

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

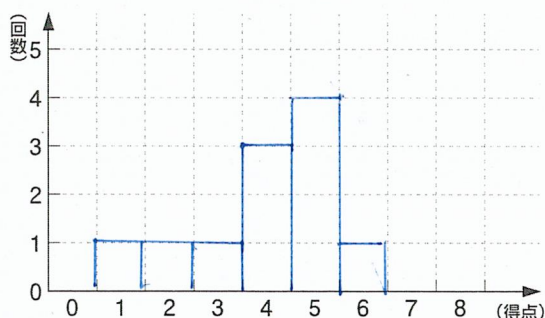
確認1 両チームの得点を、点の少ない順に左から並べなさい。

〔Aチーム〕 1 2 3 4 4 4 5 5 5 5 6

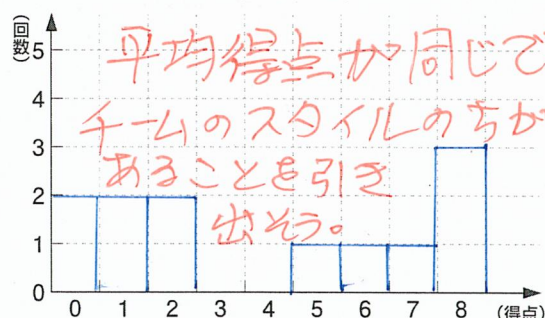
〔Bチーム〕 0 0 1 1 2 2 5 6 7 8 8 8

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。

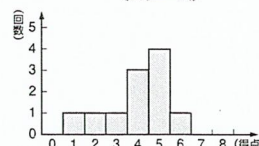
答え

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

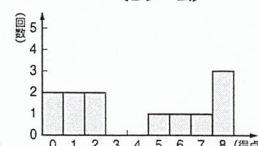
確認3 ① B ② A

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

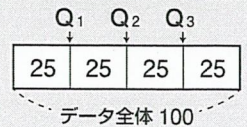
中央値をもとにして、データの分布を表すために、**四分位数**というものを用いる。

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。

Q₁ともいう ← 「中央値」と同じ。Q₂ともいう → Q₃ともいう

また、第3四分位数 (Q₃) - 第1四分位数 (Q₁) の値を**四分位範囲**と呼ぶ。

【四分位数のしくみ】

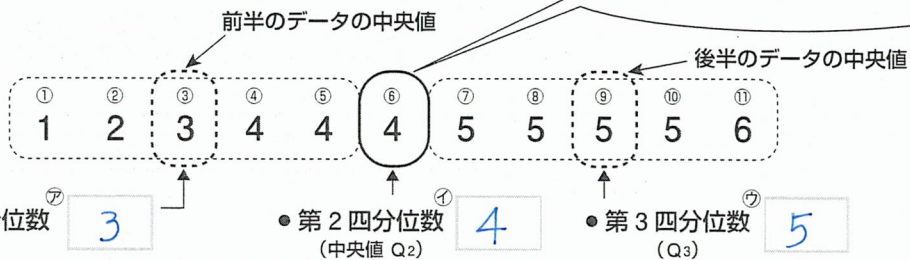


基本パターン 1

▼ 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、㊦～㊨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。

データ数は 12. よって中央値は 6 番目と 7 番目の数の平均となる

【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 ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪
0 0 1 1 4 5 6 6 6 7 8

② Dチーム (平均得点...4点)

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫
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

