

例題

次の表は、ある5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。次の問いに答えよ。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.  
Answer the following questions.

(1) 数学Xと英語Yの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between English X and Mathematics Y.

生徒	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Y- $\bar{Y}$ )
A	0	1	-1	-2	1	4	2
B	0	4	-1	1	1	1	1
C	1	2	0	-1	0	1	0
D	1	3	0	0	0	0	0
E	3	5	2	2	4	4	4
合計	5	15	0	0	6	10	7
平均	1	3	0	0	1.2	2	1.4

Xの標準偏差  $S_X$   
standard deviation  
 $\sqrt{1.2}$

Yの標準偏差  $S_Y$   
standard deviation  
 $\sqrt{2}$

共分散  $S_{XY}$   
covariance  
1.4

相関係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{1.4}{\sqrt{1.2} \sqrt{2}} = 0.903$   
correlation coefficient

※  1.2 × 2 =  1.4 ÷  =

数学Xと英語Yは強い正の相関がある。(0.7 ≤ r ≤ 1.0)  
English X and mathematics Y have a strong positive correlation.

(2) 数学Xと国語Zの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between Mathematics Y and Japanese Z.

生徒	X	Z	X- $\bar{X}$	Z- $\bar{Z}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Z- $\bar{Z}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Z- $\bar{Z}$ )
A	0	4	-2	-1	1	1	1
B	1	2	-1	0	1	0	0
C	2	3	0	-1	0	4	0
D	3	1	1	1	0	1	0
E	4	5	2	0	4	0	0
合計	10	15	0	0	6	6	1
平均	2	3	0	0	1.2	1.2	0.2

Xの標準偏差  $S_X$   
standard deviation  
 $\sqrt{1.2}$

Zの標準偏差  $S_Z$   
standard deviation  
 $\sqrt{1.2}$

共分散  $S_{XZ}$   
covariance  
0.2

相関係数  $r = \frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{0.2}{\sqrt{1.2} \sqrt{1.2}} = 0.167$   
correlation coefficient

数学と国語は相関がない。(−0.2 ≤ r ≤ 0.2)  
Mathematics X and Japanese Z have no correlation.

(3) 散布図を作れ。  
Make a scatter plot.

(英語Y)

(国語Z)

問題

次の表は、ある5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。次の問いに答えよ。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.  
Answer the following questions.

(1) 理科Xと数学Yの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between Science X and Mathematics Y.

生徒	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Y- $\bar{Y}$ )
A	1	0					
B	2	2					
C	3	1					
D	4	4					
E	5	3					
合計							
平均							

(2) 理科Xと体育Zの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between Science X and Physical Education Z.

生徒	X	Z	X- $\bar{X}$	Z- $\bar{Z}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Z- $\bar{Z}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Z- $\bar{Z}$ )
A	1	2					
B	2	0					
C	3	4					
D	4	3					
E	5	1					
合計							
平均							

(3) 散布図を作れ。  
Make a scatter plot.

(数学Y)

(体育Z)

例題

次の表は、ある5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。次の問いに答えよ。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.  
Answer the following questions.

(1) XとYの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between English X and Mathematics Y.

生徒	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
A	0	4	-2	1	4	1	-2
B	1	3	-1	0	1	0	0
C	2	2	0	-1	0	1	0
D	3	4	1	1	1	1	1
E	4	2	2	-1	4	1	-2
合計	10	15	0	0	10	4	-3
平均	2	3	0	0	2	0.8	-0.6

Xの標準偏差  $S_X$   
standard deviation  
 $\sqrt{2}$

Yの標準偏差  $S_Y$   
standard deviation  
 $\sqrt{0.8}$

共分散  $S_{XY}$   
covariance  
-0.6

相関係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{-0.6}{\sqrt{2} \sqrt{0.8}} = -0.47$   
correlation coefficient

※  $\boxed{MC} \ 2 \times 0.8 = \sqrt{\boxed{M+} \ 0.6 \div \boxed{MR}} =$

XとYは弱い負の相関がある。  
X and Y have a weak negative correlation.

(2) XとZの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between Y and Z.

生徒	X	Z	$X-\bar{X}$	$Z-\bar{Z}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Z-\bar{Z})^2$	$(X-\bar{X})(Z-\bar{Z})$
A	0	4	-2	1	4	1	-2
B	1	2	-1	-1	1	1	1
C	2	3	0	0	0	0	0
D	3	1	1	-2	1	4	-2
E	4	5	2	2	4	4	4
合計	10	15	0	0	10	10	1
平均	2	3	0	0	2	2	0.2

Xの標準偏差  $S_X$   
standard deviation  
 $\sqrt{2}$

Zの標準偏差  $S_Z$   
standard deviation  
 $\sqrt{2}$

共分散  $S_{XZ}$   
covariance  
0.2

相関係数  $r = \frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{0.2}{\sqrt{2} \sqrt{2}} = 0.1$   
correlation coefficient

XとZは相関がない。  
X and Z have no correlation.

(3) 散布図を作れ。  
Make a scatter plot.

(Y)

5

4

3

2

1

0

1

2

3

4

5(X)

(Z)

5

4

3

2

1

0

1

2

3

4

5(X)

問題

次の表は、ある5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。次の問いに答えよ。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.  
Answer the following questions.

(1) XとYの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between Science X and Mathematics Y.

生徒	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
A	1	5					
B	2	1					
C	3	4					
D	4	2					
E	5	3					
合計							
平均							

(2) XとZの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between X and Z.

生徒	X	Z	$X-\bar{X}$	$Z-\bar{Z}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Z-\bar{Z})^2$	$(X-\bar{X})(Z-\bar{Z})$
A	1	4					
B	2	0					
C	3	1					
D	4	2					
E	5	3					
合計							
平均							

(3) 散布図を作れ。  
Make a scatter plot.

(Y)

5

4

3

2

1

0

1

2

3

4

5(X)

(Z)

5

4

3

2

1

0

1

2

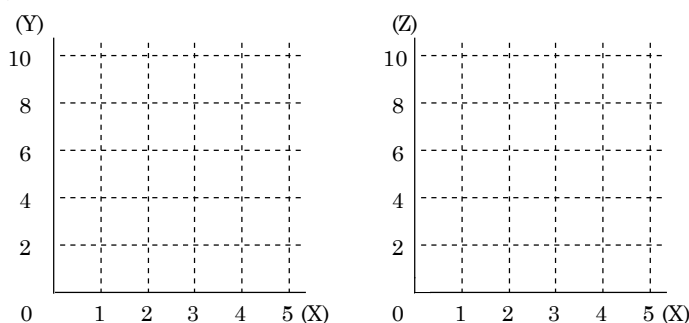
3

4

5(X)

数学Ⅰ 相関関係 (偏差<sup>2</sup>) (散布図) 3 課題

( )年( )組( )番( )



例題

次の表は、ある5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。次の問いに答えよ。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.  
Answer the following questions.

(1) XとYの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between English X and Mathematics Y.

