

# し ぶ ん い す う Ⅶ 四分位数と箱ひげ図

## 〈これから学習する新しいデータの見方〉

この章では「四分位数」などの新たな代表値を学び、さらにそれらを利用した「箱ひげ図」という表し方も学ぶ。これらを使うと、たくさんのデータを比べるときなどに便利である。

ワシは箱ひげ大王じゃ。



この単元は導入が大切ですよ。



下の表は、2つの野球チーム A、B が最近 2 か月間における試合で獲得した得点を示したものである。このデータをよく見ると、次のことがわかる。

- ① 両チームの一試合当たりの平均得点は同じ 4 点である。
- ② 両チームの得点のばらつきが異なり、得点の取り方に違いがある。

▶ここではヒストグラムを使って両チームの得点の取り方を比べてみる。

|       | 第1試合 | 第2試合 | 第3試合 | 第4試合 | 第5試合 | 第6試合 | 第7試合 | 第8試合 | 第9試合 | 第10試合 | 第11試合 | 第12試合 | 合計得点 | 平均得点 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|
| A チーム | 5    | 4    | 3    | 4    | 4    | 1    | 6    | 2    | 5    | 5     | 5     | —     | 44   | 4    |
| B チーム | 1    | 5    | 8    | 0    | 2    | 7    | 0    | 6    | 1    | 2     | 8     | 8     | 48   | 4    |

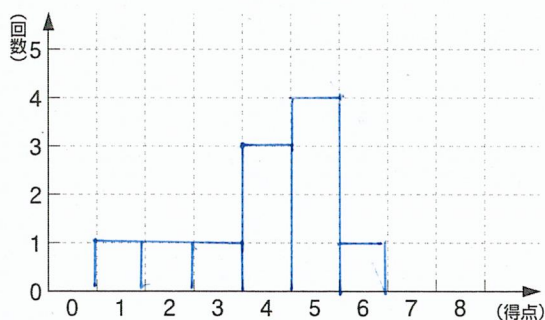
**確認1** 両チームの得点を、点の少ない順に左から並べなさい。

〔Aチーム〕 1 2 3 4 4 4 5 5 5 5 6

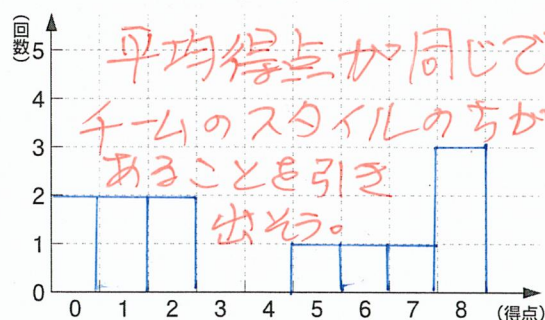
〔Bチーム〕 0 0 1 1 2 2 5 6 7 8 8 8

**確認2** 確認1をもとにして、両チームの獲得した得点のヒストグラムをつくりなさい。

〔Aチーム〕



〔Bチーム〕



**確認3** 両チームの1試合当たりの平均得点は共に 4 点であるが、点の取り方には違いがある。ヒストグラムを参考にして、次の特徴を持つチーム名を答えなさい。

- ① 試合によって、たくさん点を取れるときと、あまり点を取れないときがあり、その差が大きい。

〔 B 〕 チーム

- ② どんな試合でも着実に点を取っている。

〔 A 〕 チーム

▶このような例からわかるように、2種類のデータの平均値が同じでも、それらがもつ傾向が異なることも多くある。これから学ぶ箱ひげ図を使うと、それらの違いを一目で見分けることができる。

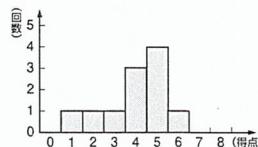
答え

わかるかな? 確認1 〔Aチーム〕 1 2 3 4 4 4 5 5 5 5 6  
〔Bチーム〕 0 0 1 1 2 2 5 6 7 8 8 8

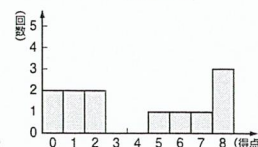
確認3 ① B ② A

確認2

〔Aチーム〕



〔Bチーム〕





# 1. 四分位数と箱ひげ図の基礎

## ステップ 1 四分位数

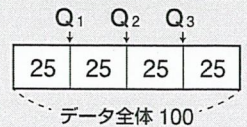
中央値をもとにして、データの分布を表すために、**四分位数**というものを用いる。

