ．「但し，○○を用いて表せ」と指示がある箇所以外は  $x_i, y_i, n$  を用いて式を表せ．答えは回答用紙の所定欄に記入すること．

$$X = [x_1, x_2, \dots, x_n] \quad Y = [y_1, y_2, \dots, y_n]$$

- (1) X と Y の平均  $\rightarrow X_m, Y_m$  とする．
- (2) Y の不偏分散
- (3) X と Y の標本分散，但し， $X_m, Y_m$  を用いて表せ．
- (4) X と Y の標準偏差（標本分散による） $\rightarrow X_{sd}, Y_{sd}$  とする．
- (5) X と Y の共分散，但し， $X_m, Y_m$  を用いて表せ．  $\rightarrow XY_{cov}$  とする．
- (6) X と Y の相関係数，但し， $X_{sd}, Y_{sd}, XY_{cov}$  を用いて表せ．
- (7) X の z 得点，但し， $X_m, X_{sd}$  を用いて表せ．  $\rightarrow X_z$  とする．
- (8) X の偏差値，但し， $X_z$  を用いて表せ．