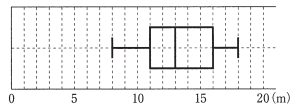


第7講座 データの活用・確率・標本調査

P. 88

1<解答例>

- (1) イ・エ (2) ア3 イ8, 最頻値 36°C
 (3) ① $18.95 \leq a < 19.05$ ② 25.3°C
 (4) 480本 (5) ① 17.5m ② 0.2
 (6) ①2410歩 ② 7.23km
 (7) ① 13m ②



<考え方・解き方>

- (1) ア男子の最頻値は5人が借りている5冊, 女子は5人が借りている3冊なので正しくない。
 イ男子の範囲は $8-1=7(\text{冊})$, 女子は $9-2=7(\text{冊})$ なので正しい。
 ウ男子の中央値は少ない方から10番目の生徒と11番目の生徒が入っている階級の平均値だから4冊, 女子は8番目の生徒が入っている階級だから5冊なので正しくない。
 エ男子は $(3+3+1) \div 20 = 0.35$, 女子は $(1+5) \div 15 = 0.4$ なので正しい。
 オ35人の平均値は $(4 \times 20 + 5 \times 15) \div 35 = 4.42\cdots(\text{冊})$ なので正しくない。
 (2) 表1より, アが3, イが8なので, 日数が最も多いのは9日である。その階級は, 35.0°C 以上 37.0°C 未満なので, この階級の階級値が求める最頻値である。
 (3) ②気温が低い順に日にちを並べると, 5日, 6日, 1日, 7日, 2日, 3日, 4日, 8日, 9日, 10日となる。よって, 2日と3日の気温の平均値を求めて,

$$(24.8 + 25.8) \div 2 = 25.3(^{\circ}\text{C})$$

- (4) 箱の中のゴムバンドを x 本とすると,

$$x : 100.8 = 20 : 4.2$$

$$x = 480(\text{本})$$

- (5) 2つの組の記録を (人)
 同じヒストグラム
 に表すと右図のようになる。

- ①15m以上20m未満の10人が最も多い。この階級の階級値は,

$$(15+20) \div 2 = 17.5(\text{m})$$

- ②40人だから, 記録が小さい方からかぞえて, 20番目, 21番目の生徒はどちらも20m以上25m未満の階級に入っている。この階級の度数は8人だから, 相対度数は,

$$8 \div 40 = 0.2$$

- (6) ①平均 = 合計 ÷ 個数(日数)なので,

$$(2424 + 2400 + 2391 + 2420 + 2415) \div 5$$

$$= 12050 \div 5$$

$$= 2410$$

- ②①より, 歩数の合計は12050歩なので,

$$12050 \times 60 = 723000(\text{cm})$$

$$1\text{km} = 100000\text{cm} \text{ なので,}$$

$$7.23\text{km}$$

- (7) ①ハンドボール投げの記録の中央値は, 距離の短い方から7番目, 8番目の記録の平均値を求める。
 よって, $(12+14) \div 2 = 13(\text{m})$

- ②①より, 中央値 = 第2四分位数 = 13m

第2四分位数より左側の7個のハンドボール投げの記録の中央値を求めて, 第1四分位数 = 11m 。

第2四分位数より右側の7個のハンドボール投げの記録の中央値を求めて, 第3四分位数 = 16m 。

また, 最小値は 8m , 最大値は 18m 。

P. 91

2<解答例>

- (1) 19m (2) 0.25
 (3) $a = 17, b = 19$ $a = 18, b = 18$
 (4) 19.6m

<考え方・解き方>

- (1) 度数が最も大きいのは17~21の階級なので,
 $(17+21) \div 2 = 19(\text{m})$
 (2) ヒストグラムより, 25~29の階級に7人, 29~33の階級に3人いるので, 25m以上投げたのは,
 $7+3=10$
 よって,
 $10 \div 40 = 0.25$
 (3) ヒストグラムより, 20番目, 21番目の人はともに17~21の階級にいたことがわかるので,
 $17 \leq a \leq b < 21$
 また中央値が 18m なので,
 $(a+b) \div 2 = 18$

$$a+b=36$$

この2つの条件を満たす a, b の値は,

$$a=17, b=19$$

$$a=18, b=18$$

の2つである。

- (4) ヒストグラムより,
 $(7 \times 3 + 11 \times 4 + 15 \times 6 + 19 \times 11 + 23 \times 6 + 27 \times 7 + 31 \times 3) \div 40$
 $= 784 \div 40$
 $= 19.6(\text{m})$

