日本文教出版（旧大阪書籍）版

中学数学１年

（補助教材対応版）

教科書ガイド

＜もくじ＞

●お願い
この資料をプリンターで印刷される場合は，Ａ４判の用紙に印刷してください。

日本教育研究センター

数の範囲と四則計算の可能性

●基本事項ノート●

◎　数の範囲と四則の可能性

⇨自然数・整数・分数の範囲についてまとめる。

⇨数の範囲を，自然数から整数へ，整数から分数へ広げていくと四則の計算ができるようになる。

次の分数のうち，約分して自然数のなるものをすべて選びましょう。また，約分して整数のなるものをすべて選びましょう。

$-\frac{9}{3},\ -\frac{5}{2},\ -\frac{7}{14},\ -\frac{2}{3},\ \frac{1}{2},\ \frac{8}{8},\ \frac{6}{4},\ \frac{25}{5}$

考え方　すべての数を約分する。

$-\frac{9}{3}=-3,\ -\frac{7}{14}=-\frac{1}{2},\ \frac{8}{8}=1,\ \frac{6}{4}=\frac{3}{2},\ \frac{25}{5}=5$

$-\frac{5}{2},\ -\frac{2}{3},\ \frac{1}{2}$ はこれ以上約分できない。

解答　（約分して自然数になるもの）$\frac{8}{8},\ \frac{25}{5}$

（約分して整数になるもの）$-\frac{9}{3},\ \frac{8}{8},\ \frac{25}{5}$

Q1　次のような計算の結果は，いつも自然数になりますか。計算の結果が自然数とはかぎらない場合は，その例をあげましょう。

①　（自然数）＋（自然数）　　②　（自然数）－（自然数）

③　（自然数）×（自然数）　　④　（自然数）÷（自然数）

考え方　2 つの自然数 2，5 などについて考える。

解答　①　いつも自然数になる。

②　自然数とはかぎらない。（例）$1-4=-3$ など

③　いつも自然数になる。

④　自然数とはかぎらない。（例）$1\div4=\frac{1}{4}$ など

Q2　次のような計算の結果は，いつも整数になりますか。計算の結果が整数とはかぎらない場合は，その例をあげましょう。

①　（整数）＋（整数）　　②　（整数）－（整数）

③　（整数）×（整数）　　④　（整数）÷（整数）

考え方　2 つの整数 -1，4 などについて考える。

解答　①　いつも整数になる。

② いつも整数になる。

③ いつも整数になる。

④ 整数とはかぎらない。(例) $-1\div 4=-\frac{1}{4}$ など

Q3 数の範囲が，それぞれ自然数，整数，分数のとき，四則計算の中で，いつも計算ができるものには ○，計算ができない場合があるものには × を，下の表にかき入れましょう。

	加　法	減　法	乗　法	除法
自然数				
整　数				
分　数				

考え方 **Q1** から自然数の四則計算について，**Q2** から整数の四則計算について考えることができる。さらに 2 つの分数 $-\frac{1}{5}$，$\frac{1}{3}$ などについて考える。

