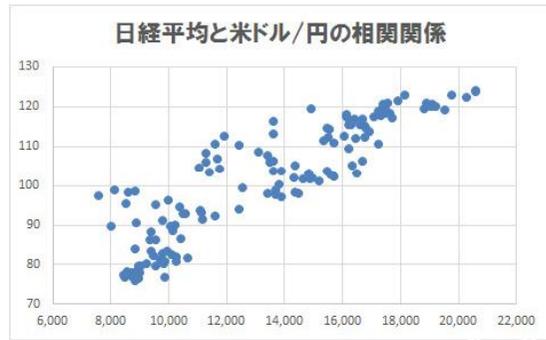


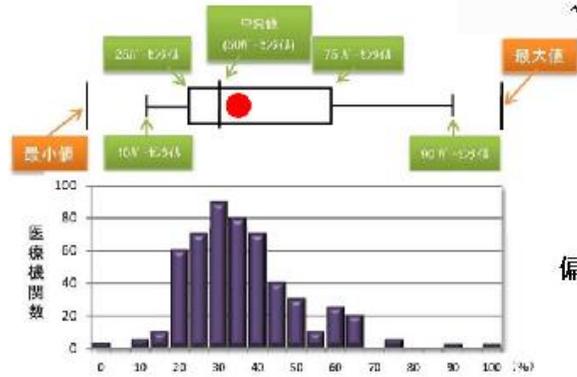
教科書が終わったら次に・・・シリーズ第2弾

「データの分析」攻略ブック



$$\frac{(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n-1}$$
$$\frac{S_{xy}}{\sqrt{\frac{S_{xx}}{n-1} \frac{S_{yy}}{n-1}}}$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} S_{yy}}}$$



$$\text{偏差値} = \frac{10 \times (\text{得点} - \text{平均点})}{\text{標準偏差}} + 50$$

2年 ()組 ()番

氏名 ()

ヒストグラム 代表値

1 右の表は、Aさんの行きの通学時間を30日間にわたって調べた度数分布表である。この度数分布表について、次の問いに答えよ。

| 階級(分) | 度数 |
|----------|----|
| 50以上52未満 | 2 |
| 52～54 | 5 |
| 54～56 | 11 |
| 56～58 | 7 |
| 58～60 | 4 |
| 60～62 | 1 |
| 計 | 30 |

- 階級の幅をいえ。
- 度数が2番目に大きい階級の階級値をいえ。
また、その階級の相対度数を小数第2位まで求めよ。
- 各階級の階級値を用い、通学時間の平均値を求めよ。
(仮平均を用いて考えよ)

2 (1) 第1班24人の平均点が72点、第2班36人の平均点が78点であるとき、この2つの班を合わせた60人の平均点を求めよ。

(2) Jの得点がAからIまで9人の平均点よりも13点高いとき、AからJまで10人の平均点は、AからIまで9人の平均点より何点高いか。

3 右の表は、ある8人がボウリングを行ったときの2ゲームのスコアの結果である。

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|-----------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|
| 1ゲーム目 x | 111 | 106 | 98 | 96 | 133 | 150 | 106 | 88 |
| 2ゲーム目 y | 105 | 112 | 87 | a | 176 | 155 | 98 | 79 |

(1) $u = x - 100$ とする。 u, x の平均値をそれぞれ求めよ。

(2) 8人の2ゲーム目のスコアの平均値が115であったとき、 a の値を求めよ。

4 次のような資料がある。

① 5 9 6 11 7 5 5 6 9 10 4 6 8 5 12

② 8, 10, 7, 6, 7, 5, 8, 9, 10, 7

この資料の中央値、最頻値を求めよ。

////////////////////////////////////

5 10点満点のゲームを6人が行ったところ、結果は次のようになった。

4, 6, 7, 8, a, b (ただし, $a \leq b$)

これらのデータの平均値、中央値がともに7であるとき、 a, b の値を求めよ。ただし、点数は0以上10以下の整数であるとする。

6 次のデータは、ある生徒5人の英語のテストの得点である。

73 83 75 69 76 (単位は点)

- 中央値と平均値を求めよ。
- 上記の5個の得点のうち1個が誤りであることがわかった。正しい得点に基づく中央値と平均値は、それぞれ73点と74.8点であるという。誤っている得点を選び、正しい得点に直せ。

