

数学 I， 数学 A

- 〔2〕 以下の問題を解答するにあたっては，与えられたデータに対して，次の値を外れ値とする。

「(第 1 四分位数) $- 1.5 \times$ (四分位範囲)」以下の値

「(第 3 四分位数) $+ 1.5 \times$ (四分位範囲)」以上の値

太郎さんは，47 都道府県における外国人宿泊者数と日本人宿泊者数の動向を調べるため，それらに関するデータを分析することにした。外国人宿泊者数を，日本国内に住所を有しない宿泊者の人数の 1 年間の合計とし，日本人宿泊者数を，日本国内に住所を有する宿泊者の人数の 1 年間の合計とする。宿泊者数に関するデータは千の位を四捨五入し，1 万人単位で表したものとし，以下においては単位(万人)を省略して用いることとする。例えば，「4567890 人」は「457」とする。

なお，以下の図や表については，国土交通省の Web ページをもとに作成している。

(数学 I， 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

(1)

- (i) 図 1 は, 47 都道府県における令和 4 年の外国人宿泊者数と日本人宿泊者数の散布図である。なお, 散布図には原点を通り, 傾きが 10 の直線(破線)を付加している。また, 日本人宿泊者数が 1000 を超える都道府県の数 は 12 である。

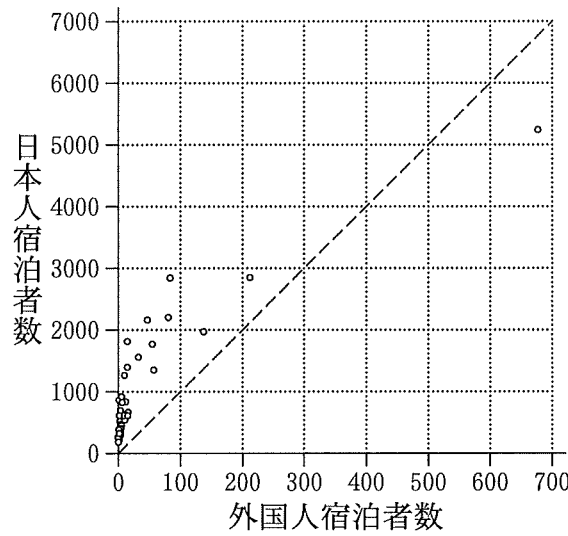


図 1 令和 4 年の外国人宿泊者数と日本人宿泊者数の散布図

次の (a), (b) は, 図 1 に関する記述である。

- (a) 令和 4 年について, 外国人宿泊者数が 100 を超え, かつ日本人宿泊者数が 2500 を超える都道府県の数 は 2 である。
 (b) 令和 4 年について, 日本人宿泊者数が外国人宿泊者数の 10 倍未満である都道府県の割合は 50 % 未満である。

(a), (b) の正誤の組合せとして正しいものは 夕 である。

夕 の解答群

	㊀	㊁	㊂	㊃
(a)	正	正	誤	誤
(b)	正	誤	正	誤

(数学 I, 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

数学 I, 数学 A

(ii) 47 都道府県における令和 4 年の外国人宿泊者数を分析した結果、外れ値となる都道府県の数 は 8 であった。

一方、表 1 は 47 都道府県における令和 4 年の日本人宿泊者数を、値の小さい順に並べ、その順に都道府県 P 1, P 2, …, P 47 としたものである。この中で、外国人宿泊者数で外れ値となる都道府県 (P 37, P 40, P 42, P 43, P 44, P 45, P 46, P 47) に印 * を付けている。

