

1. 次のデータは、ある地域における商品 A の 30 日間の売り上げ数である。

41	53	64	47	44	31	46	53	65	54	42	50	56	66	71
39	46	55	34	56	23	54	76	62	37	58	68	48	53	56 (個)

(1) 20 個以上 30 個未満を階級の 1 つとして、どの階級の幅も 10 個である度数分布表を作れ。

(2) (1)の度数分布表をもとに、ヒストグラムをかけ。

(3) 30 日間のうち、売り上げが 50 個以下の日は何日あるか。

2. (1) 次のデータの平均値、最頻値を求めよ。

10, 4, 7, 6, 3, 12, 6, 3, 0, 2, 6, 7

(2) 右の表は、ある高校のクラス 40 人について、通学時間を調査した結果の度数分布表である。このデータの最頻値を求めよ。

階級(分)	度数
0 以上 20 未満	5
20 ～ 40	16
40 ～ 60	11
60 ～ 80	7
80 ～ 100	1
計	40

3. 次のデータ ① は、生徒 9 人の身長を調べた結果である。

① : 172, 155, 187, 169, 163, 150, 167, 159, 177 (cm)

- (1) データ ① の中央値を求めよ。
 (2) データ ① に身長 160 cm の生徒 1 人分の値が加わったデータを ② とするとき、データ ② の中央値を求めよ。

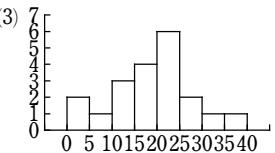
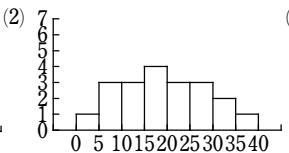
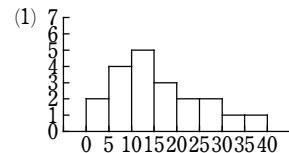
4. 次のデータは、A 君、B 君 2 人の、ある定期テストにおける各科目の得点である。

A 君 67, 52, 89, 72, 96, 45, 58, 42, 83 (点)

B 君 81, 98, 55, 75, 60, 82, 70, 66, 72 (点)

- (1) A 君のデータの第 1 四分位数、第 2 四分位数、第 3 四分位数を求めよ。
 (2) A 君のデータの四分位範囲と四分位偏差を求めよ。
 (3) A 君のデータと B 君のデータでは、どちらの方がデータの散らばりの度合いが大きいか。四分位範囲を利用して判断せよ。

5. 次の(1)～(3)のヒストグラムに対応している箱ひげ図を、①～③ から 1 つずつ選べ。

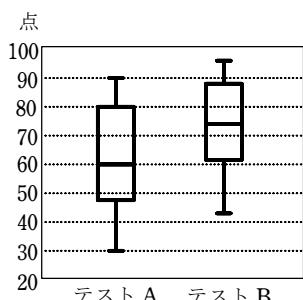


(ヒストグラムで、階級は 0 以上 5 未満、5 以上 10 未満、…… のようにとっている。)

6. 右の図は、30 人の生徒についての、テスト A とテスト B の得点のデータの箱ひげ図である。

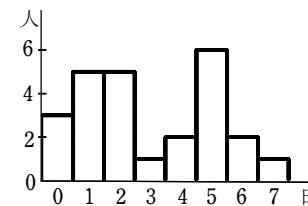
この箱ひげ図から読みとれることとして正しいものを、次の①～③ からすべて選べ。

- ① テスト A の方が、テスト B よりも得点の四分位範囲が大きい。
 ② テスト A では、60 点以上の生徒が 15 人以上いる。
 ③ テスト A、B ともに 30 点台の生徒がいる。



