

確認問題

概要

これまでに学習した知識の確認を行い、また、エクセルを使った統計量の求め方やデータ分析の仕方を確認するための演習を行う。

第 14 章まで読み進めたあとの実力確認や講義の試験問題としても使うことができる。

15.1 知識の確認問題

問題 15.1 （参考：第 2 章，第 3 章，第 4 章，第 5 章）

以下の（ ）にあてはまる適切な数値やことばを書け。

- (1) データが 7 個のとき、中央値はデータを大きさの順に並べたときの（ ）番目のデータである。
- (2) データが 8 個のとき、中央値はデータを大きさの順に並べたときの（ ）番目のデータと（ ）番目のデータの（ ）である。
- (3) データの最大値と最小値を取り除いて求める平均値は（ ）とよばれる。
- (4) レンジは（ ）から（ ）をひいたものであり、データの分布する範囲の大きさをあらわしている。
- (5)（ ）にレンジをたすと最大値になる。
- (6) 平均値，中央値，最頻値，トリム平均，レンジ，分散，標準偏差のうち，値が 0 より小さくならないのは（ ），（ ），（ ）である。
- (7) データと平均値との差を（ ）という。
- (8) 偏差の（ ）の合計を（ ）でわったものを分散という。
- (9)（ ）を 2 乗すると分散になる。
- (10) 分散と標準偏差はどちらもデータのばらつきをあらわすが，このうち元のデータと単位が異なるのは（ ）である。
- (11) データの標準化とは，平均値が（ ），標準偏差が（ ）になるようにデータを変換することである。
- (12) データを標準化するには，各データから（ ）をひいて（ ）でわればいい。
- (13) 分散が 9 のとき標準偏差は（ ）である。
- (14) 標準偏差が 16 のとき分散は（ ）である。

問題 15.2 （参考：第 6 章）

次の変数を質的変数と量的変数に分けよ。

「偏差値」，「性別」，「身長」，「年齢」，「年代」．「成績の段階評価」，「学生番号」，「出身地」，「値段」，「体重」，「時刻」，「時間帯」，「睡眠時間」，「気温」，「順位」，「検定の級」，「西暦」，「電話番号」，「速度」，「震度」

問題 15.3 (参考：第 1 章，第 2 章，第 3 章，第 4 章，第 5 章，第 7 章)

次の統計量を求めるためにはどのエクセル関数を使うのが最適なのかを下の選択肢から選べ。

- | | | | | |
|---------|----------|---------|-----------|-----------|
| (1) 平均値 | (2) 中央値 | (3) 最頻値 | (4) 最大値 | (5) 最小値 |
| (6) 分散 | (7) 標準偏差 | (8) 標準化 | (9) トリム平均 | (10) 相関係数 |

選択肢

STANDARDIZE 関数, STDEV.P 関数, AVERAGE 関数, CORREL 関数, MAX 関数, VAR.P 関数, MODE.MULT 関数, TRIMMEAN 関数, MIN 関数, MEDIAN 関数

問題 15.4 (参考：第 6 章，第 7 章，第 8 章)

以下の () にあてはまる適切な数値やことばを下の選択肢から選べ。ただし，選択肢は一度だけ選ばれるとは限らない。

- (1) 時系列データについて作成すると，時間による傾向がつかみやすくなるグラフは () である。
- (2) () とは，2 つの変数のデータの組を xy 平面上に点としてあらわしたグラフである。
- (3) 数値ではない質的変数についても，量的変数に変換することによって散布図を作成し，関係を見ることができることもある。たとえば「はい」を「1」，「いいえ」を「0」へ変換して散布図を作成する際の「1」，「0」は () とよばれる。
- (4) () とは複数の項目をかけ合わせて集計することであり，これを行うことによって，「質的変数と量的変数との関係」または「質的変数と質的変数との関係」を確認できることもある。
- (5) 2 変数間における直線的な関係のことを () という。
- (6) () は 2 変数間の直線的な関係の強さを数値化したものである。
- (7) 相関係数は () から () までの値をとる。
- (8) 相関係数は右上がりの直線関係（正の相関）が強いと () に近くなり，右下がりの直線関係（負の相関）が強いと () に近くなる。また，直線的な関係が弱いと () に近くなる。
- (9) 同じデータどうしの相関係数は () になる。
- (10) 両者が直接影響を及ぼし合っているのではなく，共通の原因があることにより間接的に起こっている相関や，共通の要因さえ見あたらず，全く偶然に起こっている相関は () といわれる。
- (11) エクセルによる回帰分析では () という方法で回帰式を求めている。
- (12) () とは，回帰式に x の値を入れたときの y の値のことである。
- (13) 実測値から回帰分析による予測値をひいたものは () とよばれる。
- (14) () は回帰式による予測の精度をあらわし，回帰式の実際の値へのあてはまり具合のよさを数値化したようなものである。
- (15) 回帰式を最小 2 乗法で求めた場合は，R-2 乗値は () から () の値をとる。
- (16) 回帰式による予測値が実際の値と完全に一致するとき，つまり，散布図上の点が一直線に並ぶときの R-2 乗値は () になる。
- (17) 回帰分析による予測値があてにならないときは，R-2 乗値は () に近くなり，回帰式に説明力がないということになる。
- (18) 最小 2 乗法で求めた回帰式の傾きがマイナスであるとき，同じくマイナスの値になるのは，相関係数と R-2 乗値のうち () であり，マイナスの値にならないのは () である。
- (19) 回帰式において，原因系変数の値が () のときの結果系変数の値のことを切片という。

