

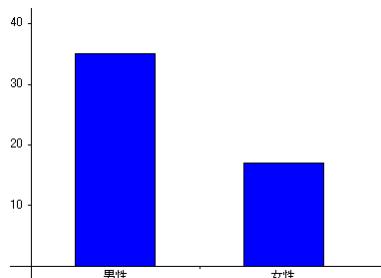
## 演習1（質的データの集計）【1章】

ある大学の学費と授業について以下のアンケート調査を行った。

1. あなたは男性ですか、女性ですか。
  - 1) 男性
  - 2) 女性
2. あなたの所属する学科はどれですか。
  - 1) 経済学科
  - 2) 経営学科
3. 今の学費をどう思いますか。
  - 1) 安い
  - 2) 妥当である
  - 3) 高い
4. 今の授業に満足していますか。
  - 1) 満足している
  - 2) どちらともいえない
  - 3) 満足していない

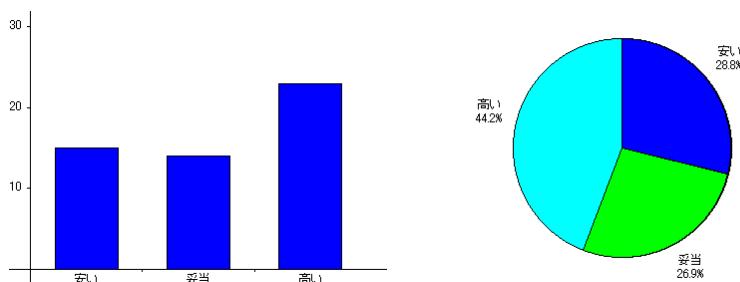
演習1.txt のデータを Analysis に読み込んで集計し、問題に答えよ。

- 1) 男女の数 男性 [ ] 人 女性 [ ] 人
- 2) 所属学科の人数 経済学科 [ ] 人 経営学科 [ ] 人
- 3) 学費をどう思うか 安い [ ] 人 妥当 [ ] 人 高い [ ] 人  
学費をどう思っている人が最も多いか [安い・妥当・高い]
- 4) 授業に満足か 満足 [ ] 人 どちらとも [ ] 人 不満足 [ ] 人  
どの人が最も多いか [満足・どちらとも・不満足]
- 5) 男女の数を以下のような棒グラフで表す。



- 6) この調査で男性の割合は何%か。[ ] %

7) 学費をどう思うかを以下のように棒グラフと円グラフで表わす。



8) 男女別の学費に対する意見を2次元分割表で表わす。

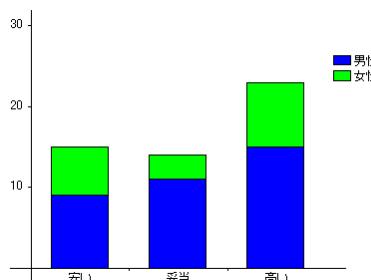
	安い	妥当	高い
男性			
女性			

9) 学科別の授業に対する満足度を2次元分割表で表わす。

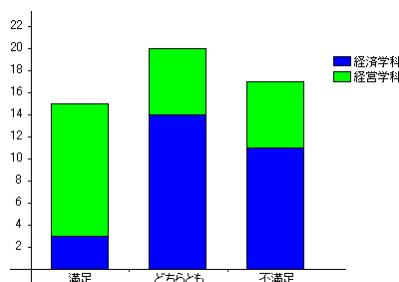
	満足	どちらとも	不満足
経済学科			
経営学科			

10) 学科別に授業に対する満足の割合が高いのはどちらか。[経済学科・経営学科]

11) 男女別の学費に対する意見の2次元分割表を積重ね棒グラフで表わし、図のような凡例を付ける。



12) 学科別の授業に対する満足度の2次元分割表を積重ね棒グラフで表わす。



## 演習2（量的データの集計）【1章】

ある中学のクラスについて英語・数学・国語の試験結果を調べた。

1. 性別

- 1) 男子      2) 女子

2. 英語点数

3. 数学点数

4. 国語点数

演習2.txt のデータを Analysis に読み込んで集計し、以下の問題に答えよ。

1) 調査数を求めよ。男子 [ ] 人 女子 [ ] 人 合計 [ ] 人

2) 英語、数学、国語の平均値と標準偏差を求め、下の質問に答えよ。

	英語	数学	国語
平均値			
標準偏差			

3) どの科目が最も点数が高いか

[平均・標準偏差] でみると [英語・数学・国語] の点数が高い。

どの科目が最も点数のばらつきが大きいか

[平均・標準偏差] でみると [英語・数学・国語] のばらつきが大きい。

4) 男子の英語、数学、国語の平均値と標準偏差を求めよ。

	英語	数学	国語
平均値			
標準偏差			

5) 女子の英語、数学、国語の平均値と標準偏差を求めよ。

	英語	数学	国語
平均値			
標準偏差			

6) 男子と女子、どちらが英語の成績が良いか。

[平均・標準偏差] でみると [男子・女子] の成績が良い。

男子と女子、どちらが英語の点数のばらつきが大きいか。

[平均・標準偏差] でみると [男子・女子] のばらつきが大きい。

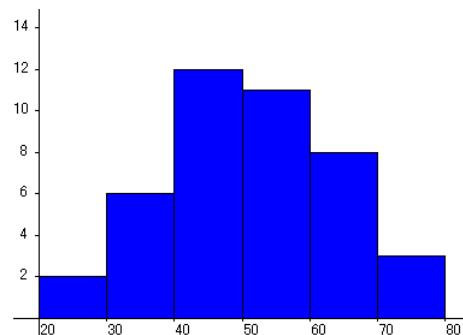
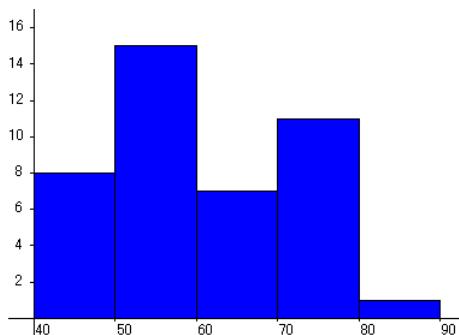
7) 英語の点数について度数分布表を描き、下の質間に答えよ。

