

データの分析

1

右の度数分布表は、A 高校の 20 人について、1 日にみたインターネットの時間を記入したものである。

次の問いに答えよ。

- (1) インターネットをみた時間が 95 分未満の生徒は何人いるか。
 (2) インターネットをみた時間が 105 分以上の生徒は全体の何%であるか。

階級 (分)	階級値 (分)	度数 (人)	相対度数
65 以上～75 未満	70	1	0.05
75 ～85	80	3	0.15
85 ～95	90	4	0.20
95 ～105	100	5	0.25
105 ～115	110	3	0.15
115 ～125	120	2	0.10
125 ～135	130	2	0.10
合計		20	1.00

解答

- (1) $1+3+4=8$ (人)
 (2) $0.15+0.10+0.10=0.35$
 したがって **35%**

2

(1) 次のデータは、ある 7 人の家にある観葉植物の個数 x を調べたものである。

2, 5, 0, 6, 4, 1, 3 (個)

このデータの平均値 \bar{x} を求めよ。

(2) 右の表から、インターネットをみた時間 x の平均値を求めよ。

階級 (分)	階級値 x (分)	度数 f (人)
65 以上～75 未満	70	1
75 ～85	80	3
85 ～95	90	4
95 ～105	100	5
105 ～115	110	3
115 ～125	120	2
125 ～135	130	2
合計		20

解答

$$(1) \bar{x} = \frac{1}{7}(2+5+0+6+4+1+3) = \frac{21}{7} = 3 \text{ (個)}$$

$$(2) \bar{x} = \frac{1}{20}(70 \times 1 + 80 \times 3 + 90 \times 4 + 100 \times 5 + 110 \times 3 + 120 \times 2 + 130 \times 2)$$
$$= \frac{1}{20} \times 2000 = 100 \text{ (分)}$$

3

次のデータは、ある 8 人の昨年 1 年間のスポーツ観戦の回数である。

2, 0, 4, 1, 1, 9, 4, 1 (回)

- (1) このデータの中央値を求めよ。
- (2) このデータの最頻値を求めよ。

解答

(1) 小さい方から順に並べると 0, 1, 1, 1, 2, 4, 4, 9

これより、中央値は $\frac{1+2}{2} = 1.5$ (回)

(2) 最頻値は 4 (回)

4

次のデータは、C 社の従業員 10 人の年収を調べたものである。

510, 400, 430, 630, 520, 450, 420, 580, 540, 520 (万円)

次の問いに答えよ。

- (1) このデータの範囲を求めよ。
- (2) このデータの四分位数 Q_1 , Q_2 , Q_3 を求めよ。
- (3) このデータの四分位範囲と四分位偏差を求めよ。

解答

(1) 最大値は 630 万円，最小値は 400 万円であるから，範囲は $630 - 400 = 230$ (万円)

(2) 小さい方から順に並べると 400, 420, 430, 450, 510, 520, 520, 540, 580, 630

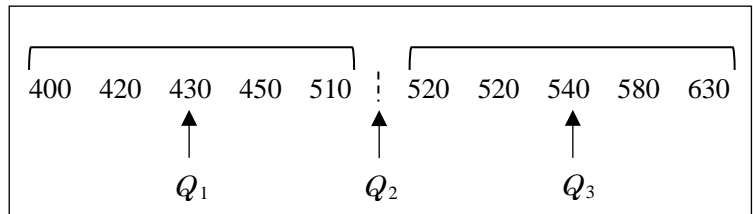
中央値から $Q_2 = \frac{510 + 520}{2} = 515$ (万円)

前半部分の中央値から

$Q_1 = 430$ (万円)

後半部分の中央値から

$Q_3 = 540$ (万円)



(3) $Q_1 = 430$, $Q_3 = 540$ であるから

四分位範囲は $540 - 430 = 110$ (万円)

四分位偏差は $\frac{110}{2} = 55$ (万円)

5

次のデータは，C 社の従業員 10 人，D 社の従業員 9 人の年収を調べたものである。それぞれの箱ひげ図をかき，散らばりの度合いを比較せよ。

C 社： 510, 400, 430, 630, 520, 450, 420, 580, 540, 520 (万円)

D 社： 430, 500, 520, 450, 450, 380, 370, 1000, 400 (万円)

解答

C 社の 最小値, Q_1 , Q_2 , Q_3 , 最大値は，**4** から 400, 430, 515, 540, 630 (万円)

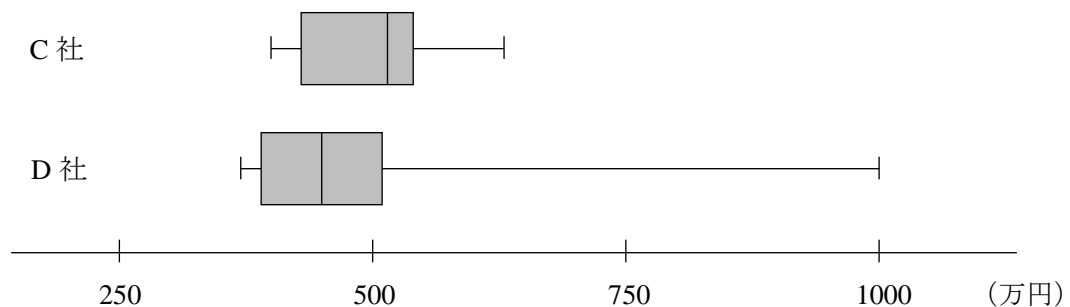
D 社の 最小値, Q_1 , Q_2 , Q_3 , 最大値を求める。

小さい方から順に並べると 370, 380, 400, 430, 450, 450, 500, 520, 1000

これから，最小値，最大値は 370, 1000 (万円)