(20) 回帰式において、原因系変数の値が（ ）増えたときの結果系変数の値の増加量のことを傾きという。

選択肢

相関、残差、散布図、予測値、クロス集計、疑似相関、相関係数、ダミー変数、折れ線グラフ、
R-2 乗値、最小 2 乗法、-1, 0, 1

問題 15.5 （参考：第 9 章）

以下の（ ）にあてはまる適切なことばを「価格」、「仕入れ値」、「売上個数」、「粗利」、「利益」の中から選べ。

- (1) 粗利 = () - ()
- (2) 利益 = () × ()
- (3) 利益 = () × (() - ())

問題 15.6 （参考：第 10 章，第 11 章）

以下の（ ）にあてはまる適切な数値やことばを下の選択肢から選べ。ただし、選択肢は一度だけ選ばれるとは限らない。

- (1) 時系列データにおける 1 年を周期とする決まった変動は（ ）とよばれる。
- (2) 時系列データにおける天候、災害、事故などの不規則な変動要因による変動は（ ）とよばれる。
- (3) 時系列データにおいて、一定の区間ごとの平均値を、区間をずらしながら求めたものを（ ）という。
- (4) () とは、季節要因がデータに影響している大きさの度合いのことであり、元々のデータ（原数値）が移動平均の何倍になるかというものである。
- (5) 時系列データから季節要因による影響を取り除くことを（ ）という。
- (6) 季節調整において、季節変動値の月ごとのトリム平均を、合計値が移動平均の区間と同じ値になるように補正したものを（ ）トリム平均とよぶ。これを（ ）ともよぶ。
- (7) 季節調整済データ（季節調整値）は元のデータ（原数値）を（ ）でわることで求められる。

選択肢

季節指数、季節調整、季節変動、季節変動値、移動平均、無作為変動、補正

問題 15.7 （参考：第 12 章）

度数分布表について、以下の（ ）にあてはまる適切な数値やことばを下の選択肢から選べ。ただし、選択肢は一度だけ選ばれるとは限らない。

- (1) データの分布の様子を見るために、データを一定幅の小区間ごとに分けて、その小区間に入っているデータの個数を数えるとき、この小区間のことを（ ）とよぶ。
- (2) 各階級に属するデータの個数を（ ）という。
- (3) 各階級の度数を全度数でわったものを（ ）という。
- (4) () は小さい階級から順に度数を加えていったものであり、() は小さい階級から順に相対度数を加えていったものである。
- (5) すべての階級の相対度数の和は（ ）になる。

- (6) 一番大きい階級の累積度数は（ ）と等しくなる.
- (7) 一番大きい階級の累積相対度数は（ ）になる.
- (8) その階級までにちょうど半数のデータが属しているとき, 累積相対度数は（ ）になる.
- (9) 度数分布表をグラフ化したものを（ ）という.

選択肢

ヒストグラム, 累積度数, 相対度数, 累積相対度数, 全度数, 度数, 階級, 0.5, 1

問題 15.8 (参考: 第 1 章, 第 4 章, 第 13 章)

以下の（ ）にあてはまる適切なことばを「平均値」, 「合計」, 「データの個数」の中から選べ.

- (1) 平均値は（ ）を（ ）でわって求められる.
- (2) （ ）を（ ）でわるとデータの個数が求められる.
- (3) （ ）に（ ）をかけると（ ）が求められる.
- (4) 偏差の 2 乗の（ ）を（ ）でわったものを分散という.
- (5) 分散は偏差の 2 乗の（ ）である.
- (6) 原因系が質的変数, 結果系が量的変数という組み合わせの仮説において, 質的変数ごとに量的変数の（ ）を求めると, 仮説が正しいかどうかを検討できることがある. 一方, 質的変数ごとに量的変数の（ ）を求めても, 各質的変数の（ ）が異なることがあるので, 仮説が正しいかどうかの検討には使えないこともある.
- (7) 2 変数間の関係についての仮説を検証する際, （ ）が小さいと結果の信頼性が低くなることもある.

問題 15.9 (参考: 第 1 章, 第 2 章, 第 3 章, 第 5 章, 第 14 章)

以下の（ ）にあてはまる適切なことばを「平均値」, 「中央値」, 「最頻値」の中から選べ.

- (1) （ ）は外れ値の影響を受けやすく, （ ）と（ ）は外れ値の影響を受けにくい.
- (2) （ ）は真ん中の大きさの値であり, 順序, 順位に注目した代表値である.
- (3) 数値ではないデータでも（ ）を求められることがある.
- (4) データ全部を使って求めるので, データ全体の傾向を把握するには（ ）が適している.
- (5) 出てくる回数が一番多いデータは（ ）である.
- (6) 算出方法 (定義式の種類) が 1 つではないのは（ ）である.
- (7) データを標準化すると（ ）は 0 になる.
- (8) 数値のデータについてでも, 求められないことがある代表値は（ ）である.