英語	度数	相対度数 %	累積度数	累積相対度数 %
$40 \leq x < 50$				
$50 \leq x < 60$				
$60 \leq x < 70$				
$70 \leq x < 80$				
$80 \leq x < 90$				

度数分布表の階級幅はいくらか [ ] 点

この度数分布表で見た最頻値はいくらか [ ] 点

8) 英語と数学の点数についてヒストグラムを描く。

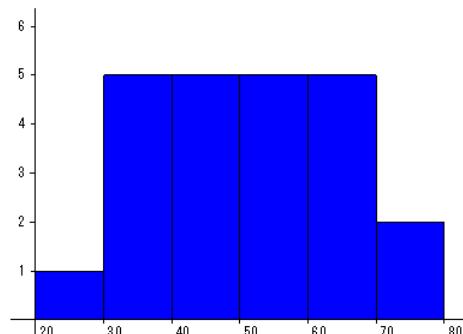
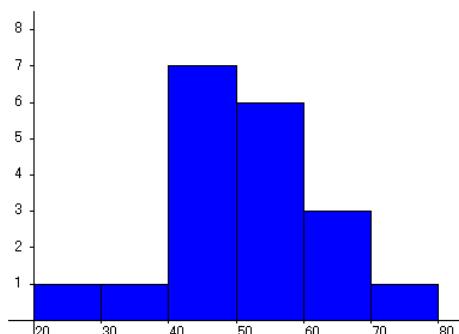


9) 上の数学について、

ヒストグラムの階級幅はいくらか。 [ ] 点

ヒストグラムで見た最頻値はいくらか [ ] 点

10) 男女の数学の点数のヒストグラムを描く。



注) 女子の最頻値は1つに定まらない。

### 演習3（総合演習・集計）【1章】

ある商店街で以下のアンケート（一部）を行った。

1. あなたは男性ですか女性ですか。

- 1) 男性      2) 女性

2. よろしければあなたの年齢を教えて下さい。

[ ] 歳

3. 週何回位この商店街を利用（買い物他）されますか。

[ ] 回

上の問題で0～1回と答えられた方にお聞きします。

4. なぜあまり買い物をされないのですか。

- 1) 値段が高い    2) 品揃えが不足    3) 近くに良い店がある

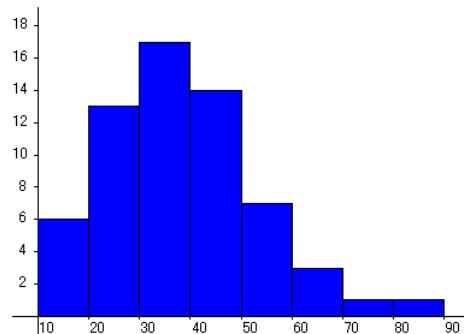
4) その他 [ ]

これを元に新たに2段階の年齢階級を加えて（40歳未満と40歳以上）、演習3.txtのようなデータを得た。問題に答え結果をレポートにまとめよ。

1) 男女別の回答数を求める。男性 [ ] 人 女性 [ ] 人 合計 [ ] 人

2) 年齢の平均を求める。 [ ] 歳

3) 年齢についてのヒストグラムを描く。



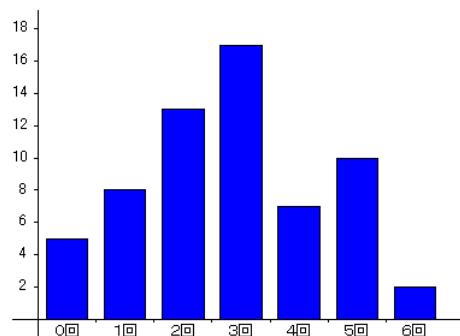
このヒストグラムの階級幅はいくらか [ ] 才

このヒストグラムでみた最頻値はいくらか [ ] 才

4) 年齢階級の人数を求める。40歳未満 [ ] 人 40歳以上 [ ] 人

5) 商店街利用回数の平均を求める。 [ ] 回

6) 商店街利用回数の棒グラフを描く。



7) 男女別の利用回数の2次元分割表を描く。

	0回	1回	2回	3回	4回	5回	6回	合計
男性								
女性								
合計								

8) 男女別の利用回数の平均を求める。男性 [ ] 回 女性 [ ] 回

男性と女性、利用回数の多いのはどちらか [男性・女性]