7 次のデータは、ある7人の数学のテストの得点である。ただし、 a の値は0以上の整数である。

55, 60, 39, 68, $a, 73, 49$ (点)

- $a \leq 55$ のとき、得点の中央値を求めよ。
- a の値がわからないとき、7人の得点の中央値として何通りの値がありうるか。

////////////////////////////////////

四分位数 箱ひげ図

8 次のデータは、A 班 10 人と B 班 9 人の 7 日間の勉強時間の合計を調べたものである。

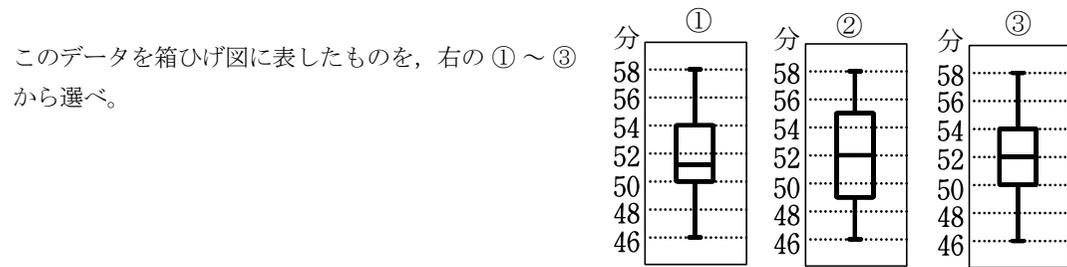
A 班 5, 15, 17, 11, 18, 22, 12, 9, 14, 4

B 班 2, 16, 13, 19, 6, 3, 10, 8, 7 (単位は時間)

- (1) それぞれのデータの範囲を求め、データの散らばりの度合いを比較せよ。
- (2) それぞれのデータの第 1 四分位数 Q_1 、第 2 四分位数 Q_2 、第 3 四分位数 Q_3 を求めよ。
- (3) それぞれのデータの四分位範囲、四分位偏差を求めよ。また、四分位範囲によってデータの散らばりの度合いを比較せよ。

9 次のデータは、A さんの 15 日間にわたる通勤時間である。(単位は分)

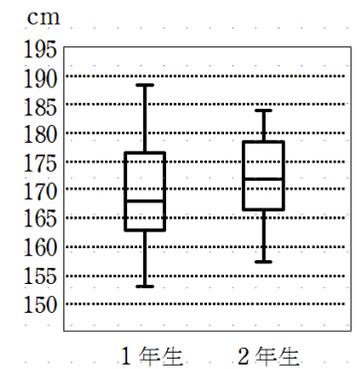
46, 48, 49, 50, 50, 51, 51, 52, 52, 53, 54, 54, 55, 57, 58



10 の図は、ある学校の 1 年生、2 年生各 200 人の身長データの箱ひげ図である。

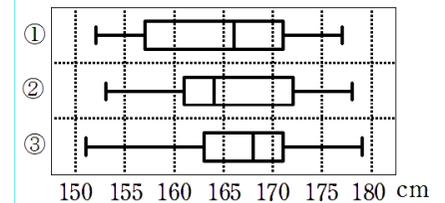
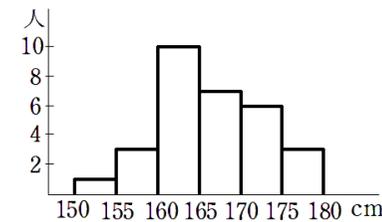
この箱ひげ図から読み取れることとして、正しいものを次の ①～③ からすべて選べ。

- ① 1 年生のデータの範囲の方が 2 年生のデータの範囲より 20 cm 以上大きい。
- ② 1 年生のデータの四分位偏差は 10 cm 以下、2 年生のデータの四分位偏差は 5 cm 以下である。
- ③ 1 年生には 155 cm 以下の生徒がいるが、2 年生にはいない。



11 左下の図は、ある男子生徒 30 人の身長データをヒストグラムにまとめたものである。

- (1) 身長データの最頻値を求めよ。
- (2) 身長データの箱ひげ図として最も適当なものを、右下の ①～③ から選べ。



12 ヒロシ君のテストの得点は 65 点で、ヒロシ君のクラスの第 2 四分位数は 68 点である。

次の文の真偽をそれぞれ答よ。

- (1) ヒロシ君のクラス順位は真ん中より下である。
- (2) ヒロシ君の得点はクラス平均点以下である。

分散 標準偏差 (その1)