データを小さい順に並べたとき、データ全体を四等分する位置の数を**四分位数**という。それらは、小さい方から**第1四分位数**、**第2四分位数**、**第3四分位数**と呼ぶ。

Q<sub>1</sub>ともいう ← 「中央値」と同じ。Q<sub>2</sub>ともいう → Q<sub>3</sub>ともいう

また、第3四分位数 (Q<sub>3</sub>) - 第1四分位数 (Q<sub>1</sub>) の値を**四分位範囲**と呼ぶ。

【四分位数のしくみ】

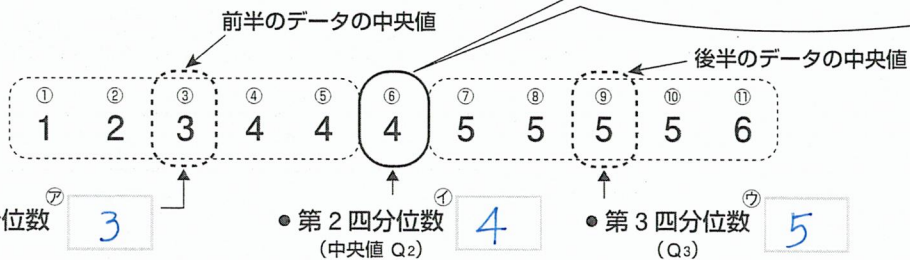


### 基本パターン 1

▼ 下のデータはAチーム、Bチームの得点を左から少ない順に並べたものである。これをもとに四分位数や四分位範囲を計算し、㉑～㉓に記入しなさい。

【Aチーム】

データ数が奇数個



高校で使います。

【Bチーム】

データ数が偶数個



### トライ 1

Cチーム、Dチームの得点について、第1四分位数、中央値 (第2四分位数)、第3四分位数、四分位範囲、範囲を求め、右下の表に記入しなさい。

① Cチーム (平均得点…4点)

① 0 0 1 1 4 5 6 6 6 7 8

② Dチーム (平均得点…4点)

① 1 1 1 2 3 3 4 5 5 7 8 8

|     | 第1四分位数 | 中央値 | 第3四分位数 | 四分位範囲 | 範囲 |
|-----|--------|-----|--------|-------|----|
| ① C | 1      | 5   | 6      | 5     | 8  |
| ② D | 1.5    | 3.5 | 6      | 4.5   | 7  |

この作業は大切です。

### トライ 2

次のデータについて第1四分位数、中央値 (第2四分位数)、第3四分位数、四分位範囲、範囲を求め、右下の表に記入しなさい。

① 0 1 1 2 2 3 3 3 3 4 5 6 7

② 0 1 2 3 3 3 3 4 5 6 6 7

|   | 第1四分位数 | 中央値 | 第3四分位数 | 四分位範囲 | 範囲 |
|---|--------|-----|--------|-------|----|
| ① | 1.5    | 3   | 4.5    | 3     | 7  |
| ② | 2.5    | 3   | 5.5    | 3     | 7  |