9) 年齢階級別の利用回数の平均を求める。

40歳未満 [ ] 回 40歳以上 [ ] 回

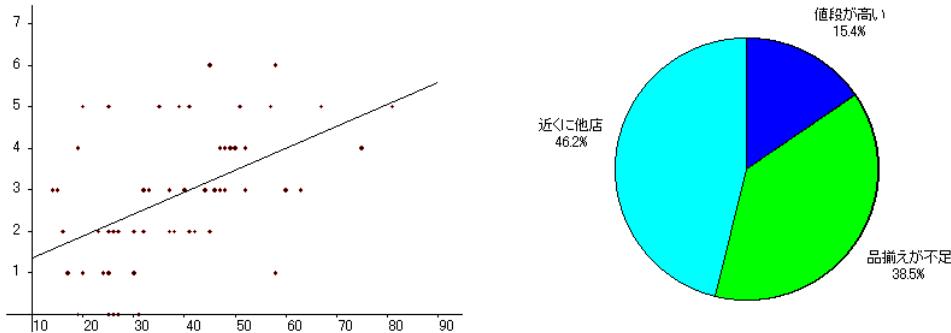
年齢階級で比較すると、利用回数の多いのはどちらか [40歳未満・40歳以上]

10) 年齢と利用回数の相関係数を求める。  $r = [ ]$

これは非常に強い相関か。[非常に強い・あまり強いとはいえない]

11) 年齢と利用回数の散布図を描く。(下図左)

12) 利用しない理由の円グラフを描く。(下図右)



## 演習4（総合演習・集計）【1章】

本屋と読書について以下のアンケート調査を行い、結果を演習4.txtに保存した。

1. あなたは男性ですか女性ですか。

- 1) 男性      2) 女性

2. もしよろしければあなたの年齢を教えて下さい。

[      ] 歳

3. あなたは1週間にどれくらい本屋へ行きますか。

- 1) ほとんど行かない  2) 1~2回  3) 3~4回  4) 5回以上

4. あなたは1週間にどれくらい本代に使いますか。

[      ] 円

5. あなたがよく読む本はどれですか。いくつでも○を付けて下さい。

- 1) 雑誌  2) コミック  3) 小説  4) ノンフィクション  5) その他

6. あなたの1週間の教養・娯楽費（本代を含む）はどれくらいですか。

[      ] 円

このデータを元に以下の問題に答えよ。但し、判断をしなくてもよいところもある。

1) アンケートに答えた人数は何人ですか。[      ] 人

2) そのうち男性と女性は何人ずつですか。男性 [      ] 人 女性 [      ] 人

3) 年齢の平均は何歳ですか。[      ] 歳

4) 年齢は何歳から何歳までですか。[      ] 歳～「      」歳

5) 年齢を10歳ごとに区切って40歳代（40～49）は何人ですか。[      ] 人

6) 年齢10歳ごとの人数の分布を調べなさい。

[      ] で見ると、以下の図のようになる。

<図を作成する>

7) 男性の平均年齢と女性の平均年齢はそれぞれ何歳ですか。

男性 [      ] 歳 女性 [      ] 歳

8) 男性と女性でどちらが年齢の拡がりが大きいですか。

[平均・標準偏差] を調べると男性 [      ] 歳、女性 [      ] 歳

なので [男性・女性] が大きい。

9) 本屋に週1～2回行く人は男性と女性どちらが多いですか。

男性 [      ] 人 女性 [      ] 人なので、[男性・女性] が多い。

10) 本代に使う金額は平均いくらですか。[      ] 円

1 1) 本代は最高いくら使っていますか。[ ] 円

1 2) 男性と女性ではどちらが本代にお金を使いますか。

[ ] を調べると男性 [ ] 円、女性 [ ] 円なので、

[男性・女性] がたくさん使う。

1 3) 本屋に行く回数と本代に使うお金は関係がありますか。

平均で調べると以下のように増えているので、関係が「ある・ない」と思う。

殆ど行かない	1～2回	3～4回	5回以上

1 4) 本屋に行く回数で3回以上の人には過半数ですか。

全体 [ ] 人中、3回以上の人 [ ] 人なので、

[過半数である・過半数でない]

1 5) 年齢と本代に使うお金は関係がありますか。

[平均・標準偏差・相関係数] を調べるとその値は [ ] ので、

[あまり関係がない・強い関係がある]