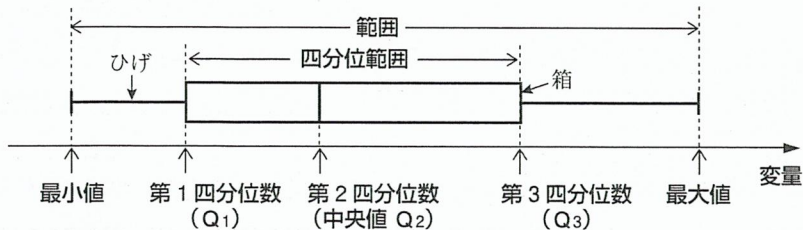
ずらずらとできるといい！

答え

基本1 ㊦ 3 ㊧ 4 ㊨ 5 ㊩ 2 ㊪ 5 ㊫ 1 ㊬ 3.5 ㊭ 7.5 ㊮ 6.5 ㊯ 8

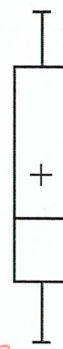
ステップ 2 箱ひげ図

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。

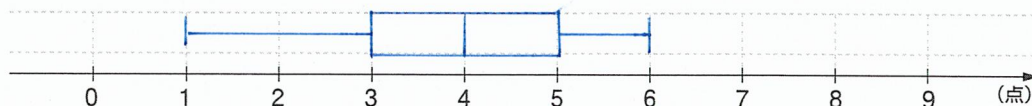
基本パターン 2

▼ 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

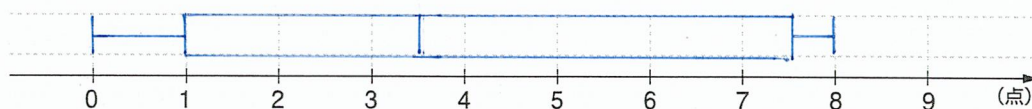
〈箱ひげ図〉



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〉



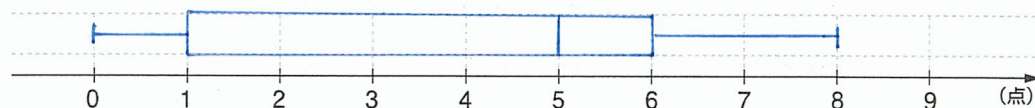
トライ 3

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

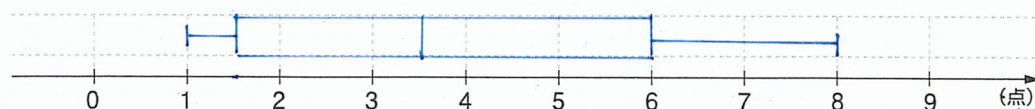
〈箱ひげ図〉



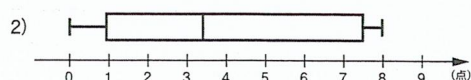
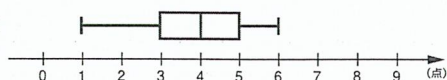
② Dチームのデータ

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)

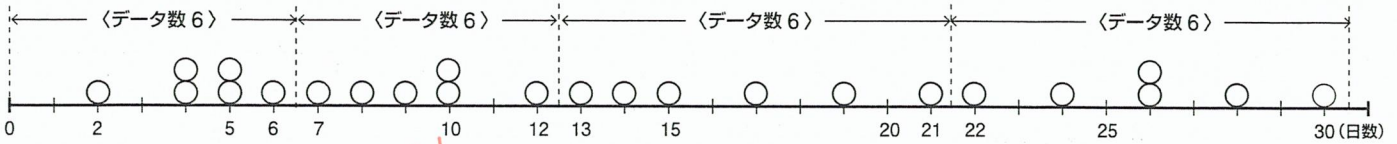


ステップ 3 箱ひげ図からわかること

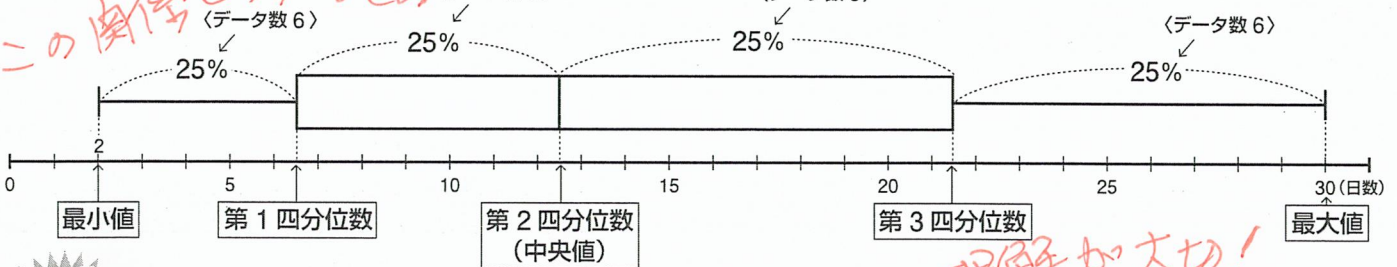
気象用語では、1日の最高気温が35℃以上の日を^{もうしよび}猛暑日とよぶ。夏子さんが、A市の8月の猛暑日の日数を24年間にわたって調べ、それを図1のようなドットプロットで表した。それをもとにして、箱ひげ図で表すと図2のようになった。このことから、箱ひげ図では、それぞれの部分に約25%ずつのデータが入っていることがわかる。

〈図1〉

A市の8月の猛暑日の日数



〈図2〉



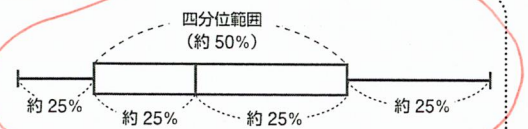
ワザあり!