ずらずらとできるといい！

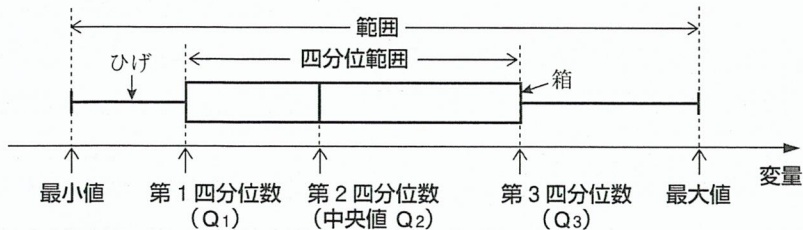
答え

基本1 ㉑ 3 ㉒ 4 ㉓ 5 ㉔ 2 ㉕ 5 ㉖ 1 ㉗ 3.5 ㉘ 7.5 ㉙ 6.5 ㉚ 8



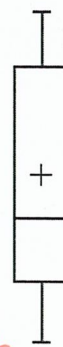
## ステップ 2 箱ひげ図

データの分布について、データの最小値、四分位数、最大値を箱と線（ひげ）で表した図を**箱ひげ図**という。箱ひげ図とそれぞれの値の関係は下記の通りである。



参考

箱ひげ図は右のように縦向きにかく場合もある。また平均値の位置を+で表すこともある。



一応ひいておきましょう。

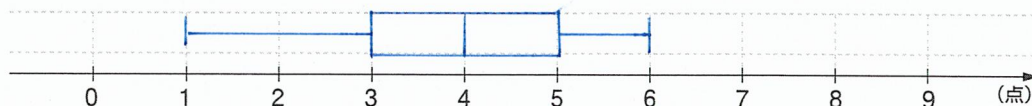
### 基本パターン 2

▼ ステップ① 基本パターン 1 のAチームとBチームのデータは次の通りである。これをもとに箱ひげ図を完成させなさい。

#### 1) Aチームのデータ

| 最小値 | 第1四分位数 | 中央値 | 第3四分位数 | 最大値 | 四分位範囲 | 範囲 |
|-----|--------|-----|--------|-----|-------|----|
| 1   | 3      | 4   | 5      | 6   | 2     | 5  |

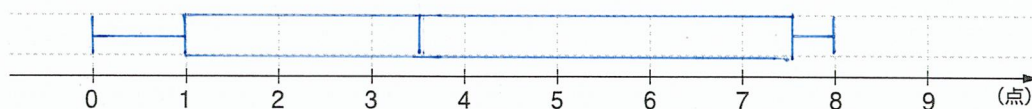
〈箱ひげ図〉



#### 2) Bチームのデータ

| 最小値 | 第1四分位数 | 中央値 | 第3四分位数 | 最大値 | 四分位範囲 | 範囲 |
|-----|--------|-----|--------|-----|-------|----|
| 0   | 1      | 3.5 | 7.5    | 8   | 6.5   | 8  |

〈箱ひげ図〉



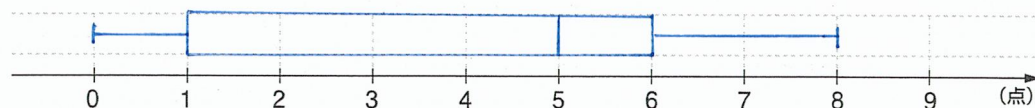
### トライ 3

前ページのCチームとDチームのデータを、トライ 1 を参考にして下の表に記入し、これをもとに箱ひげ図を完成させなさい。

#### ① Cチームのデータ

| 最小値 | 第1四分位数 | 中央値 | 第3四分位数 | 最大値 | 四分位範囲 | 範囲 |
|-----|--------|-----|--------|-----|-------|----|
| 0   | 1      | 5   | 6      | 8   | 5     | 8  |

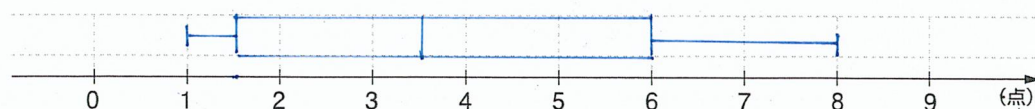
〈箱ひげ図〉



#### ② Dチームのデータ

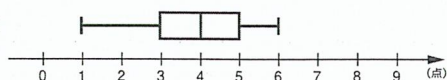
| 最小値 | 第1四分位数 | 中央値 | 第3四分位数 | 最大値 | 四分位範囲 | 範囲 |
|-----|--------|-----|--------|-----|-------|----|
| 1   | 1.5    | 3.5 | 6      | 8   | 4.5   | 7  |

〈箱ひげ図〉

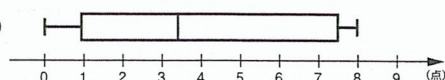


答え

基本2 1)



2)