1 6) コミックはどの位の割合で読まれているか調べて下さい。[ ] %

1 7) 小説を読む人と読まない人との、本代に使うお金に差がありますか。

[ ] を調べると読む人 [ ] 円、読まない人 [ ] 円

1 8) 教養・娯楽費は平均いくら位ですか。[ ] 円

1 9) 教養・娯楽費の最高と最低の幅はいくらですか。[ ] 円

2 0) 教養・娯楽費と本代との関係はありますか。

[ ] を調べるとその値は [ ] ので、

関係が「ある・ない」と思う。

2 1) 男性と女性との教養・娯楽費の額に差がありますか。

[ ] を調べると男性 [ ] 円、女性 [ ] 円

2 2) コミックを読む人は若い人が多いですか。

年齢の [ ] を調べると読む人 [ ] 歳、読まない人 [ ] 歳

2 3) コミックを読む人と小説を読む人の関係を調べて下さい。

	小説を読まない	小説を読む
コミックを読まない		
コミックを読む		

コミックを読む人は小説を「読む・読まない」傾向がある。

## 演習5（適合度検定・ $\chi^2$ 検定）【3章】

環境の変化と校舎の老朽化により、現在の小学校を少し離れた場所に移設しようとする案が出され、地域住民に以下のアンケートが実施された。

1. あなたの性別は。

- 1) 男性      2) 女性

2. あなたの年齢はどれですか。

- 1) 40歳未満    2) 40歳～59歳    3) 60歳以上

3. あなたには小学生以下のお子さんかお孫さんがいますか。

- 1) いる      2) いない

4. 学校の移設に賛成ですか反対ですか。

- 1) 賛成      2) 反対

5. 学校移設に賛成の方、その理由を教えて下さい。（いくつでも選んで下さい。）

- 1) 環境が良くなる    2) 設備が新しくなる    3) その他

6. 学校移設に反対の方、その理由を教えて下さい。（いくつでも選んで下さい。）

- 1) 通学が不便になる    2) 現校舎に魅力がある    3) その他

演習5.txt を用いて問題に答えよ。

1) 男性と女性の数を求める。男性 [ ] 人 女性 [ ] 人

2) 年齢階級別の人数を求める。

40歳未満 [ ] 人 40～59歳 [ ] 人 60歳以上 [ ] 人

3) 小学生以下の子どもがいるかどうかの人数を求める。

いる [ ] 人 いない [ ] 人

4) 賛成と反対の人数を求める。賛成 [ ] 人 反対 [ ] 人

5) 男女別の賛成と反対の2次元分割表を作る。

	賛成	反対
男性		
女性		

6) 子供がいるかどうか別の賛成と反対の2次元分割表を作る。

	賛成	反対
子供がいる		
子供がない		

7) 年齢層別の賛成と反対の2次元分割表を作る。

	賛成	反対
40歳未満		
40~59歳		
60歳以上		

8) 賛成は過半数といえるか、有意水準5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

結果 過半数と [いえる・いえない]

9) 賛成の理由で「環境が良くなる」と答える人は4割より多いといえるか、有意水準5%で判定せよ。

ヒント：答えない(0), 答えた(1)順に指定比率を入力すること(0.6,0.4)

検定名 [ ] 確率 [ ]

結果 4割より多いと [いえる・いえない]

10) 上の検定で有意水準を1%にすると結果はどうなるか。

結果 4割より多いと [いえる・いえない]

11) 反対の理由で「通学が不便になる」と答える人は3割より多いといえるか、有意水準5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

結果 3割より多いと [いえる・いえない]

12) 男性と女性で賛成・反対に差があるか、有意水準5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

結果 男女間に差があると [いえる・いえない]

13) 小学生以下の子供がいるかどうかで賛成・反対に差があるか、有意水準5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

結果 子供がいるかどうかで差があると [いえる・いえない]

14) 年齢層によって賛成・反対に差があるか、有意水準5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

結果 年齢層間で差があると [いえる・いえない]

15) 賛成・反対に影響を与えていた要素はどれか。

[性別・子供または孫の有無・年齢]

## 演習 5－2（適合度検定・ $\chi^2$ 検定）【3章】

前と同様、演習 5.txt を用いて以下のようなレポートを作成せよ。

1. あなたの性別は。
  - 1) 男性
  - 2) 女性
2. あなたの年齢はどれですか。
  - 1) 40歳未満
  - 2) 40歳～59歳
  - 3) 60歳以上
3. あなたには小学生以下の子供か孫さんがいますか。
  - 1) いる
  - 2) いない
4. 学校の移設に賛成ですか反対ですか。
  - 1) 賛成
  - 2) 反対
5. 学校移設に賛成の方、その理由を教えて下さい。（いくつでも選んで下さい。）
  - 1) 環境が良くなる
  - 2) 設備が新しくなる
  - 3) その他
6. 学校移設に反対の方、その理由を教えて下さい。（いくつでも選んで下さい。）
  - 1) 通学が不便になる
  - 2) 現校舎に魅力がある
  - 3) その他

### 調査報告書

福山平成大学 氏名

福山市では山里小学校の移転問題を議論するために、平成 16 年 4 月 1 日から 4 月 7 日まで山里小学校前において地元住民を対象にアンケート調査を行った。

調査人数は [ ] 人で、そのうち男性が [ ] 人、女性が [ ] 人であった。年齢階層別に見ると 40 歳未満は [ ] 人、40 歳～59 歳は [ ] 人、60 歳以上は [ ] 人でこれは山里地区の人口構成に比較的適合している。意見は小学生以下の子供か孫がいるかどうかで違いが見られると考え、子供か孫の有無を聞く質問を加えた。結果として、子供か孫のいる人は [ ] 人で、いない人は [ ] 人であった。

移設に賛成か反対かで回答者の意見をまとめると賛成 [ ] 人、反対 [ ] 人で、図に描くと図 1 のようになった。この結果を有意水準を 5%

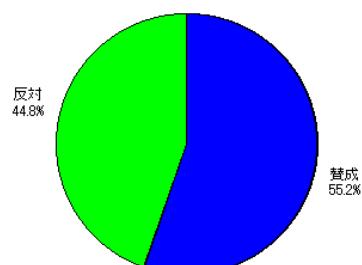


図 1 移設に対する意見

として [ ] 検定で調べると、検定確率 [ ] で、過半数 [である・とはいえない] と判定される。以後断わりのない限り、有意水準は 5% とする。

移設についての意見を男女別、年齢階層別、子供や孫の有無別に調べたところ、子供や孫の有無別で大きな差が見られた。特に賛成の比率を見ると、子供や孫のいる人で [ ] %、いない人で [ ] % となり、検定も確率 [ ] と有意な差がみられた。

図 2 にその様子を示す。

これを見ると子供や孫の [いる・いない] 人が強く移転を望んでいることが分かる。その他の分類では男女別で検定確率 [ ]、年齢階層別で検定確率 [ ] と殆ど差は見られなかった。