生徒	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Y- $\bar{Y}$ )
A	1	9	-2	4	4	16	-8
B	2	3	-1	-2	1	4	2
C	3	5	0	0	0	0	0
D	4	1	1	-4	1	16	-4
E	5	7	2	2	4	4	4
合計	15	25	0	0	10	40	-6
平均	3	5	0	0	2	8	-1.2

Xの標準偏差  $S_X$   
standard deviation  
 $\sqrt{2}$

Yの標準偏差  $S_Y$   
standard deviation  
 $\sqrt{8}$

共分散  $S_{XY}$   
covariance  
-1.2

相関係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{-1.2}{\sqrt{2} \sqrt{8}} = -0.3$   
correlation coefficient

※  2 × 8 =   1.2  ÷  =

XとYは弱い負の相関がある。  
X and Y have a weak negative correlation.

(2) XとZの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between X and Z.

生徒	X	Z	X- $\bar{X}$	Z- $\bar{Z}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Z- $\bar{Z}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Z- $\bar{Z}$ )
A	1	6	-2	2	4	4	-4
B	2	2	-1	-2	1	4	2
C	3	4	0	0	0	0	0
D	4	0	1	-4	1	16	-4
E	5	8	2	4	4	16	8
合計	15	20	0	0	10	40	2
平均	3	4	0	0	2	8	0.4

Xの標準偏差  $S_X$   
standard deviation  
 $\sqrt{2}$

Zの標準偏差  $S_Z$   
standard deviation  
 $\sqrt{8}$

共分散  $S_{XZ}$   
covariance  
0.4

相関係数  $r = \frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{0.4}{\sqrt{2} \sqrt{8}} = 0.1$   
correlation coefficient

XとZは相関がない。  
X and Z have no correlation.

(3) 散布図を作れ。  
Make a scatter plot.

(Y)

(Z)

問題

次の表は、ある5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。次の問いに答えよ。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.  
Answer the following questions.

(1) XとYの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between Science X and Mathematics Y.

生徒	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Y- $\bar{Y}$ )
A	5	8					
B	4	6					
C	3	4					
D	2	0					
E	1	2					
合計							
平均							

(2) XとZの相関関係を求めよ。  
Find the correlation between X and Z.

生徒	X	Z	X- $\bar{X}$	Z- $\bar{Z}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Z- $\bar{Z}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Z- $\bar{Z}$ )
A	5	4					
B	4	9					
C	3	3					
D	2	1					
E	1	5					
合計							
平均							

(3) 散布図を作れ。  
Make a scatter plot.

(Y)

(Z)

れい だい  
例題

つぎ ひょう には、ある 5 人の生徒の X, Y, Z のテストの得点で  
ある。次の問いに答えよ。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.  
Answer the following questions.

えい ご そう がく そう かん かん けい もと  
(1)英語 X と数学 Y の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between English X and Mathematics Y.

生徒	X	Y	$X - \bar{X}$	$Y - \bar{Y}$	$(X - \bar{X})^2$	$(Y - \bar{Y})^2$	$(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})$
A	1	1	-2	-1	4	1	2
B	2	1	-1	-1	1	1	1
C	3	2	0	0	0	0	0
D	4	2	1	0	1	0	2
E	5	4	2	2	4	4	4
合計	15	10	0	0	10	6	7
平均	3	2	0	0	2	1.2	1.4

ひょうじゅんへんさ  
Xの標準偏差  $S_X$   
standard deviation  
 $\sqrt{2}$

ひょうじゅんへんさ  
Yの標準偏差  $S_Y$   
standard deviation  
 $\sqrt{1.2}$

きょうぶんさん  
共分散  $S_{XY}$   
covariance  
1.4

そう かん けい すう  
相関係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{1.4}{\sqrt{2} \sqrt{1.2}} = 0.903$   
correlation coefficient

※ MC  $2 \times 1.2 = \sqrt{\quad}$  M+  $1.4 \div \text{MR} =$

えい ご そう がく つよ せい そう かん  
英語 X と数学 Y は強い正の相関がある。 ( $0.7 \leq r \leq 1.0$ )  
English X and mathematics Y have a strong positive correlation.

そう がく こく ご そう かん かん けい もと  
(2)数学 Y と国語 Z の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Mathematics Y and Japanese Z.

生徒	Y	Z	$Y^2$	$Z^2$	$Y \times Z$
A	1	5	1	25	5
B	1	2	1	4	2
C	2	2	4	4	4
D	2	3	4	9	6
E	4	3	16	9	12
合計	10	15	26	51	29
平均	2	3	5.2	10.2	5.8

ひょうじゅんへんさ  
Yの標準偏差  $S_Y$   
standard deviation  
 $\sqrt{5.2 - 2^2} = \sqrt{1.2}$

ひょうじゅんへんさ  
Zの標準偏差  $S_Z$   
standard deviation  
 $\sqrt{10.2 - 3^2} = \sqrt{1.2}$

きょうぶんさん  
共分散  $S_{YZ}$   
covariance  
 $5.8 - 2 \times 3 = -0.2$

そう かん けい すう  
相関係数  $r = \frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{-0.2}{\sqrt{1.2} \sqrt{1.2}} = -0.167$   
correlation coefficient

そう がく こく ご そう かん  
数学と国語は相関がない。 ( $-0.2 \leq r \leq -0.2$ )  
Mathematics X and Japanese Z have no correlation.

さん ぶ ず  
(3) 散布図を作れ。  
Make a scatter plot.

(数学 Y)

(国語 Z)

もん だい  
問題

つぎ ひょう には、ある 5 人の生徒の X, Y, Z のテストの得点で  
ある。次の問いに答えよ。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.  
Answer the following questions.

すう がく り か そう かん かん けい もと  
(1)数学 X と理科 Y の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Mathematics X and Science Y.

生徒	X	Y	$X - \bar{X}$	$Y - \bar{Y}$	$(X - \bar{X})^2$	$(Y - \bar{Y})^2$	$(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})$
A	0	3					
B	1	3					
C	2	4					
D	3	5					
E	4	5					
合計							
平均							

ひょうじゅんへんさ  
Xの標準偏差  $S_X$   
standard deviation  
 $\sqrt{\quad}$

ひょうじゅんへんさ  
Yの標準偏差  $S_Y$   
standard deviation  
 $\sqrt{\quad}$

きょうぶんさん  
共分散  $S_{XY}$   
covariance  
 $\quad$

そう かん けい すう  
相関係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{\quad}{\sqrt{\quad} \sqrt{\quad}} = \quad$   
correlation coefficient

※ MC  $2 \times 1.2 = \sqrt{\quad}$  M+  $1.4 \div \text{MR} =$

えい ご そう がく つよ せい そう かん  
英語 X と数学 Y は強い正の相関がある。 ( $0.7 \leq r \leq 1.0$ )  
English X and mathematics Y have a strong positive correlation.

すう がく り か たい い く そう かん かん けい もと  
(2)理科 Y と体育 Z の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Science Y and Physical Education Z.

生徒	Y	Z	$Y^2$	$Z^2$	$Y \times Z$
A	3	5			
B	3	1			
C	4	2			
D	5	3			
E	5	4			
合計					
平均					

ひょうじゅんへんさ  
Yの標準偏差  $S_Y$   
standard deviation  
 $\sqrt{\quad}$

ひょうじゅんへんさ  
Zの標準偏差  $S_Z$   
standard deviation  
 $\sqrt{\quad}$

きょうぶんさん  
共分散  $S_{YZ}$   
covariance  
 $\quad$

そう かん けい すう  
相関係数  $r = \frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{\quad}{\sqrt{\quad} \sqrt{\quad}} = \quad$   
correlation coefficient

※ MC  $2 \times 1.2 = \sqrt{\quad}$  M+  $1.4 \div \text{MR} =$

えい ご そう がく つよ せい そう かん  
英語 X と数学 Y は強い正の相関がある。 ( $0.7 \leq r \leq 1.0$ )  
English X and mathematics Y have a strong positive correlation.