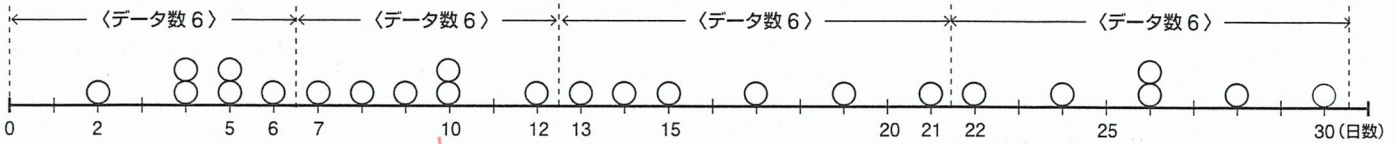


## ステップ 3 箱ひげ図からわかること

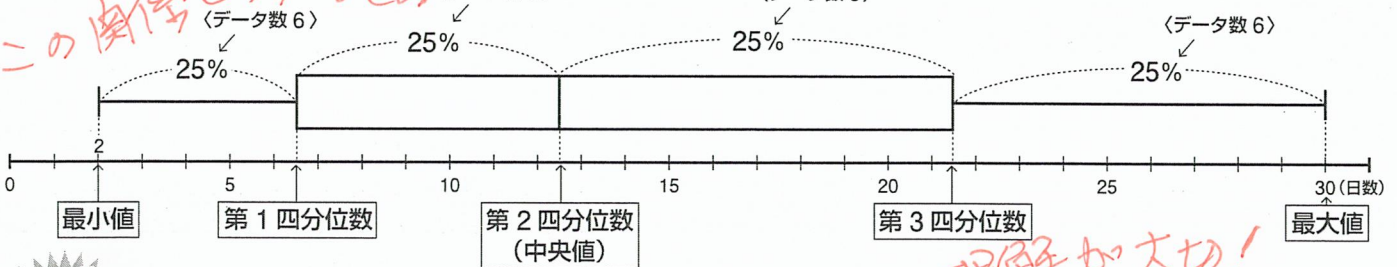
気象用語では、1日の最高気温が35℃以上の日を<sup>もうしよび</sup>猛暑日とよぶ。夏子さんが、A市の8月の猛暑日の日数を24年間にわたって調べ、それを図1のようなドットプロットで表した。それをもとにして、箱ひげ図で表すと図2のようになった。このことから、箱ひげ図では、それぞれの部分に約25%ずつのデータが入っていることがわかる。

〈図1〉

A市の8月の猛暑日の日数



〈図2〉



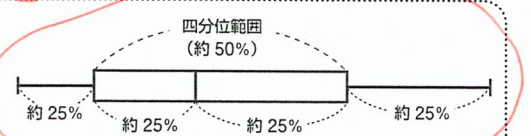
ワザあり!!

箱ひげ図でのデータ数の分布

図1と図2を比べるとわかるように、箱ひげ図ではデータ数の分布は右のようになっている。

ただし、データの個数によってはピッタリと25%にならない場合もある。

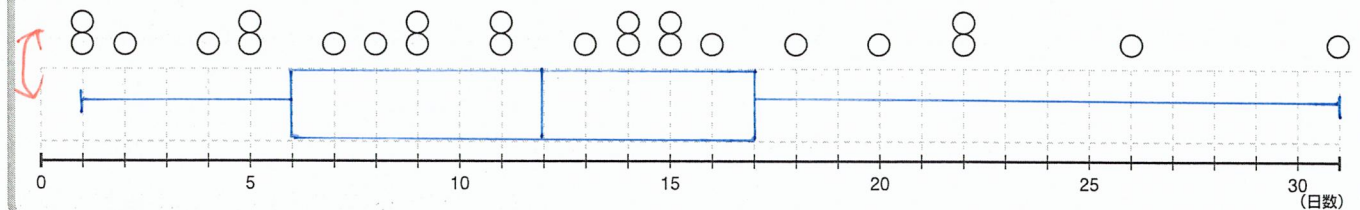
なお、「範囲」や「四分位範囲」の幅が広いほど、「データの散らばりぐあい」が大きいといえる。



### 基本パターン 3

▼ 次の図は、図1と同じく、B市の8月の猛暑日の日数を24年間にわたって調べたものである。これを箱ひげ図で表しなさい。

B市の8月の猛暑日の日数



### トライ 4

上のA市とB市の箱ひげ図を見て、次の①～④のことがらについて、正しい場合は○、誤っている場合は×、これだけではわからない場合は？を□に記入しなさい。

① A市の8月の猛暑日の平均日数は12.5日である。

?