次に賛成理由と反対理由を並べて図 3a と図 3b に示す。

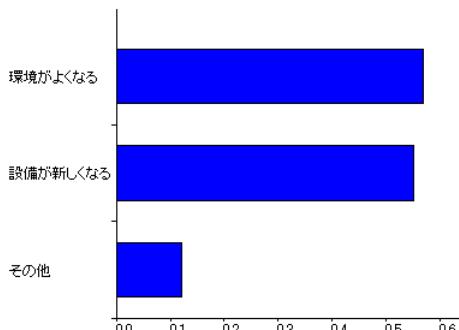


図 3a 賛成理由

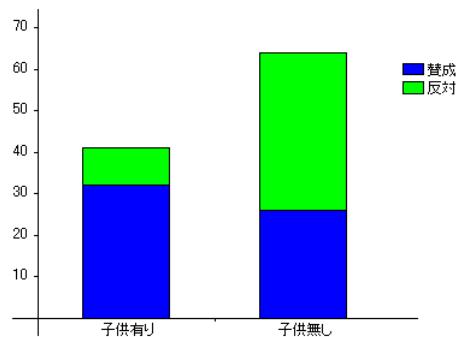


図 2 子供や孫の有無別の賛成と反対

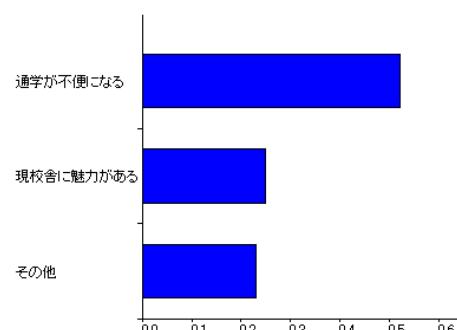


図 3b 反対理由

これを見ると、賛成理由では環境が良くなると設備が新しくなるが同程度で、反対理由では通学が不便になるが最も多い。

ここで、特に子供か孫のいる人を選び出して賛成理由を求めたところ、図 4 のような結果を得た。この結果から、子供や孫を持つ人は [ ] ことに最も期待を寄せていると思われる。

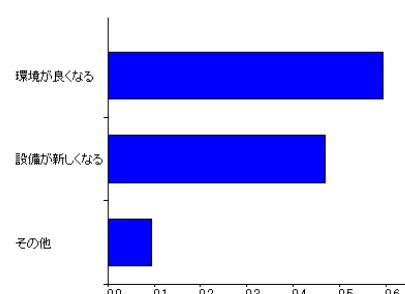


図 4 子供や孫のいる人の賛成理由

## 演習 6 【4章】

ある中学のクラスについて英語・数学・国語の試験結果を調べた。

### 1. 性別

- 1) 男子      2) 女子

### 2. 英語点数

### 3. 数学点数

### 4. 国語点数

演習 6.txt のデータを集計し、以下の問い合わせに答えよ。但し、正規性の判定にはヒストグラム、正規確率紙、S-W 検定の結果を総合すること。特にデータ数が少ない場合、S-W 検定の確率が 0.05 以上でも、ヒストグラムや正規確率紙で見て明らかに正規分布と異なる場合は、判定困難としておくこと。

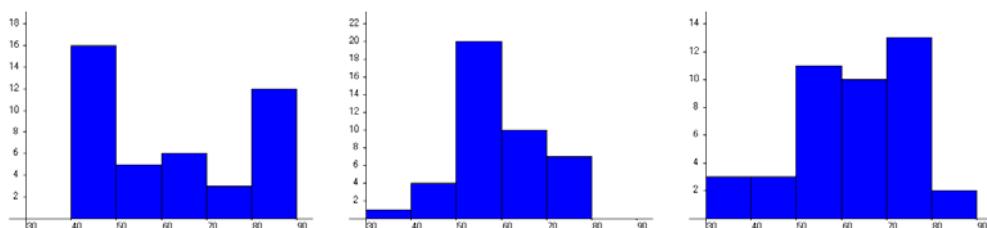
1) 男女の人数について求める。      男子 [ ] 人      女子 [ ] 人

2) 英語、数学、国語の平均値、中央値、標準偏差を求める。

	英語	数学	国語
平均			
中央値			
標準偏差			

3) 標準偏差の大きさより、英語、数学、国語のうち、最も点数の広がりが大きいのは [ ]。

4) 英語、数学、国語の点数のヒストグラムを描く。

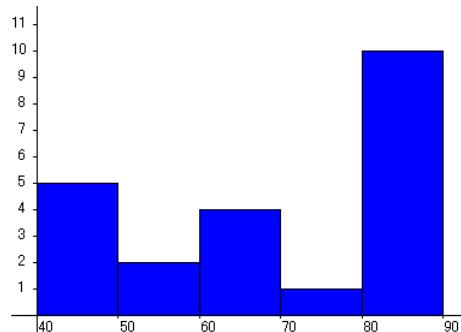
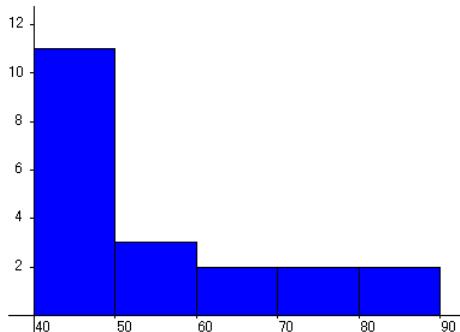