15.2 エクセル操作の確認問題

問題 15.10 （参考：第 3 章）

下記の表のような 3 科目のテストの結果（単位：点）について、a, b, c, d, e, f, g にあてはまる数値を求めよ。ただし、同じ文字には同じ数値があてはまるとする（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 1」にデータ入力されている）。

表 15.1 3 科目のテストの結果（元データ「第 15 章 ファイル 1」）

	国語	数学	英語
A	65	57	88
B	55	72	68
C	70	75	f
D	70	84	60
E	80	66	64
F	65	d	86
最大値	a	e	f
最小値	b	d	g
レンジ	c	27	36

問題 15.11 （参考：第 1 章，第 2 章，第 3 章，第 4 章）

下記の表のような各支店のある商品についての月ごとの売上金額（単位：円）のデータについて、次の問に答えよ（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 2」にデータ入力されている）。

表 15.2 各支店のある商品についての月ごとの売上金額（元データ「第 15 章 ファイル 2」）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
A店	918810	1036890	774900	889290	697410	734310	763830	867150	878220	926190	808110	885600
B店	549810	597780	516600	512910	597780	509220	605160	568260	586710	619920	630990	564570
C店	298890	258300	225090	335790	372690	328410	335790	339480	376380	254610	343170	335790
D店	771210	800730	889290	701100	889290	808110	819180	660510	778590	848700	730620	671580
E店	217710	221400	302580	339480	446490	512910	483390	586710	697410	741690	907740	1055340

- (1) 各支店の平均値と中央値を求めたとき、平均値のほうが中央値より大きい支店をすべて答えよ。
- (2) 最頻値が求められない支店をすべて答えよ。
- (3) レンジが最も小さい支店はどれか答えよ。
- (4) 分散が最も大きい支店はどれか答えよ。
- (5) 標準偏差が最も小さい支店はどれか答え、その標準偏差の値を答えよ。また、その支店について、Excel アドインのデータ分析ツールの「基本統計量」で求められる「標準偏差」を求めよ（小数第 2 位が四捨五入された小数第 1 位までの値で求めよ）。
- (6) A 店について、偏差の絶対値が最も小さいのは何月か答えよ。
- (7) 各月の平均値を求めたとき、最も大きい月は何月かを答えよ。

問題 15.12 (参考：第 5 章)

下記の表は、ある大学の学科別のオープンキャンパス来場者数（単位：人）についてのデータである。学科別に標準化したときに、最も大きい標準化後の値と最も小さい標準化後の値はそれぞれ何で、どの学科の何回目の人数を標準化したものかを答えよ（小数第 4 位が四捨五入された小数第 3 位までの値で求めよ）（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 3」にデータ入力されている）。

表 15.3 オープンキャンパス来場者数についてのデータ（元データ「第 15 章 ファイル 3」）

	理学部			工学部		
	数理学科	物理学科	化学科	生命・応用化学科	物理工学科	電気・機械工学科
1回目	32	56	29	98	122	164
2回目	15	58	30	101	92	159
3回目	33	83	30	82	132	153
4回目	11	31	9	57	78	80
5回目	46	70	25	98	111	165

問題 15.13 (参考：第 2 章, 第 5 章)

下記の表は、8 人の身長（単位：cm）と体重（単位：kg）についてのデータである。このデータについて以下の問に答えよ（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 4」にデータ入力されている）。

表 15.4 8 人の身長と体重についてのデータ（元データ「第 15 章 ファイル 4」）

番号	身長 (cm)	体重 (kg)
1	163	54
2	170	65
3	180	66
4	175	75
5	161	49
6	178	80
7	175	61
8	167	52

- (1) 標準化後の体重の値のほうが標準化後の身長の値より大きい人の番号をすべて答えよ。
- (2) 体重について、中央値は「どの番号とどの番号の平均値」と等しくなるか答えよ。

問題 15.14 (参考：第 1 章, 第 6 章)

次のデータは、あるクラスの学生 20 名の科目ごとのテストの結果（単位：点）をまとめたものである。個々の学生別の「数学、物理、化学、生物の平均点」を横軸とし、「国語、英語の平均点」を縦軸とする散布図を作成せよ（小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 5」にデータ入力されている）。

表 15.5 学生 20 名のテストの点数（元データ「第 15 章 ファイル 5」）

番号	性別	数学	国語	英語	物理	化学	生物
1	女性	56	67	64	70	55	57
2	女性	90	93	98	83	90	95
3	男性	68	75	80	65	69	50
4	男性	54	46	35	54	45	33
5	女性	45	50	63	31	25	47
6	男性	35	38	40	30	21	37
7	男性	45	35	31	20	43	56
8	女性	56	80	93	54	60	63
9	男性	97	98	85	100	95	90
10	女性	78	56	68	79	67	68
11	女性	65	71	65	42	46	60
12	女性	70	87	91	80	90	81
13	男性	65	78	73	82	56	59
14	男性	76	80	67	67	90	65
15	男性	58	60	41	77	53	64
16	男性	71	65	76	79	81	67
17	男性	78	76	90	86	81	75
18	女性	60	65	64	54	58	41
19	女性	80	95	92	79	83	90
20	女性	65	70	74	55	58	69

問題 15.15 (参考：第 9 章)

回帰分析を行ったら、ある商品の販売価格と売上個数の回帰式は「売上個数 = $-0.88 \times \text{販売価格} + 2222.22$ 」となった。以下の条件を満たすときの予測利益が最大になる販売価格はいくらか求めよ。

- 仕入れ値は 1000 円とする。
- 販売価格は整数値とし、計算するときは暫定的に仕入れ値と同じ価格とする。

問題 15.16 (参考：第 7 章, 第 8 章, 第 9 章)