解答

	加　法	減　法	乗　法	除法
自然数	○	×	○	×
整　数	○	○	○	×
分　数	○	○	○	○

文字式の意味

●基本事項ノート●

◎　文字式の意味

⇨文字式で表されている数量の意味を考える。

例　縦の長さが 5cm，横の長さが a cm の長方形について，文字 a を用いて表された式の意味を読みとりましょう。

①　$5a$ はこの長方形の面積を表しています。その単位は cm^2 です。

②　$2(5+a)$ はこの長方形の周の長さを表しています。その単位はcm です。

問１　例１の長方形で，$2(a+b)$は何を表していますか。また，この式の単位を答えなさい。

考え方　例１ ②で$a+b$ はこの長方形の縦と横の長さの和を表していることから，その 2 倍は何を表すかを考える。

解答　長方形の周の長さ
単位は cm です。

問２　次の①，②の場合，$2x+y$ は何を表していますか。また，それぞれの場合の単位を答えなさい。

解答　①　りんご 2 個とみかん 1 個を買ったときの代金
単位は 円 です。
②　二等辺三角形の周の長さ
単位は cm です。

問３　n を自然数とするとき，いつも奇数（きすう）になる式を，次の ㋐ ～ ㋕ の中からすべて選び，記号で答えなさい。

考え方　奇数は，2×(整数)＋1 や 2×(整数)－1 と表される。

解答　㋑，㋒

問４　n を 1 辺の個数が 8 個のとき，碁石は全部で何個になりますか。

考え方　図をかいて数える。

解答　21個

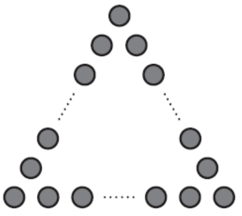
問５　1 辺の個数が n 個のとき，碁石は全部で何個になるかを図 ㋑ のように考えた場合，その考え方を，例３にならって式で表しなさい。

考え方　㋑のように1 辺の個数を $n-1$ 個ずつくくる。
$3\times(n-1)$個

解答　$3(n-1)$

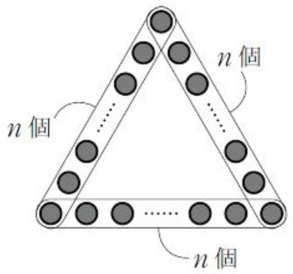
問６　次の式は，例３と同じく，１辺の個数が n 個のとき，碁石は全部で何個になるかを表したものです。この式で表される考え方を，右の図 ㋒ にかき入れなさい。

㋒　$3n-3$



考え方　$3\times\underbrace{n}_{1\text{ 辺の個数}}-3$

解答



＜ 練習 ＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞

38 ページの**補充問題**の **1** をしなさい。

解答　㋑

大小の関係を表す式

●基本事項ノート●

◎　数量の大小関係

数量の大小関係を不等号を使って表した式を不等式(ふとうしき)という。

不等式でも，等式と同じように，不等号の左側にある式を左辺，右側にある式を右辺，左辺と右辺を合わせて両辺という。

例　1 本 a 円の鉛筆 2 本と 1 個 b 円の消しゴムを買ったところ，500 円でおつりがきた。

この数量の間の関係を不等式で表すと，$\underbrace{\underset{\text{左辺}}{2a+b}<\underset{\text{右辺}}{500}}_{\text{両辺}}$　になる。

問１　ある植物園の入園料は，大人 1 人が a 円，中学生 1 人が b 円です。次の①，②の数量の間の大小関係を不等式で表しなさい。

① 大人 2 人の入園料は，中学生 3 人の入園料より安い。

② 大人 2 人と中学生 5 人の入園料の合計は，2000 円より高い。

考え方　① 大人 2 人の入園料 $2a$ 円は，中学生 3 人の入園料 $3b$ 円より安い。

$2a$ は $3b$ より小さい。

② 大人 2 人と中学生 5 人の入園料の合計（$2a+5b$）円は，2000 円より高い。

$2a+5b$ は 2000 より大きい。

解答　① $2a<3b$

② $2a+5b>2000$

問２　x 円持って買い物に行ったところ，持っていたお金で，2000 円の辞書(じしょ)を 1 冊と y 円の漫画(まんが)を 2 冊買えました。この数量の間の大小関係を不等式で表しなさい。

