

例題

①

コインを 18 回投げて、表 が 4 回出た。この  
コインが正しく作られているかを検討せよ。

I tossed a coin 18 times and got 4 heads.  
Consider whether the coin is made correctly.

おもて 表 の かいすう 回 数	0	1	2	3	4	...	けい 計
かくりつ 確 率	0	0	0	0.003	0.012		1

帰無仮説を「正しく作られていない」とする。

Let the null hypothesis be "not made correctly".

おもて  
表 が 4 回以下の確率は

$0 + 0 + 0 + 0.003 + 0.012 = 0.015$   
The probability of 4 heads or less is 0.015.

信頼度 95%では  $0.05 > 0.015$  より  
 $0.05 > 0.15$  at a reliability of 95%.

正しく作られていないとはいえないから  
正しく作られているといえる。

I can't say it's not made correctly, so I can say it's made correctly.

信頼度 99%では  $0.01 < 0.015$  より  
 $0.01 < 0.15$  at a reliability of 99%.

正しく作られていないは否定できない。

So it cannot be denied that it is not made correctly.

問題

①

コインを 9 回投げて、表 が 2 回出た。この  
コインが正しく作られているかを検討せよ。

おもて 表 の かいすう 回 数	0	1	2	3	4	...	けい 計
かくりつ 確 率	0.002	0.018	0.070	0.164	0.25		1

例題

②

ケーキの試作品 A, B のどちらがおいしいかを  
24 人にアンケート調査をした。A と答えた人が  
18 人であった。A がおいしいか検討せよ。

We conducted a questionnaire survey of people to find out which  
of the cake prototypes A and B tastes better.  
18 people answered "A is more better".  
Consider whether A is more better with reliability of 95% ?

コインを 24 回投げて、表 が出た回数を表 にした。

おもて 表 の かいすう 回 数	0～3	4	5	6	7	...	けい 計
かくりつ 確 率	0	0.001	0.003	0.008	0.021	...	1

おもて 表 の かいすう 回 数	...	17	18	19	20	21～24	けい 計
かくりつ 確 率	...	0.021	0.008	0.003	0.001	0	1

帰無仮説を「A がおいしい」とする。

Let the null hypothesis be "A is more better".

18 人以上 A がおいしい確率は

$0 + 0.001 + 0.003 + 0.008 = 0.012$   
The probability that 18 or more people answer "A is more better"  
is 0.012

信頼度 95%では  $0.05 > 0.012$  より  
A がおいしいとといえる。

$0.05 > 0.012$  at a reliability of 95%.

So it cannot be denied "A is more better".  
It can be said that A is more better.

問題

②

ケーキの試作品 A, B のどちらがおいしいかを  
36 人にアンケート調査をした。A と答えた人が  
27 人であった。A がおいしいか検討せよ。

コインを 36 回投げて、表 が出た回数を表 にした。

おもて 表 の かいすう 回 数	0～8	9	10	11	12	...	けい 計
かくりつ 確 率	0	0.001	0.004	0.009	0.018	...	1

れいだい

例題

かせつ けんてい

かい な

おもて

かい で

コインを 8 回投げて、表 が 2 回出た。

①

ただ

つく

けんとう

コインが正しく作られているかを検討せよ。

I tossed a coin 8 times and got 2 heads.

Consider whether the coin is made correctly.

<div>おもて</div> <div>表 の</div> <div>かいすう</div> <div>回 数</div>	0	1	2	3	4	...	けい 計
<div>かくりつ</div> <div>確率</div>	0.004	0.031	0.109	0.219	0.273		1

きむ か せつ

ただ

つく

帰無仮説を「正しく作られていない」とする。

Let the null hypothesis be "not made correctly".

おもて

かい い か

かくりつ

表 が2回以下の確率は

$0.004 + 0.031 + 0.019 = 0.144$

The probability of two heads or less is 0.144.

しんらいど

信頼度95%では  $0.05 < 0.144$  より

$0.05 < 0.144$  at a reliability of 95%.

ただ

つく

ひてい

正しく作られていないは否定できない。

So it cannot be denied that it is not made correctly.

かい な

おもて

かい で

※ 8 回投げて、表 が 1 回出たときは

おもて

かい い か

かくりつ

表 が 1 回以下の確率は  $0.004 + 0.031 = 0.035$

しんらいど

信頼度 95%では  $0.05 > 0.035$  より

ただ

つく

かんが

正しく作られていないと 考 え ら れ る 。

れいだい

例題

②

しきくひん

ケーキの試作品 A, B のどちらがおいしいかを

にん

20 人にアンケート調査をした。

しんらいど

信頼度 95%のとき、「A がおいしい」と判断

なんにんいじょう

できるのは何人以上のときか答えよ。

We conducted a questionnaire survey of 20 people to find out which of the cake prototypes A and B tastes better.

How many people do you need to judge "A is more delicious" with reliability of 95% ?