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。

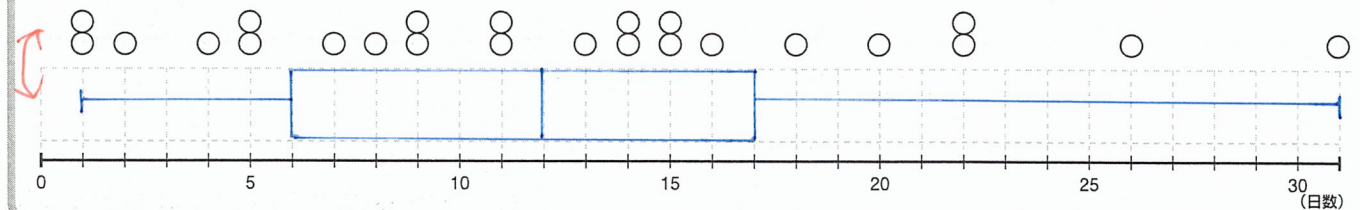
なお、「範囲」や「四分位範囲」の幅が広いほど、「データの散らばりぐあい」が大きいといえる。



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〉

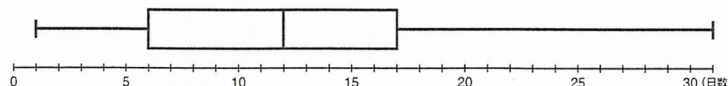
50 以上 } → 50 を含む

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 次に示したデータについて、右の表をうめなさい。 **ステップ ①**

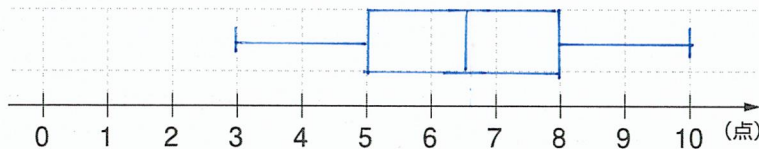
- ① 0 2 3 3 4 5 7 9
② 3 4 4 4 6 7 9 10 10

	①	②
第1四分位数	㊦ 2.5	㊦ 4
中央値	㊩ 3.5	㊩ 6
第3四分位数	㊨ 6	㊨ 9.5
四分位範囲	㊧ 3.5	㊧ 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	㊦ 3
第1四分位数	㊩ 5
中央値	㊨ 6.5
第3四分位数	㊧ 8
最大値	㊦ 10
四分位範囲	㊧ 3

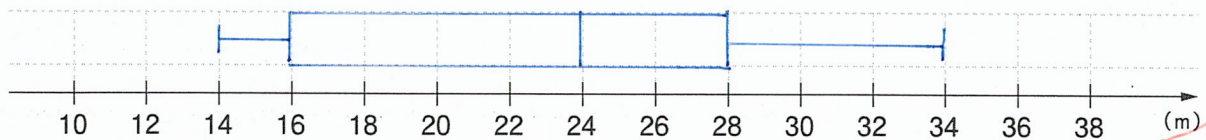
3 次のデータは、ある中学校のA組男子17人のハンドボール投げの測定結果(単位はm)を小さい順に並べたものである。これについて次の問いに答えなさい。 **ステップ ①②**

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

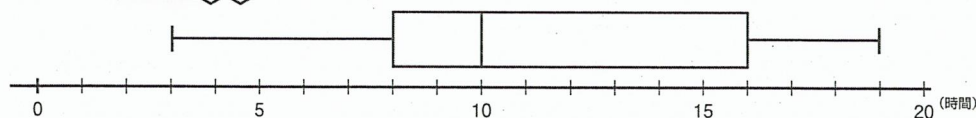
- ① 次の表をうめなさい。

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
㊦ 14	㊩ 16	㊨ 24	㊧ 28	㊦ 34	㊧ 12	㊧ 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	㊦ 3
第1四分位数	㊩ 8
中央値	㊨ 10
第3四分位数	㊧ 16
最大値	㊦ 19
四分位範囲	㊧ 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

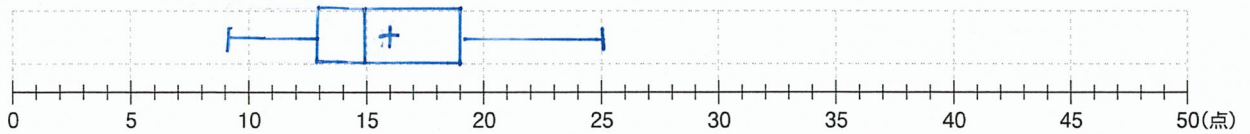
次のデータは 50 点満点のテストを受けた 10 人の生徒の点数を小さい順に並べたものである。これについて、下の問いに答えなさい。 **ステップ ①②③**

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
㊦ 9	㊥ 13	㊧ 15	㊨ 19	㊩ 25	㊪ 6	㊫ 16	㊬ 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。

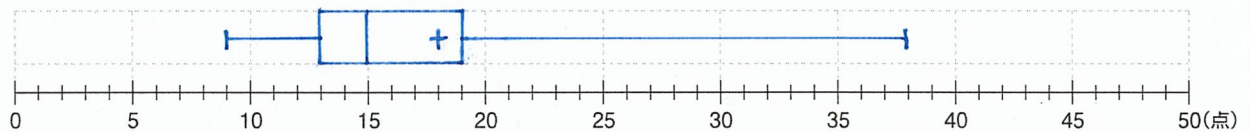


③ この 10 人の他に欠席していたもう 1 人がテストを受けたところ、その生徒は 38 点を取った。このとき、新しいデータについて、下の表をうめなさい。

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
㊦ 9	㊥ 13	㊧ 15	㊨ 19	㊩ 38	㊪ 6	㊫ 29	㊬ 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「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

