



8章

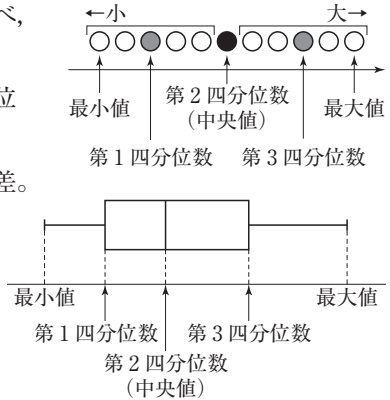


四分位数と箱ひげ図

◆◆学習の要点◆◆

① 四分位数と箱ひげ図 P190~

- (1) 四分位数…データを大きさの順(小さい順)に並べ、4等分する位置にくる3つの値のことをいう。
四分位数は、小さいほうから第1四分位数、第2四分位数(中央値)、第3四分位数という。
- (2) 四分位範囲…第3四分位数から第1四分位数をひいた差。
▶(四分位範囲) = (第3四分位数) - (第1四分位数)
- (3) 箱ひげ図…データの最小値・最大値、四分位数を用いて分布のようすを示した図。



① 四分位数と箱ひげ図

▶チェック問題 ⇒ P194

学習1 四分位数(1)

データの値を大きさの順(小さい順)に並べたとき、最小値を含むほうの左半分のデータの中央値が第1四分位数、データ全体の中央値が第2四分位数、最大値を含むほうの右半分のデータの中央値が第3四分位数である。

問題 右のデータは男子生徒11人の握力検査の記録である。このデータの最小値、最大値、四分位数を求めよ。

27	39	30	23	37	36	34
26	19	34	33	(単位: kg)		

解 データの値を小さい順に並べると、次のようになる。

19,	23,	26,	27,	30,	33,	34,	34,	36,	37,	39
↑	↑	↑		↑	↑	↑		↑	↑	
最小値	第1四分位数	第2四分位数	第3四分位数	最大値						
19	26	33	36	39						

➡データの分布を5つの数値(最小値、最大値、四分位数)を用いて要約することを、5数要約といふことがある。

答 上の表 (単位: kg)

1 次のデータの最小値、最大値、四分位数を求めよ。

□(1) 12 7 14 10 6 18 7 20 8 17 9 (単位: 点)

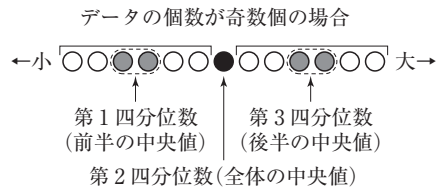
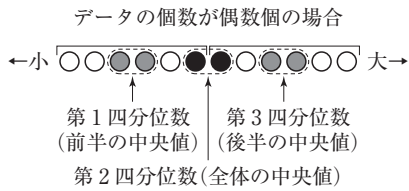
□(2) 50 48 45 53 59 45 55 63 49 43 57 46 55 61 58 (単位: cm)

学習 2 四分位数(2)

第3四分位数から第1四分位数をひいた差を**四分位範囲**という。

四分位範囲には中央値付近の約50% (前後約25%) のデータの値が含まれる。

▶ (四分位範囲) = (第3四分位数) - (第1四分位数)



2数の場合は2数の平均をとる。

問題 右のデータは女子生徒12人の握力検査の記録である。このデータの**最小値, 最大値, 四分位数, 四分位範囲, 範囲**を求めよ。

19	28	17	27	23	26	14
27	15	26	12	30	(単位: kg)	

解 データの値を小さい順に並べると、次のようになる。

12, 14, 15, 17, 19, 23, 26, 26, 27, 27, 28, 30

↑	↑	↑	↑	↑
最小値	第1四分位数	第2四分位数	第3四分位数	最大値
12	16	24.5	27	30

四分位範囲	範囲
11	18

四分位範囲は $27 - 16 = 11$ (kg) 範囲は $30 - 12 = 18$ (kg) (単位: kg)

答 上の表

2 次のデータは、A市とS市の1年間の月ごとの降水量(30年間の平均, 単位はmm)を調べたものである。

A市 56, 36, 44, 51, 62, 54, 87, 101, 108, 70, 60, 60 (mm)

S市 114, 94, 78, 57, 53, 47, 81, 124, 135, 109, 104, 112 (mm)

□(1) A市, S市それぞれのデータの**最小値, 最大値, 四分位数, 四分位範囲**を求めよ。

□(2) A市, S市のデータについて、**四分位範囲**によってデータの散らばりの度合いを比較せよ。

3 16人の男子生徒が垂直跳びを行った。次の表は、それぞれの生徒の記録から50cmをひいた差を、**値が小さい方から順に並べたものである。**

-10	-8	-8	-4	-3	-2	-1	0	
2	3	3	5	6	7	7	11	(単位: cm)