P. 92

3<解答例>

- (1) 177.5cm (2) 26.5cm
 (3) ア 中央値 イ 0.2 (4) 1764人

<考え方・解き方>

- (1) 表1より, 177cm は, 175cm 以上 180cm 未満の階級に属するので, 階級値は,

$$(175+180) \div 2 = 177.5(\text{cm})$$

- (2) 表2より, 度数が最も大きい階級は $26.5(\text{cm})$

- (3) 表2より, 中央値は, 50番目, 51番目の2人がいる階級なので, 27

仮平均を中央値の27とおくと、下表のようになる。

靴のサイズ(cm)	度数(人)	仮平均との差	度数×仮平均
24.5	2	-2.5	-5
25	6	-2	-12
25.5	8	-1.5	-12
26	14	-1	-14
26.5	18	-0.5	-9
27	17	0	0
27.5	16	0.5	8
28	11	1	11
28.5	6	1.5	9
29	2	2	4
計	100		-20

表より、

$$-20 \div 100 = -0.2$$

つまり、平均値は中央値より0.2小さい。言い換えると、(ア)中央値の方が(イ)0.2cm大きい。

(4)求める人数を x とおく。表3より、

$$98 : 2 = x : 36$$

$$x = 1764$$

P. 93

4<解答例>

(1) イ、オ (2)10分30秒

(3) 記号：イ

理由：図2から、通学時間が18分未満の人数が22人だから。

<考え方・解き方>

(1)ア 範囲＝最大値－最小値である。図1で6分なのは範囲ではなく、階級の幅なので正しくない。

イ 図1の最頻値は12分以上18分未満の階級の階級値になる。よって、 $(12+18) \div 2 = 15$ 分となり、正しい。

ウ 図1で中央値は通学時間が短い順に並べたときの17番目、18番目が含まれる階級の階級値となるので、18分以上24分未満の階級の階級値となる。よって、 $(18+24) \div 2 = 21$ 分となり、最頻値の15分と等しくないで、正しくない。

エ 図1で中央値が含まれる階級の度数は8であり、相対度数は $8 \div 34 = 0.235\cdots$ となり、0.25より小さい。よって正しくない。

オ 図1で通学時間が30分以上の生徒の度数は、 $3+2+1=6$ で、その割合は $6 \div 34 \times 100 = 17.6\cdots(\%)$ である。よって、20%以下なので正しい。

(2)図1と図2の違いは、0分以上6分未満の生徒が1人、6分以上12分未満の生徒が4人、12分以上18分未満の生徒が3人である。この8人の生徒の平均値は $(3 \times 1 + 9 \times 4 + 15 \times 3) \div 8 = 84 \div 8 = 10.5$ 分より、10分30秒となる。

(3)図2から、通学時間が18分未満の人数が22人と読みとれる。

P. 94

5<解答例>

(1) ①イ、エ

②記号：ア

理由：握力が40kg未満の累積相対度数は、1組の男子は0.6、1組と2組を合わせた男子は0.55であり、1組の男子の方が大きいから。

(2) ア：27 イ：0.15

<考え方・解き方>

(1)ア 最頻値とは、度数が最も大きい階級の階級値なので、表1では $(35+40) \div 2 = 37.5$ (kg)となり、正しくない。

イ 表2の45kg未満の累積度数は、 $1+3+3+5=12$ (人)となり、正しい。

ウ 表1における範囲は、 $50-30=20$ (kg)未満。表2における範囲は、 $55-25=30$ (kg)未満。よって、正しくない。

エ 表1の30kg以上35kg未満の階級の相対度数は、 $4 \div 25 = 0.16$ 。表2の30kg以上35kg未満の階級の相対度数は、 $3 \div 15 = 0.2$ となり、正しい。

②模範解答を参照。

(2)ア 15人の平均値が0.4kg大きくなるので、その合計は $15 \times 0.4 = 6$ (kg)大きくなればよい。よって、 $a = 21 + 6 = 27$ (kg)となる。