また $Q_2 = 450$ (万円) $Q_1 = \frac{380 + 400}{2} = 390$ (万円) $Q_3 = \frac{500 + 520}{2} = 510$ (万円)

以上から，C 社と D 社の箱ひげ図は次のようになる。



箱ひげ図から読み取れる範囲や四分位範囲から，D 社よりも C 社の方が散らばりの度合いが小さい。

6

次のデータは、ある7人の家にある観葉植物の個数 x を調べたものである。

2, 5, 0, 6, 4, 1, 3 (個)

このデータの分散 s^2 を求めよ。

解答

平均値は $\bar{x} = \frac{1}{7}(2+5+0+6+4+1+3) = \frac{21}{7} = 3$ (個)

偏差は -1, 2, -3, 3, 1, -2, 0 (個)

よって、分散は $s^2 = \frac{1}{7}\{(-1)^2+2^2+(-3)^2+3^2+1^2+(-2)^2+0^2\} = \frac{28}{7} = 4$

別解 平均値は $\bar{x} = 3$ (個) $\overline{x^2} = \frac{1}{7}(2^2+5^2+0^2+6^2+4^2+1^2+3^2) = \frac{91}{7} = 13$

したがって $s^2 = 13 - 3^2 = 4$

7

次のデータは、ある7人の昨年1年間のスポーツ観戦の回数 x である。

2, 0, 4, 1, 1, 9, 4 (回)

このデータの標準偏差 s を求めよ。ただし、 $\sqrt{2} = 1.4$ とする。

解答

平均値は $\bar{x} = \frac{1}{7}(2+0+4+1+1+9+4) = \frac{21}{7} = 3$ (回)

偏差は -1, -3, 1, -2, -2, 6, 1 (回)

よって、標準偏差は $s = \sqrt{\frac{1}{7}\{(-1)^2+(-3)^2+1^2+(-2)^2+(-2)^2+6^2+1^2\}} = \sqrt{\frac{56}{7}} = 2\sqrt{2} = 2.8$ (回)

別解 平均値は $\bar{x} = 3$ (回) $\overline{x^2} = \frac{1}{7}(2^2+0^2+4^2+1^2+1^2+9^2+4^2) = \frac{119}{7} = 17$

したがって $s = \sqrt{17 - 3^2} = 2\sqrt{2} = 2.8$ (回)

8

右のデータは、ある7人の家にある観葉植物の個数 x と、昨年1年間のスポーツ観戦の回数 y を調べたものである。

観葉植物の個数 x を横軸、昨年1年間の

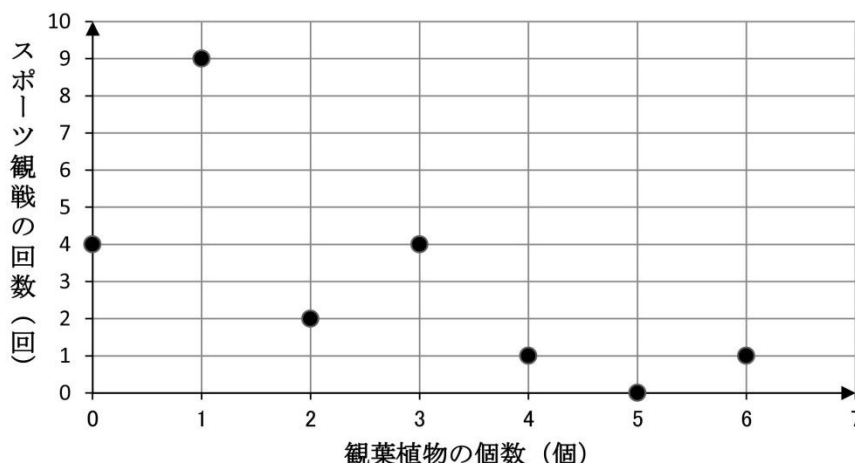
7人	A	B	C	D	E	F	G
観葉植物(個)	2	5	0	6	4	1	3
スポーツ観戦	2	0	4	1	1	9	4

スポーツ観戦の回数 y を縦軸として散布図をかけ。また、 x と y の間には、どのような相関関係があるといえるか。

解答

散布図は右のようになる。

右の散布図から、 x と y の間には負の相関関係があるといえる。



9

右のデータは、ある7人の家にある観葉植物の個数 x と、昨年1年間のスポーツ観戦の回数 y を調べたものである。

7人	A	B	C	D	E	F	G
観葉植物 (個)	2	5	0	6	4	1	3
スポーツ観戦	2	0	4	1	1	9	4

x と y の相関係数 r を求めよ。ただし、

$\sqrt{2} = 1.4$ とする。また、 x と y の間には、どのような相関関係があるといえるか。

解答

$\bar{x} = \frac{1}{7}(2+5+0+6+4+1+3) = \frac{21}{7} = 3$, $\bar{y} = \frac{1}{7}(2+0+4+1+1+9+4) = \frac{21}{7} = 3$ から、次のような表を作る。

作る。

7人	x	y	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$
A	2	2	-1	-1	1	1	1
B	5	0	2	-3	4	9	-6
C	0	4	-3	1	9	1	-3
D	6	1	3	-2	9	4	-6
E	4	1	1	-2	1	4	-2
F	1	9	-2	6	4	36	-12
G	3	4	0	1	0	1	0
合計	21	21			28	56	-28

したがって $r = \frac{-28}{\sqrt{28} \sqrt{56}} = -\frac{1}{\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2} = -0.7$

このことから、 x と y の間には **強い負の相関関係がある** といえる。