② B市において、左のひげの長さより、右のひげの長さが長いので、左のひげより、右のひげに含まれるデータ数の方が多い。

×

③ A市では24年間のうちで、猛暑日が7日以上22日未満だった年は12年あった。

○

④ B市では、年間の猛暑日が11日以下だった年が半分をしめる。

○

ポイント

再確認をせよ  
(以上・以下)・(未満)

〈例〉

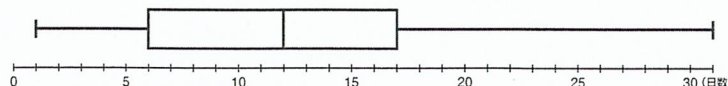
50 以上 } → 50 を含む

50 以下 }

50 未満 → 50 を含まず、それより下

答え

基本3





# 練習問題



たくさん解いて、解き方を工夫したりして、問題に慣れよう！

1 次を示したデータについて、右の表をうめなさい。 **ステップ 1**

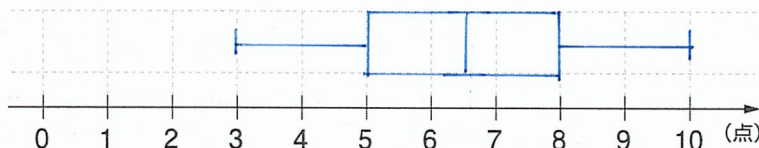
- ① 0 2 3 3 4 5 7 9  
② 3 4 4 4 6 7 9 10 10

|        | ①     | ②     |
|--------|-------|-------|
| 第1四分位数 | ㉗ 2.5 | ㉗ 4   |
| 中央値    | ㉘ 3.5 | ㉘ 6   |
| 第3四分位数 | ㉙ 6   | ㉙ 9.5 |
| 四分位範囲  | ㉚ 3.5 | ㉚ 5.5 |

2 次のデータは、ある中学校のA組26人の計算テストの結果を、点数の低い順に並べたものである。これについて下の問いに答えなさい。 **ステップ 2**

3 3 3 4 4 5 5 5 5 6 6 6 6 7 7 7 7 8 8 8 8 9 9 9 10 10

- ① このデータについて、右の表をうめなさい。  
② ①で出した値をもとに、このデータの箱ひげ図をつくりなさい。



|        |       |
|--------|-------|
| 最小値    | ㉗ 3   |
| 第1四分位数 | ㉘ 5   |
| 中央値    | ㉙ 6.5 |
| 第3四分位数 | ㉚ 8   |
| 最大値    | ㉛ 10  |
| 四分位範囲  | ㉜ 3   |

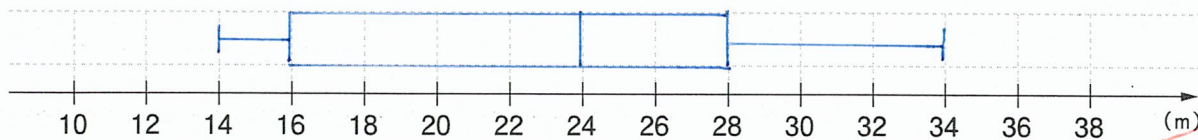
3 次のデータは、ある中学校のA組男子17人のハンドボール投げの測定結果(単位はm)を小さい順に並べたものである。これについて次の問いに答えなさい。 **ステップ 1②**

14 15 15 15 17 18 20 23 24 25 26 26 27 29 31 32 34

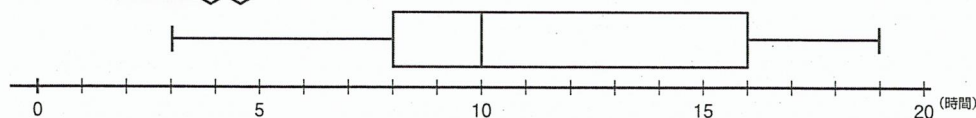
- ① 次の表をうめなさい。

| 最小値  | 第1四分位数 | 中央値  | 第3四分位数 | 最大値  | 四分位範囲 | 範囲   |
|------|--------|------|--------|------|-------|------|
| ㉗ 14 | ㉘ 16   | ㉙ 24 | ㉚ 28   | ㉛ 34 | ㉜ 12  | ㉝ 20 |

- ② ①をもとにして、A組のハンドボール投げの結果を箱ひげ図に表しなさい。



4 次の図は、Aさんのクラス生徒24人の10日間の学習時間のデータを箱ひげ図にしたものである。これについて次の問いに答えなさい。 **ステップ 2③**



- ① 次の表をうめなさい。

|        |      |
|--------|------|
| 最小値    | ㉗ 3  |
| 第1四分位数 | ㉘ 8  |
| 中央値    | ㉙ 10 |
| 第3四分位数 | ㉚ 16 |
| 最大値    | ㉛ 19 |
| 四分位範囲  | ㉜ 8  |