イ 40人の平均値は $6 \div 40 = 0.15$ (kg)大きくなる。

P. 95

6<解答例>

(1) ア 28 イ 9 (2) 1組 ア 2組 エ

(3) イ、ウ

<考え方・解き方>

(1)範囲＝最大値－最小値である。

1組の箱ひげ図より、最大値は71、最小値は43なので、アは、 $71-43=28$ 回となる。

四分位範囲＝第3四分位数－第1四分位数である。

1組の箱ひげ図より、第3四分位数は60、第1四分位数は51なので、イは、 $60-51=9$ 回となる。

(2)1組の箱ひげ図より、最小値43、最大値71を満たすヒストグラムは、アとなる。

2組の箱ひげ図より、最小値47、最大値68を満たすヒストグラムは、イとエである。

次に第1四分位数で比べる。最小値を含む19人のデータの中央値が51回なので、10番目の生徒がいる階級を調べる。イは、52回以上56回未満より、不適。エは、48回以上52回未満より、条件を満たす。

よって、2組のヒストグラムは、エとなる。

(3)ア 1組の範囲は28回、2組の範囲は21回となり、正しくない。

イ 1組の四分位範囲は9回、2組の四分位範囲は14回となり、正しい。

ウ 回数が64回以上である人数は、1組のヒストグラムより5人、2組のヒストグラムより10人となり、

正しい。

エ 1 組の箱ひげ図で第 3 四分位数が 60 回なので、60 回以上反復横とびをした人は、全体の 25% しかいないことがわかる。よって、平均値は 60 回より小さいと考えられるので、正しくない。

P. 96

[7] <解答例>

- (1) A 0.1 B 0.75
(2) ア, イ
(3) 猛暑日の日数が 40 日以上 の 2 回は II 期と IV 期の 1 回ずつであり、30 日以上 40 日未満となった年は 1 回もないから。

<考え方・解き方>

- (1) 相対度数 = 階級の度数 ÷ 度数の合計なので、A は、 $4 \div 40 = 0.1$ となる。
累積相対度数 = 累積度数 ÷ 度数の合計なので、B は、 $(9 + 6 + 11 + 4) \div 40 = 30 \div 40 = 0.75$ となる。
(2) ア すべての四分位数が、I 期より II 期の方が多いので、正しい。
イ すべての四分位数が、II 期より III 期の方が多いので、正しい。
ウ 第 2 四分位数、第 3 四分位数は IV 期の方が少ないので、IV 期が多いとはいえない。よって、正しくない。
(3) 表より、猛暑日の日数が 40 日以上となったのは、2 回で、図とあわせて見ると、II 期と IV 期の 1 回ずつであることが分かる。表より、30 日以上 40 日未満となった年は 1 度もないので、IV 期の最大値のデータを除くと IV 期の最大値は、25 日以上 30 日未満となり、範囲は 10 日以上小さくなる。

P. 97

[8] <解答例>

- (1) ① 12 通り ② $\frac{3}{4}$
(2) ① $\frac{5}{12}$ ② ア 4, イ $\frac{7}{12}$
(3) ① 25 通り ② $\frac{2}{5}$
(4) ① $\frac{5}{18}$ ② $\frac{7}{12}$
(5) $\frac{1}{4}$
(6) ① 13 点 ② $\frac{1}{3}$
(7) ① 5 点 ② $\frac{1}{3}$
(8) ① 3 個 ② $\frac{7}{20}$
(9) ① 24 点 ② ア 8, イ $\frac{4}{15}$
(10) $\frac{4}{15}$

<考え方・解き方>

- (1) A B C 結果
4 × 2 8

$$\begin{array}{rcl} 4 & \div & 2 \quad 2 \\ 4 & \times & 4 \quad 16 \\ 4 & \div & 4 \quad 1 \\ 5 & \times & 2 \quad 10 \\ 5 & \div & 2 \quad \frac{5}{2} \\ 5 & \times & 4 \quad 20 \\ 5 & \div & 4 \quad \frac{5}{4} \\ 6 & \times & 2 \quad 12 \\ 6 & \div & 2 \quad 3 \\ 6 & \times & 4 \quad 24 \\ 6 & \div & 4 \quad \frac{3}{2} \end{array}$$