取らないう問題は、しっかり考えさせて下さい。

2. 四分位数と箱ひげ図の応用

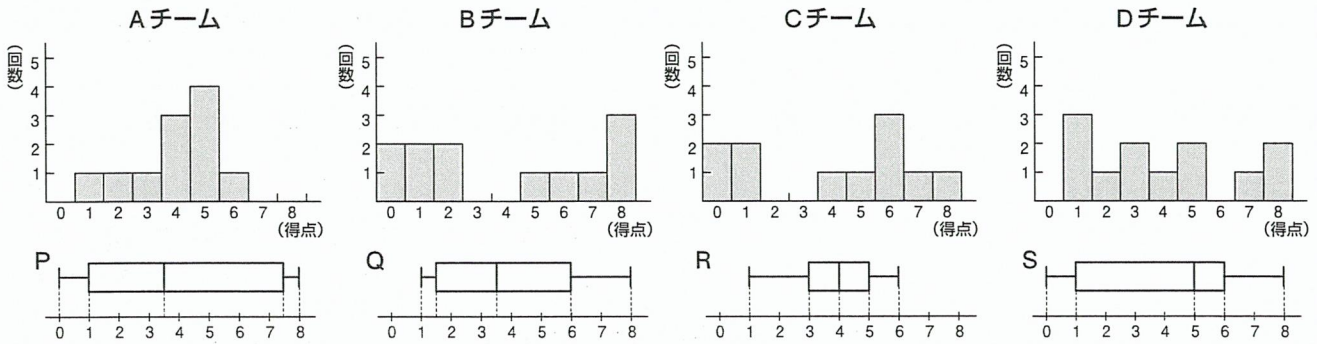
ステップ 1 ヒストグラムと箱ひげ図

ここでは、ヒストグラムと箱ひげ図の関係を学習する。

大切である。入試問題にもよく出題されると考えられる。

基本パターン 1

▼ 下のヒストグラムは p.147 で学んだ 4 つの野球チーム A～D の最近 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。これについて、下の問題に答えなさい。