考え方　x 円は，代金（$2000+2y$）円以上である。

解答　$x \geqq 2000+2y$

問３　ある遊園地の入園料は，大人 1 人が a 円，中学生 1 人が b 円です。このとき，次の等式や不等式が表す意味を読みとりなさい。

① $3a+2b=2000$　　② $4a+5b<5000$

③ $a-b=250$　　④ $a+3b \geqq 1000$

解答　① 大人 3 人と中学生 2 人の入園料の合計は，2000 円である。

② 大人 4 人と中学生 5 人の入園料の合計は，5000 円より安い。

③ 大人1人の入園料から中学生1人の入園料をひいた差は，250円である。

④ 大人1人と中学生3人の入園料の合計は，1000円以上である。

＜ 練習 ＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞

38 ページの**補充問題**の **2** をしなさい。

解答　①　$a+5b<25$

②　封筒 1 枚，便せん 3 枚，写真 10 枚の重さの合計は，25g より重い。

比の性質の活用

●基本事項ノート●

◎　比の性質

⇨比の値

比$a:b$で，$a \div b$ の商 $\dfrac{a}{b}$ を，$a:b$ の比の値という。

⇨比の性質

$a:b=c:d$　のとき　$ad=bc$　である。

次の中から等しい比の組をすべて見つけ，$a:b=c:d$ のように，等号＝を使って表しましょう。

2：3　　5：4　　6：7　　4：6　　20：16　　21：18

考え方　それぞれの比に0でない同じ数をかけたり，両方の数を0でない同じ数でわる。

解答　2：3＝4：6　　5：4＝20：16

Q1　の比について，それぞれ比の値を求めて比べましょう。また，気づいたことをいいましょう。

考え方　$a:b$ の比の値は$\dfrac{a}{b}$ 。

解答　$\dfrac{2}{3}$　$\dfrac{5}{4}$　$\dfrac{6}{7}$　$\dfrac{2}{3}$　$\dfrac{5}{4}$　$\dfrac{7}{6}$

（気づいたこと）**比の値が等しい比は，等しい比である。**

Q2　で $a:b=c:d$ のように表した式について，外側に２つの数の積 ad と，内側の２つの数の積 bc を求めて比べましょう。
このことから，比にはどんな性質がありそうですか。

解答　2：3＝4：6　について　$ad=2\times6=12$　$bc=3\times4=12$

5：4＝20：16　について　$ad=5\times16=80$　$bc=4\times20=80$

（性質）$\boldsymbol{a:b=c:d}$　**のとき**　$\boldsymbol{ad=bc}$

問１　次の x の値を求めなさい。

①　$3:4=6:x$　　②　$5:6=x:18$

③　$10:x=15:3$　　④　$x:28=64:7$

考え方　比の性質$a:b=c:d$　のとき　$ad=bc$　を使って考える。

解答

①　$3x=4\times6$
　　$\boldsymbol{x=8}$

②　$5\times18=6x$
　　$\boldsymbol{x=15}$

③　$10\times3=15x$
　　$\boldsymbol{x=2}$

④　$7x=28\times64$
　　$\boldsymbol{x=256}$

問２　コーヒー150 mlと牛乳450 mlを混ぜて，コーヒー牛乳をつくりました。これと同じコーヒー牛乳を，もっとたくさんつくりたいと思います。コーヒー400mlに対して，牛乳を何ml混ぜればよいですか。