以下の表を元に回帰式を求め、次の条件を満たす場合の予測利益が最大となるように販売価格を決めるとき、最大となる予測利益はいくらか求めよ（予測利益は百の位を四捨五入して、千の位までの値で答えよ）（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 6」にデータ入力されている）。

- 仕入れ値は 770 円とする。
- 販売価格は整数値とし、計算するときは暫定的に仕入れ値と同じ価格とする。

表 15.6 価格と売上個数（元データ「第 15 章 ファイル 6」）

	価格（円）	売上個数（個）
1日目	1200	720
2日目	1080	762
3日目	1260	600
4日目	1080	732
5日目	1200	666
6日目	960	858
7日目	1020	768
8日目	1140	756
9日目	1260	648
10日目	1320	522

問題 15.17 （参考：第 10 章）

下記の学習塾の年月別の売上高合計（単位：百万円）をまとめたものについて、次の問に答えよ（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 7」にデータ入力されている）。

表 15.7 学習塾の年月別の売上高合計についてのデータ（元データ「第 15 章 ファイル 7」）

年	月	売上高合計（百万円）
2020年	1月	45,442
	2月	30,474
	3月	34,218
	4月	27,852
	5月	21,588
	6月	27,534
	7月	42,743
	8月	55,122
	9月	41,649
	10月	43,366
	11月	42,573
	12月	57,733
2021年	1月	51,877
	2月	36,079
	3月	46,612
	4月	40,371
	5月	34,618
	6月	38,064
	7月	49,456
	8月	61,038
	9月	44,340
	10月	43,744
	11月	45,804
	12月	59,714

- (1) 売上高合計についての移動平均を Excel アドインのデータ分析ツールを用いて区間「12」で求め、2021 年 11 月の移動平均値を答えよ（単位：百万円）（小数第 1 位が四捨五入された整数の値で求めよ）。
- (2) (1) より、2021 年 11 月の季節変動値を答えよ（小数第 4 位を四捨五入して、小数第 3 位までの値で答えよ）。

問題 15.18 (参考：第 11 章)

次の表はあるデータについての季節変動値をまとめたものである。これについて次の問に答えよ。なお、季節変動値を求めるために計算した移動平均の区間は 12 にしている（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 8」にデータ入力されている）。

表 15.8 季節変動値（元データ「第 15 章 ファイル 8」）

	季節変動値												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
2016年	1.10	1.02	0.97	0.99	0.94	0.77	0.75	0.79	0.90	1.18	1.20	1.37	
2017年	1.00	1.05	0.96	0.99	1.00	0.80	0.82	0.80	0.91	1.19	1.16	1.43	
2018年	1.14	1.08	0.96	0.95	0.98	0.84	0.77	0.81	0.99	1.18	1.19	1.34	
2019年	1.00	1.04	0.95	0.92	0.98	0.85	0.82	0.81	0.95	1.16	1.12	1.28	
2020年	1.18	1.13	0.92	0.91	0.91	0.87	0.80	0.77	0.91	1.13	1.31	1.37	
2021年	1.12	1.09	0.91	0.98	1.01	0.88	0.78	0.78	0.98	1.09	1.28	1.36	
最大値	1.18	1.13	0.97	0.99	1.01	0.88	0.82	0.81	0.99	1.19	1.31	1.43	
最小値	1.00	1.02	0.91	0.91	0.91	0.77	0.75	0.77	0.90	1.09	1.12	1.28	合計値
トリム平均													
補正トリム平均													
補正值													

- (1) 各月の最大値と最小値を除いてトリム平均を求めるとき、1月の値はいくつになるか答えよ。
- (2) 月ごとの補正トリム平均を求め、1月の補正トリム平均を答えよ（小数第3位を四捨五入して、小数第2位までの値で答えよ）。
- (3) この翌年（2022年）のデータを予測するとき、求めた補正トリム平均（季節指数）のみの影響を受けると仮定すると、最も値が大きくなるのは何月であると予想できるか答えよ。

問題 15.19 (参考：第 11 章)

下記の表 15.9 のデータを一部とするデータについての季節指数（補正トリム平均）の2月以外の値が表 15.10 である。なお、季節変動値を求めるために計算した移動平均の区間は 12 にしている。このデータについて以下の問に答えよ（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 9」にデータ入力されている）。

表 15.9 学習塾の年月別の売上高合計についてのデータ（元データ「第 15 章 ファイル 9」）

年	月	売上高合計（百万円）
2008年	1月	35,489
	2月	25,251
	3月	28,808
	4月	26,926
	5月	23,349
	6月	24,937
	7月	33,677
	8月	41,077
	9月	30,057
	10月	27,233
	11月	28,145
	12月	42,030
2009年	1月	35,811
	2月	25,342
	3月	28,401
	4月	26,734
	5月	22,674
	6月	25,944
	7月	33,296
	8月	41,414
	9月	29,399
	10月	27,228
	11月	28,252
	12月	43,985

表 15.10 学習塾の年月別の売上高合計についての季節指数（元データ「第 15 章 ファイル 9」）

季節指数（補正トリム平均）											
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1.17		0.95	0.89	0.77	0.82	1.09	1.34	0.99	0.88	0.91	1.38