13 $x_1=7, x_2=5, x_3=4, x_4=8, x_5=3, x_6=7, x_7=2, x_8=4$ について、これら8つの値の平均値を \bar{x} とする。

- (1) $x_k - \bar{x}$ ($k=1, 2, 3, \dots, 8$) の平均値を求めよ。
- (2) $(x_k - \bar{x})^2$ ($k=1, 2, 3, \dots, 8$) の平均値を求めよ。
- (3) $(x_k^2$ の平均値) $- \bar{x}^2$ ($k=1, 2, 3, \dots, 8$) を求めよ。

14 次のデータの分散をそれぞれ求めよ。

- (1) 5 7 5 10 8 ※ 平均が整数値で手頃な値
- (2) 5, 3, 6, 8, 5, 8, 5, 4, 6, 5 ※ 平均が整数値でない

15 次のデータは、ある都市のある年の月ごとの最高気温を並べたものである。

5, 4, 8, 12, 17, 24, 27, 28, 22, 30, 9, 6 (単位は℃)

- (1) このデータの平均値を求めよ。
- (2) このデータの中で入力ミスが見つかった。30℃となっている月の最高気温は正しくは18℃であった。この入力ミスを修正すると、このデータの平均値は修正前より何℃減少するか。
- (3) このデータの中で入力ミスが見つかった。正しくは6℃が10℃、30℃が26℃であった。この入力ミスを修正すると、このデータの平均値は \uparrow する。
- (4) (3)の入力ミスの2つの値について、 $a=6$ (℃), $b=30$ (℃) とする。また、(1)の平均値を \bar{x} とする。 $(a - \bar{x})^2 + (b - \bar{x})^2$ を求めよ。
- (5) このデータの分散は \uparrow する。

\uparrow , \uparrow に当てはまるものを次の①, ②, ③から選べ。

- ① 修正前より増加 ② 修正前より減少 ③ 修正前と一致

////////////////////////////////////

16 $x_1=7, x_2=5, x_3=4, x_4=8, x_5=3, x_6=7, x_7=2, x_8=4$ について、8つの値のうち、2つに誤りがあることが判明し、 $x_4=10, x_7=0$ に変更した。

このデータの分散は する。

に当てはまるものを次の①, ②, ③から選べ。

- ① 修正前より増加 ② 修正前より減少 ③ 修正前と一致

17 10個の値からなるデータがあり、そのうちの4個の値の平均値は30、分散は16であり、残りの6個の値の平均値は40、分散は25であった。

- (1) このデータ10個の平均値を求めよ。
- (2) 4個の値の2乗の平均値を a 、残りの6個の値の2乗の平均値を b とする。 a, b の値を求めよ。
- (3) このデータ10個の値の2乗の平均値を求めよ。
- (4) このデータの分散を求めよ。

18 30個からなるデータがあつて、そのうちの12個の値の平均値は5、標準偏差は4、残りの18個の値の平均値は7、標準偏差は3である。

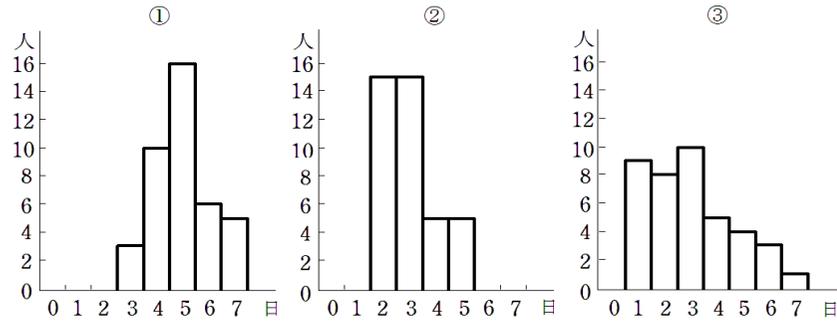
- (1) このデータの平均値を求めよ。 (2) このデータの分散を求めよ。

////////////////////////////////////

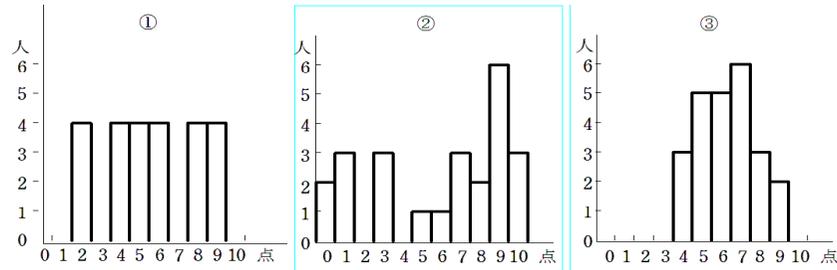
分散 標準偏差 (その2) 相関係数 (その1)

