

確率と統計 小テスト問題 (中山・金曜クラス)

2012.5.25(金)

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

あるクラスの試験の成績が表 1 の通りであった. 以下の問に答えよ.

表 1

学生 ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
試験点数	70	60	80	90	70	50	70	60	80	70
成績	B	C	A	A	B	D	B	C	A	B

- (1) 成績の度数分布表を作成せよ.
- (2) 成績の最頻値を求めよ.
- (3) 試験点数の平均を求めよ.
- (4) 試験点数の標本分散を求めよ.
- (5) 試験点数の標準偏差 (標本分散による) を求めよ.
- (6) 学生 ID=3 の試験点数の z 得点を求めよ.
- (7) 学生 ID=3 の試験点数の偏差値を求めよ.

数値表現においては, 小数点以下の第 2 位を四捨五入すること.

$$\sqrt{10} = 3.16, \sqrt{3} = 1.73$$

問題 II

Excel 等を用いて下記の表 2 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)~(6)を実行するための R の命令文 (コマンド, 関数など)を示せ. 変数 aa と R の関数やコマンドを使用すること. さらに, その実行結果を求めよ. 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.

- (1) ヘッダーが英語である列を表示する.
- (2) 第 3 行目 (ヘッダーを除く) を表示する.
- (3) 社会の点数の平均を計算する.

- (4) 数学の好き／嫌いの度数分布表を求める。
- (5) 数学と英語の好き／嫌いのクロス集計表を求める。
- (6) 国語の点数と社会の点数の散布図を求める。
- (7) (6)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。

表 2

学生氏名	数学	英語	国語の点数	社会の点数
A	好き	好き	90	40
B	好き	嫌い	70	60
C	嫌い	嫌い	60	70
D	好き	好き	80	60
E	嫌い	嫌い	50	70

問題Ⅲ

統計量に関して以下の問に答えよ。

- (1) 量的変数と質的変数の違いを述べよ。
- (2) 散布図とクロス集計表の違いを述べよ。
- (3) ヒストグラムと度数分布表の違いを述べよ。

問題Ⅳ

共分散及び相関係数に関して以下の問に答えよ。データを $X = [x_1, x_2, \dots, x_n]$, $Y = [y_1, y_2, \dots, y_n]$ とし、各々の平均を μ_x, μ_y とする。

- (1) 共分散の計算において平均を引く理由を述べよ。 $(x_i - \mu_x), (y_i - \mu_y)$
- (2) 共分散の計算において積を用いる理由を述べよ。 $(x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)$
- (3) 共分散において平均を計算する理由を述べよ。 $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)$
- (4) 相関係数は共分散を標準偏差で割り算して求められるが、その理由を述べよ。