- (1) 2月の季節指数を求めよ。
- (2) 2009年2月の季節調整済み売上高合計（単位：百万円）を求めよ（小数第1位が四捨五入された整数の値で求めよ）。
- (3) この翌年（2010年）の売上高合計を予測するとき、季節指数のみの影響を受けると仮定すると、最も売上高合計が小さくなるのは何月であると予想できるか答えよ。

問題 15.20 （参考：第 12 章）

次の表はあるデータを度数分布表にあらわしたものである。空欄にあてはまる数値を求めよ（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 10」にデータ入力されている）。

表 15.11 度数分布表（元データ「第 15 章 ファイル 10」）

階級	度数	相対度数	累積度数	累積相対度数
0～10			3	
10～20				0.1
20～30		0.18		
30～40			34	
40～50	13			
50～60				0.64
60～70			93	
80～90	7			

問題 15.21 （参考：第 1 章，第 2 章，第 3 章，第 6 章，第 7 章，第 8 章，第 12 章）

下記の表は，実家までの帰省時間（単位：時間）と 1 年間での帰省回数（単位：回）についての学生 30 人のデータである．実家までの帰省時間が原因で，1 年間での帰省回数が結果という因果関係を想定する．このデータについて次の間に答えよ（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 11」にデータ入力されている）．

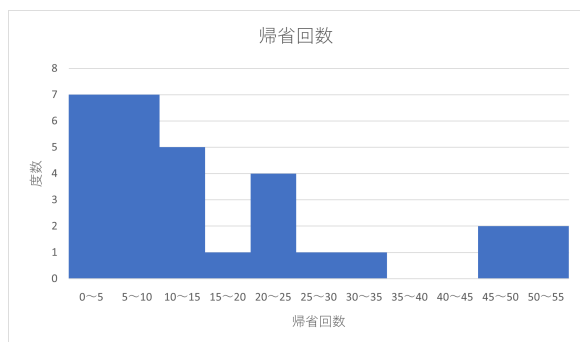
表 15.12 実家までの帰省時間と帰省回数についてのデータ（元データ「第 15 章 ファイル 11」）

番号	実家までの帰省時間（時間）	帰省回数（回）
1	5	2
2	2	10
3	2	22
4	3	7
5	1	47
6	3	25
7	2	50
8	5	10
9	7	3
10	5	4
11	4	32
12	8	3
13	4	18
14	5	5
15	5	13
16	2	24
17	7	7
18	5	8
19	8	2
20	3	9
21	5	21
22	4	10
23	4	12
24	2	45
25	7	5
26	5	4
27	5	8
28	3	21
29	8	2
30	1	53

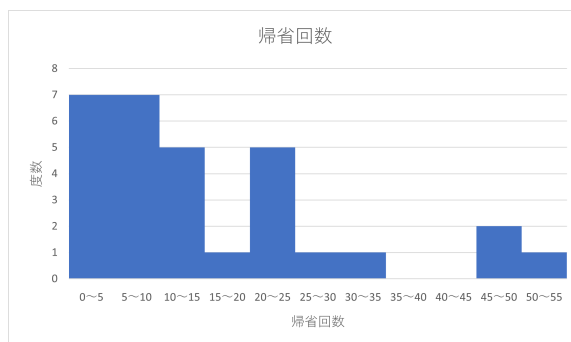
- (1) 実家までの帰省時間の最頻値を求めよ．
- (2) 実家までの帰省時間と帰省回数の平均値をそれぞれ求めよ（小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）．
- (3) 実家までの帰省時間と帰省回数の標準偏差をそれぞれ求めよ（小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）．
- (4) 実家までの帰省時間の最大値と最小値を取り除いたトリム平均を求めよ．また，帰省回数の最大値と最小値を取り除いたトリム平均を求めよ（実家までの帰省時間のトリム平均については小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）．
- (5) 実家までの帰省時間と帰省回数の相関係数を求めよ（小数第 4 位が四捨五入された小数第 3 位までの値で求めよ）．

- (6) 実家までの帰省時間（横軸）と帰省回数（縦軸）の散布図を作成し、線形近似の近似曲線を追加してその式（回帰式）と R-2 乗値を求めよ（回帰式の傾きは小数第 4 位まで、切片は小数第 3 位までの値で求めよ。また、R-2 乗値は小数第 4 位までの値で求めよ）。
- (7) 実家までの帰省時間と帰省回数についての回帰分析の結果、残差の絶対値が最も大きくなる番号とその番号の学生の帰省回数の実測値と予測値を求めよ（予測値は小数第 4 位が四捨五入された小数第 3 位までの値で求めよ）。
- (8) 実家までの帰省時間と帰省回数についての回帰分析の結果、残差の絶対値が最も小さくなる番号とその番号の学生の帰省回数の実測値と予測値を求めよ（予測値は小数第 4 位が四捨五入された小数第 3 位までの値で求めよ）。
- (9) 実家までの帰省時間と帰省回数についての回帰分析の結果、[実家までの帰省時間が 6 時間のときの帰省回数の予測値] を求めよ（小数第 4 位が四捨五入された小数第 3 位までの値で求めよ）。
- (10) 実家までの帰省時間と帰省回数についての回帰分析の結果、実家までの帰省時間が 1 時間増えると、帰省回数はどれだけ減ると予測されるか答えよ（小数第 5 位が四捨五入された小数第 4 位までの値で求めよ）。
- (11) 帰省回数から度数分布表を作成したときに、「20 回以上 25 回未満」の階級の度数と相対度数はいくつになるかそれぞれ答えよ（相対度数は小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）。
- (12) 帰省回数から作成したヒストグラムは下記の 1, 2, 3, 4 のうちどれか答えよ。ここで、階級の「0～5」などは「0 以上 5 未満」などの意味である。