19 右の表は、X、Y、Zの3つの高校で1年生を40人ずつ抽出し、週に何日間、部活動を行っているかを調査した結果である。それぞれの高校の調査結果を表すヒストグラムを下の①～③から選べ。

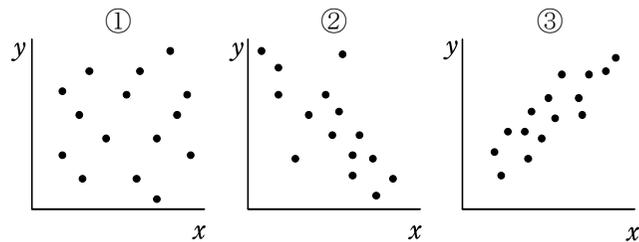
| | 平均値 | 標準偏差 |
|------|-----|------|
| X 高校 | 3.0 | 1.6 |
| Y 高校 | 5.0 | 1.1 |
| Z 高校 | 3.0 | 1.0 |



20 ある高校の生徒24人に10点満点で数学、国語、英語のテストを行った結果、各教科のテストの標準偏差は、順に3.5、1.5、2.4であった。各教科のテストの結果を表すヒストグラムを下の①～③から選べ。



21 右の①、②、③はある2つの変数 x 、 y のデータについての散布図である。データ①、②、③の x と y の相関係数は、0.87、0.04、-0.71のいずれかである。各データの相関係数を答えよ。



22 右の表は、2つの変数 x 、 y のデータである。

| | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|
| x | 80 | 70 | 62 | 72 | 90 | 78 |
| y | 58 | 72 | 83 | 71 | 52 | 78 |

- (1) これらのデータについて、0.72、-0.19、-0.86のうち、 x と y の相関係数に最も近いものはどれか。
 (2) 表の右端のデータの y の値を68に変更すると、 x と y の相関係数の絶対値は大きくなるか、それとも小さくなるか。

23 右のような変数 x 、 y のデータがある。 x と y の共分散、相関係数を求めよ。相関係数は小数第3位を四捨五入せよ。

| | | | | | |
|-----|---|---|---|---|----|
| x | 1 | 2 | 4 | 5 | 8 |
| y | 3 | 6 | 7 | 9 | 10 |

24 右のような変数 x 、 y のデータがある。 x と y の相関係数を求めよ。相関係数は小数第3位を四捨五入せよ。

| | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|
| x | 2 | 2 | 3 | 3 | 5 |
| y | 1 | 2 | 5 | 8 | 9 |

////////////////////

////////////////////

変量の変換

- 25 あるクラスの生徒を対象に 100 点満点の試験を実施したところ、平均値は 74 点、分散は 25 であった。
- (1) クラス最高点は 98 点以下であった。計算上、全員の得点に 2 点を加える処置をした。平均、分散、標準偏差を求めよ。
 - (2) (1) の操作は行わず、計算上、全員の得点を 2 倍し 200 点満点で処理をした。平均、分散、標準偏差を求めよ。
 - (3) 増減や変化について、表を完成させよ。

| | 平均値 | 分散 | 標準偏差 |
|----------------|----------|----|------|
| 定量に定数 c だけ増減 | c だけ増減 | | |
| 定量を定数 c 倍する | | | |

- 26 次の問に答えよ。
- (1) 変量 u のデータを 6, 0, -3, 9, -2 とする。
平均 \bar{u} , 分散 s_u^2 , 標準偏差 s_u を求めよ。(答は平方根のままでよい。)
 - (2) 変量 v のデータを 18, 0, -9, 27, -6 とする。(1)を利用して
平均 \bar{v} , 分散 s_v^2 , 標準偏差 s_v を求めよ。(答は平方根のままでよい。)
 - (3) 5 人の身長 x (cm) のデータ 176, 170, 167, 179, 168 の
平均 \bar{x} , 分散 s_x^2 , 標準偏差 s_x を求めよ。(答は平方根のままでよい。)

////////////////////////////////////