• 次の にふさわしい記号を書きなさい。

① 4 つのヒストグラムを見ると、最小値が 1 なのは、D チームと チームとわかる。よって、その箱ひげ図は Q か

① となる。Q と ① を比べると、範囲が広いのは の方だとわかる。よって A チームは で、

D チームは である。

② 残った箱ひげ図 P と を比べると、中央値が高いのは の方だとわかる。よって B チームは で、

② チームは となる。

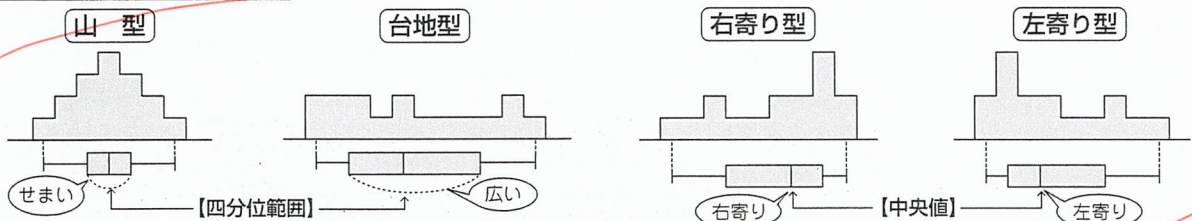
▶ 以上をまとめるとそれぞれの箱ひげ図は次の通りとなる。

A チーム , B チーム , C チーム , D チーム

ヒストグラムと箱ひげ図の関係

ワザあり

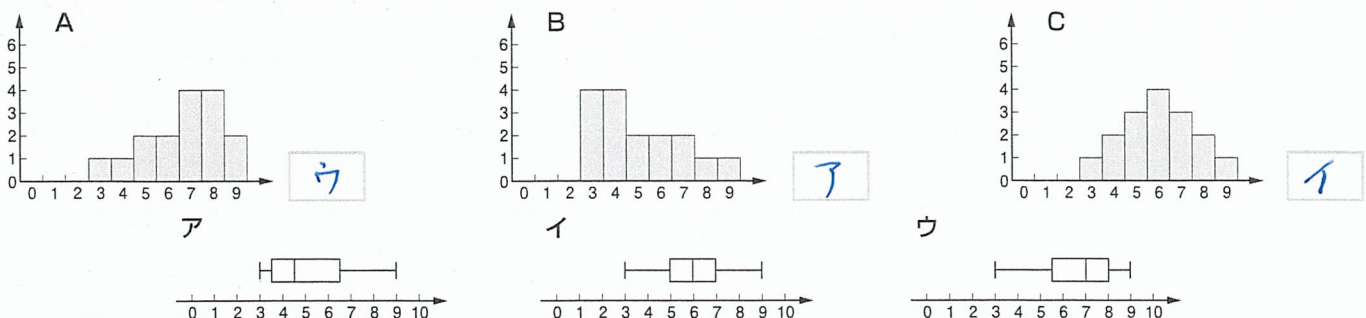
ヒストグラムと箱ひげ図の形



関係をこれで覚えること。

トライ 1

下の A, B, C のヒストグラムについて、それぞれ対応する箱ひげ図をア, イ, ウの中から選びなさい。



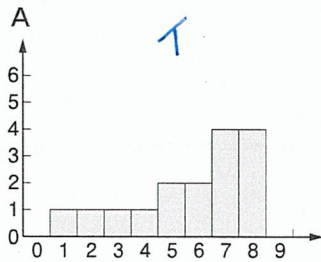
答え

基本 ▶ ① A ② R ③ Q ④ R ⑤ Q ⑥ S ⑦ S ⑧ P ⑨ C ⑩ S ⑪ R ⑫ P ⑬ S ⑭ Q

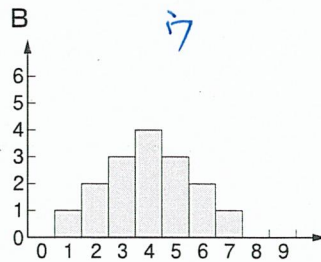
トライ②

次のA～Cのヒストグラムについて、それぞれ対応する箱ひげ図をア～ウから選びなさい。

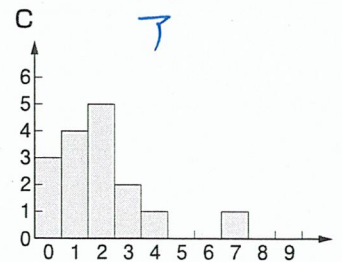
この問題は
とすいすい
解けるよ
うにしよう!



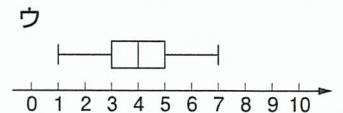
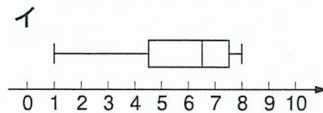
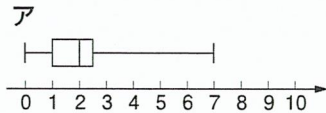
イ



ウ



ア



ステップ② 箱ひげ図を比べる

何種類かのデータを比べるととき、箱ひげ図を並べて比較すると便利である。

大切である。

発展パターン①

▼ 右の図は、あるデパートの同じ階に出店している、A、B、C、D店の1日の入店者数について、28日間調査したデータの箱ひげ図である。

(1) 範囲が最も大きいのは **B** 店で、四分位範囲が最も大きいのは

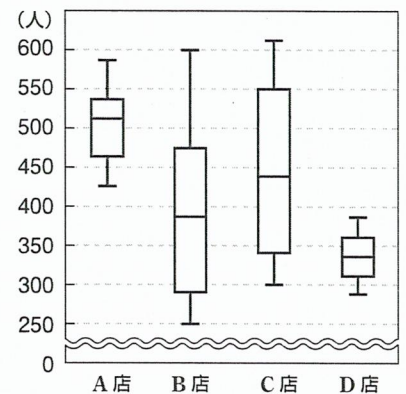
① **C** 店である。

(2) 1日の入店者数が300人を下回る日が7日以上あったといえるのは

② **B** 店である。

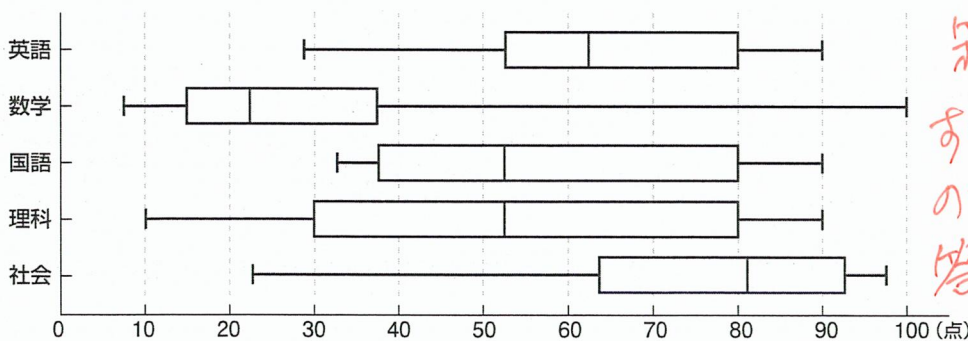
(3) 1日の入店者数が500人を超えた日が14日以上あったといえるのは **A** 店である。

