

確率と統計 小テスト問題 (中山・火曜クラス)

2012.5.22(火)

クラス・名列番号 : _____ 名前 : _____

教科書, ノート, 電卓, PC 類は使用不可.
 答えは答案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 として保存し, read.csv("a.csv")により aa という変数に読み込んだものとする. 以下に示す(1)~(5), (7)~(10)の命令を実行したときに得られる結果を示せ. また, (6), (11), (12)に関しては文章で述べよ. 実行結果におけるデータの並び方や順番は問わないものとする. 図を示す場合は概略図でよい.

表 1

学生氏名	数学	英語	国語の点数	社会の点数
A	好き	好き	90	85
B	好き	嫌い	70	65
C	嫌い	嫌い	60	55
D	好き	好き	80	75
E	嫌い	嫌い	50	45

- (1) > aa\$数学
- (2) > aa[2,]
- (3) > mean(aa[,4])
- (4) > table(aa[,3])
- (5) > table(aa\$数学, aa\$英語)
- (6) (5)の結果から,
 - (a) 数学と英語の好き嫌いの間にはどのような関係があるかを述べよ.
 - (b) ファイ係数はどのような値になるか予想せよ (ファイ係数を計算する必要はない. (5)の結果から予想されるファイ係数のおよその値を示せ).
- (7) > var(aa[,5])
- (8) > sd(aa[,4]) 小数点以下 2 桁目を四捨五入する. $\sqrt{10} = 3.16$
- (9) > cov(aa\$国語の点数, aa\$社会の点数)
- (10) > plot(aa[,4], aa[,5])
- (11) (10)の結果に基づき, 国語の点数と社会の点数の間にはどのような相関があるか答えよ.
- (12) (a) 数学の好き嫌いと国語の点数の間にはどのような関係があるか答えよ.
 - (b) 英語の好き嫌いと社会の点数の間にはどのような関係があるか答えよ.

(表 1 に基づいて答えよ. どのような表現でも良い. 何かの数値を計算する必要はない)

問題Ⅱ

統計量に関して以下の問に答えよ.

- (1) 相関係数とファイ係数の違いを述べよ.
- (2) 標本分散と不偏分散の違いを述べよ.
- (3) 共分散と相関係数の違いを述べよ.

問題Ⅲ

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, $\circ\circ$ 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.

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

- (1) X と Y の平均 $\rightarrow X_m, Y_m$ とする.
- (2) Y の不偏分散, 但し, Y_m を用いて表せ.
- (3) X と Y の標本分散, 但し, X_m, Y_m を用いて表せ. X_v, Y_v とする.
- (4) X と Y の標準偏差 (標本分散による), 但し, X_v, Y_v を用いて表せ. $\rightarrow X_{sd}, Y_{sd}$ 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_1 の z 得点, 但し, X_m, X_{sd} を用いて表せ. $\rightarrow x_{1z}$ とする.
- (8) x_1 の偏差値, 但し, x_{1z} を用いて表せ.