## 2  データの代表値

データ全体の特徴を適当な１つの数値で表せると便利である。そのような値をデータの（　代表値　）という。

### ◇平均値

データにおける**測定値や観測値の個数**を，そのデータの（　大きさ　）という。
変量 $x$ について，大きさ $n$ の**データの値の総和を $n$ で割った値**を，（　平均値　）といい，（　$\overline{x}$　）で表す。
変量 $x$ についてのデータの値が $x_1$，$x_2$，…，$x_n$ であるとき，このデータの平均値 $\overline{x}$ は

**平均値**

$$\overline{x}=\frac{1}{n}(x_1+x_2+\cdots+x_n)$$

[教科書 例 1]
次のデータは，ある生徒の５種類のテストの得点である。
72，　65，　88，　45，　76　（点）
このデータの平均値は

$$\frac{1}{5}(72+65+88+45+76)=\frac{1}{5}\times346=69.2 \quad (点)$$

[教科書 練習 3]
次のデータは，ある生徒のある１週間における１日あたりの睡眠時間である。このデータの平均値を求めよ。
400，　410，　420，　390，　430，　450，　440　(分)

解答　$\frac{1}{7}(400+410+420+390+430+450+440)=\frac{1}{7}\times2940=420$　(分)

別解　$400+\frac{1}{7}(0+10+20-10+30+50+40)=400+\frac{140}{7}=420$

### ◇最頻値（モード）

データにおいて，**最も個数の多い値**を，そのデータの（　最頻値　）または（　モード　）という。
データが度数分布表に整理されているときは，度数が最も大きい階級の（　階級値　）を最頻値とする。

[教科書 例 2]
下の表は，成人男子 100 人について，靴のサイズを調べた結果である。

| サイズ（cm） | 24.0 | 24.5 | 25.0 | 25.5 | 26.0 | 26.5 | 27.0 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 人数 | 3 | 11 | 18 | 23 | 32 | 10 | 3 | 100 |

このデータの最頻値は　（　26.0 (cm)　）

ちなみに，平均値は…

$$\frac{1}{100}(24\times3+24.5\times11+25\times18+25.5\times23+26\times32+26.5\times10+27\times3)=25.56$$

[教科書 練習 4]
右の度数分布表において，最頻値を求めよ。

| 階級(cm) | 度数 |
|---|---|
| 160 以上 164 未満 | 1 |
| 164 ～ 168 | 4 |
| 168 ～ 172 | 5 |
| 172 ～ 176 | 7 |
| 176 ～ 180 | 3 |
| 計 | 20 |

解答
度数が最も大きい階級は，170 以上 174 未満 である。
最頻値はこの階級の階級値であるから

$$\frac{170+174}{2}=172 \quad (cm)$$

### ◇中央値（メジアン）

データを値の大きさの順に並べたとき，**その中央の位置にくる値**を（　中央値　）または（　メジアン　）という。
データの大きさが偶数のときは，中央に２つの値が並ぶが，その場合は２つの値の（　平均　）をとって中央値とする。

[教科書 例 3]
(1)　ある商品の価格を５店舗で調査して，次のデータが得られた。
260，100，280，300，270　(円)
このデータを小さい順に並べると
100，260，270，280，300
よって，このデータの中央値は（　270　(円)　）

データの大きさが奇数
中央値
↓
○○●○○

このデータの平均値は，$\frac{1}{5}(260+100+280+300+270)=242$ 円であり，100 円以外のデータは平均よりも高く，データの代表値として適切とはいえない。
データの中に極端に離れた値がある場合，その影響を受けにくい中央値が代表値として適していることがある。

(2)　８人の生徒の右手の握力を測って，次のデータが得られた。
38，56，43，41，35，49，51，31　(kg)
このデータを小さい順に並べると
31，35，38，41，43，49，51，56
よって，このデータの中央値は
（　$\frac{41+43}{2}=42$　(kg)　）

データの大きさが偶数
中央の２つの値の
平均が中央値
○○○●●○○○

[教科書 練習 5]
次のデータは，ある商品の 10 店舗における価格の調査結果である。
その中央値を求めよ。
230，248，225，250，280，198，220，240，268，300　(円)

解答
このデータを小さい順に並べると
198，220，225，230，240，248，250，268，280，300
よって，このデータの中央値は　$\frac{240+248}{2}=244$ (円)

 演習問題

次のデータの平均値，中央値，最頻値を求めよ。
(1)　3，5，9，9，10，11，11，11，12
(2)　9，3，8，12，14，12，4，13，6，12，2，7

解答
(1)　平均値：$\frac{1}{9}(3+5+9+9+10+11+11+11+12)=\frac{1}{9}\times81=9$
中央値：10　　最頻値：11
(2)　平均値：$\frac{1}{12}(2+3+4+6+7+8+9+12+12+12+13+14)=\frac{1}{12}\times102=8.5$
中央値：$\frac{8+9}{2}=8.5$　　最頻値：12

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1) | 平均 | 9 | 中央 | 10 | 最頻 | 11 |
| (2) | 平均 | 8.5 | 中央 | 8.5 | 最頻 | 12 |

