

3. データの散らばりと四分位範囲 (1)

◇ データの範囲

範囲 データの最大値と最小値の差。データの散らばりの度合いを表す1つの量。

◇ 四分位数と四分位範囲, 四分位偏差

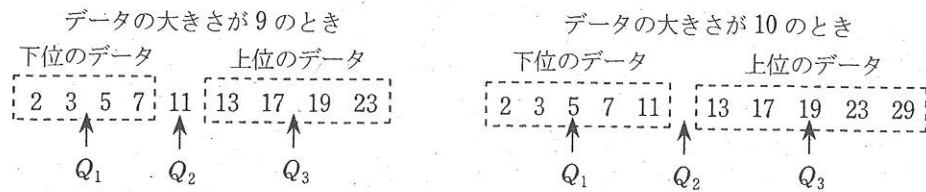
四分位数 データを値の大きさの順に並べたとき, 4等分する位置にくる値。

小さい方から順に, 第1四分位数 (Q_1), 第2四分位数 (Q_2), 第3四分位数 (Q_3) という。

第2四分位数 中央値

第1四分位数 下位のデータの中央値

第3四分位数 上位のデータの中央値



注意 四分位数の定義はいくつかある。以下, 本書では上の定義を用いる。

四分位範囲 第3四分位数から第1四分位数を引いた値 $Q_3 - Q_1$

四分位範囲は, データを値の大きさの順に並べたときの, 中央の50%のデータの範囲にほぼ等しく, データの中に極端に離れた値がある場合でも, その影響を受けにくい。

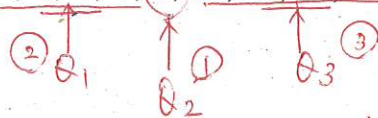
四分位偏差 四分位範囲を2で割った値 $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$

四分位範囲や四分位偏差は, データの散らばりの度合いを表す1つの量であり, これらが大きいほど散らばりの度合いが大きいと考えられる。

6 次のデータの第1四分位数, 第2四分位数, 第3四分位数を求めよ。

データの数
9個

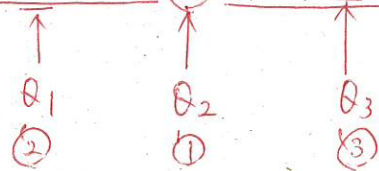
(1) 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17



第1四分位数	5
第2四分位数	9
第3四分位数	13

$Q_1 = \frac{1}{2}(3+5) = 4$ $Q_3 = \frac{1}{2}(13+15) = 14$

(2) 3, 6, 9, 12, 13, 15, 18, 21, 23, 24, 27



Q_1 第1四分位数	9
Q_2 第2四分位数	15
Q_3 第3四分位数	23

データの数
(10個)
(偶数)

(3) 35, 40, 40, 50, 50, 55, 55, 55, 60, 70

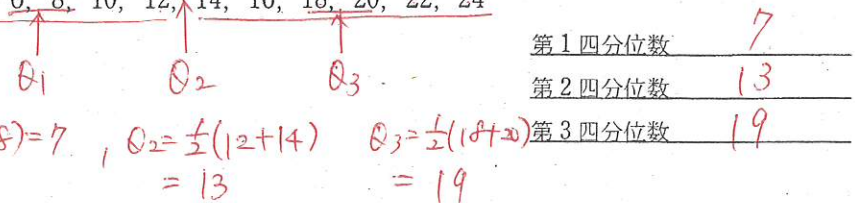


第1四分位数	40
第2四分位数	52.5
第3四分位数	55

$Q_2 = \frac{1}{2}(50+55) = 52.5$

データ12個

(4) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24



$Q_1 = \frac{1}{2}(6+8) = 7$, $Q_2 = \frac{1}{2}(12+14) = 13$, $Q_3 = \frac{1}{2}(18+20) = 19$

Q3 20人の生徒が, 10点満点の2種類のテストA, テストBを行った結果を, 点数の小さい順に並べると次のようになった。

A 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 9, 9, 10

B 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 10, 10 (単位は点)

(1) テストA, テストBのデータの四分位範囲と四分位偏差をそれぞれ求めよ。

(2) データの散らばりの度合いが大きいのはテストA, テストBのどちらと考えられるか。(1)で得られた四分位範囲によって比較せよ。

解答 (1) テストAについて $Q_1 = \frac{3+3}{2} = 3$ (点), $Q_3 = \frac{7+8}{2} = 7.5$ (点)

よって, テストAのデータの四分位範囲は $7.5 - 3 = 4.5$ (点), 四分位偏差は $\frac{4.5}{2} = 2.25$ (点)

テストBについて $Q_1 = \frac{2+2}{2} = 2$ (点), $Q_3 = \frac{8+9}{2} = 8.5$ (点)

よって, テストBのデータの

四分位範囲は $8.5 - 2 = 6.5$ (点), 四分位偏差は $\frac{6.5}{2} = 3.25$ (点)

(2) テスト Bの方が四分位範囲が大きいから, 散らばりの度合いが大きいと考えられるのはテスト Bである。

7 Q3の生徒20人が10点満点のテストCを行った結果を, 点数の小さい順に並べると次のようになった。

3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 10 (単位は点)

(1) テストCのデータの四分位範囲と四分位偏差を求めよ。

$Q_1 = \frac{1}{2}(4+4) = 4$, $Q_3 = \frac{1}{2}(7+7) = 7$

四分位範囲: $Q_3 - Q_1 = 7 - 4 = 3$

四分位偏差 = $\frac{1}{2} \times (\text{四分位範囲}) = 1.5$

四分位範囲	3 (点)
四分位偏差	1.5 (点)

(2) データの散らばりの度合いが大きいのはテストA, テストCのどちらと考えられるか。Q3と(1)で得られた四分位範囲によって比較せよ。

Aの四分位範囲 = 4.5

Cの四分位範囲 = 3 なのて

散らばりの度合いが大きいのは A

⇒ 四分位範囲の大きさを比較せよ!

答 テスト A