表 1 47 都道府県における令和 4 年の日本人宿泊者数

都道府県	日本人宿泊者数	都道府県	日本人宿泊者数	都道府県	日本人宿泊者数	都道府県	日本人宿泊者数
P 1	182	P 13	373	P 25	620	P 37*	1339
P 2	187	P 14	388	P 26	625	P 38	1399
P 3	197	P 15	395	P 27	646	P 39	1547
P 4	204	P 16	401	P 28	670	P 40*	1765
P 5	255	P 17	405	P 29	683	P 41	1814
P 6	270	P 18	452	P 30	705	P 42*	1970
P 7	276	P 19	458	P 31	831	P 43*	2158
P 8	286	P 20	501	P 32	832	P 44*	2195
P 9	303	P 21	522	P 33	839	P 45*	2831
P 10	321	P 22	537	P 34	876	P 46*	2839
P 11	328	P 23	605	P 35	925	P 47*	5226
P 12	351	P 24	613	P 36	1251		

表 1 のデータにおいて、四分位範囲は チ となることから、令和 4 年の外国人宿泊者数と日本人宿泊者数の両方で外れ値となる都道府県の数 は ツ である。

チ の解答群

① 320	② 450	③ 597	④ 638	⑤ 900
⑥ 966	⑦ 1253	⑧ 1261	⑨ 1602	⑩ 1864

(数学 I, 数学 A 第 2 問は 20 ページに続く。)

数学 I, 数学 A

- (2) 47 都道府県におけるある年の外国人宿泊者数を x , 日本人宿泊者数を y とし, x と y の値の組を, それぞれ

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{47}, y_{47})$$

と表す。 x , y の平均値をそれぞれ \bar{x} , \bar{y} とし, x , y の分散をそれぞれ s_x^2 , s_y^2 とする。また, x と y の共分散を s_{xy} とする。

47 都道府県それぞれにおける外国人宿泊者数と日本人宿泊者数を足し合わせた合計宿泊者数を z とし, その値を

$$z_i = x_i + y_i \quad (i = 1, 2, \dots, 47)$$

と表す。例えば, $i = 7$ のときは $z_7 = x_7 + y_7$ である。

z の平均値を \bar{z} とするとき

$$z_i - \bar{z} = (x_i - \bar{x}) + (y_i - \bar{y}) \quad (i = 1, 2, \dots, 47)$$

である。このことに着目すると, z の分散を s_z^2 とするとき, $s_z^2 = \boxed{\text{テ}}$ となる。

(数学 I, 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

また, 令和 4 年の x と y の間には正の相関があることが図 1 からわかる。
 このことから, 令和 4 年について, s_z^2 と $s_x^2 + s_y^2$ の関係として, 後の ①~
 ④のうち, 正しいものは ト であることがわかる。

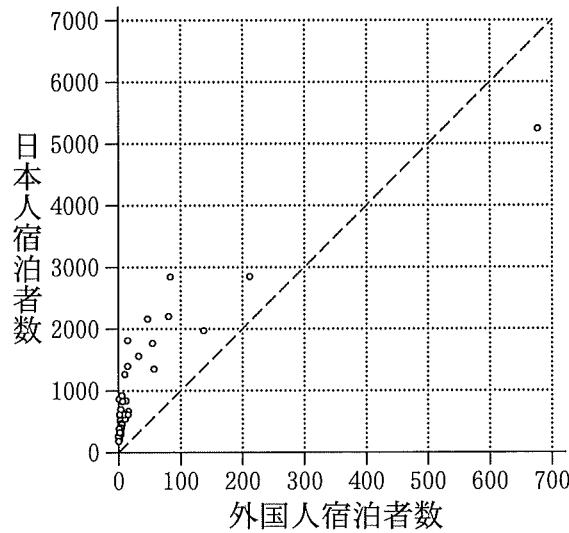


図 1 (再掲)

テ の解答群

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| ① $s_x^2 + s_y^2 - 2s_{xy}$ | ② $s_x^2 + s_y^2 - s_{xy}$ | ③ $s_x^2 + s_y^2$ |
| ④ $s_x^2 + s_y^2 + s_{xy}$ | ⑤ $s_x^2 + s_y^2 + 2s_{xy}$ | |