(4) 28日間を通して、最も来店者が少なかったと考えられるのは **D** 店である。



トライ③

下の箱ひげ図は、ある中学校で行った英語、数学、国語、理科、社会のテストについて、生徒80人の得点を表したものである。このとき、次の①～⑤にあてはまるテストの科目を答えなさい。



箱ひげ図を見るだけで、

すぐに下の
の図いに
答えられる
ようにしたい。



① 40点未満の生徒が60人以上いる。 **数学**

② 50点以上80点未満の生徒が40人以上いる。 **英語**

③ 30点未満の生徒がいない。 **国語**

④ 80点以上の生徒が半数以上いる。 **社会**

⑤ 範囲は80点、四分位範囲は50点である。 **理科**

答え

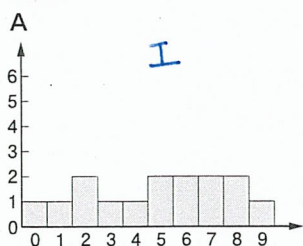
発展① ㉞ B ㉟ C ㊱ B ㊲ A ㊳ D

練習問題

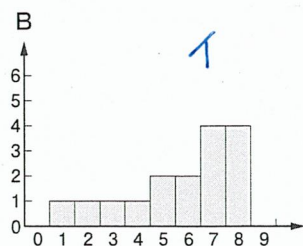


たくさん解いて、解き方を工夫したりして、問題に慣れよう！

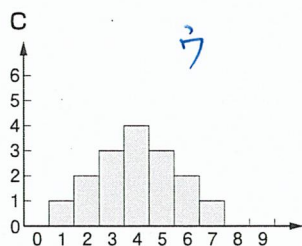
1 下のA～Dのヒストグラムについて、それぞれ対応する箱ひげ図をア～エの中から選びなさい。 **ステップ 1**



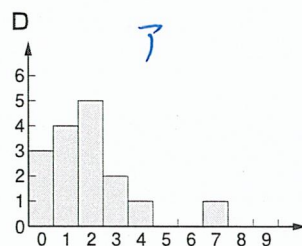
エ



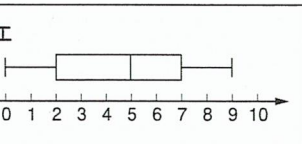
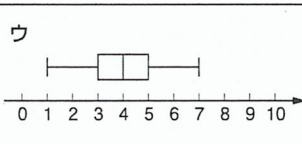
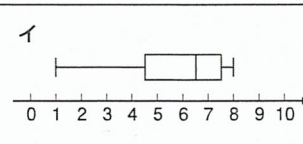
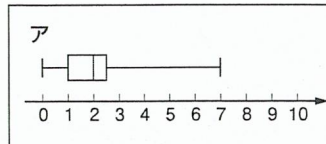
イ



ウ



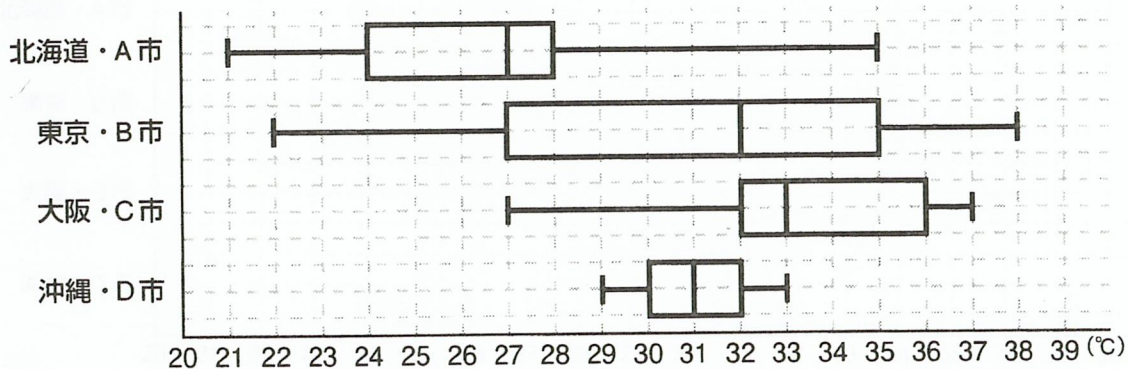
ア



2 下の表は次の4つの場所における、ある年の8月の31日間の最高気温のデータについて、まとめたものである。下の問いに答えなさい。 **ステップ 2**

	最高気温 (°C)				
	最小値	第1四分位数	中央値	第3四分位数	最大値
北海道・A市	21	24	27	28	35
東京・B市	22	27	32	35	38
大阪・C市	27	32	33	36	37
沖縄・D市	29	30	31	32	33