よく考えさせよう。

- ② 下のA～Dのうち、この図から読み取れることで正しいものをすべて選び記号で答えなさい。

- Ⓐ 学習時間が10時間以上の生徒が約50%いる。  
Ⓑ 学習時間が最も長い生徒は、16時間である。  
Ⓒ 学習時間が8時間以上16時間以下の生徒は約半数いる。  
Ⓓ 学習時間が8時間以上10時間以下の生徒は、2人である。

よし。きちんと説明できることが大切！

もうこの段階では、すすめることができることが大切ですよ。



5

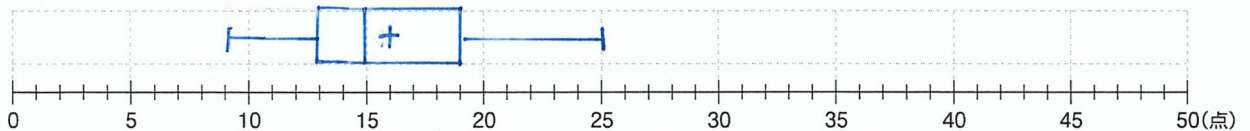
次のデータは 50 点満点のテストを受けた 10 人の生徒の点数を小さい順に並べたものである。これについて、下の問いに答えなさい。 **ステップ ①②③**

9    13    13    14    15    15    18    19    19    25    単位 (点)

① このデータについて、次の表をうめなさい。

| 最小値 | 第 1 四分位数 | 中央値  | 第 3 四分位数 | 最大値  | 四分位範囲 | 範囲   | 平均値  |
|-----|----------|------|----------|------|-------|------|------|
| ㉗ 9 | ㉙ 13     | ㉘ 15 | ㉚ 19     | ㉜ 25 | ㉛ 6   | ㉝ 16 | ㉞ 16 |

② この 10 人のデータについて、平均値も入れた箱ひげ図をかきなさい。

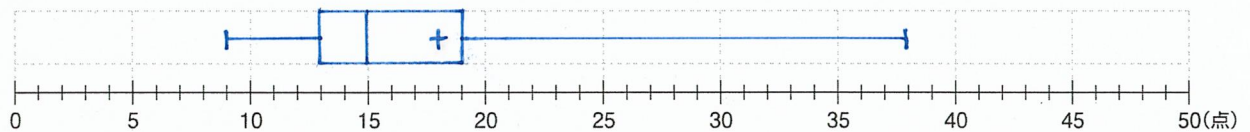


③ この 10 人の他に欠席していたもう 1 人がテストを受けたところ、その生徒は 38 点を取った。このとき、新しいデータについて、下の表をうめなさい。

9    13    13    14    15    15    18    19    19    25    38

| 最小値 | 第 1 四分位数 | 中央値  | 第 3 四分位数 | 最大値  | 四分位範囲 | 範囲   | 平均値  |
|-----|----------|------|----------|------|-------|------|------|
| ㉗ 9 | ㉙ 13     | ㉘ 15 | ㉚ 19     | ㉜ 38 | ㉛ 6   | ㉝ 29 | ㉞ 18 |

④ この 11 人のデータについて、平均値も入れた箱ひげ図をかきなさい。



⑤ あるデータ集団において、③での「38 点」のような、とびぬけた値のことを「<sup>はず</sup>外れ値」とよぶことがある。①と③の値を比較したとき、**外れ値**の影響を受けにくいと考えられるのは、範囲、四分位範囲、平均値のうちのどれか。

四分位範囲

「外れ値」も入試でよく出られます。ここで説明しておきましょう。

## 応用問題



さあ、チャレンジしてみよう！あきらめずに最後までトライ！

次のデータはある生徒 10 人の漢字テストの得点である。このデータの平均値は 6.9 点で、第 1 四分位数は 5 点である。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、 $a$ 、 $b$  は自然数で、 $a < b$  である。

9, 6, 9, 10, 8, 7, 4, 8,  $a$ ,  $b$     単位 (点)

①  $a$ 、 $b$  の値を求めなさい。  $a = 3$ ,  $b = 5$

② このデータの中央値、第 3 四分位数を求めなさい。  
中央値: 7.5 点    第 3 四分位数: 9 点

取らないう問題です。  
しっかり考えさせて下さい。