7. 右のヒストグラムは、ある高校の生徒 25 人について、この 1 週間における路線バスの利用日数を調査した結果である。

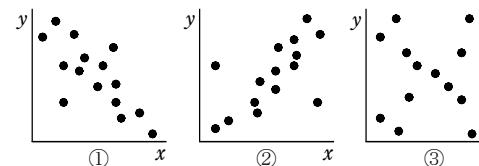
- (1) 利用日数の最頻値、中央値を求めよ。
- (2) 利用日数の平均値を求めよ。



9. 右の ①, ②, ③ は、ある 2 つの変量 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、 $-0.73, -0.05, 0.62$ のいずれかである。

各データの相関係数を答えよ。



11. 下の表は、2 つの変量 x, y についてのデータである。これらについて、散布図をかき、 x と y の間に相関があるかどうかを調べよ。また、相関がある場合には、正・負のどちらの相関であるかをいえ。

(1)	x	31	62	39	29	47	39	25	50	50	53
	y	49	86	63	59	68	53	43	72	66	79

(2)	x	19	35	26	15	34	44	24	53	39	25
	y	79	60	75	50	38	61	62	75	43	37

10. (1) 2 つの変量 x, y について、 x の標準偏差が 7, y の標準偏差が 6, x と y の共分散が -10.5 であるとき、 x と y の相関係数を求めよ。

(2) 下の表は、8人の生徒に10点満点のテスト A, Bを行った結果である。A, B の得点の相関係数を求めよ。必要ならば小数第3位を四捨五入せよ。

生徒の番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
テスト A	6	5	8	5	2	3	4	7
テスト B	8	5	10	6	7	4	7	9

8. あるTV番組で、6人のゲスト出演者にYESかNOかで答える10個の質問に答えるも、らったところ、各人のYESと答えた回数 x は次のようになった。

3, 7, 9, 6, 4, 7 (個)

(1) 変量 x のデータの値が x_1, x_2, \dots, x_n で、その平均値が \bar{x} のとき、分散 s^2 は、次の①または②で与えられる。

$$\text{① } s^2 = \frac{1}{n} \{ (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \} \quad \text{② } s^2 = \bar{x^2} - (\bar{x})^2$$

上のデータの分散を、①を利用する方法、②を利用する方法の2通りで求めよ。

(2) このデータの標準偏差を求めよ。

12. 次の変量 x のデータについて、次の問いに答えよ。

$$x : 672, 693, 644, 665, 630, 644$$

(1) $y = x - 630$ とおくことにより、変量 y のデータの平均値 \bar{y} を利用して、変量 x の平均値 \bar{x} を求めよ。

(2) $u = \frac{x - 630}{7}$ とおくことにより、変量 u の分散 s_u^2 、標準偏差 s_u を利用して、変量 x のデータの分散 s_x^2 、標準偏差 s_x を求めよ。

1. 次のデータは、ある地域における商品 A の 30 日間の売り上げ数である。

41	53	64	47	44	31	46	53	65	54	42	50	56	66	71
39	46	55	34	56	23	54	76	62	37	58	68	48	53	56

(個)

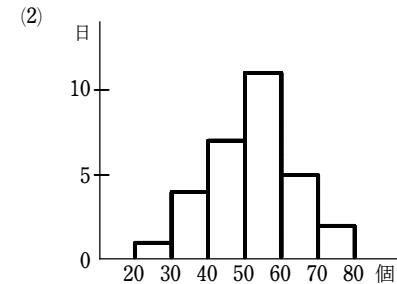
(1) 20 個以上 30 個未満を階級の 1 つとして、どの階級の幅も 10 個である度数分布表を作れ。

(2) (1)の度数分布表をもとに、ヒストグラムをかけ。

(3) 30 日間のうち、売り上げが 50 個以下の日は何日あるか。

解答 (1)

階級(個)	度数
20 以上 30 未満	1
30 ~ 40	4
40 ~ 50	7
50 ~ 60	11
60 ~ 70	5
70 ~ 80	2
計	30

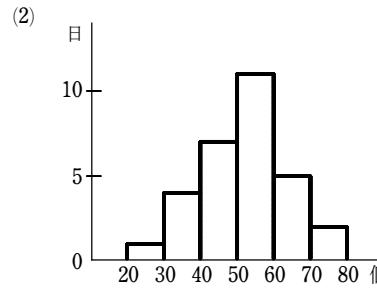


(3) 13 日

解説

(1)

