

数学I 授業プリント#7

年 組 号

氏名 _____

■ 分散と標準偏差 優秀さをどうやって測るのか? tanQ cinema

例1 次の表はA店、B店で販売しているミニトマト5個の重さを量ったものである。

A店 22 23 22 22 21 B店 18 24 25 20 23

$$\text{A店の平均値} = \frac{22 + 23 + 22 + 22 + 21}{5} = \frac{110}{5} = 22 \text{ g}$$

$$\text{B店の平均値} = \frac{18 + 24 + 25 + 20 + 23}{5} = \frac{110}{5} = 22 \text{ g}$$

平均は同じだがA店に比べるとB店のミニトマトは重さがばらついている。

A店の重さ (g)	偏差 (重さ - 平均値)	(偏差) ²
22	22 - 22 = 0	0 ² = 0
23	23 - 22 = 1	1 ² = 1
22	22 - 22 = 0	0 ² = 0
22	22 - 22 = 0	0 ² = 0
21	21 - 22 = -1	(-1) ² = 1
計	0	2

B店の重さ (g)	偏差 (重さ - 平均値)	(偏差) ²
18	18 - 22 = -4	(-4) ² = 16
24	24 - 22 = 2	2 ² = 4
25	25 - 22 = 3	3 ² = 9
20	20 - 22 = -2	(-2) ² = 4
23	23 - 22 = 1	1 ² = 1
計	0	34

$$\text{(分散)} = \frac{(\text{偏差})^2 \text{の合計}}{\text{データの個数}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$\text{(分散)} = \frac{(\text{偏差})^2 \text{の合計}}{\text{データの個数}} = \frac{34}{5} = 6.8$$

$$\text{(標準偏差)} = \sqrt{(\text{分散})} = \sqrt{0.4} = \text{約 } 0.63 \text{ g}$$

$$\text{(標準偏差)} = \sqrt{(\text{分散})} = \sqrt{6.8} = \text{約 } 2.61 \text{ g}$$

A店の標準偏差 < B店の標準偏差 なので「A店のミニトマトは重さがどれもほぼ同じ」
「B店のミニトマトは重さがバラバラ (重さが揃っていない)」ことが分かる。

■ 学力偏差値

※ 受験でよく使われる学力偏差値は $\frac{\text{得点} - \text{平均点}}{\text{標準偏差}} \times 10 + 50$ で計算される。

上のミニトマトの場合で(無理矢理)計算すると次のようになる。

A店の重さ (g)	偏差値
22	$\frac{22-22}{0.63} \times 10 + 50 = 50$
23	$\frac{23-22}{0.63} \times 10 + 50 = \text{約 } 65.9$
22	$\frac{22-22}{0.63} \times 10 + 50 = 50$
22	$\frac{22-22}{0.63} \times 10 + 50 = 50$
21	$\frac{21-22}{0.63} \times 10 + 50 = \text{約 } 34.1$

B店の重さ (g)	偏差値
18	$\frac{18-22}{2.61} \times 10 + 50 = \text{約 } 34.7$
24	$\frac{24-22}{2.61} \times 10 + 50 = \text{約 } 57.7$
25	$\frac{25-22}{2.61} \times 10 + 50 = \text{約 } 61.5$
20	$\frac{20-22}{2.61} \times 10 + 50 = \text{約 } 42.3$
23	$\frac{23-22}{2.61} \times 10 + 50 = \text{約 } 53.8$

1 右の表は、ある5人の生徒の、数学と国語の小テストの得点を表している。それぞれの平均値と標準偏差を求めなさい。また、その結果分かることを述べなさい。

生徒	A	B	C	D	E
数学	6	2	8	4	10
国語	6	4	8	10	7

数学の平均点

国語の平均点

数学	偏差 (点数 - 平均点)	(偏差) ²
6		
2		
8		
4		
10		
合計	計算不要	ア

国語	偏差 (点数 - 平均点)	(偏差) ²
6		
4		
8		
10		
7		
合計	計算不要	カ

$$\text{(数学の分散)} = \frac{\text{ア}}{\text{データの個数}} = \text{イ}$$

$$\text{(国語の分散)} = \frac{\text{カ}}{\text{データの個数}} = \text{キ}$$

$$\text{(数学の標準偏差)} = \sqrt{\text{イ}} = \text{ウ}$$

$$\text{(国語の標準偏差)} = \sqrt{\text{キ}} = \text{ク}$$

2 次のデータは10人の生徒の小テストの点数である。平均値、分散、標準偏差を求めなさい。

7 3 9 6 4 5 6 2 3 5

3 次のデータは6人の女子生徒のボール投げの記録である。平均値、分散、標準偏差を求めなさい。

32 25 26 28 32 25 (m)

数学プリント#7 1 数学の平均6, 分散8, 標準偏差約2.83, 国語の平均7, 分散4, 標準偏差2 なので数学の方がばらつきが大きい

2 平均5, 分散4, 標準偏差2 3 平均28, 分散9, 標準偏差3