すう がく り か たい い く そう かん かん けい もと  
(3)理科 Y と体育 Z の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Science Y and Physical Education Z.

生徒	Y	Z	$Y^2$	$Z^2$	$Y \times Z$
A	3	5			
B	3	1			
C	4	2			
D	5	3			
E	5	4			
合計					
平均					

ひょうじゅんへんさ  
Yの標準偏差  $S_Y$   
standard deviation  
 $\sqrt{\quad}$

ひょうじゅんへんさ  
Zの標準偏差  $S_Z$   
standard deviation  
 $\sqrt{\quad}$

きょうぶんさん  
共分散  $S_{YZ}$   
covariance  
 $\quad$

そう かん けい すう  
相関係数  $r = \frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{\quad}{\sqrt{\quad} \sqrt{\quad}} = \quad$   
correlation coefficient

※ MC  $2 \times 1.2 = \sqrt{\quad}$  M+  $1.4 \div \text{MR} =$

えい ご そう がく つよ せい そう かん  
英語 X と数学 Y は強い正の相関がある。 ( $0.7 \leq r \leq 1.0$ )  
English X and mathematics Y have a strong positive correlation.

さん ぶ ず  
(3) 散布図を作れ。  
Make a scatter plot.

(数学 X)

(理科 Y)

れいだい

例題

つぎひょう

次の表は、ある5人の生徒のX, Y, Zの小テストの

とくてん

得点である。次の問いに答えよ。

The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

Answer the following questions.

そうかんかんけいもと

(1) XとYの相関関係を求めよ。

Find the correlation between X and Y.

せいと	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
A	0	3	-2	0	4	0	0
B	1	2	-1	-1	1	1	1
C	2	4	0	1	0	1	0
D	3	5	1	2	1	4	2
E	4	1	2	-2	4	4	-4
ごうけい	10	15	0	0	10	10	-1
合計							
へいきん	2	3	0	0	2	2	-0.2
平均							

ひょうじゅんへんさ

Xの標準偏差  $S_X$

standard deviation

$\sqrt{2}$

ひょうじゅんへんさ

Yの標準偏差  $S_Y$

standard deviation

$\sqrt{2}$

きょうぶんさん

共分散  $S_{XY}$

covariance

-0.2

そうかんけいすう

相関係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{-0.2}{\sqrt{2} \sqrt{2}} = -0.1$

correlation coefficient

※

MC

$2 \times 2 = \sqrt{\quad}$

M+

0.2

$\div$

MR

$\div$

そうかん

XとYは相関がない。

$(-0.2 \leq r \leq 0.2)$

X and Y have no correlation.

そうかんかんけいもと

(2) XとZの相関関係を求めよ。

Find the correlation between X and Z.

せいと	X	Z	$X^2$	$Z^2$	$X \times Z$
A	0	2	0	4	0
B	1	1	1	1	1
C	2	3	4	9	6
D	3	5	9	25	15
E	4	4	16	16	16
ごうけい	10	15	30	55	38
合計					
へいきん	2	3	6	11	7.6
平均					

ひょうじゅんへんさ

Xの標準偏差  $S_X$

standard deviation

$\sqrt{6-2^2} = \sqrt{2}$

ひょうじゅんへんさ

Zの標準偏差  $S_Z$

standard deviation

$\sqrt{11-3^2} = \sqrt{2}$

きょうぶんさん

共分散  $S_{XZ}$

covariance

$7.6-2 \times 3 = 1.6$

そうかんけいすう

相関係数  $r = \frac{S_{XZ}}{S_X \times S_Z} = \frac{1.6}{\sqrt{2} \sqrt{2}} = 0.8$

correlation coefficient

つよせい

XとZは強い正の相関がある。

$(0.7 \leq r \leq 1.0)$

X and Y have positive strong correlation.

さんぶず

(3) 散布図を作れ。

Make a scatter plot.

(Y)

(Z)

もんだい

問題

つぎひょう

次の表は、ある5人の生徒のX, Y, Zの小テストの

とくてん

得点である。次の問いに答えよ。

The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

Answer the following questions.

そうかんかんけいもと

(1) XとYの相関関係を求めよ。

Find the correlation between X and Y.

せいと	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
A	3	5					
B	3	3					
C	4	3					
D	5	3					
E	5	1					
ごうけい							
合計							
へいきん							
平均							

そうかんかんけい

(2) XとZの相関関係を求めよ。

Find the correlation between X and Z.

せいと	X	Z	$X^2$	$Z^2$	$X \times Z$
A	3	0			
B	3	3			
C	4	2			
D	5	1			
E	5	4			
ごうけい					
合計					
へいきん					
平均					

さんぶず

(3) 散布図を作れ。

Make a scatter plot.

(Y)

(Z)

れいだい

例題

つぎひょう

次の表は、ある5人の生徒のX, Y, Zの小テストの

とくてん

得点である。次の問いに答えよ。

The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

Answer the following questions.

そうかんかんけいもと

(1) XとYの相関関係を求めよ。

Find the correlation between X and Y.

せいと	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
A	5	4	2	2	4	4	4
B	4	2	1	0	1	0	0
C	3	0	0	-2	0	4	0
D	2	3	-1	1	1	1	-1
E	1	1	-2	-1	4	1	2
ごうけい	15	10	0	0	10	10	5
合計							
へいきん	3	2	0	0	2	2	1
平均							

ひょうじゅんへんさ

Xの標準偏差  $S_X$

standard deviation

$\sqrt{2}$

ひょうじゅんへんさ

Yの標準偏差  $S_Y$

standard deviation

$\sqrt{2}$

きょうぶんさん

共分散  $S_{XY}$

covariance

1

そうかんけいすう

相関係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{2}} = 0.5$

correlation coefficient

※

MC

$2 \times 2 = \sqrt{\quad}$

M+

$1 \div \text{MR} =$

よわせい

XとYは弱い正の相関がある。

$(0.2 \leq r \leq 0.7)$

X and Y have positive weak correlation.

そうかんかんけいもと

(2) XとZの相関関係を求めよ。

Find the correlation between X and Z.

せいと	X	Z	$X^2$	$Z^2$	$X \times Z$
A	5	0	25	0	0
B	4	4	16	16	16
C	3	1	9	1	3
D	2	2	4	4	4
E	1	3	1	9	3
ごうけい	15	10	55	30	26
合計					
へいきん	3	2	11	6	5.2
平均					

ひょうじゅんへんさ

Xの標準偏差  $S_X$

standard deviation

$\sqrt{11-3^2} = \sqrt{2}$

ひょうじゅんへんさ

Zの標準偏差  $S_Z$

standard deviation

$\sqrt{6-2^2} = \sqrt{2}$

きょうぶんさん

共分散  $S_{XZ}$

covariance

$5.2-2 \times 3 = -0.8$

そうかんけいすう

相関係数  $r = \frac{S_{XZ}}{S_X \times S_Z} = \frac{-0.8}{\sqrt{2} \sqrt{2}} = -0.4$

correlation coefficient

よわふ

XとZは弱い負の相関がある。

$(-0.7 \leq r \leq -0.2)$

X and Y have positive strong correlation.