- ① 上の図より、12 通りである。
② 上の図より、整数になるのは 9 通りなので、

$$\text{確率は } \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

(2) ① A B C 結果

$$\begin{array}{rcl} 5 & + & 3 \quad 8 \\ 5 & - & 3 \quad 2 \quad \bigcirc \\ 5 & + & 4 \quad 9 \\ 5 & - & 4 \quad 1 \\ 6 & + & 3 \quad 9 \\ 6 & - & 3 \quad 3 \quad \bigcirc \\ 6 & + & 4 \quad 10 \\ 6 & - & 4 \quad 2 \quad \bigcirc \\ 7 & + & 3 \quad 10 \\ 7 & - & 3 \quad 4 \\ 7 & + & 4 \quad 11 \quad \bigcirc \\ 7 & - & 4 \quad 3 \quad \bigcirc \end{array}$$

上図より 5 通り、よって、 $\frac{5}{12}$

② 計算結果が正の奇数になるには、

○ 奇数 + 偶数

○ 偶数 + 奇数

○ 奇数 - 偶数 (ただし、奇数 > 偶数)

○ 偶数 - 奇数 (ただし、偶数 > 奇数)

であればよい。

A に [3] を入れたとき C には [4], [5] が入る

正の奇数になるのは、

$$3 + 4 = 7, \quad 6 + 5 = 11, \quad 6 - 5 = 1$$

$$7 + 4 = 11, \quad 7 - 4 = 3$$

の 5 通りで確率は $\frac{5}{12}$

A に [4] を入れたとき C には [3], [5] が入る。

正の奇数になるのは、

$$4 + 3 = 7, \quad 4 - 3 = 1, \quad 4 + 5 = 9, \quad 6 + 3 = 9$$

$$6 - 3 = 3, \quad 6 + 5 = 11, \quad 6 - 5 = 1$$

の 7 通りなので、確率は $\frac{7}{12}$

A に [5] を入れたとき、① の図より正の奇数になるの

は 6 通りなので、確率は $\frac{1}{2} \left(\frac{6}{12} \right)$

よって、A に [4] を入れたとき、最も確率が高くなり、

その確率は $\frac{7}{12}$ である。

(3)取り出し方をまとめると下表のようになる。

		b の値				
a の 値	a-b	1	2	3	4	5
	1	0	-1	-2	-3	-4
	2	①	0	-1	-2	-3
	3	②	①	0	-1	-2
	4	③	②	①	0	-1
	5	④	③	②	①	0

①表より、25通り。

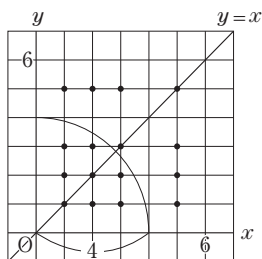
②条件を満たすのは、表中の○で、10通りである。
よって確率は、

$$\frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

(4)

		a の値					
b の 値		1	2	3	4	5	6
	1	(1, 1)	(1, 1)	(3, 1)	(2, 1)	(5, 1)	(3, 1)
	2	(1, 1)	(1, 1)	(3, 1)	(2, 1)	(5, 1)	(3, 1)
	3	(1, 3)	(1, 3)	(3, 3)	(2, 3)	(5, 3)	(3, 3)
	4	(1, 2)	(1, 2)	(3, 2)	(2, 2)	(5, 2)	(3, 2)
	5	(1, 5)	(1, 5)	(3, 5)	(2, 5)	(5, 5)	(3, 5)
	6	(1, 3)	(1, 3)	(3, 3)	(2, 3)	(5, 3)	(3, 3)

問題の条件にそって、整理すると上表のようになる。
また、上表で整理した座標を図に「・」として表すと次の図のようになる。



①上図より、 $y=x$ が通るのは、(1, 1), (2, 2), (3, 3), (5, 5)の4点である。点Pがこのような座標になるのは表より10通りだとわかるので、確率は、

$$\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

②中心を原点Oとして、半径4の円をかくと上図のようになる。円の内側にある点は(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2)の8点である。点Pがこのような座標になるのは、上表より21通りだとわかるので、確率は、

$$\frac{21}{36} = \frac{7}{12}$$

(5) $\frac{3b}{2a}$ の値をまとめると下表のようになる。

$\frac{3b}{2a}$	3	6	9	12	15
2		3	$\frac{9}{2}$	6	$\frac{15}{2}$
4	$\frac{3}{4}$		$\frac{9}{4}$	3	$\frac{15}{4}$
6	$\frac{1}{2}$	1		2	$\frac{5}{2}$
8	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{9}{8}$		$\frac{15}{8}$
10	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{6}{5}$	