数学のヒストグラムで最頻値はいくらくか。 [ ] 点

5) 英語、数学、国語の平均値について男女別に求める。

	英語	数学	国語
男子			
女子			

6) 男女の英語の点数のヒストグラムを描く。



男子の英語のヒストグラムで最頻値はいくらく。[ ] 点

7) 英語、数学、国語の分布について正規性を判定する。

英語 S-W 検定確率 [ ] 正規分布と [みなす・いえない・判定困難]

数学 S-W 検定確率 [ ] 正規分布と [みなす・いえない・判定困難]

国語 S-W 検定確率 [ ] 正規分布と [みなす・いえない・判定困難]

8) 英語の男女別の分布について正規性を判定する。

男子 S-W 検定確率 [ ] 正規分布と [みなす・いえない・判定困難]

女子 S-W 検定確率 [ ] 正規分布と [みなす・いえない・判定困難]

9) 数学の男女別の分布について正規性を判定する。

男子 S-W 検定確率 [ ] 正規分布と [みなす・いえない・判定困難]

女子 S-W 検定確率 [ ] 正規分布と [みなす・いえない・判定困難]

10) 国語の男女別の分布について正規性を判定する。

男子 S-W 検定確率 [ ] 正規分布と [みなす・いえない・判定困難]

女子 S-W 検定確率 [ ] 正規分布と [みなす・いえない・判定困難]

11) 英語の平均値（中央値）は 60 点以上といえるか、有意水準 5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 60 点以上と [いえる・いえない]。

12) 数学の平均値（中央値）は 50 点以上といえるか、有意水準 5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 50 点以上と [いえる・いえない]。

13) 英語の女子の平均値（中央値）は 60 点以上といえるか、有意水準 5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 60 点以上と [いえる・いえない]。

## 演習 6－2 【5章】

ある中学のクラスについて英語・数学・国語の試験結果を調べた。

1. 性別
  - 1) 男子
  - 2) 女子
2. 英語点数
3. 数学点数
4. 国語点数

演習 6.txt のデータを College Analysis に読み込んで集計し、各科目の平均または中央値に差があるかどうか検定せよ。特に正規性が判定困難な場合、一般の分布の検定を行って判定を下すこと。

- 1) 男女の人数を求める。

男子 [ ] 人 女子 [ ] 人

- 2) 英語、数学、国語の平均と中央値を求める。

	英語	数学	国語
平均			
中央値			

- 3) 英語、数学、国語の標準偏差を求める。

	英語	数学	国語
標準偏差			

- 4) 最も成績の良かった科目は何か。

[英語・数学・国語]

最も点数のばらつきの大きかった科目は何か。 [英語・数学・国語]

- 5) それぞれ科目間の相関係数はいくらか。

英語と数学 [ ]

数学と国語 [ ]

国語と英語 [ ]

これらの科目間には関係があると思うか。 [ある・ない] と思う。

- 6) 英語と数学の平均（中央値）に差があるか、（対応がないとして）有意水準 5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 科目間に差があると [いえる・いえない]。

7) 数学と国語の平均（中央値）に差があるか、（対応がないとして）有意水準5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 科目間に差があると [いえる・いえない]。

8) 国語と英語の平均（中央値）に差があるか、（対応がないとして）有意水準5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 科目間に差があると [いえる・いえない]。

9) 英語、数学、国語の平均について男女別に求める。

	英語	数学	国語
男子			
女子			

10) 英語、数学、国語の中央値について男女別に求める。

	英語	数学	国語
男子			
女子			

11) 男女別の英語の平均（中央値）に差があるか、有意水準5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 男女差があると [いえる・いえない]。

12) 男女別の数学の平均（中央値）に差があるか、有意水準5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 男女差があると [いえる・いえない]。

13) 男女別の国語の平均（中央値）に差があるか、有意水準5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 男女差があると [いえる・いえない]。

14) 対応のない2群間の量的データの比較の検定手法で、最も一般的に使えるのは [ ] 検定で、逆に最も制約が多いのは [ ] 検定である。しかし [ ] や等 [ ] などの制約が満たされたとき、後者は最も検出力の [高い・低い] 検定となり、2群間の差は見つけ [やすく・にくく] なる。

## 演習7【5章】

都市圏と地方都市の小学生4年生からサンプルを選んで実施した調査で、演習 7.txt のような結果が得られた。どんなことが読み取れるか考え、質問に答えよ。

### 1. 住んでいる地域

- 1) 都市圏（東京・大阪）      2) 地方都市（その他）

### 2. 性別

- 1) 男子      2) 女子

### 3. どんな遊びが好きか

- 1) 外で運動      2) 家の中でゲーム・読書他

### 4. 体力測定（点数換算）

### 5. 国語

### 6. 算数

#### 1) 地域・男女別に人数を求める。

	男子	女子	合計
都市圏			
地方都市			
合計			

#### 2) 地域による好きな遊びの傾向をみる。

	外で	家の中で	合計
都市圏			
地方都市			
合計			

#### 3) 家の中で遊ぶ割合は過半数といえるか、有意水準5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 家の中で遊ぶ割合は過半数であると [いえる・いえない]

#### 4) 好きな遊びに地域差はあるか、有意水準5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 好きな遊びに地域差はあると [いえる・いえない]

#### 5) 男女による好きな遊びの傾向をみる。

	外で	家の中で	合計
男子			
女子			
合計			

6) 好きな遊びに男女差はあるか、有意水準 5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 好きな遊びに男女差はあると [いえる・いえない]