さんぶず

(3) 散布図を作れ。

Make a scatter plot.

(Y)

(Z)

もんだい

問題

つぎひょう

次の表は、ある5人の生徒のX, Y, Zの小テストの

とくてん

得点である。次の問いに答えよ。

The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

Answer the following questions.

そうかんかんけいもと

(1) XとYの相関関係を求めよ。

Find the correlation between X and Y.

せいと	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
A	0	4					
B	1	2					
C	2	3					
D	3	2					
E	4	4					
ごうけい							
合計							
へいきん							
平均							

ひょうじゅんへんさ

Xの標準偏差  $S_X$

standard deviation

$\sqrt{\quad}$

ひょうじゅんへんさ

Yの標準偏差  $S_Y$

standard deviation

$\sqrt{\quad}$

きょうぶんさん

共分散  $S_{XY}$

covariance

$\quad$

そうかんけいすう

相関係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{\quad}{\sqrt{\quad} \sqrt{\quad}} = \quad$

correlation coefficient

※

MC

$2 \times 2 = \sqrt{\quad}$

M+

$1 \div \text{MR} =$

よわせい

XとYは弱い正の相関がある。

$(0.2 \leq r \leq 0.7)$

X and Y have positive weak correlation.

そうかんかんけいもと

(2) XとZの相関関係を求めよ。

Find the correlation between X and Z.

せいと	X	Z	$X^2$	$Z^2$	$X \times Z$
A	0	3			
B	1	4			
C	2	2			
D	3	0			
E	4	1			
ごうけい					
合計					
へいきん					
平均					

ひょうじゅんへんさ

Xの標準偏差  $S_X$

standard deviation

$\sqrt{\quad}$

ひょうじゅんへんさ

Zの標準偏差  $S_Z$

standard deviation

$\sqrt{\quad}$

きょうぶんさん

共分散  $S_{XZ}$

covariance

$\quad$

そうかんけいすう

相関係数  $r = \frac{S_{XZ}}{S_X \times S_Z} = \frac{\quad}{\sqrt{\quad} \sqrt{\quad}} = \quad$

correlation coefficient

よわふ

XとZは弱い負の相関がある。

$(-0.7 \leq r \leq -0.2)$

X and Y have positive strong correlation.

さんぶず

(3) 散布図を作れ。

Make a scatter plot.

(Y)

(Z)



例題

次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

生徒	A	B	C	D	E
英語 X	2	3	3	2	5
数学 Y	1	3	2	1	3
国語 Z	2	1	3	4	5

(1)英語 X と数学 Y の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between English X and Mathematics Y.

生徒	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
A	2	1	-1	-1	1	1	1
B	3	3	0	1	0	1	0
C	3	2	0	0	0	0	0
D	2	1	-1	-1	1	1	1
E	5	3	2	1	4	1	2
合計	15	10	0	0	6	4	4
平均	3	2	0	0	1.2	0.8	0.8

Xの標準偏差  $S_X$  Yの標準偏差  $S_Y$  共分散  $S_{XY}$   
standard deviation standard deviation covariance

$\sqrt{1.2}$

$\sqrt{0.8}$

0.8

関係係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{0.8}{\sqrt{1.2} \sqrt{0.8}} = 0.8165$   
※  1.2 × 0.8 =  $\sqrt{\hspace{1cm}}$   0.8 ÷  =  
英語 X と数学 Y は強い正の相関がある。(0.7 ≤ r ≤ 1.0)  
English X and Mathematics Y have positive strong correlation.

(2)数学 Y と国語 Z の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Mathematics Y and Japanese Z.

生徒	Y	Z	$Y^2$	$Z^2$	$Y \times Z$
A	1	2	1	4	2
B	3	1	9	1	3
C	2	3	4	9	6
D	1	4	1	16	4
E	3	5	9	25	15
合計	10	15	24	55	30
平均	2	3	4.8	11	6

Yの標準偏差  $S_Y$  Zの標準偏差  $S_Z$  共分散  $S_{YZ}$   
standard deviation standard deviation covariance

$\sqrt{4.8-2^2} = \sqrt{0.8}$

$\sqrt{11-3^2} = \sqrt{2}$

$6-2 \times 3 = 0$

関係係数  $r = \frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{0}{\sqrt{0.8} \sqrt{2}} = 0$   
数学 Y と国語 Z は相関がない。(−0.2 ≤ r ≤ 0.2)  
Y and Z have no correlation.

問題

次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

生徒	A	B	C	D	E
数学 X	1	2	3	4	5
理科 Y	1	3	5	7	9
体育 Z	8	7	6	5	4

(1)数学 X と理科 Y の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between MathematicsX and Science Y.

生徒	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
A							
B							
C							
D							
E							
合計							
平均							

(2)理科 Y と体育 Z の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Science Y and Physical Education Z.

生徒	Y	Z	$Y^2$	$Z^2$	$Y \times Z$
A					
B					
C					
D					
E					
合計					
平均					



れい だい  
例題

つぎ ひょう にん せい と とくてん  
次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

せい と 生徒	A	B	C	D	E
こく ご 国語 X	5	5	4	3	3
えい ご 英語 Y	5	4	3	2	1
たい いく 体育 Z	3	4	4	4	5

(1)国語 X と英語 Y の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Japanese X and English Y.

せい と 生徒	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Y- $\bar{Y}$ )
A	5	5	1	2	1	4	2
B	5	4	1	1	1	1	1
C	4	3	0	0	0	0	0
D	3	2	-1	-1	1	1	1
E	3	1	-1	-2	1	4	2
ごう けい 合計	20	15	0	0	4	10	6
へい きん 平均	4	3	0	0	0.8	2	1.2

ひょうじゅんへんさ  
Xの標準偏差 **S<sub>X</sub>**  
standard deviation

ひょうじゅんへんさ  
Yの標準偏差 **S<sub>Y</sub>**  
standard deviation

きょうぶんさん  
共分散 **S<sub>XY</sub>**  
covariance

$\sqrt{0.8}$  $\sqrt{2}$  $1.2$

そうかんけいすう  
相関係数 **r** =  
correlation coefficient

$\frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{1.2}{\sqrt{0.8} \sqrt{2}} = 0.9487$

※  0.8×2 =   1.2 ÷  =

こく ご えい ご つよ せい そうかん  
国語Xと英語Yは強い正の相関がある。(0.7≦r≦1.0)  
Japanese X and English Y have positive strong correlation.

(2)英語 Y と体育 Z の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between English Y and Physical Education Z.