16人の生徒の記録の**平均値, 四分位数, 四分位範囲**を求めよ。

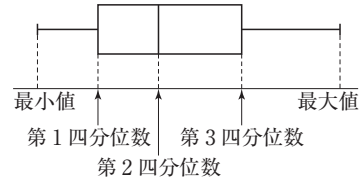
8章 四分位数と箱ひげ図

学習3 箱ひげ図

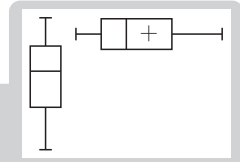
最小値、最大値、四分位数を用いてデータの分布のようすを示した右のような図を**箱ひげ図**という。

〈箱ひげ図のかき方〉

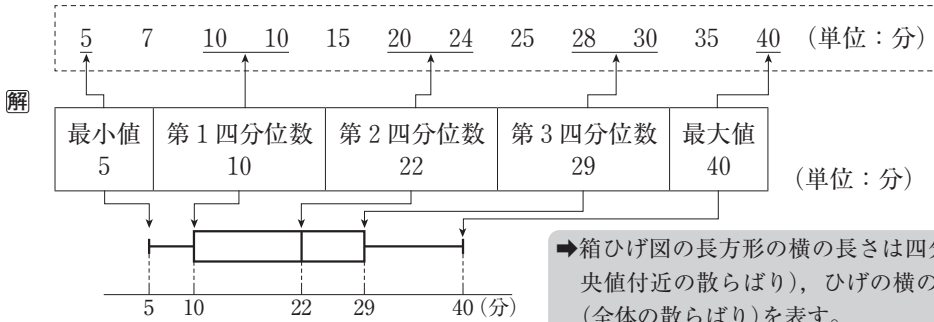
- ① 第1四分位数を左端、第3四分位数を右端とする長方形(箱)をかく。
- ② ①の長方形(箱)の中に第2四分位数(中央値)を示す縦線をひく。
- ③ 最小値、最大値を示す縦線をひき、箱と線分(ひげ)でつなぐ。



右の図のように、箱ひげ図は縦にかくこともあり、また、箱ひげ図に平均値を記入する場合は、「+」で示す。



問題 下のデータは、12人の生徒の片道の通学時間を短い順に並べたものである。これをもとに四分位数を求めよ。また、箱ひげ図をかけ。



➡箱ひげ図の長方形の横の長さは四分位範囲(中央値付近の散らばり)、ひげの横の長さは範囲(全体の散らばり)を表す。
 ➡箱の区間には、中央値前後約25%ずつ(合わせて約50%)のデータの値が含まれる。

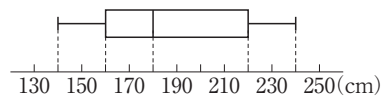
答 上の表、図

4 次のデータをもとに箱ひげ図をかけ。

- (1) 4 8 9 10 13 15 18 (単位：回)
- (2) 27 28 28 32 34 37 37 38 39 41 42 43 (単位：g)



5 右の図は、ある中学校の生徒194人の立ち幅跳びの記録を箱ひげ図に表したものである。この箱ひげ図から読み取れることとして必ず正しいといえるものを、ア～エからすべて選べ。

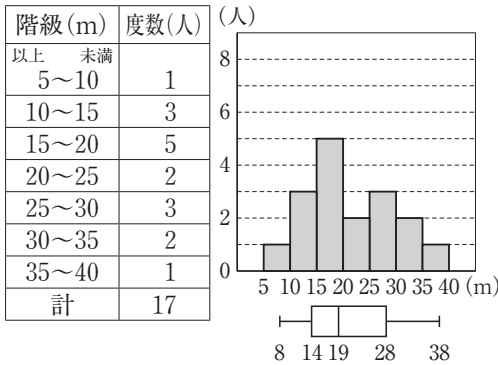


- ア 記録が150cmの生徒がいる。
- イ 記録が180cmの生徒がいる。
- ウ 記録が小さい方から146番目の生徒の記録は、220cmである。
- エ 四分位範囲は60cmである。