① 上のデータについて、それぞれ箱ひげ図をかきなさい。



② 次の文の□にあてはまる市の名前を答えなさい。

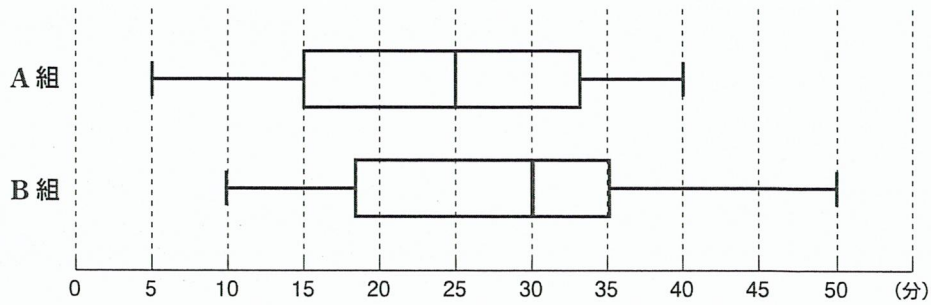
- 1) 範囲が最も大きいのは、**B**市である。
- 2) 四分位範囲が最も小さいのは、**D**市である。
- 3) その日の最高気温が27°C以下である日が約50%を占めるのは、**A**市である。
- 4) その日の最高気温が32°C以上ある日が最も多いのは、**C**市である。

③ 次のア～エの中で正しいものをすべて選びなさい。

- ア** A市では、8月1か月のうち27°C以下の日が15日以上あるが、B市では7日以上である。
- イ** C市では、27°C以上32°C以下の日数は、36°C以上37°C以下の日数の約5倍である。
- ウ** A市～D市の四分位範囲から判断すると、南に位置する市ほど、8月の最高気温が高いといえる。
- エ** 4つの市のヒストグラムをかくと、中央が高く、左右対称の富士山のような形に最も近くなるのは、D市である。

3

次の箱ひげ図は、ある中学校の A 組、B 組のそれぞれ 35 人の生徒について、家から学校までの通学時間（単位：分）の調査結果をまとめたものである。この箱ひげ図から読み取れることとして、次の に当てはまる数や A、B の記号を入れて答えなさい。 **ステップ ②**

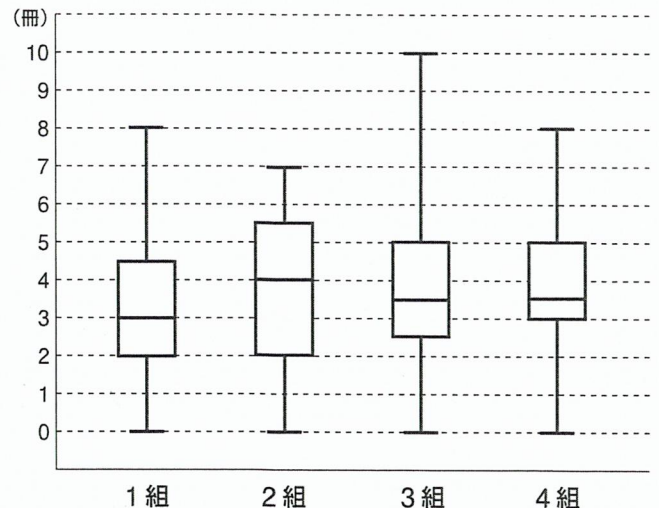


- ① A 組の中央値は 分、B 組の第 3 四分位数は 分である。
- ② 範囲で考えると散らばりが大きいのは 組である。
- ③ A 組と B 組の同じ四分位数を比べると差が一番大きいのは第 四分位数である。
- ④ 通学時間が最も短い生徒は 組の 分である。
- ⑤ 通学時間が 35 分以上の生徒は 組より 組の方が多い。
- ⑥ 通学時間が 40 分の生徒が必ずいるとは限らないのは 組である。
- ⑦ A 組で通学時間が短い方から数えて 9 番目の生徒の通学時間は 分である。
- ⑧ B 組で通学時間が 30 分以下の生徒は少なくとも 人はいる。

4

右の図は、A 中学校の 2 年生 1 組から 4 組までの各クラスの 1 か月間の読書冊数を箱ひげ図で表したものである。なお、各クラスの生徒数はすべて 40 名である。このとき、次の記述で箱ひげ図から読み取れることとして正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。 **ステップ ②**

- ア** どのクラスにも本を全く読まなかった生徒がいる。
- イ** 3 組と 4 組は中央値が同じであるから読書冊数の平均値も同じである。
- ウ** 1 組と 2 組で読書冊数が 2 冊以下の人数は同じである。
- エ** 3 組には本を 3 冊読んだ生徒がちょうど 10 人いる。
- オ** 本を 7 冊読んだ生徒はどのクラスにも少なくとも 1 人いる。
- カ** 範囲に着目すると、1 組と 4 組の散らばりは同じである。
- キ** 四分位範囲に含まれる生徒数は 2 組が一番多い。
- ク** どのクラスも本を 3 冊以上読んでいる生徒が少なくとも半数いる。