せい と 生徒	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	Y×Z
A	5	3	25	9	15
B	4	4	16	16	16
C	3	4	9	16	12
D	2	4	4	16	8
E	1	5	1	25	5
ごう けい 合計	15	20	55	82	56
へい きん 平均	3	4	11	16.4	11.2

ひょうじゅんへんさ  
Yの標準偏差 **S<sub>Y</sub>**  
standard deviation

ひょうじゅんへんさ  
Zの標準偏差 **S<sub>Z</sub>**  
standard deviation

きょうぶんさん  
共分散 **S<sub>YZ</sub>**  
covariance

$\sqrt{11-3^2} = \sqrt{2}$  $\sqrt{16.4-4^2} = \sqrt{0.4}$  $11.2-3\times4 = -0.8$

そうかんけいすう  
相関係数 **r** =  
correlation coefficient

$\frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{-0.8}{\sqrt{2} \sqrt{0.4}} = -0.8924$

※  2×0.8 =   0.8  ÷  =

えい ご たい いく つよ ふ そうかん  
英語Yと体育Zは強い負の相関がある。(-1≦r≦-0.7)  
English Y and Physical Education Z have negative strong correlation.

もん だい  
問題

つぎ ひょう にん せい と とくてん  
次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

せい と 生徒	A	B	C	D	E
たい いく 体育 X	3	4	4	4	5
しや かい 社会 Y	2	2	5	4	2
すう がく 数学 Z	1	2	2	3	2

(1)体育 X と社会 Y の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Physical Education X and Society Y.

せい と 生徒	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Y- $\bar{Y}$ )
A							
B							
C							
D							
E							
ごう けい 合計							
へい きん 平均							

しや かい  
社会 Y

すう がく  
数学 Z

そうかん かんけい  
共分散 **S<sub>YZ</sub>**  
covariance

(2)社会 Y と数学 Z の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Society Y and Mathematics Z.

せい と 生徒	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	Y×Z
A					
B					
C					
D					
E					
ごう けい 合計					
へい きん 平均					

れい だい

例題

つぎ ひょう にん せい と とくてん

次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。

The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

せい と	A	B	C	D	E
こく ご	8	5	6	7	4
しゃ かい	4	5	3	5	3
すう がく	2	3	5	3	2

こく ご しゃ かい そうかん かんけい もと

(1)国語Xと社会Yの相関関係を求めよ。

Find the correlation between Japanese X and Society Y.

せい と	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Y- $\bar{Y}$ )
A	8	4	2	0	4	0	0
B	5	5	-1	1	1	1	-1
C	6	3	0	-1	0	1	0
D	7	5	1	1	1	1	1
E	4	3	-2	-1	4	1	2
ごう けい	30	20	0	0	10	4	2
へい きん	6	4	0	0	2	0.8	0.4

ひょうじゅん へんさ

Xの標準偏差  $S_X$

standard deviation

ひょうじゅん へんさ

Yの標準偏差  $S_Y$

standard deviation

きょうぶん さん

共分散  $S_{XY}$

covariance

$\sqrt{2}$

$\sqrt{0.8}$

0.4

そうかん けいすう

相関係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{0.4}{\sqrt{2} \sqrt{0.8}} = 0.316$

correlation coefficient

※

MC

$2 \times 0.8 = \sqrt{\hspace{1cm}}$

M+

$0.4 \div \text{MR} =$

こく ご しゃ かい よわ せい そうかん

国語Xと社会Yは弱い正の相関がある。

(0.2 ≤ r ≤ 0.7)

Japanese X and Society Y have positive weak correlation.

しゃ かい すう がく そうかん かんけい もと

(2)社会Yと数学Zの相関関係を求めよ。

Find the correlation between Society Y and Mathmatics Z.

せい と	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	Y × Z
A	4	2	16	4	8
B	5	3	25	9	15
C	3	5	9	25	15
D	5	3	25	9	15
E	3	2	9	4	6
ごう けい	20	15	84	51	59
へい きん	4	3	16.8	10.2	11.8

ひょうじゅん へんさ

Yの標準偏差  $S_Y$

standard deviation

ひょうじゅん へんさ

Zの標準偏差  $S_Z$

standard deviation

きょうぶん さん

共分散  $S_{YZ}$

covariance

$\sqrt{16.8 - 4^2} = \sqrt{0.8}$

$\sqrt{10.2 - 3^2} = \sqrt{1.2}$

$11.8 - 4 \times 3 = -0.2$

そうかん けいすう

相関係数  $r = \frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{-0.2}{\sqrt{0.8} \sqrt{1.2}} = -0.2041$

correlation coefficient

※

MC

$0.8 \times 1.2 = \sqrt{\hspace{1cm}}$

M+

$0.2 \div \text{MR} =$

しゃ かい すう がく よわ ふ そうかん

社会Yと数学Zは弱い負の相関がある。

(-0.7 ≤ r ≤ -0.2)

Society Y and Mathmatics Z have negative weak correlation.

もん だい

問題

つぎ ひょう にん せい と とくてん

次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。

The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

せい と	A	B	C	D	E
すう がく	9	7	5	3	1
り か	8	7	6	5	4
たい いく	6	4	4	5	6

すう がく り か そうかん かんけい もと

(1)数学Xと理科Yの相関関係を求めよ。

Find the correlation between Mathematics X and Science Z.

せい と	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Y- $\bar{Y}$ )
A							
B							
C							
D							
E							
ごう けい							
へい きん							

り か たい いく そうかん かんけい もと

(2)理科Yと体育Zの相関関係を求めよ。

Find the correlation between Science Y and Physical Education Z .

せい と	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	Y × Z
A					
B					
C					
D					
E					
ごう けい					
へい きん					

れい だい  
例題

つぎ ひょう にん せい と とくてん  
次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

せい と 生徒	A	B	C	D	E
たいいく 体育 X	3	2	4	6	5
えい ご 英語 Y	4	2	3	1	5
すう がく 数学 Z	7	3	5	1	9

(1)体育 X と英語 Y の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Physical Education X and English Y.

せい と 生徒	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Y- $\bar{Y}$ )
A	3	4	-1	1	1	1	-1
B	2	2	-2	-1	4	1	2
C	4	3	0	0	0	0	0
D	6	1	2	-2	4	4	-4
E	5	5	1	2	1	4	2
ごう けい 合計	20	15	0	0	10	10	-1
へい きん 平均	4	3	0	0	2	2	-0.2

ひょうじゅんへんさ  
Xの標準偏差  $S_X$   
standard deviation

ひょうじゅんへんさ  
Yの標準偏差  $S_Y$   
standard deviation

きょうぶんさん  
共分散  $S_{XY}$   
covariance

$\sqrt{2}$  $\sqrt{2}$ -0.2

そうかんけいすう  
相関係数  $r =$   
correlation coefficient

$\frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{-0.2}{\sqrt{2} \sqrt{2}} = -0.1$

※  2 × 2 =  0.2  ÷  =

たいいく えい ご そうかん  
体育 X と英語 Y は関係がない。 (-0.2 ≤ r ≤ 0.2)  
Physical Education X and English Y have no correlation.

(2)英語 Y と数学 Z の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between English Y and Mathematics Z.