整数になるのは、

(a, b) = (1, 2), (1, 4), (2, 4), (3, 2), (3, 4)

の5通り。よって、 $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

(6)①取り出した3個の玉に書かれた3つの数は、3, 3, 4で、2つの数が同じになる。

条件より、得点は、 $3 \times 3 + 4 = 13$ (点)となる。

②取り出し方をまとめると下表のようになる。

袋A	袋B	得点
1	1, 3	$1 \times 1 + 3 = 4$ (点)
1	1, 4	$1 \times 1 + 4 = 5$ (点)
1	3, 4	$1 + 3 + 4 = 8$ (点)
3	1, 3	$3 \times 3 + 1 = 10$ (点)
3	1, 4	$1 + 3 + 4 = 8$ (点)
3	3, 4	$3 \times 3 + 4 = 13$ (点)

すべての取り出し方は6通り、得点が奇数になる

のは2通りあるので、確率は $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ となる。

(7)赤玉を R_0, R_1, R_2, R_3 、白玉を W_2, W_3 とする。

①取り出した3個の玉は、 R_1, R_2, W_3 で、2個の玉だけ色が同じになる。

条件より、得点は、 $1 \times 2 + 3 = 5$ (点)となる。

②取り出し方をまとめると下表のようになる。

袋A	袋B	得点
R_1	R_0, R_2	$0 + 1 + 2 = 3$ (点)○
R_1	R_0, R_3	$0 + 1 + 3 = 4$ (点)
R_1	R_0, W_3	$1 \times 0 + 3 = 3$ (点)○
R_1	R_2, R_3	$1 + 2 + 3 = 6$ (点)
R_1	R_2, W_3	$1 \times 2 + 3 = 5$ (点)○
R_1	R_3, W_3	$1 \times 3 + 3 = 6$ (点)
W_2	R_0, R_2	$0 \times 2 + 2 = 2$ (点)
W_2	R_0, R_3	$0 \times 3 + 2 = 2$ (点)
W_2	R_0, W_3	$2 \times 3 + 0 = 6$ (点)
W_2	R_2, R_3	$2 \times 3 + 2 = 8$ (点)
W_2	R_2, W_3	$2 \times 3 + 2 = 8$ (点)
W_2	R_3, W_3	$2 \times 3 + 3 = 9$ (点)○

すべての取り出し方は12通り、得点が奇数になる

のは○をつけた4通りなので、確率は $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$ となる。

(8) 取り出し方をまとめると下表のようになる。

A \ B	1	2	3	4	5
1	11	12	13	14	15
2	21	22	23	24	25
3	31	32	33	34	35
4	41	42	43	44	45

①表より、6の倍数は、12, 24, 42の3個。

②表より、3の倍数は、12, 15, 21, 24, 33, 42,

45の7個。よって確率は、 $\frac{7}{20}$ となる。

(9) 赤いカードを R_2, R_3, R_4, R_6 , 白いカードを $W_2,$

W_3, W_4, W_6 とする。

取り出し方をまとめると下表のようになる。

A \ B	R_3	R_6	W_3	W_4	W_6
R_2	6	12	5	6	8
R_4	12	24	7	8	10
W_2	5	8	6	8	12

①表より、最大値は、24点。

②表より、最も多い得点は8点で、4通りある。

よって確率は、 $\frac{4}{15}$ となる。

(10) 取り出し方と得点をまとめると次のようになる。

袋 \ 箱	2	3	4	5	6
A	2	3	4	5	6
B	4	6	8	10	12
C	9	10	11	12	13

得点が6の倍数になるのは、

(箱, 袋) = (A, 6), (B, 3), (B, 6), (C, 5) の4通り。

よって、 $\frac{4}{15}$