1

次のデータの平均値を求めよ。

(1)　23，21，16，24，21　　(2)　95，33，94，77，15，19，35，61，52，74

解説

(1)　$\frac{1}{5}(23+21+16+24+21)=\frac{105}{5}=21$

(2)　$\frac{1}{10}(95+33+94+77+15+19+35+61+52+74)=\frac{555}{10}=55.5$

2

次のデータの中央値を求めよ。

(1)　44，48，64，32，48　　(2)　72，88，36，28，76，72，56，52

解説

(1)　大きさの順に並べると　　32，44，48，48，64
データの大きさは5であるから，中央値は3番目の値である。
よって，中央値は　　48

(2)　大きさの順に並べると　　28，36，52，56，72，72，76，88
データの大きさは8であるから，中央値は4番目の値と5番目の値の平均値である。
よって，中央値は　　$\frac{1}{2}(56+72)=64$

3

次の表は， ある店舗で1週間に売れた，婦人服のサイズ別の販売数である。最頻値を求めよ。

| サイズ(号) | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 販売数 | 2 | 55 | 88 | 91 | 16 | 15 | 267 |

解説

販売数が最も多いサイズは11号である。
よって，最頻値は　　11号

4 [改訂版4STEP数学Ⅰ 問題316]

右の度数分布表において，最頻値を求めよ。

| 階級(℃) | 度数 |
|---|---|
| 4 以上　6 未満 | 4 |
| 6 ～ 8 | 2 |
| 8 ～ 10 | 2 |
| 10 ～ 12 | 5 |
| 12 ～ 14 | 9 |
| 14 ～ 16 | 2 |
| 16 ～ 18 | 5 |
| 18 ～ 20 | 1 |
| 計 | 30 |

解説

度数が最も大きい階級は12℃以上14℃未満であり， この階級の階級値は13℃である。
よって，最頻値は　　13℃

参考　データが度数分布表に整理されているときは，度数が最も大きい階級の階級値を最頻値とする。

5

次のデータは，ある体操競技会に参加した10人のある種目の得点である。

13.2　13.0　13.7　12.5　14.6　12.3　12.5　11.9　13.9　$a$　(単位は点)

このデータの平均値が13.1点であるとき，$a$ の値を求めよ。

解説

データの平均値が13.1点であるから

$$\frac{1}{10}(13.2+13.0+13.7+12.5+14.6+12.3+12.5+11.9+13.9+a)=13.1$$

よって　　$117.6+a=131$

ゆえに　　$a=13.4$

6

次のデータの平均値を求めよ。

(1)　16，21，14，19，20　　(2)　63，80，58，20，57，37

(3)　7.0，8.5，2.1，2.5，4.4，3.0，8.1，6.9，5.2

解説

(1)　$\frac{1}{5}(16+21+14+19+20)=\frac{90}{5}=18$

(2)　$\frac{1}{6}(63+80+58+20+57+37)=\frac{315}{6}=52.5$

(3)　$\frac{1}{9}(7.0+8.5+2.1+2.5+4.4+3.0+8.1+6.9+5.2)=\frac{47.7}{9}=5.3$

7

右の表は，ある高校の1クラス40人について通学時間を調査した結果の度数分布表である。

(1)　平均値を求めよ。

(2)　最頻値を求めよ。

| 階級(分) | 度数 |
|---|---|
| 0以上30未満 | 11 |
| 30 ～ 60 | 20 |
| 60 ～ 90 | 8 |
| 90 ～ 120 | 1 |
| 計 | 40 |

解説

(1)　度数分布表に，階級値の欄，および(階級値)×(度数)の欄を加えると，次のようになる。

| 階級(分) | 階級値 | 度数 | (階級値)×(度数) |
|---|---|---|---|
| 0以上30未満 | 15 | 11 | 165 |
| 30～60 | 45 | 20 | 900 |
| 60～90 | 75 | 8 | 600 |
| 90～120 | 105 | 1 | 105 |
| 計 | | 40 | 1770 |

この表から，求める平均値は　　$\frac{1770}{40}=44.25$ (分)

(2)　度数が最も大きいのは30以上60未満の階級である。
この階級の階級値は　　45分
よって，このデータの最頻値は　　45分

8

次のデータの中央値を求めよ。

(1)　46，67，14，88，18　　(2)　53，68，50，90，78，57，49

(3)　33，40，64，59，60，62，20，91

解説

(1)　データを小さい方から並べると　　14，18，46，67，88
よって，中央値は　　46

(2)　データを小さい方から並べると　　49，50，53，57，68，78，90
よって，中央値は　　57

(3)　データを小さい方から並べると　　20，33，40，59，60，62，64，91
よって，中央値は　　$\frac{59+60}{2}=59.5$

9

右の表は，100人の生徒を3つの組A，B，Cに分けて行った，10点満点の試験の結果である。
全員の点数について，平均値を求めよ。

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 人数 | 30 | 30 | 40 |
| 平均値 | 7.0 | 7.6 | 6.8 |

解説

全員の点数の合計は　　$30\times7.0+30\times7.6+40\times6.8=710$

よって，全員の点数の平均値は　　$\frac{710}{100}=7.1$ (点)