7) 地域別の体力測定の平均値と中央値を求める。

	都市圏	地方都市
平均値		
中央値		

8) 体力測定の結果に地域差があるといえるか、有意水準 5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 地域による差があると [いえる・いえない]。

9) 男女別の体力測定の平均値と中央値を求める。

	男子	女子
平均値		
中央値		

10) 体力測定の結果に男女差があるといえるか、有意水準 5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 男女による差があると [いえる・いえない]。

11) 地域別の算数の結果

	都市圏	地方都市
平均値		
中央値		

12) 算数の結果に地域差があるといえるか、有意水準 5%で判定する。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 地域による差があると [いえる・いえない]。

13) 国語と算数の結果に差があるといえるか、有意水準 5%で判定する。

この問題は対応がないとしても、対応があるとしても答えを求めることができる。

対応がないとした場合

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 国語と算数に差があると [いえる・いえない]。

対応があるとした場合

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 国語と算数に差があると [いえる・いえない]。

本来どちらの検定手法が良いか。対応が [ない・ある] とした場合が良い。

## 演習 8 【6章】

学生（男子）の地域別の身長・体重、試験の平均点と勉強時間を比べるために、調査を行い演習 8.txt のデータを得た。以下の問題に答えよ。

- 1) 地域 (1 : 都市部 2 : 郊外)
- 2) 身長
- 3) 体重
- 4) 実施した学力試験の点数 (5 科目の平均点)
- 5) 1 日平均の勉強時間

- 1) 都市部と郊外の調査数

都市部 [ ] 人 郊外 [ ] 人

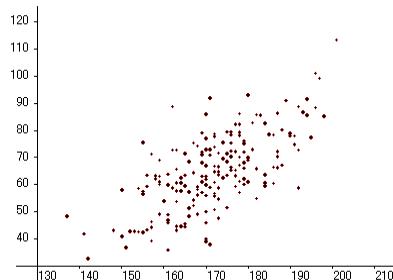
- 2) 地域別にみた各変数の平均値と中央値を求める。

	身長	体重	点数	勉強時間
地域 1 平均値				
地域 1 中央値				
地域 2 平均値				
地域 2 中央値				

- 3) 各項目に地域差があるといえるか、有意水準 5% で判定する。

	検定名	検定確率	判定 差があると
身長			いえる・いえない
体重			いえる・いえない
点数			いえる・いえない
勉強時間			いえる・いえない

- 4) 身長と体重の散布図と相関係数



相関係数 [ ] , 順位相関係数 [ ]

身長と体重には相関があるといえるか相関係数を選んで判定する。

[相関係数・順位相関係数] でみる。

検定確率 [ ] 相関があると [いえる・いえない]

5) 体重を身長で予測する回帰分析結果

体重= [ ] ×身長+ [ ]

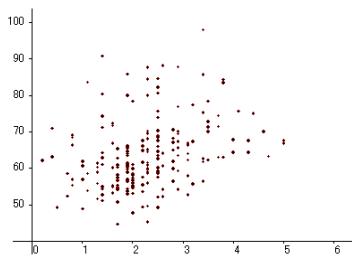
体重がどの程度身長で説明されるか示す。 寄与率 [ ]

回帰式の有効性の検定は可能か？可能な場合は有意水準 5%で判定する。

[可能・不可能]

検定確率 [ ] この回帰式は有効であると [いえる・いえない]

6) 勉強時間と点数の散布図と相関係数



相関係数 [ ]，順位相関係数 [ ]

勉強時間と点数には相関があるといえるか相関係数を選んで判定する。

[相関係数・順位相関係数] でみる。

検定確率 [ ] 相関があると [いえる・いえない]

7) 点数を勉強時間で予測する回帰分析結果

点数= [ ] ×勉強時間+ [ ]

点数がどの程度勉強時間で説明されるか示す、寄与率 [ ]

回帰式の有効性の検定は可能か？可能な場合は有意水準 5%で判定する。

[可能・不可能]

検定確率 [ ] この回帰式は有効であると [いえる・いえない]

8) 勉強時間を 2 時間未満と 2 時間以上に分けて、点数について調べる。

	2 時間未満	2 時間以上
平均値		
中央値		

9) 2 時間未満と 2 時間以上で点数に差があるといえるか、有意水準 5%で判定する。

検定名 [ ] 検定確率 [ ]

点数に差があると [いえる・いえない]。

## 演習9【総合演習】

都市部と郊外に分けて検討事項に関する意見、月収、ある品目に対する支出を調べて演習9.txtのデータを得た。

1. 地域 (1: 都市部 2: 郊外)
2. 意見 (1: 支持 2: 不支持)
3. 月収 (万円)
4. 支出 (万円)

以下の問い合わせよ。但し、正規性の検定は簡単のため S-W 検定の結果を元にすること。

- 1) 地域についての回答者数を求めよ。  
都市部 [ ] 人 郊外 [ ] 人
- 2) 意見について回答者数を求めよ。  
支持 [ ] 人 不支持 [ ] 人
- 3) 意見で支持は過半数といえるか、有意水準 5% で判定せよ。  
検定名 [ ] 確率 [ ]  
判定 過半数と [いえる・いえない]
- 4) 地域と意見についての 2 次元分割表を書け。