考え方　コーヒー400 mlに対して，牛乳を x mlとして等しい比を使った１次方程式をつくる。

解答　コーヒー400 mlに対して，牛乳 x mlを混ぜるとすると，

$$150 : 450 = 400 : x$$
$$150x = 450 \times 400$$
$$x = 1200$$

コーヒー400 mlに対して，牛乳1200 mlを混ぜるとすると，問題にあう。

答　1200 ml

＜ 練習 ＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞

38ページの**補充問題**の**３**，**４**をしなさい。

解答　**３**　①　$5x = 3 \times 20$　$x = 12$

②　$12 \times 6 = 18x$　$x = 4$

③　$6x = 8 \times 21$　$x = 28$

④　$120 \times 25 = 20x$　$x = 150$

４　小麦210 gに対して，砂糖 x gを混ぜるとすると，

$$280 : 200 = 210 : x$$
$$280x = 200 \times 210$$
$$x = 150$$

小麦210 gに対して，砂糖150 gを混ぜるとすると，問題にあう。

答　150 g

関数

●基本事項ノート●

◎　関数の意味

⇨関数

ともなって変わる２つの数量があって，x の値を決めると，それに対応するy の値がただ１つに決まるとき，y はx の関数(かんすう)であるという。

比例と反比例は，どちらも関数である。

例　分速50 mで歩いている人が進む道のりは，歩く時間の関数である。

正方形の１辺の長さと周の長さの関係を表す次の表を完成させましょう。

1辺の長さ(cm)	1	2	3	4	5	6	…
周の長さ（cm）	4						

解答

1辺の長さ(cm)	1	2	3	4	5	6	…
周の長さ（cm）	4	**8**	**12**	**16**	**20**	**24**	

Q1　長方形の周の長さと，面積の関係について考えましょう。

①　周の長さが 12 cm である長方形は，ただ１つ決まりますか。

②　長方形の面積は，周の長さの関数といえますか。理由をつけて答えましょう。

解答　①　周の長さが12 cmである長方形は，縦1cm，横5cmや縦2cm，横4cm　など，たくさんあるから，ただ１つに決まらない。

②　**関数とはいえない**

（理由）**①より，長方形では，周の長さを決めても，長方形はただ１つに決まらないことから，長方形の周の長さを決めても，面積はただ１つに決まらない。**

問１　次の場合，y は x の関数であるといえますか。

①　１枚 10 円のコピーを x 枚とったときの料金を y 円とする。

②　周の長さが 18 cm である長方形の縦の長さを x cm，横の長さを y cm とする。

③　面積が x cm^2 である長方形の縦の長さを y cm とする。

④　1.5l のジュースを x 人で等分するときの，１人分の量を y ml とする。

考え方　x の値を決めると，それに対応するy の値がただ１つ決まるとき，y はx の関数であるといえる。

③　長方形の面積を決めても，縦の長さはただ１つに決まらない。

解答　①　いえる　　②　いえる　　③　いえない　　④　いえる

問２	身のまわりで，関数であると考えられることがらをいろいろさがして，「○○は△△の関数です。」と答えなさい。

解答　（例）

・時速40 kmで走る自動車が進む道のりは，走る時間の関数です。

・長さが20 cmのろうそくに火をつけたとき，残りの長さは，燃えた長さの関数です。

・正三角形の周の長さは，１辺の長さの関数です。

＜ 練習 ＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞

39 ページの**補充問題**の**５**をしなさい。

考え方　x の値を決めると，それに対応するy の値がただ１つ決まるとき，y はx の関数であるといえる。

④　二等辺三角形の等しい辺の長さを決めても，残りの辺の長さはただ１つに決まらない。

解答　①　いえる　　②　いえる　　③　いえる　　④　いえない

補助教材　P.12〜13

図形の移動

●基本事項ノート●

◎　図形の移動

⇨図形の移動

図形を，その形や大きさを変えないで，ほかの位置に移すことを，図形の移動(いどう)という。

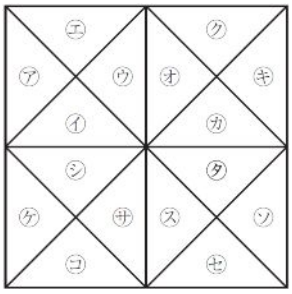
⇨平行移動，回転移動，対称(たいしょう)移動

1　図形を，1つの方向に，ある長さだけずらす移動を，平行移動という。

2　図形を，1つの点を中心として，ある角度だけまわす移動を，回転移動という。

3　図形を，1つの直線を軸(じく)として折り返す移動を，対称移動という。

右の図は，合同な直角二等辺三角形をしきつめたものです。㋐をどのように移すと，㋔，㋛，㋝と重なりますか。
これにならって，いろいろな問題をつくりましょう。



考え方　㋐を，右方向にずらす移動で㋔と重なる。
㋐を，三角形の下の頂点を中心として90°まわす移動で㋛と重なる。
㋐を，図の正方形の対角線を軸として折り返す移動で㋝と重なる。

