

「確率と統計」 小テストに代わるレポート課題

2013.11.18(月)

- 対象学生：11/7(木)の小テストを「公欠」により欠席した学生
- レポートを作成し，11/22(金)17:00 までに1号館2階のレポート受け「確率と統計／中山謙二」に提出すること．
- 数値計算は電卓やPC（Excel や R）等を用いても良い．

問題 1

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	11	12
試験点数	71	65	75	95	85	88	73	62	45	72	78	82
成績	B	C	B	S	A	A	B	C	D	B	B	A

- (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．

問題 2

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．

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	80	75
B	好き	嫌い	70	65
C	嫌い	嫌い	50	45
D	嫌い	嫌い	60	55
E	好き	好き	90	85
F	嫌い	好き	65	90

- (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) (7)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 2 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 3

以下の文章の (ア) ~ (ケ) に入れるのに最も適するものを選択肢から選び, 番号で答えよ. 同じ選択肢を複数回使用する可能性もある.

ある高校のあるクラスにおいて, 数学と英語のテスト点数と数学と英語がそれぞれ好きか嫌いかを調べたデータの記述統計を考える. 数学の点数および英語の点数は (ア) 変数であり, 数学が好きか嫌いおよび英語が好きか嫌いとは (イ) 変数である. そして, 数学の点数と英語の点数の関係は (ウ) といい, 数学の好き嫌いと英語の好き嫌いの間の関係は (エ) という. (ウ) の強さの指標として使われるのは (オ) 係数であり, (エ) の強さの指標として使われるのは (カ) 係数である. (オ) 係数は数学と英語の点数の (カ) を各々の標準偏差の積で割ったものである. (カ) 係数は (イ) 変数を (1,0) などの数値で表し, (キ) 係数と同じ計算方法により求められる. (オ) 係数と (カ) 係数は 2 つの変数の関係を数値で表すが, より直観的に 2 つの変数の関係を表すために使われるものは, (ア) 変数に対しては (ク), (イ) 変数に対しては (ケ) である.

< 選択肢 >

- 0: 平均 1: 分散 2: 標準偏差 3: 散布図 4: 不偏 5: 標本 6: ファイ 7: 相関 8: 連関
 9: 質的 10: 量的 11: 度数分布表 12: ヒストグラム 13: クロス集計表 14: 共分散
 15: 平均

問題 4

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