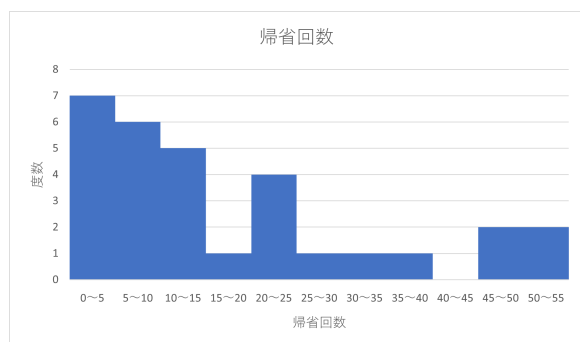
1.



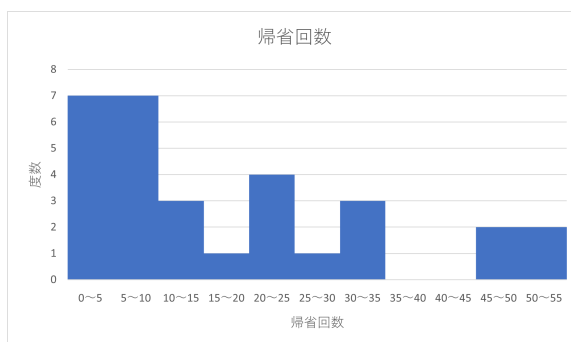
2.



3.



4.



問題 15.22 （参考：第 12 章）

上記の問題 15.21(12) の選択肢 4 のヒストグラムを与える度数分布表（度数、相対度数、累積度数、累積相対度数を含む）を作成せよ。また、どの階級までのデータが全体のちょうど 6 割であるのか答えよ。

問題 15.23 (参考：第 13 章)

次のデータは、学生 30 名の科目ごとの成績（5 段階評価）をまとめたものである。この結果について以下の間に答えよ（小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 12」にデータ入力されている）。

表 15.13 成績についてのデータ（元データ「第 15 章 ファイル 12」）

番号	性別	数学	国語	英語	物理	化学	生物
1	女性	3	5	4	2	3	4
2	男性	5	4	1	5	4	1
3	男性	2	3	2	5	5	5
4	女性	2	4	4	3	4	4
5	女性	3	5	5	3	3	5
6	男性	3	1	2	5	4	2
7	男性	4	2	4	5	5	4
8	女性	1	2	3	1	2	3
9	女性	3	3	3	3	1	3
10	女性	2	5	3	2	3	5
11	男性	4	2	1	4	2	1
12	男性	4	3	2	4	3	2
13	女性	2	4	5	2	4	5
14	男性	5	4	3	3	4	3
15	女性	5	4	2	2	3	2
16	男性	3	3	3	3	1	5
17	男性	4	3	4	4	5	4
18	女性	5	5	1	5	3	4
19	女性	4	2	3	4	2	3
20	男性	4	3	5	4	3	5
21	女性	2	5	3	1	3	3
22	男性	1	4	4	3	4	5
23	男性	3	2	2	3	3	4
24	女性	1	3	4	2	3	4
25	女性	4	4	5	1	2	5
26	男性	5	3	3	4	2	3
27	男性	5	5	4	5	2	4
28	女性	3	5	3	3	1	3
29	男性	3	2	3	3	3	3
30	女性	3	4	3	1	4	3

- (1) 数学の成績が「3」である女性の人数を求めよ。
- (2) 数学の成績が「4」である学生の人数を求めよ。
- (3) 英語の成績が「3」である女性の人数を求めよ。
- (4) 化学の成績が「3」である学生の割合をパーセントで求めよ（小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）。

問題 15.24 (参考：第 13 章)

サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 12」を開き，上記（問題 15.23）の「表 15.13 成績についてのデータ（元データ「第 15 章 ファイル 12」）」について，以下の問に答えよ．

- (1) 数学の成績が「4」または「5」である学生の男女構成比をパーセントで求めよ（小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）．
- (2) 生物の成績が「3」または「4」である学生の男女構成比をパーセントで求めよ（小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）．

問題 15.25 (参考：第 14 章)

次のデータは収穫したかぼちゃ 1 個の重さ（単位：g）をあらわしている．重さが 1367g 未満または 1634g 以上のものは出荷しないとき，出荷しないかぼちゃはこれの中で何個あるか答えよ（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 13」にデータ入力されている）．

表 15.14 かぼちゃの重さについてのデータ（元データ「第 15 章 ファイル 13」）

かぼちゃの重さ (g)
1543
1432
1631
1459
1548
1587
1421
1622
1548
1551
1493
1634
1341
1633
1611
1523
1367
1477
1219
1629
1598
1580
1572

問題 15.26 (参考：第 3 章, 第 5 章, 第 6 章, 第 7 章, 第 8 章, 第 12 章, 第 13 章, 第 14 章)

次の表はある大学の学生についての、性別と学部と学年を選択したうえでの「(今学期の) 履修科目数」, 「(前学期までの) 大学の成績平均」, 「高校の評定平均」, 「(片道の) 通学時間 (分)」, 「(1 日における授業外での平均) 勉強時間 (分)」のアンケート結果をまとめたものである. このデータについて, 以下の間に答えよ (サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 14」にデータ入力されている).