階級(個)	度数
20 以上 30 未満	1
30 ~ 40	4
40 ~ 50	7
50 ~ 60	11
60 ~ 70	5
70 ~ 80	2
計	30



(3) 50 個売れた日が 1 日あるから、(1)の度数分布表より $1+4+7+1=13$ (日)

2. (1) 次のデータの平均値、最頻値を求めよ。

10, 4, 7, 6, 3, 12, 6, 3, 0, 2, 6, 7

(2) 右の表は、ある高校のクラス 40 人について、通学時間を調査した結果の度数分布表である。このデータの最頻値を求めよ。

階級(分)	度数
0 以上 20 未満	5
20 ~ 40	16
40 ~ 60	11
60 ~ 80	7
80 ~ 100	1
計	40

解答 (1) 平均値 5.5, 最頻値 6 (2) 30 分

解説

(1) 平均値は $\frac{1}{12}(10+4+7+6+3+12+6+3+0+2+6+7)=\frac{66}{12}=5.5$

また、最も個数の多い値は 6 であるから、最頻値は 6

(2) 度数が最も大きい階級の階級値は $\frac{20+40}{2}=30$ (分)

よって、このデータの最頻値は 30 分

3. 次のデータ ① は、生徒 9 人の身長を調べた結果である。

① : 172, 155, 187, 169, 163, 150, 167, 159, 177 (cm)

(1) データ ① の中央値を求めよ。
(2) データ ① に身長 160 cm の生徒 1 人分の値が加わったデータを ② とするとき、データ ② の中央値を求めよ。

解答 (1) 167 cm (2) 165 cm

解説

(1) データ ① を値の大きさの順に並べると

[150, 155, 159, 163, 167, 169, 172, 177, 187]

よって、データ ① の中央値は 167 cm

(2) データ ② を値の大きさの順に並べると

[150, 155, 159, 160, 163, 167, 169, 172, 177, 187]

よって、データ ② の中央値は $\frac{163+167}{2}=165$ (cm)

4. 次のデータは、A 君、B 君 2 人の、ある定期テストにおける各科目の得点である。

A 君 67, 52, 89, 72, 96, 45, 58, 42, 83 (点)

B 君 81, 98, 55, 75, 60, 82, 70, 66, 72 (点)

(1) A 君のデータの第 1 四分位数、第 2 四分位数、第 3 四分位数を求めよ。

(2) A 君のデータの四分位範囲と四分位偏差を求めよ。

(3) A 君のデータと B 君のデータでは、どちらの方がデータの散らばりの度合いが大きいか。四分位範囲を利用して判断せよ。

解答 (1) 第 1 四分位数 48.5 点、第 2 四分位数 67 点、第 3 四分位数 86 点

(2) 四分位範囲 37.5 点、四分位偏差 18.75 点

(3) A 君のデータの方が散らばりの度合いが大きい

解説

(1) A 君のデータを値の大きさの順に並べると

[42, 45, 52, 58, 67, 72, 83, 89, 96]

よって $Q_2=67$ (点), $Q_1=\frac{45+52}{2}=48.5$ (点), $Q_3=\frac{83+89}{2}=86$ (点)

(2) 四分位範囲は $Q_3-Q_1=86-48.5=37.5$ (点)

四分位偏差は $\frac{Q_3-Q_1}{2}=\frac{37.5}{2}=18.75$ (点)

(3) B 君のデータを値の大きさの順に並べると

[55, 60, 66, 70, 72, 75, 81, 82, 98]