せい と 生徒	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	Y × Z
A	4	7	16	49	28
B	2	3	4	9	6
C	3	5	9	25	15
D	1	1	1	1	1
E	5	9	25	81	45
ごう けい 合計	15	25	55	165	95
へい きん 平均	3	5	11	33	19

ひょうじゅんへんさ  
Yの標準偏差  $S_Y$   
standard deviation

ひょうじゅんへんさ  
Zの標準偏差  $S_Z$   
standard deviation

きょうぶんさん  
共分散  $S_{YZ}$   
covariance

$\sqrt{11-3^2} = \sqrt{2}$  $\sqrt{33-5^2} = \sqrt{8}$ 19-3 × 5=4

そうかんけいすう  
相関係数  $r =$   
correlation coefficient

$\frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{4}{\sqrt{2} \sqrt{8}} = 1$

※  2 × 8 =  4 ÷  =

えい ご すう がく つよ せい そうかんかんけい  
英語Yと数学Zは強い正の関係関係がある。 (0.7 ≤ r ≤ 1.0)  
English Y and Mathematics Z have positive strong correlation.

もん だい  
問題

つぎ ひょう にん せい と とくてん  
次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

せい と 生徒	A	B	C	D	E
たいいく 体育 X	9	1	5	3	7
り か 理科 Y	5	9	7	8	6
すう がく 数学 Z	1	9	5	7	3

(1)体育 X と理科 Y の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Physical Education X and Sciene Y.

せい と 生徒	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )(Y- $\bar{Y}$ )
A							
B							
C							
D							
E							
ごう けい 合計							
へい きん 平均							

(2)理科 Y と数学 Z の関係関係を求めよ。  
Find the correlation between Sciene Y and Mathematics Z.

せい と 生徒	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	Y × Z
A					
B					
C					
D					
E					
ごう けい 合計					
へい きん 平均					

れい だい  
例 題

つぎ   ひょう   にん   せい と   とくてん  
次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

せい と 生 徒	A	B	C	D	E
たいいく 体育 X	7	3	5	6	9
すう がく 数学 Y	8	6	4	5	2
しゃかい 社会 Z	6	7	9	3	5

(1)たいいく   すう がく   そう かん かん けい   もと  
体育 X と数学 Y の相関関係を求めよ。  
Find the correlation between Physical Education X and Mathematics Y.

せい と 生 徒	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ ) (Y- $\bar{Y}$ )
A	7	8	1	3	1	9	3
B	3	6	-3	1	9	1	-3
C	5	4	-1	-1	1	0	1
D	6	5	0	0	0	1	0
E	9	2	3	-3	9	9	-9
ごう けい 合 計	30	25	0	0	20	20	-8
へい きん 平 均	6	5	0	0	4	4	-1.6

ひょうじゅんへんさ   ひょうじゅんへんさ   きょうぶんさん  
Xの標準偏差 **S<sub>X</sub>**   Yの標準偏差 **S<sub>Y</sub>**   共分散 **S<sub>XY</sub>**  
standard deviation   standard deviation   covariance

$\sqrt{4}$  = 2       $\sqrt{4}$  = 2      -1.6

そう かん けい すう  
相 関 係 数 **r** =  $\frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{-1.6}{\sqrt{4} \sqrt{4}} = -0.4$   
correlation coefficient

※  4 × 4 =  $\sqrt{\quad}$     1.6    ÷  =

たいいく   すう がく   よわ   ふ   そう かん  
体 育Xと数学Yは弱い負の相関がある。      (-0.7 ≤ r ≤ -0.2)  
Physical Education X and Mathematics Y have negative weak correlation.

(2)すう がく   しゃかい   そう かん かん けい   もと  
数学 Y と社会 Z の相関関係を求めよ。  
Find the correlation between Mathematics Y and Society Z.

せい と 生 徒	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	Y × Z
A	8	6	64	36	48
B	6	7	36	49	42
C	4	9	16	81	36
D	5	3	25	9	15
E	2	5	4	25	10
ごう けい 合 計	25	30	145	200	151
へい きん 平 均	5	6	29	40	30.2

ひょうじゅんへんさ   ひょうじゅんへんさ   きょうぶんさん  
Yの標準偏差 **S<sub>Y</sub>**   Zの標準偏差 **S<sub>Z</sub>**   共分散 **S<sub>YZ</sub>**  
standard deviation   standard deviation   covariance

$\sqrt{29-5^2} = \sqrt{4} = 2$      $\sqrt{40-6^2} = \sqrt{4} = 2$     30.2 - 5 × 6 = 0.2

そう かん けい すう  
相 関 係 数 **r** =  $\frac{S_{YZ}}{S_Y \times S_Z} = \frac{0.2}{\sqrt{4} \sqrt{4}} = 0.05$   
correlation coefficient

※  4 × 4 =  $\sqrt{\quad}$     0.2 ÷  =

すう がく   しゃかい   そう かん  
数 学 Y と社会 Z は相関がない。      (-0.2 ≤ r ≤ 0.2)  
Mathematics Y and Society Z have no correlation.

もん だい  
問 題

つぎ   ひょう   にん   せい と   とくてん  
次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

せい と 生 徒	A	B	C	D	E
すう がく 数学 X	1	5	7	8	9
り か 理科 Y	3	5	4	6	7
えい ご 英語 Z	3	4	5	6	7

(1)すう がく   り か   そう かん かん けい   もと  
数学 X と理科 Y の相関関係を求めよ。  
Find the correlation between Mathematics X and Science Y.

せい と 生 徒	X	Y	X- $\bar{X}$	Y- $\bar{Y}$	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ ) (Y- $\bar{Y}$ )
A							
B							
C							
D							
E							
ごう けい 合 計							
へい きん 平 均							

(2)り か   えい ご   そう かん かん けい   もと  
理科 Y と英語 Z の相関関係を求めよ。  
Find the correlation between Science Y and English Z.

せい と 生 徒	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	Y × Z
A					
B					
C					
D					
E					
ごう けい 合 計					
へい きん 平 均					

数学Ⅰ 相関関係(偏差<sup>2</sup>) 課題

( )年( )組( )番( )

1. 次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.
2. 次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

せい と 生徒	A	B	C	D	E
えい ご 英語 X	2	3	5	7	8
すう がく 数学 Y	1	3	4	5	7
たい いく 体育 Z	5	3	4	3	5

れい だい えい ご すう がく そう かん かん けい しら  
例題 英語 X と 数学 Y の相関関係を調べよ。

Find the correlation between English X and Mathematics Y.

せい と 生徒	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
A	2	1	-3	-3	9	9	9
B	3	3	-2	-1	4	1	2
C	5	4	0	0	0	0	0
D	7	5	2	1	4	1	2
E	8	7	3	3	9	9	9
ごう けい 合 計	25	20	0	0	26	20	22
へい きん 平 均	5	4	0	0	5.2	4	4.4

ひょう じゅん へん さ                      ひょう じゅん へん さ                      きょう ぶん さん  
X の標 準 偏 差  $S_X$     Y の標 準 偏 差  $S_Y$     共 分 散  $S_{XY}$   
standard deviation                      standard deviation                      covariance

$\sqrt{5.2}$                        $\sqrt{4}$                       4.4

そう かん けい すう  
相 関 係 数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{4.4}{\sqrt{5.2} \sqrt{4}} = 0.9647$   
correlation coefficient

えい ご    すう がく    つよ    せい    そう かん かん けい  
英 語 X と 数 学 Y は 強 い 正 の 相 関 関 係 が あ る 。    ( $0.7 \leq r \leq 1.0$ )  
English X and Mathematics Y have positive strong correlation.