表 15.15 大学におけるアンケート結果 (元データ「第 15 章 ファイル 14」)

番号	性別	学部	学年	履修科目数	通学時間 (分)	勉強時間 (分)	大学の成績平均	高校の評定平均
1	男	経営学部	3	8	70	10	2.0	2.9
2	女	経済学部	1	10	100	20	3.0	2.8
3	女	経営学部	4	8	70	40	2.8	3.3
4	男	法学部	3	9	40	60	2.3	3.8
5	女	法学部	3	8	40	60	3.0	4.0
6	女	経営学部	2	11	40	30	2.8	3.5
7	女	法学部	2	8	90	30	2.7	3.5
8	男	経済学部	4	5	30	30	2.5	3.1
9	男	経済学部	2	9	10	20	2.8	3.2
10	男	経営学部	2	8	30	5	2.2	2.7
11	女	経営学部	2	11	10	30	2.8	3.4
12	男	法学部	1	9	120	10	2.6	3.3
13	男	経営学部	3	7	70	10	2.8	3.1
14	男	経済学部	1	9	50	5	2.4	2.4
15	女	経済学部	4	9	90	100	2.0	3.7
16	女	法学部	1	9	90	5	2.1	3.1
17	女	法学部	4	4	30	90	3.0	3.8
18	女	経営学部	1	11	70	100	3.2	4.7
19	男	経営学部	4	6	40	90	3.2	3.7
20	男	経営学部	4	7	80	50	2.6	2.7
21	男	法学部	1	12	60	120	3.5	4.2
22	男	経済学部	3	6	30	30	3.2	3.6
23	男	経営学部	1	10	40	50	3.0	3.0
24	男	経済学部	1	12	60	60	3.7	4.1
25	女	経済学部	3	9	80	10	2.2	2.3
26	女	法学部	2	10	50	20	3.3	3.8
27	男	法学部	2	10	20	40	3.4	3.8
28	女	経営学部	3	10	60	10	1.8	2.2
29	男	経営学部	2	8	90	10	2.4	2.6
30	男	法学部	4	4	60	180	3.6	4.6

- (1) 女性についての「大学の成績平均」の平均値と, 男性についての「大学の成績平均」の平均値をそれぞれ求めよ (小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ).
- (2) 学部, 学年別に「勉強時間」の平均値を求めたとき, 値が最も大きいのはどの学部の何年生か答えよ.
- (3) 学部別の「履修科目数」の最頻値をそれぞれ求めよ.
- (4) 学部別の「履修科目数」の平均値をそれぞれ求めよ.
- (5) 「履修科目数」が 10 未満である学生の男女構成比と, 「履修科目数」が 10 以上である学生の男女構成比を, それぞれパーセントで求めよ.
- (6) 男性のうち, 「履修科目数」が 10 以上である人の割合をパーセントで求めよ (小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ).
- (7) 「履修科目数」と「勉強時間 (分)」の相関係数, 「通学時間 (分)」と「勉強時間 (分)」の相関係数, 「勉強時間 (分)」と「大学の成績平均」の相関係数, また, 「勉強時間 (分)」と「高校の評定平均」の相関係数.

係数をそれぞれ求め、散布図と比較せよ（相関係数は小数第 4 位が四捨五入された小数第 3 位までの値で求めよ）。

- (8)「勉強時間（分）」による「大学の成績平均」の予測のための回帰式の傾きと切片を求めよ（小数第 5 位が四捨五入された小数第 4 位までの値で求めよ）。また、これより、勉強時間が 100 分増えたとき、大学の成績平均はどれだけ増加すると予測されるかを答えよ（小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）。
- (9)「勉強時間（分）」による「大学の成績平均」の予測のため回帰分析を行ったときの R-2 乗値を答えよ（R-2 乗値は小数第 4 位が四捨五入された小数第 3 位までの値で求めよ）。
- (10)「勉強時間（分）」による「大学の成績平均」の予測のため回帰分析を行ったとき、勉強時間が 150 分のときの大学の成績平均の予測値を求めよ（予測値は小数第 3 位が四捨五入された小数第 2 位までの値で求めよ）。
- (11)「勉強時間（分）」と「大学の成績平均」について男女別に相関係数を求め、男女どちらのほうが「勉強時間（分）」と「大学の成績平均」との正の相関が強いと考えられるか答えよ。
- (12) 学年が上がるほど減少する傾向が最も強いのは、「履修科目数」、「通学時間（分）」、「勉強時間（分）」、「大学の成績平均」、「高校の評定平均」のうちどれか答えよ。
- (13)「履修科目数」と「勉強時間（分）」の散布図において、外れ値ではないかと思われるデータの番号（A 列）を答えよ。
- (14)「履修科目数」について、度数分布表を下記の表のような階級に従って完成させよ。ここで、階級の「4～6」などは「4 以上 6 未満」などの意味である（下記の表はサポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 15」に入力されている）。