	支持	不支持
都市部		
郊外		

- 5) 都市部と郊外とで支持率に差があるか、有意水準 5% で判定せよ。  
検定名 [ ] 確率 [ ]  
判定 差があると [いえる・いえない]
- 6) 月収と支出の平均を求めよ。  
月収 [ ] 万円 支出 [ ] 万円
- 7) 月収の平均は 30 万円と比べて差があるか、検定を選んで有意水準 5% で判定せよ。  
検定名 [ ] 確率 [ ]  
判定 差があると [いえる・いえない]
- 8) 地域別の月収と支出の平均を求めよ。

	月収	支出
都市部		
郊外		

- 9) 地域別の月収について都市部と郊外とで差があるか、検定を選んで有意水準 5% で判定せよ。
- 検定名 [ ] 確率 [ ]  
 判定 差があると [いえる・いえない]
- 10) 地域別の支出について都市部と郊外とで差があるか、検定を選んで有意水準 5% で判定せよ。
- 検定名 [ ] 確率 [ ]  
 判定 差があると [いえる・いえない]
- 11) 月収と支出の相関係数を求めよ。また相関の有無を調べるにはどちらを使うか。
- 相関係数 [ ] 順位相関係数 [ ]  
 [相関係数・順位相関係数] で調べる。
- 12) 支出を月収で予測する回帰式を求め、支出の変動を回帰式が説明する割合である寄与率を示せ。また、この場合は回帰式の有効性の検定は行えるか。
- 支出 = [ ] × 月収 + [ ]  
 寄与率 [ ] 回帰式の有効性の検定は [行える・行えない]
- 13) データの先頭から 3 人の回帰式の予測値はいくらか。
- [ ] [ ] [ ]
- 14) 回帰式を使って月収で支出を予測した場合、月収 30 万円の人の支出はいくらか。
- 予測値 支出 [ ] 万円
- 15) 月収 30 万円未満とそれ以上に分けた場合、意見の支持率に差があるといえるか、有意水準 5% で判定せよ。メニュー [分析－基本統計－量から質変換] を利用する。
- 検定名 [ ] 確率 [ ]  
 判定 差があると [いえる・いえない]
- 16) 意見の支持率（1 の比率）の値を信頼区間 95% で推定する。メニュー [分析－基本統計－区間推定－比率の推定] を利用する。
- [ ] ≤ 支持率 ≤ [ ]
- 17) 支出（正規性が必要）の母平均の値を信頼区間 95% で推定する。メニュー [分析－基本統計－区間推定－平均と分散の推定] を利用する。
- [ ] 万円 ≤ 母平均 ≤ [ ] 万円

## 演習 10 【総合演習】

2つの地域（関東と関西）で中学生の英語に対する意識と学力調査（時期をずらして2度、ほぼ同じレベル）を行ない、演習 10.txt のような結果を得た。

1. 地域（1：関東 2：関西）
2. 意識（英語は大切と思うか 1：思う 2：思わない）
3. 勉強時間（1週間当たり）
4. 成績 1
5. 成績 2

以下の問いに答えよ。但し、正規性の検定は S-W 検定の結果を元にすること。

- 1) 地域について回答者数を求めよ。

関東 [ ] 名 関西 [ ] 名

- 2) 意識について回答者数を求めよ。

思う [ ] 名 思わない [ ] 名

- 3) 英語を大切と思う人は過半数とみなせるか、有意水準 5% で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 過半数と [いえる・いえない]

- 4) 地域と意識についての 2 次元分割表を描け。

	思う	思わない
関東		
関西		

- 5) 関東と関西とで意識に差がみられるか、有意水準 5% で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 差があると [いえる・いえない]

- 6) 勉強時間と成績 1 の平均を求めよ。

勉強時間 [ ] 成績 1 [ ]

- 7) 勉強時間は 4.5 時間と比べて差がみられるか、有意水準 5% で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 差があると [いえる・いえない]

- 8) 地域別の勉強時間と成績 1 の平均を求めよ。

	勉強時間	成績 1
関東		
関西		

9) 勉強時間について関東と関西とで差があるといえるか、有意水準 5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 差があると [いえる・いえない]

10) 成績 1 について関東と関西とで差があるといえるか、有意水準 5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 差があると [いえる・いえない]

11) 成績 1 と成績 2 とで差があるといえるか、有意水準 5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 差があると [いえる・いえない]

12) 成績 1 と勉強時間の相関係数を求めよ。

相関係数 [ ]

13) 成績 1 を勉強時間で予測する回帰式を求め、成績 1 の変動を回帰式が説明する割合である寄与率を示せ。

成績 1 = [ ] × 勉強時間 + [ ]

寄与率 [ ]

14) 勉強時間を 4 時間未満と 4 時間以上に分けたとき、それぞれ英語を大切に思う人の割合を示せ。(メニュー [基本統計ー量から質変換] で新しい変数を作って求めます。)

	4 時間未満	4 時間以上
大切に思う割合		

15) 上の場合、勉強時間で大切に思う意識に差があるといえるか、有意水準 5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 差があると [いえる・いえない]

16) 地域と意識別に勉強時間の平均を求めよ。(メニュー [ツールー文字列結合] で地域と意識を結合して新しい変数を作って求めます。)

関東・思う	関東・思わない	関西・思う	関西・思わない

17) 関西で、英語を大切に思うかどうかの意識により勉強時間に差があるといえるか、有意水準 5%で判定せよ。

検定名 [ ] 確率 [ ]

判定 差があると [いえる・いえない]