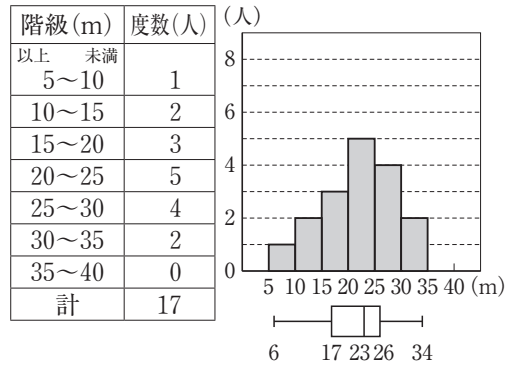
学習4 ヒストグラムと箱ひげ図の関係

次の表、図は、ハンドボール投げの記録の度数分布表、ヒストグラム、箱ひげ図である。

1組男子



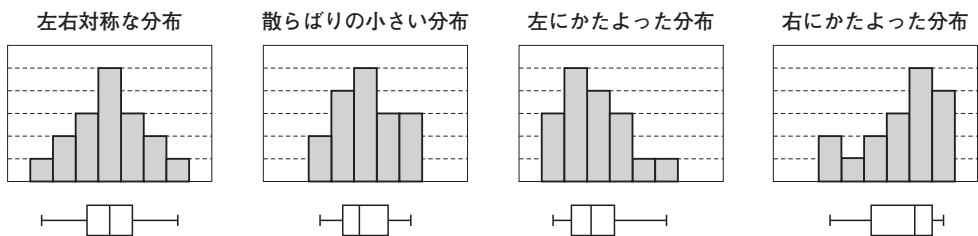
2組男子



ヒストグラムはデータの分布のようすや最頻値はわかりやすいが、中央値はわかりにくい。それに比べて、箱ひげ図は、データの散らばりや中央値がわかりやすいという特徴がある。

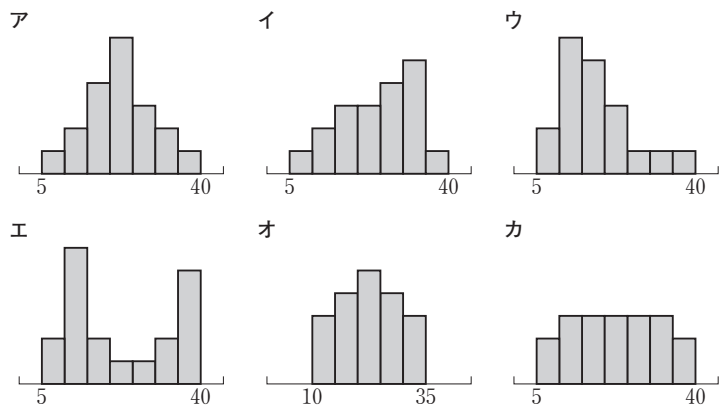
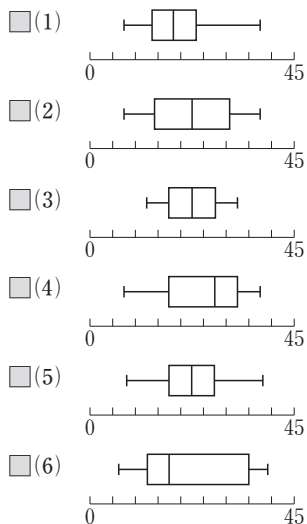
1組は、データは広く散らばっているので、箱の長さは長くなる。一方、2組は、データが比較的中央に集まっている傾向がある。よって、箱の長さは短くなり、中央値も真ん中付近にある。

ヒストグラムと箱ひげ図の関係



※「左にかたよった分布」は「右にゆがんだ分布」
「右にかたよった分布」は「左にゆがんだ分布」ともいう。

6 次の(1)~(6)の箱ひげ図に対応するヒストグラムを、ア~カから選び、記号で答えよ。





チェック問題

1 四分位数と箱ひげ図

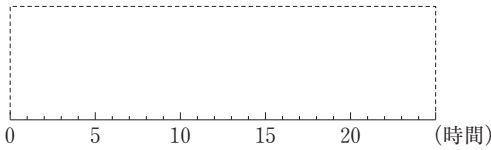
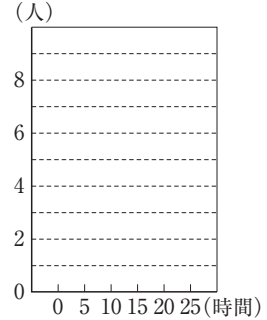
レベル1

1 右のデータは、1組の生徒18人について、ある1週間の自宅での学習時間を調べたものである。次の問いに答えよ。

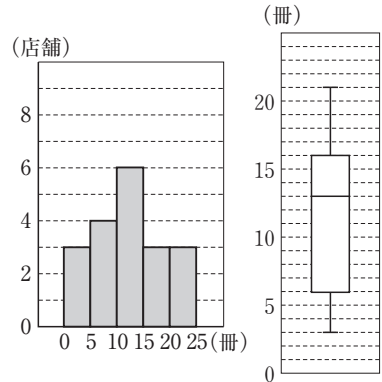
8 5 14 20 10 7 17 21 11 14
10 21 18 3 24 9 13 7 (単位：時間)