<div>にん</div> <div>人</div>	...	8	9	10	11	12	13
<div>かくりつ</div> <div>確率</div>	...	0.120	0.160	0.176	0.160	0.120	0.074

<div>にん</div> <div>人</div>	14	15	16	17	18～20	けい 計
<div>かくりつ</div> <div>確率</div>	0.037	0.015	0.005	0.001	0	1

こた

かくりつ

「 A がおいしい」と答える確率は

Probability of answering "A is more delicious"

にんいじょう

み まん

18 人以上は  $0.001$  未満

18 or more is less than 0.001

にんいじょう

17 人以上は  $0 + 0.001 = 0.001$

17 or more is less than 0+0.001= 0.001

にんいじょう

16 人以上は  $0.001 + 0.005 = 0.006$

16 or more is less than 0.001+0.005= 0.006

にんいじょう

15 人以上は  $0.006 + 0.015 = 0.021$

15 or more is less than 0.006+0.015= 0.021

にんいじょう

14 人以上は  $0.021 + 0.037 = 0.058$

14 or more is less than 0.021+0.037= 0.058

$0.021 < 0.050 < 0.058$  より

$0.021 < 0.021 < 0.058$

にん

にんいじょう

こた

20 人では15人以上 (75%) 答えないと い け ない 。

20 people have to answer at least 15 people.(75%)

もんだい

問題

①

かい な

おもて

かい で

コインを 11 回投げて、表 が 2 回出た。この

ただ

つく

けんとう

コインが正しく作られているかを検討せよ。

<div>おもて</div> <div>表 の</div> <div>かいすう</div> <div>回 数</div>	0	1	2	3	4	...	けい 計
<div>かくりつ</div> <div>確率</div>	0	0.005	0.027	0.081	0.27		1

もんだい

問題

②

しきくひん

ケーキの試作品 A, B のどちらがおいしいかを

にん

30 人にアンケート調査をした。信頼度 95%

しんらいど

のとき、「A がおいしい」と判断できるのは

なんにんいじょう

何人以上のときか答えよ。

<div>にん</div> <div>人</div>	...	15	16	17	18	19	20
<div>かくりつ</div> <div>確率</div>	...	0.144	0.135	0.112	0.081	0.051	0.028

<div>にん</div> <div>人</div>	21	22	23	24	25～30	けい 計
<div>かくりつ</div> <div>確率</div>	0.013	0.005	0.002	0.001	0	1

例題

①

コインを 14 回投げて、表 が 3 回出た。この  
コインが正しく作られているかを検討せよ。

I tossed a coin 18 times and got 3 heads.  
Consider whether the coin is made correctly.

おもて 表 の かいすう 回 数	0	1	2	3	4	...	けい 計
かくりつ 確 率	0	0.001	0.006	0.022	0.061		1

帰無仮説を「正しく作られていない」とする。

Let the null hypothesis be "not made correctly".

表 が 3 回以下の確率は

$0 + 0.001 + 0.006 + 0.022 = 0.029$

The probability of 3 heads or less is 0.029.

信頼度 95%では  $0.05 > 0.029$  より

$0.05 > 0.029$  at a reliability of 95%.

正しく作られていないとはいえないから

ただ正しく作られているといえる。

I can't say it's not made correctly, so I can say it's made correctly.

例題

②

ケーキの試作品 A, B のどちらがおいしいかを  
20 人にアンケート調査をした。

「A がおいしい」と答えた人数による信頼度を  
2 桁で求めよ。

We conducted a questionnaire survey of 20 people to find out which  
of the cake prototypes A and B tastes better.  
Find the reliability based on the number of people  
who answered that A tastes better.

にん 人	...	14	15	16	17	18~20	けい 計
かくりつ 確 率	...	0.037	0.015	0.005	0.001	0	1

(1) 20 人

$1 - 0 = 1$  より 99% 以上

(2) 16 人

$1 - ( 0 + 0.001 + 0.005 ) = 0.994$  より 99%

(3) 15 人

$1 - ( 0 + 0.001 + 0.005 + 0.015 ) = 0.979$

より 98 %

(4) 14 人

$1 - ( 0 + 0.001 + 0.005 + 0.015 + 0.037 )$

$= 0.942$  より 94 %

問題

①

コインを 12 回投げて、表 が 2 回出た。この  
コインが正しく作られているかを検討せよ。

おもて 表 の かいすう 回 数	0	1	2	3	4	...	けい 計
かくりつ 確 率	0	0.003	0.016	0.054	0.121		1

問題

②

ケーキの試作品 A, B のどちらがおいしいかを  
9 人にアンケート調査をした。

「A がおいしい」と答えた人数による信頼度を  
2 桁で求めよ。

にん 人	...	5	6	7	8	9	けい 計
かくりつ 確 率	...	0.246	0.164	0.070	0.018	0.002	1

(1) 9 人

(2) 8 人

(3) 7 人

(4) 5 人