

# Data analysis 1

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
14	10	13	13	15	18	6	10	11	10

表1 数学 20 点満点小テスト

3) 最大値

4) 最小値

5) 平均値

6) 中央値 (メジアン)

7) 最頻値

8) 範囲

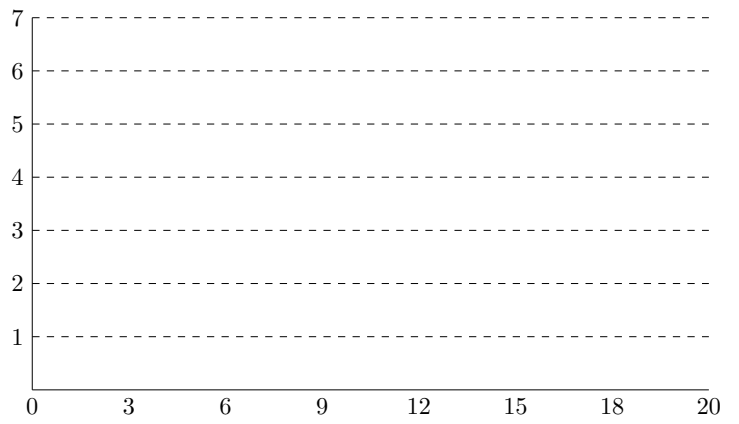
9) 四分位範囲

11)

1) 度数分布表

階級	度数
18 以上 20 以下	
15 以上 18 未満	
12 以上 15 未満	
9 以上 12 未満	
6 以上 9 未満	
3 以上 6 未満	
0 以上 3 未満	

2) ヒストグラム



10) 箱ひげ図



## Data analysis 2

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
17	9	12	10	12	15	5	11	9	10

表2 英語 20 点満点小テスト

3) 最大値

4) 最小値

5) 平均値

6) 中央値 (メジアン)

7) 最頻値

8) 範囲

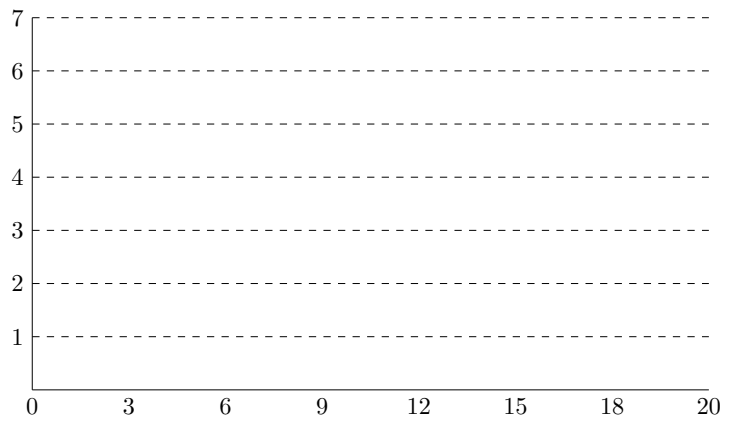
9) 四分位範囲

11)

1) 度数分布表

階級	度数
18 以上 20 以下	
15 以上 18 未満	
12 以上 15 未満	
9 以上 12 未満	
6 以上 9 未満	
3 以上 6 未満	
0 以上 3 未満	

2) ヒストグラム



10) 箱ひげ図



## Data analysis 3

平均をもとに、散らばり具合を調べたい！

	$x$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
A	14		
B	10		
C	13		
D	13		
E	15		
F	18		
G	6		
H	10		
I	11		
J	10		
計			

偏差・分散・標準偏差

計算してみよう.

1) 分散

2) 標準偏差

偏差・分散・標準偏差のイメージ

分散と平均の関係を調べてみよう.

$$s^2 =$$

=

=

=

=

分散と平均の関係式

## Data analysis 4

復習として, 授業で行ったことを再現してみよう.

	$y$	$y - \bar{y}$	$(y - \bar{y})^2$
A	17		
B	9		
C	12		
D	10		
E	12		
F	15		
G	5		
H	11		
I	9		
J	10		
計			

偏差・分散・標準偏差

計算してみよう.