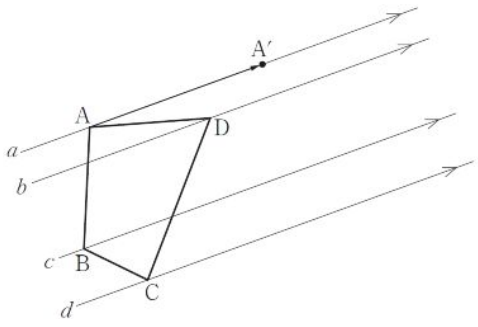
解答　㋐→㋔…**平行移動**
㋐→㋛…**回転移動**
㋐→㋝…**対称移動**
[問題づくり]**㋐をどのように移すと㋘と重なりますか。**…平行移動，対称移動
㋐をどのように移すと㋗と重なりますか。…回転移動　　など

Q1　例１の図で，対応する2点を結んだ線分ＡＡ’，線分ＢＢ’，線分ＣＣ’の長さや位置関係について，どんなことがいえますか。

考え方　線分ＢＢ’，線分ＣＣ’を例１の図に書き込む。

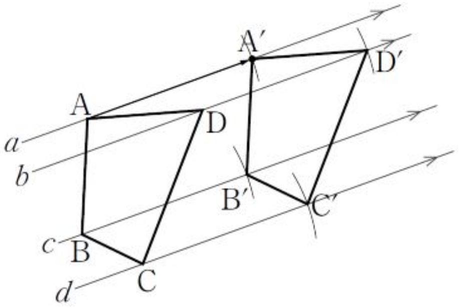
解答　**3つの線分はすべて平行で，長さが等しい。**

問１　右の図は，四角形ＡＢＣＤを平行移動した四角形Ａ' Ｂ' Ｃ' Ｄ' をかいている途中(とちゅう)の図です。
この図で，４つの直線 a, b, c, d はすべて平行です。
四角形Ａ' Ｂ' Ｃ' Ｄ' を完成させなさい。



考え方　ＡＡ' ＝ＢＢ' ＝ＣＣ' ＝ＤＤ' となるように，直線 c 上に点Ｂ' を，直線 d 上に点Ｃ' を，直線 b 上に点Ｄ' を，それぞれコンパスでとって，四角形Ａ' Ｂ' Ｃ' Ｄ' を完成させる。

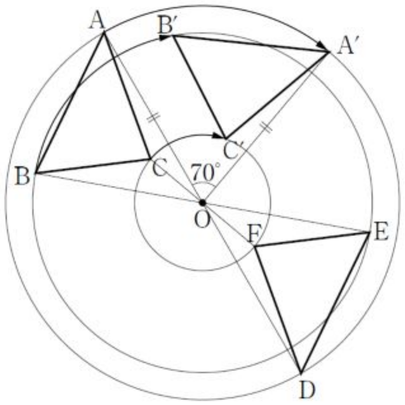
解答　右の図



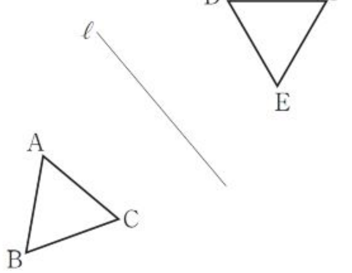
問２　例２ の図で，△ＡＢＣを，点Ｏを中心として 180° 回転移動した△ＤＥＦをかきなさい。このとき，∠Ｂ' ＯＥの大きさを求めなさい。