もん だい    すう がく    たい いく    そう かん かん けい    しら  
問 題    数 学 Y と 体 育 Z の 相 関 関 係 を 調 べ よ 。

Find the correlation between Mathematics Y and Physical Education Z.

せい と 生徒	Y	Z	$Y-\bar{Y}$	$Z-\bar{Z}$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(Z-\bar{Z})^2$	$(Y-\bar{Y})(Z-\bar{Z})$
A							
B							
C							
D							
E							
ごう けい 合 計							
へい きん 平 均							

せい と 生徒	A	B	C	D	E
しゃ かい 社会 X	7	6	5	4	3
り か 理科 Y	4	5	6	7	8
たい いく 体育 Z	6	3	2	4	5

もん だい    しゃ かい    り か    そう かん かん けい    しら  
問 題 ①    社 会 X と 理 科 Y の 相 関 関 係 を 調 べ よ 。

Find the correlation between Society X and Science Y .

せい と 生徒	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
A							
B							
C							
D							
E							
ごう けい 合 計							
へい きん 平 均							

もん だい    り か    たい いく    そう かん かん けい    しら  
問 題 ②    理 科 Y と 体 育 Z の 相 関 関 係 を 調 べ よ 。

Find the correlation between Science Y and Physical Education Z.

せい と 生徒	Y	Z	$Y-\bar{Y}$	$Z-\bar{Z}$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(Z-\bar{Z})^2$	$(Y-\bar{Y})(Z-\bar{Z})$
A							
B							
C							
D							
E							
ごう けい 合 計							
へい きん 平 均							

例題 X と Y の相関を求める表を完成せよ。

Complete the table to find the correlation between X and Y.

No.	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
1	5	10	-1	5	1	25	-5
2	8	6	2	1	4	1	2
3	4	4	-2	-1	4	1	2
4	6	3	0	-2	0	4	0
5	7	2	1	-3	1	9	-3
ごうけい 合 計	30	25	0	0	10	40	-4
へいきん 平 均	6	5	0	0	2	8	-0.8

問題① A と B の相関を求める表を完成せよ。

No.	A	B	$A-\bar{A}$	$B-\bar{B}$	$(A-\bar{A})^2$	$(B-\bar{B})^2$	$(A-\bar{A})(B-\bar{B})$
1	2	4					
2	4	3					
3	6	6					
4	10	5					
5	8	7					
ごうけい 合 計							
へいきん 平 均							

問題② C と D の相関を求める表を完成せよ。

No.	C	D	$C-\bar{C}$	$D-\bar{D}$	$(C-\bar{C})^2$	$(D-\bar{D})^2$	$(C-\bar{C})(D-\bar{D})$
1	5	3					
2	7	4					
3	6	7					
4	8	5					
5	9	6					
ごうけい 合 計							
へいきん 平 均							

問題③ E と F の相関を求める表を完成せよ。

No.	E	F	$E-\bar{E}$	$F-\bar{F}$	$(E-\bar{E})^2$	$(F-\bar{F})^2$	$(E-\bar{E})(F-\bar{F})$
1	3	3					
2	4	3					
3	6	2					
4	4	5					
5	3	7					
6	8	2					
7	5	6					
8	7	4					
ごうけい 合 計							
へいきん 平 均							

例題 左の表より, X と Y の相関関係を求めよ。

Find the correlation between X and Y from the table on the left.

X の標準偏差  $S_X$    Y の標準偏差  $S_Y$    共分散  $S_{XY}$

standard deviation   standard deviation   covariance

$\sqrt{2}$

$\sqrt{8}$

$-0.8$

相関係数  $r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{-0.8}{\sqrt{2} \sqrt{8}} = -0.2$

※  $\boxed{MC} \ 2 \times 8 = \sqrt{\boxed{M} + 0.8} \div \boxed{MR} =$

$-0.2 \leq r \leq 0.2$  より, X と Y の相関はない。

X and Y have no correlation.

問題① 左の表より, A と B の相関関係を求めよ。

問題② 左の表より, C と D の相関関係を求めよ。

問題③ 左の表より, E と F の相関関係を求めよ。

$r$	-1	...	-0.7	...	-0.2	...	0.2	...	0.7	...	1
相関係数	強い負の相関		弱い負の相関		相関なし		弱い正の相関		強い正の相関		
	strong negative		weak negative		no correlation		weak positive		strong positive		

例題 X と Y の相関を求める表を完成せよ。  
Complete the table to find the correlation between X and Y.

No.	X	Y	$X-\bar{X}$	$Y-\bar{Y}$	$(X-\bar{X})^2$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
1	2	8	-6	-2	36	4	12
2	6	6	-2	-4	4	16	8
3	4	10	-4	0	16	0	0
4	10	12	2	2	4	4	4
5	18	14	10	4	100	16	40
ごうけい 合 計	40	50	0	0	160	40	64
へいきん 平 均	8	10	0	0	32	8	12.8

問題① A と B の相関を求める表を完成せよ。

No.	A	B	$A-\bar{A}$	$B-\bar{B}$	$(A-\bar{A})^2$	$(B-\bar{B})^2$	$(A-\bar{A})(B-\bar{B})$
1	2	7					
2	8	1					
3	6	5					
4	4	9					
5	10	3					
ごうけい 合 計							
へいきん 平 均							

問題② C と D の相関を求める表を完成せよ。

No.	C	D	$C-\bar{C}$	$D-\bar{D}$	$(C-\bar{C})^2$	$(D-\bar{D})^2$	$(C-\bar{C})(D-\bar{D})$
1	4	2					
2	3	4					
3	5	6					
4	2	10					
5	6	8					
ごうけい 合 計							
へいきん 平 均							

問題③ E と F の相関を求める表を完成せよ。

No.	E	F	$E-\bar{E}$	$F-\bar{F}$	$(E-\bar{E})^2$	$(F-\bar{F})^2$	$(E-\bar{E})(F-\bar{F})$
1	1	2					
2	1	6					
3	2	3					
4	3	2					
5	2	1					
6	6	8					
7	6	3					
8	8	7					
ごうけい 合 計							
へいきん 平 均							

例題 左の表より, X と Y の相関関係を求めよ。  
Find the correlation between X and Y from the table on the left.

Xの標準偏差  $S_X$     Yの標準偏差  $S_Y$     共分散  $S_{XY}$   
standard deviation    standard deviation    covariance

$\sqrt{32}$      $\sqrt{8}$     12.8

$$\text{相関係数 } r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{12.8}{\sqrt{32} \sqrt{8}} = 0.8$$

※  $\boxed{\text{MC}}$   $32 \times 8 = \sqrt{\hspace{1cm}} \boxed{\text{M+}} 12.8 \div \boxed{\text{MR}} =$

$0.7 \leq r \leq 1$  より, X と Y は強い正の相関がある。  
X and Y have strong positive correlation.

問題① 左の表より, A と B の相関関係を求めよ。

問題② 左の表より, C と D の相関関係を求めよ。

問題③ 左の表より, E と F の相関関係を求めよ。

$r$	-1	...	-0.7	...	-0.2	...	0.2	...	0.7	...	1
相関係数	強い負の相関		弱い負の相関		相関なし		弱い正の相関		強い正の相関		
	strong negative		weak negative		no correlation		weak positive		strong positive		



1. 次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.
2. 次の表は5人の生徒のX, Y, Zのテストの得点である。  
The following table shows the test scores of five students for X, Y, and Z.