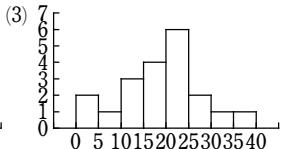
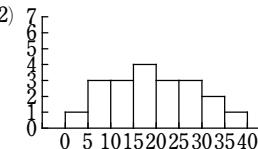
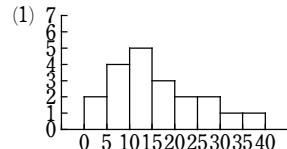
よって、B 君のデータの四分位数について

$Q_1=\frac{60+66}{2}=63$ (点), $Q_3=\frac{81+82}{2}=81.5$ (点)

B 君のデータの四分位範囲は $Q_3-Q_1=18.5$ (点)

A 君のデータの四分位範囲の方が大きいから、A 君のデータの方が散らばりの度合いが大きいと考えられる。

5. 次の(1)~(3)のヒストグラムに対応している箱ひげ図を、①~③から 1 つずつ選べ。



(ヒストグラムで、階級は 0 以上 5 未満, 5 以上 10 未満, …… のようにとっている。)

解答 (1) ③ (2) ① (3) ②

解説

3 つのデータの数はどれも 20 で、それぞれの最大値と最小値は一致する。

(1) ヒストグラムから、 Q_1 は 5 以上 10 未満の階級にある。

これを満たす箱ひげ図は ③

(2) ヒストグラムから、 Q_3 は 25 以上 30 未満の階級にある。

これを満たす箱ひげ図は ①

(3) ヒストグラムから、 Q_1 は 10 以上 15 未満の階級であり、 Q_3 は 20 以上 25 未満の階級である。

これを満たす箱ひげ図は ②

6. 右の図は、30 人の生徒について、テスト A と

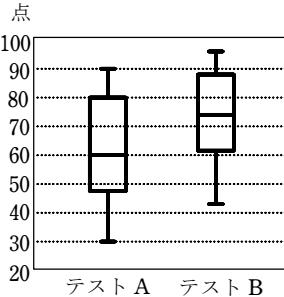
テスト B の得点のデータの箱ひげ図である。

この箱ひげ図から読みと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 テスト A の方が、テスト B よりも得点の四分位範囲が大きい。

② テスト A では、60 点以上の生徒が 15 人以上いる。

③ テスト A, B ともに 30 点台の生徒がいる。



解答 ①, ②

解説

① 箱の長さについて、テスト A の方がテスト B より大きいから、四分位範囲はテスト A の方がテスト B より大きい。よって、①は正しい。

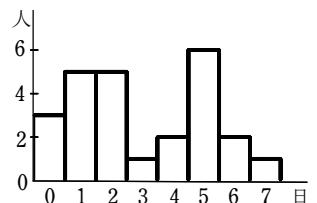
② テスト A のデータの中央値は 60 点であるから、全体の半数以上が 60 点以上である。よって、②は正しい。

③ テスト A のデータの最小値は 30 点、テスト B のデータの最小値は 40 点台である。よって、30 点台の生徒はテスト A にはいるが、テスト B にはいないから、③は正しくない。

以上から、正しいものは ①, ②

7. 右のヒストグラムは、ある高校の生徒 25 人について、この 1 週間における路線バスの利用日数を調査した結果である。

- (1) 利用日数の最頻値、中央値を求めよ。
- (2) 利用日数の平均値を求めよ。



解答 (1) 最頻値 5 日、中央値 2 日 (2) 3 日

解説

(1) このヒストグラムから、最頻値は 5 日

中央値は、利用日数が少ない方から 13 番目の値である。

利用日数が 0 日、1 日、2 日の生徒はそれぞれ 3 人、5 人、5 人であり

$$3+5+5=13$$

よって、中央値は 2 日

(2) 平均値は

$$\frac{1}{25}(0 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 5 + 3 \times 1 + 4 \times 2 + 5 \times 6 + 6 \times 2 + 7 \times 1) = \frac{75}{25} = 3 \text{ (日)}$$