1) 分散

2) 標準偏差

偏差・分散・標準偏差のイメージ

分散と平均の関係を調べてみよう.

$$s^2 =$$

=

=

=

=

分散と平均の関係式



# Data analysis 6

## 相関係数について

$$r =$$

=

=

=

相関係数について

これを用いて、相関係数を計算してみよう。

	数 (x)	英 (y)	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
A	14	7					
B	10	17					
C	13	9					
D	13	12					
E	15	10					
F	18	12					
G	6	5					
H	10	11					
I	11	19					
J	10	10					
計							

1) 相関係数

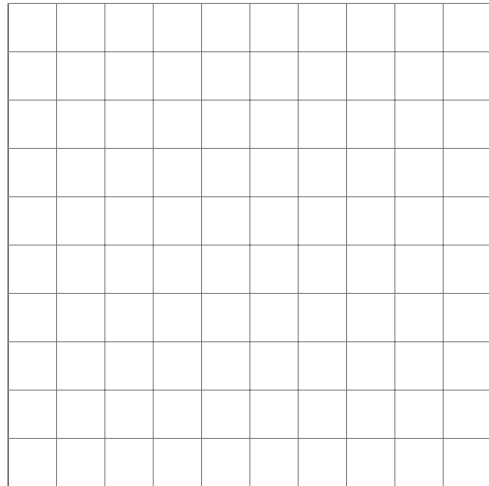
## 相関係数の外れ値の影響

	数 (x)	英 (y)	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
A	20	20					
B	9	11					
C	11	11					
D	14	11					
E	10	13					
F	11	14					
G	10	9					
H	11	11					
I	11	10					
J	13	10					
計							

1) 散布図

英語

20



0

20 数学

2) 相関係数

3) A を除いて相関係数を求めてみよう。

## Data analysis 7

### 復習

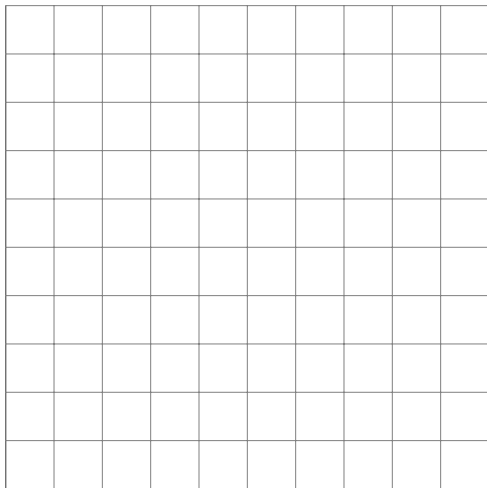
ある都市における  $x$ : ゴミの排出量 (t),  $y$ : 図書館の数 (館) について.

散布図と相関関係からわかることを挙げてみよう.

	$x$	$y$	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
A	20	20					
B	9	11					
C	11	11					
D	14	11					
E	10	13					
F	11	14					
G	10	9					
H	11	11					
I	11	10					
J	13	10					
計							

### 1) 散布図

ごみ  
20(t)



0

20(館) 図書館

### 2) 相関係数

## Data analysis 番外 1

平均・分散・標準偏差を効率よく.

以下のデータの平均, 分散, 標準偏差を求めよ.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
得点	11	14	8	9	15	10	7	12	9	10

仮平均

じゃあ, 次のデータでは...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
得点	111	114	108	109	115	110	107	112	109	110



## Data analysis 番外 2

### 偏差値ってなに？

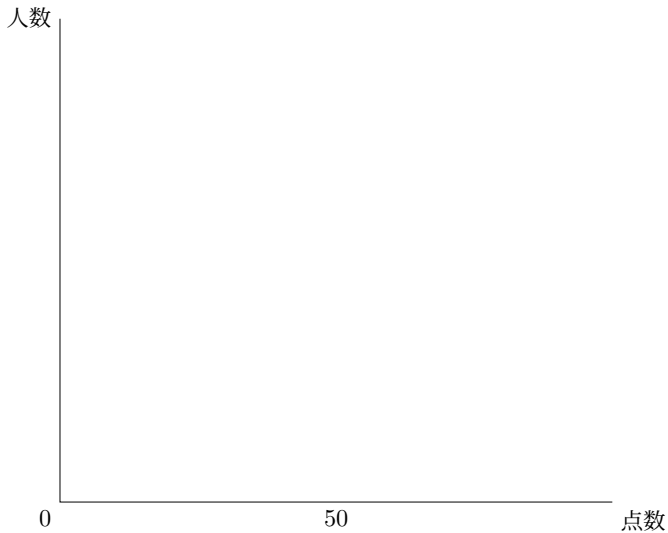
突然ですが、質問. A と B はどっちが優秀？

	テスト	得点
A さん	A	80
B さん	B	70

じゃあ、次のテストだと？

	テスト	得点	
A さん	A	80	
B さん	B	70	

Point



分布を見てわかること、思うこと.

これを定量的に評価しようとしたものが、偏差値である.

### 復習

データ  $x_1, \dots, x_n$  に対して,

- 1) 平均
- 2) 分散
- 3) 標準偏差

さて、偏差値を導入する.

1)

2)

3)

4)

5)

まとめると,

偏差値

テスト A の標準偏差を 25, テスト B の標準偏差を 5 として, A と B の成績を比較してみよう.

- 1) A の偏差値
- 2) B の偏差値

### 偏差値についてのみんなの疑問

- 1) 偏差値は 100 を超えることがあるのか
- 2) 偏差値がマイナスはありえるのか