生徒	A	B	C	D	E
数学 X	1	5	4	3	7
英語 Y	2	7	5	3	8
体育 Z	7	5	6	5	7

例題 数学 X と英語 Y の相関関係を調べよ。  
Find the correlation between English X and Mathematics Y.

生徒	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X × Y
A	1	2	1	4	2
B	5	7	25	49	35
C	4	5	16	25	20
D	3	3	9	9	9
E	7	8	49	64	56
合計	20	25	100	151	122
平均	4	5	20	30.2	24.4

標準偏差  $S_X$   
standard deviation  
 $\sqrt{20 - 4^2}$   
 $= \sqrt{4} = 2$

標準偏差  $S_Y$   
standard deviation  
 $\sqrt{30.2 - 5^2}$   
 $= \sqrt{5.2}$

共分散  $S_{XY}$   
covariance  
 $24.4 - 4 \times 5$   
 $= 4.4$

相関係数  $r$   
correlation coefficient

$= \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{4.4}{\sqrt{5.2} \sqrt{4}} = 0.9647$

数学と英語は強い正の相関関係がある。  
Mathematics and English have positive strong correlation.

問題 英語 Y と体育 Z の相関関係を調べよ。  
Find the correlation between English Y and Physical Education Z.

生徒	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	Y × Z
A					
B					
C					
D					
E					
合計					
平均					

生徒	A	B	C	D	E
理科 X	4	8	7	5	6
社会 Y	7	3	4	6	5
体育 Z	6	5	4	3	2

問題① 理科 X と社会 Y の相関関係を調べよ。  
Find the correlation between Science X and Society Y.

生徒	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X × Y
A					
B					
C					
D					
E					
合計					
平均					

問題② 社会 Y と体育 Z の相関関係を調べよ。  
Find the correlation between Society Y and Physical Education Z.

生徒	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	Y × Z
A					
B					
C					
D					
E					
合計					
平均					

例題 X と Y の相関を求める表を完成せよ。  
Complete the table to find the correlation between X and Y.

No.	x	Y	x <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X × Y
1	2	4	4	16	8
2	3	2	9	4	6
3	4	10	16	100	40
4	5	6	25	36	30
5	6	3	36	9	18
ごうけい 合 計	20	25	90	165	102
へいきん 平 均	4	5	18	33	20.4

問題① A と B の相関を求める表を完成せよ。

No.	A	B	A <sup>2</sup>	B <sup>2</sup>	A × B
1	4	2			
2	7	1			
3	6	3			
4	5	5			
5	3	9			
ごうけい 合 計					
へいきん 平 均					

問題② C と D の相関を求める表を完成せよ。

No.	C	D	C <sup>2</sup>	D <sup>2</sup>	C × D
1	1	4			
2	3	6			
3	9	2			
4	5	8			
5	7	10			
ごうけい 合 計					
へいきん 平 均					

問題③ E と F の相関を求める表を完成せよ。

No.	E	F	E <sup>2</sup>	F <sup>2</sup>	E × F
1	3	2			
2	3	2			
3	1	5			
4	2	4			
5	3	3			
6	2	5			
7	4	6			
8	6	5			
ごうけい 合 計					
へいきん 平 均					

例題 左の表より, X と Y の相関関係を求めよ。  
Find the correlation between x and y from the table on the left.

X の標準偏差  $S_X$   
standard deviation

Y の標準偏差  $S_Y$   
standard deviation

共分散  $S_{XY}$   
covariance

$\sqrt{18-4^2}$

$\sqrt{33-5^2}$

$20.4-4\times 5$

$=\sqrt{2}$

$=\sqrt{8}$

$=0.4$

相関係数  $r$   
correlation coefficient

$r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{0.4}{\sqrt{2} \sqrt{8}} = 0.1$

※  $\boxed{MC}$   $2\times 8 = \sqrt{\boxed{M}+0.4} \div \boxed{MR} =$

$-0.2 \leq r \leq 0.2$  より, X と Y の相関はない。  
X and Y have no correlation.

問題① 左の表より, A と B の相関関係を求めよ。

問題② 左の表より, C と D の相関関係を求めよ。

問題③ 左の表より, E と F の相関関係を求めよ。

$r$	−1	⋯	−0.7	⋯	−0.2	⋯	0.2	⋯	0.7	⋯	1
相関係数 そうかんけいすう	強い負の相関 つよ ふ 強い負の相関 strong negative		弱い負の相関 よわ ふ 弱い負の相関 weak negative		相関なし そうかん 相関なし no correlation		弱い正の相関 よわ せい 弱い正の相関 weak positive		強い正の相関 つよ せい 強い正の相関 strong positive		

例題 X と Y の相関を求める表を完成せよ。  
Complete the table to find the correlation between X and Y.

No.	x	Y	x <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X × Y
1	5	2	25	4	10
2	6	1	36	1	6
3	7	3	49	9	21
4	8	5	64	25	40
5	9	9	81	81	81
ごうけい 合 計	35	20	255	120	158
へいきん 平 均	7	4	51	24	31.6

問題① A と B の相関を求める表を完成せよ。

No.	A	B	A <sup>2</sup>	B <sup>2</sup>	A × B
1	2	3			
2	4	1			
3	6	5			
4	8	9			
5	10	7			
ごうけい 合 計					
へいきん 平 均					

問題② C と D の相関を求める表を完成せよ。

No.	C	D	C <sup>2</sup>	D <sup>2</sup>	C × D
1	5	2			
2	3	6			
3	1	8			
4	7	4			
5	9	10			
ごうけい 合 計					
へいきん 平 均					

問題③ E と F の相関を求める表を完成せよ。

No.	E	F	E <sup>2</sup>	F <sup>2</sup>	E × F
1	4	3			
2	3	5			
3	7	1			
4	3	6			
5	5	4			
6	4	6			
7	8	2			
8	6	5			
ごうけい 合 計					
へいきん 平 均					

例題 左の表より, X と Y の相関関係を求めよ。  
Find the correlation between x and y from the table on the left.

X の標準偏差  $S_X$   
standard deviation

Y の標準偏差  $S_Y$   
standard deviation

共分散  $S_{XY}$   
covariance

$\sqrt{51-7^2}$   
 $=\sqrt{2}$

$\sqrt{24-4^2}$   
 $=\sqrt{8}$

$31.6-7\times 4$   
 $=3.6$

相関係数  $r$

$$r = \frac{S_{XY}}{S_X \times S_Y} = \frac{3.6}{\sqrt{2} \sqrt{8}} = 0.9$$

※  2×8 =   3.6 ÷  =

$0.7 \leq r \leq 1.0$  より, X と Y は強い正の相関がある。  
X and Y have positive strong correlation.

問題① 左の表より, A と B の相関関係を求めよ。

問題② 左の表より, C と D の相関関係を求めよ。

問題③ 左の表より, E と F の相関関係を求めよ。

$r$	−1	⋯	−0.7	⋯	−0.2	⋯	0.2	⋯	0.7	⋯	1
相関係数	強い負の相関 strong negative		弱い負の相関 weak negative		相関なし no correlation		弱い正の相関 weak positive		強い正の相関 strong positive		