表 15.16 履修科目数についての度数分布表（元データ「第 15 章 ファイル 15」）

階級	度数	相対度数	累積度数	累積相対度数
4～6				
6～8				
8～10				
10～12				
12～14				

- (15)「大学の成績平均」と「高校の評定平均」のレンジをそれぞれ求めよ。
- (16)「大学の成績平均」と「高校の評定平均」をそれぞれ標準化したときに、少なくともどちらか一方の標準化後の値が 1.5 を超える学生の番号をすべて答えよ。

問題 15.27 (参考：第 7 章，第 13 章)

下記の表は，乗用車の諸元表の一部である．このデータについて以下の問に答えよ（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 16」にデータ入力されている）．

表 15.17 乗用車の諸元表の一部（元データ「第 15 章 ファイル 16」）

番号	駆動形式	総排気量 (cc)	全長 (mm)	全幅 (mm)	全高 (mm)	ホイールベース (mm)	最低地上高 (mm)	車両重量 (kg)	モード燃費 (km/l)
1	FR	2387	4265	1775	1310	2575	130	1270	11.9
2	FR	2387	4265	1775	1310	2575	130	1290	11.7
3	FR	2387	4265	1775	1310	2575	130	1260	12.0
4	FR	2387	4265	1775	1310	2575	130	1280	11.8
5	4WD	2387	4670	1825	1460	2675	135	1600	10.8
6	4WD	1995	4475	1775	1480	2670	130	1400	12.4
7	FF	1995	4475	1775	1480	2670	130	1350	13.0
8	FF	1995	4475	1775	1480	2670	130	1320	14.0
9	4WD	1995	4475	1775	1515	2670	135	1530	15.2
10	4WD	1599	4475	1775	1480	2670	130	1390	13.5
11	FF	1599	4475	1775	1480	2670	130	1330	14.0
12	FF	1599	4475	1775	1480	2670	130	1300	14.1
13	4WD	1995	4640	1775	1455	2670	130	1400	12.4
14	FF	1995	4640	1775	1455	2670	130	1350	13.0
15	4WD	1995	4640	1775	1455	2670	130	1370	13.4
16	FF	1995	4640	1775	1455	2670	130	1320	14.0
17	4WD	1599	4640	1775	1455	2670	130	1390	13.5
18	FF	1599	4640	1775	1455	2670	130	1330	14.0
19	FF	1599	4640	1775	1455	2670	130	1300	14.1
20	4WD	2387	4755	1795	1500	2670	140	1630	11.0
21	4WD	1795	4755	1795	1500	2670	145	1580	13.6
22	4WD	1795	4755	1795	1500	2670	145	1570	13.6
23	4WD	1795	4755	1795	1500	2670	145	1550	13.7
24	4WD	1995	4640	1815	1715	1715	220	1640	14.0
25	4WD	1995	4640	1815	1730	1730	220	1630	14.0
26	4WD	1995	4640	1815	1715	1715	220	1620	14.0
27	4WD	1795	4640	1815	1715	1715	220	1570	13.6
28	4WD	1995	4485	1800	1550	1550	200	1550	15.0
29	4WD	1995	4485	1800	1550	1550	200	1530	15.0
30	4WD	1599	4485	1800	1550	1550	200	1410	13.3

(1) 次の組み合わせのうち，正の相関が最も強いのはどれか答えよ．

- (a) 最低地上高 (mm) と全幅 (mm)
- (b) 最低地上高 (mm) と全高 (mm)
- (c) 車両重量 (kg) と全幅 (mm)
- (d) 車両重量 (kg) と全高 (mm)

(2) 次の組み合わせのうち，最も無相関に近いのはどれか答えよ．

- (a) 全高 (mm) と総排気量 (cc)
- (b) 全高 (mm) と全長 (mm)
- (c) ホイールベース (mm) と総排気量 (cc)
- (d) ホイールベース (mm) と全長 (mm)

問題 15.28 (参考：第 7 章，第 8 章)

上記（問題 15.27）の「表 15.17 乗用車の諸元表の一部（元データ「第 15 章 ファイル 16」）」について、総排気量（cc）が原因で、モード燃費（km/l）が結果という因果関係を想定するとき、次の間に答えよ（サポートページからダウンロードできる元データ「第 15 章 ファイル 16」にデータ入力されている）。

- (1) 総排気量（cc）とモード燃費（km/l）についての回帰式を使って、[総排気量 2000cc のときのモード燃費（km/l）の予測値] をエクセルで計算せよ（小数第 2 位が四捨五入された小数第 1 位までの値で求めよ）。
- (2) 総排気量（cc）とモード燃費（km/l）についての回帰分析の結果、残差が最も大きくなるのは何番の乗用車か答えよ。また、その残差を求めよ（残差は小数第 2 位が四捨五入された小数第 1 位までの値で求めよ）。
- (3) 総排気量（cc）とモード燃費（km/l）についての回帰分析の結果、モード燃費（km/l）の実測値と回帰式による予測値が最も近いのは何番の乗用車か答えよ。また、その予測値を求めよ（予測値は小数第 2 位が四捨五入された小数第 1 位までの値で求めよ）。
- (4) 総排気量（cc）とモード燃費（km/l）についての回帰分析の結果、総排気量が 100 cc 上がると、モード燃費（km/l）がどれだけ減るか予測せよ（小数第 4 位が四捨五入された小数第 3 位までの値で求めよ）。
- (5) 総排気量（cc）とモード燃費（km/l）についての回帰分析における R-2 乗値を求めよ（小数第 4 位が四捨五入された小数第 3 位までの値で求めよ）。