応用問題

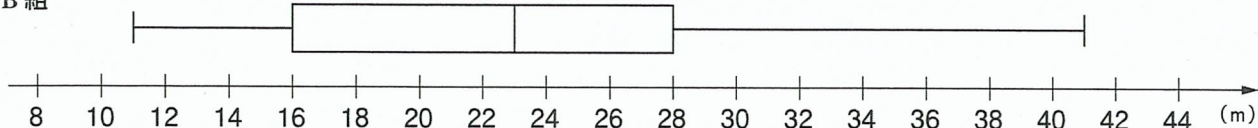


さあ、チャレンジしてみよう！あきらめずに最後までトライ！

1

下の箱ひげ図はある中学校の B 組男子のハンドボール投げの測定結果を箱ひげ図にまとめたものである。クラスの男子の人数が 17 人であるとき、下の箱ひげ図から読み取れることとして正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。なお、測定結果は全て整数値で記録したものとする。

B 組



ア 40m より大きい結果を記録した生徒は 1 人しかいない。

イ 24m の記録を出した生徒のクラス順位は、クラスの上位半分に入っている。

ウ 24m の記録を出した生徒は、クラスの平均値を超えている。

エ 23m の記録を出した生徒が必ず 1 人はいる。

オ 16m の記録を出した生徒が必ず 1 人はいる。

カ 28m 以上の記録を出した生徒が 5 人いる可能性はある。

17人なぜ
そうなるか、
理由も答え
させたい。

2

右の表は、生徒 122 人にそれぞれ 10 点満点の数学と国語のテストを行った結果を累積度数でまとめたものである。なお、数学のテストの満点者は国語の満点者のちょうど半分であった。また、数学の得点の第 3 四分位数と国語の得点の中央値とが一致したという。このとき、次の問いに答えなさい。

- それぞれの累積度数をもとにして、㉗～㉚の度数を計算して表に書き込みなさい。
- 表中の x の値を求めなさい。 $x = 115$
- 以下の図の○(得点)に数字を書き込むなどして考え、数学と国語の得点を箱ひげ図をかきなさい。

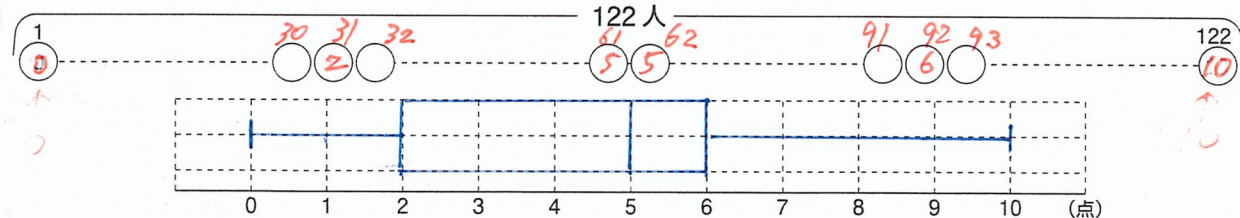
【数学】

得点	度数(人)	累積度数(人)
0	㉗ 5	5
1	㉘ 10	15
2	㉙ 16	31
3	㉚ 10	41
4	㉛ 16	57
5	㉜ 23	80
6	㉝ 12	92
7	㉞ 8	100
8	㉟ 5	105
9	a	x
10	b	122
計	122	

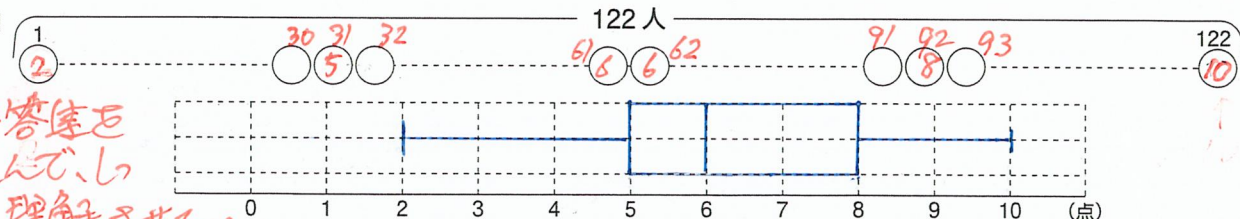
【国語】

得点	度数(人)	累積度数(人)
0	㉑ 0	0
1	㉒ 0	0
2	㉓ 8	8
3	㉔ 2	10
4	㉕ 16	26
5	㉖ 24	50
6	c	y
7	d	85
8	㉗ 12	97
9	㉘ 11	108
10	㉙ 14	122
計	122	

【数学】



【国語】



④ 四分位範囲で比べると、得点の散らばりが小さいのは数学、国語のどちらであることを説明しなさい。

⑤ 表中の y の値の範囲を求めなさい。 $62 \leq y \leq 85$ (62以上85以下) 国語である。

この問題が解ければ完璧です。
ここに数字を入れさせ、考えぬかせて下さい。

解答集を
読んで、い
かに理解させたい。