8. ある TV 番組で、6人のゲスト出演者に YES か NO かで答える 10 個の質問に答えるも

らったところ、各人の YES と答えた回数 x は次のようになった。

3, 7, 9, 6, 4, 7 (個)

(1) 変量 x のデータの値が x_1, x_2, \dots, x_n で、その平均値が \bar{x} のとき、分散 s^2 は、次の①または②で与えられる。

$$\text{① } s^2 = \frac{1}{n} \{ (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \} \quad \text{② } s^2 = \bar{x}^2 - (\bar{x})^2$$

上のデータの分散を、①を利用する方法、②を利用する方法の 2 通りで求めよ。

(2) このデータの標準偏差を求めよ。

解答 (1) 4 (2) 2 個

解説

(1) 平均値 \bar{x} は $\bar{x} = \frac{1}{6}(3+7+9+6+4+7) = \frac{36}{6} = 6$ (個)

①	x	3	7	9	6	4	7	計 36
	$x - \bar{x}$	-3	1	3	0	-2	1	計 0
	$(x - \bar{x})^2$	9	1	9	0	4	1	計 24

$$\text{よって、分散 } s^2 \text{ は } s^2 = \frac{24}{6} = 4$$

$$\text{② } \bar{x}^2 = \frac{1}{6}(3^2 + 7^2 + 9^2 + 6^2 + 4^2 + 7^2) = \frac{240}{6} = 40$$

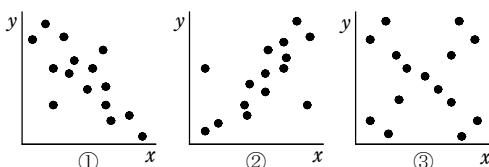
$$\text{よって、分散 } s^2 \text{ は } s^2 = \bar{x}^2 - (\bar{x})^2 = 40 - 6^2 = 4$$

(2) 標準偏差は $s = \sqrt{4} = 2$ (個)

9. 右の①、②、③は、ある 2 つの変量 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、-0.73、-0.05、0.62 のいずれかである。

各データの相関係数を答えよ。



解答 ① -0.73 ② 0.62 ③ -0.05

解説

散布図から、①には負の相関、②は正の相関があるが、③には相関はない。よって、相関係数は ① -0.73 ② 0.62 ③ -0.05

10. (1) 2 つの変量 x, y について、 x の標準偏差が 7, y の標準偏差が 6, x と y の共分散が -10.5 であるとき、 x と y の相関係数を求めよ。

(2) 下の表は、8人の生徒に 10 点満点のテスト A, B を行った結果である。A, B の得点の相関係数を求めよ。必要ならば小数第 3 位を四捨五入せよ。

生徒の番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
テスト A	6	5	8	5	2	3	4	7
テスト B	8	5	10	6	7	4	7	9

解答 (1) -0.25 (2) 0.71

解説

相関係数を r とする。

$$(1) r = \frac{-10.5}{7 \times 6} = -0.25$$

(2) A の得点を x , B の得点を y とする。

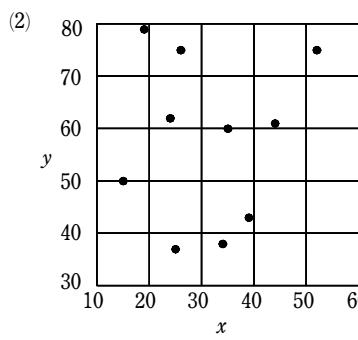
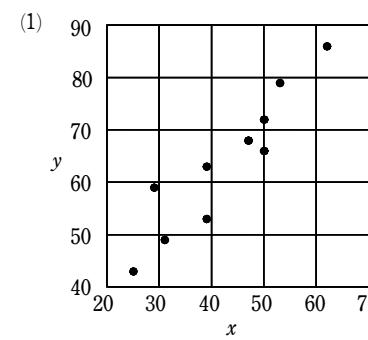
x, y の平均値 \bar{x}, \bar{y} は	番号	x	y	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
$\bar{x} = \frac{1}{8} \times 40 = 5$,	①	6	8	1	1	1	1	1
$\bar{y} = \frac{1}{8} \times 56 = 7$	②	5	5	0	-2	0	0	4
	③	8	10	3	3	9	9	9
	④	5	6	0	-1	0	0	1
	⑤	2	7	-3	0	0	9	0
	⑥	3	4	-2	-3	6	4	9
	⑦	4	7	-1	0	0	1	0
	⑧	7	9	2	2	4	4	4
	計	40	56			20	28	28