ト の解答群

- | |
|---------------------------|
| ① $s_z^2 > s_x^2 + s_y^2$ |
| ② $s_z^2 = s_x^2 + s_y^2$ |
| ③ $s_z^2 < s_x^2 + s_y^2$ |

(数学 I, 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

数学 I, 数学 A

- (3) 太郎さんが住む地域では, その地域に宿泊を促すためのキャンペーンとして, キャンペーン A, B が実施されている。

太郎さんは, キャンペーン A の方がよいと思っている人が多いといううわさを聞いた。このうわさのとおり, キャンペーン A の方がよいと思っている人が多いといえるかどうかを確かめることにした。そこで, かたよりなく選んだ人たちに, キャンペーン A, B のどちらがよいかについて, 二択のアンケートを行ったところ, アンケートに回答した 35 人のうち, 23 人が「キャンペーン A の方がよい」と答えた。この結果から, 一般にキャンペーン A の方がよいと思っている人が多いといえるかどうかを, 次の方針で考えることにした。

方針

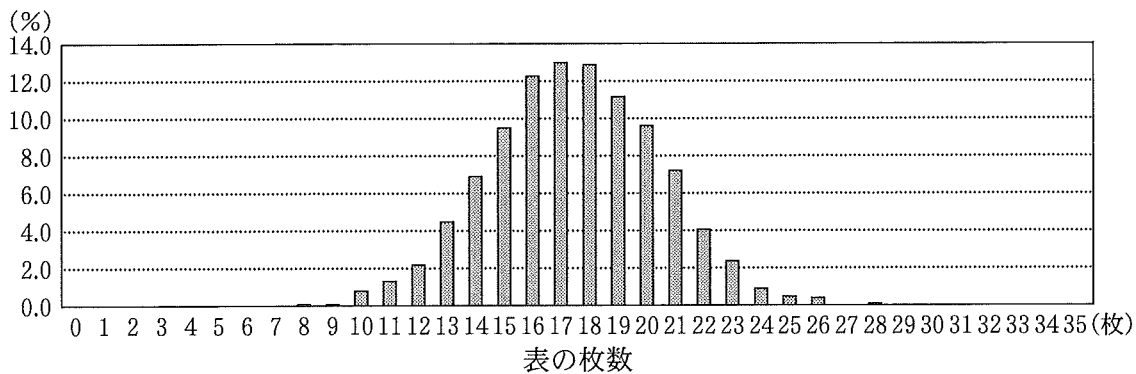
- “「キャンペーン A の方がよい」と回答する割合と「キャンペーン B の方がよい」と回答する割合は等しい”という仮説を立てる。
- この仮説のもとで, かたよりなく選ばれた 35 人のうち 23 人以上が「キャンペーン A の方がよい」と回答する確率が 5% 未満であれば, その仮説は誤っていると判断し, 5% 以上であればその仮説は誤っているとは判断しない。

後の実験結果は, 35 枚の硬貨を投げる実験を 1000 回行ったとき, 表が出た枚数ごとの回数の割合を示したものである。

(数学 I, 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

実験結果

表の枚数(枚)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
割合(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.8	1.3
表の枚数(枚)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
割合(%)	2.2	4.5	6.9	9.5	12.3	13.0	12.9	11.2	9.6	7.2	4.1	2.4
表の枚数(枚)	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
割合(%)	0.9	0.5	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



実験結果を用いると、35枚の硬貨のうち23枚以上が表となった割合は、、%である。これを、35人のうち23人以上が「キャンペーンAの方がよい」と回答する確率とみなし、方針に従うと、“「キャンペーンAの方がよい」と回答する割合と「キャンペーンBの方がよい」と回答する割合は等しい”という仮説は。したがって、今回のアンケート結果からは、キャンペーンAの方がよいと思っている人が。

, については、最も適当なものを、次のそれぞれの解答群から一つずつ選べ。

の解答群

誤っていると判断する

誤っているとは判断しない

の解答群

多いといえる

多いとはいえない