- (1) 右の度数分布表に整理せよ。
- (2) 右の図にヒストグラムをかき入れよ。
- (3) 最小値，最大値，四分位数，四分位範囲，範囲を求めよ。
- (4) 箱ひげ図を下の図にかき入れよ。

階級(時間)	度数(人)
以上 未満 0～5	
5～10	
10～15	
15～20	
20～25	
計	18



2 右の図は、書店19店舗について、ある本が1週間で売れた冊数を調べてつくったヒストグラムと箱ひげ図である。これらのヒストグラム，箱ひげ図から読み取れる内容として必ず正しいといえるものを，ア～エからすべて選び，記号で答えよ。ただし，ヒストグラムは0冊以上5冊未満のように階級の幅を5冊にとって分けられている。



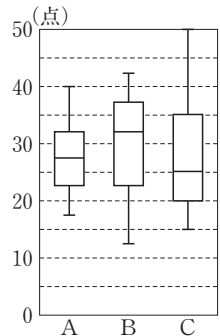
- ア 1週間で1冊も売れなかった店舗がある。
- イ 売れた冊数が13冊だった店舗がある。
- ウ 売れた冊数が5冊だった店舗は多くとも1店舗である。
- エ 売れた冊数の範囲は25冊である。

レベル2

3 ある中学校のクイズ研究会で、全国中学生クイズ大会に出場する選手を、3人の会員A，B，Cのなかから1人選ぶことになった。

右の箱ひげ図は、過去の大会で出題された問題を、地理や天文，ことわざなど12の分野に分けた各50点満点のクイズに，A，B，Cの3人が挑戦したときの得点を表したものである。

あなたならば，大会に出場する選手として，A，B，Cのどの会員を選ぶか。記号で答え，その会員を選んだ理由を説明せよ。ただし，どの会員を選んで説明してもよい。





章末問題

レベル1

1 次のア～オの文について、必ずしも正しいとはいえないものをすべて選び、記号で答えよ。

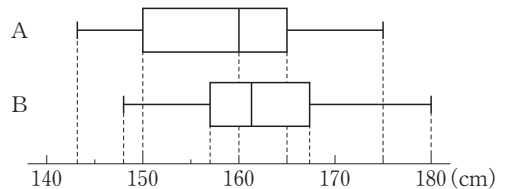
- ア 第2四分位数と中央値は等しい。
 イ データの中に極端にかけ離れた値があるとき、範囲はその影響を受けやすいが、四分位範囲はその影響を受けにくい。
 ウ データの個数がいくつであっても、四分位数と等しい値をもつデータが1つ以上は存在する。
 エ 箱ひげ図からデータの個数は読み取れない。
 オ 平均値は中央値と等しい。

2 次のデータは、A、B 2つのパックに入っている卵の重さをそれぞれ調べたものである。

<input type="checkbox"/>	A	63	57	62	61	56	68	60	58	65	(単位:g)	
<input type="checkbox"/>	B	59	64	63	67	60	54	63	69	66	61	(単位:g)

A、Bのデータについて、中央値付近の散らばりの度合いを比較せよ。

- ★ 3 右の2つの箱ひげ図は、A中学校、B中学校のそれぞれの生徒200人の身長分布を表している。次の(1)～(5)について、この箱ひげ図から読み取れることとして必ず正しいといえるものには○、必ずしも正しいとはいえないものには×をつけよ。



- (1) 140 cm 台の生徒は、A中学校にはいるが、B中学校にはいない。
 (2) 155 cm 以下の生徒は、A中学校では50人以上いるが、B中学校では50人以下である。
 (3) 165 cm の生徒は、A中学校にいる。
 (4) A中学校とB中学校あわせて背が最も高いのは180 cm の生徒である。
 (5) 生徒の平均身長は、B中学校の方がA中学校より高い。

レベル2

★ 4 次のデータは、11人の生徒が反復横跳びをしたときの回数を調べたものである。

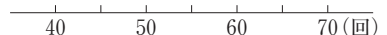
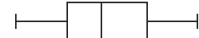
51, 56, 61, 45, 53, 58, 62, 50, 54, 59, 65(回)

このデータには、1つだけ誤りがある。この誤りを修正すると、修正前と比べて、平均値は1回減少し、四分位範囲は2回減少する。また、修正前と修正後の箱ひげ図は、それぞれ右図のようになった。

修正前



修正後



誤りのデータはどれか。修正前の値を答えよ。