11. 下の表は、2 つの変量 x, y についてのデータである。これらについて、散布図をかき、 x と y の間に相関があるかどうかを調べよ。また、相関がある場合には、正・負のどちらの相関であるかをいえ。

(1)	x	31	62	39	29	47	39	25	50	50	53
	y	49	86	63	59	68	53	43	72	66	79

(2)	x	19	35	26	15	34	44	24	53	39	25
	y	79	60	75	50	38	61	62	75	43	37

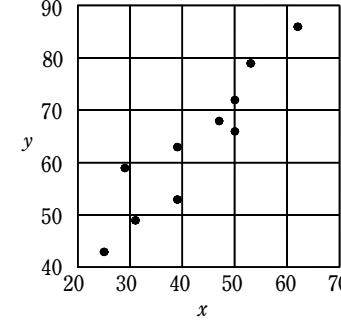
解答 (1) [図]、正の相関がある (2) [図]、相関はない



解説

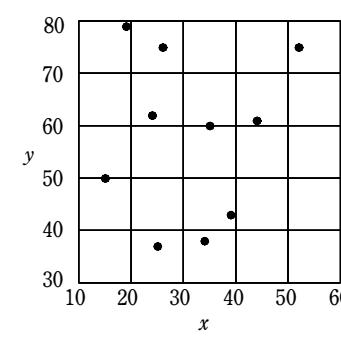
(1) 散布図は、右図。

x の値が増加すると、 y の値も増加する傾向がみられるから、 x と y には正の相関がある。



(2) 散布図は、右図。

x の値の増減と y の値の増減には関係性がみられないから、 x と y には相関はない。



12. 次の変量 x のデータについて、次の問いに答えよ。

$$x: 672, 693, 644, 665, 630, 644$$

- (1) $y = x - 630$ とおくことにより、変量 y のデータの平均値 \bar{y} を利用して、変量 x の平均値 \bar{x} を求めよ。
- (2) $u = \frac{x - 630}{7}$ とおくことにより、変量 u の分散 s_u^2 、標準偏差 s_u を利用して、変量 x のデータの分散 s_x^2 、標準偏差 s_x を求めよ。

解答 (1) 658 (2) $s_x^2 = 441, s_x = 21$

解説

(1) x の各値とそれに対応する y の各値は、右のようになる。

$$\text{よって } \bar{y} = \frac{1}{6} \times 168 = 28$$

$y = x - 630$ より $x = y + 630$ であるから

$$\bar{x} = \bar{y} + 630 = 28 + 630 = 658$$

(2) x の各値とそれに対応する u, u^2 の各値は、右のようになる。

よって、 u の分散 s_u^2 は

$$s_u^2 = \bar{u}^2 - (\bar{u})^2$$

$$= \frac{150}{6} - \left(\frac{24}{6} \right)^2 = 25 - 16 = 9$$

ゆえに、 u の標準偏差 s_u は $\sqrt{9} = 3$

$$u = \frac{x - 630}{7} \text{ より, } x = 7u + 630 \text{ であるから}$$

$$s_x^2 = 7^2 s_u^2 = 49 \cdot 9 = 441, s_x = 7s_u = 21$$

x	672	693	644	665	630	644	計
y	42	63	14	35	0	14	168

u	6	9	2	5	0	2	24
u^2	36	81	4	25	0	4	150