解答　右の図

∠Ｂ' ＯＥ＝∠Ａ' ＯＤ
　　　　＝180° －70°
　　　　＝110°



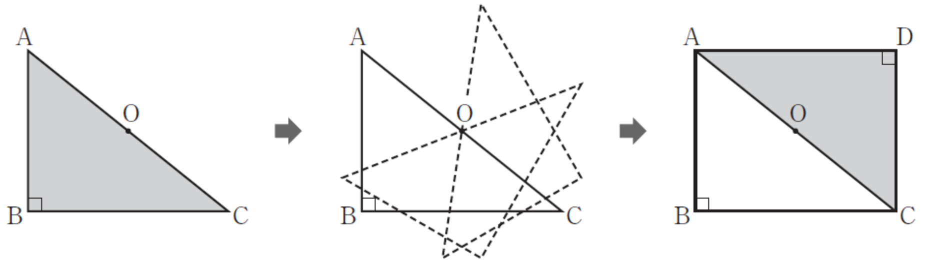
問３　右の図は，△ＡＢＣと，それを直線 l を軸として対称移動した正三角形です。
頂点Ｃに対応しているのは，Ｄ，Ｅ，Ｆのうち，どの頂点ですか。



考え方　対称移動だから，△ＡＢＣと移動した正三角形の対応する２点を結ぶ線分は，対称の軸 l によって，垂直に２等分されている。

解答　頂点Ｅ

Q2 ∠Ｂ＝90°である直角三角形ＡＢＣを，辺ＡＣの中点Ｏを中心として 180°回転移動し，点Ｂが移った点をＤとします。このとき，四角形ＡＢＣＤは，どんな四角形になりますか。

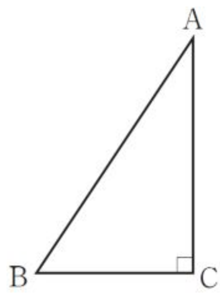


解答　長方形

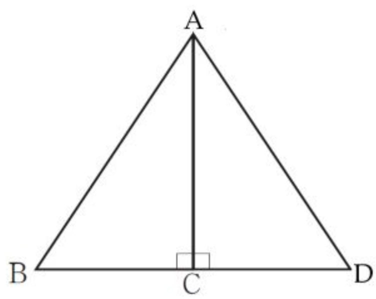
問４ ∠Ｃ＝90°である直角三角形ＡＢＣについて，次の問いに答えなさい。

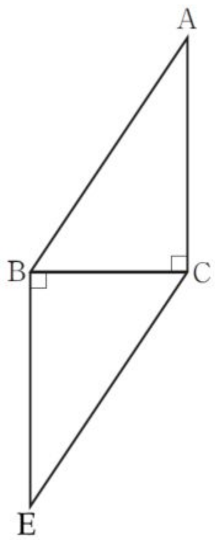
① 辺ＡＣを軸として対称移動し，点Ｂが移った点をＤとします。このとき，△ＡＢＤは，どんな三角形になりますか。

② 辺ＢＣの中点を中心として 180°回転移動し，点Ａが移った点をＥとします。このとき，四角形ＡＢＥＣは，どんな四角形になりますか。

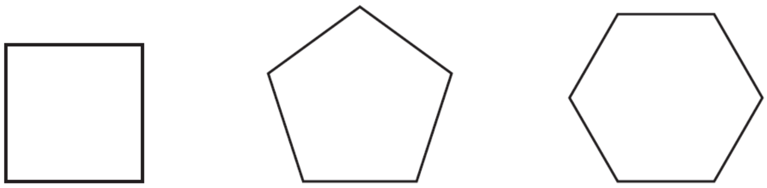


解答　①　二等辺三角形　　　　②　平行四辺形





問５　正方形，正五角形，正六角形では，どれだけ回転移動させるごとに，もとの図形と重なりますか。



考え方　例４ の正三角形と同じように，正方形，正五角形，正六角形はそれぞれ内部のある点を中心として，回転移動すると頂点ごとにもとの図形と重なる。

解答　正方形…$\frac{360}{4}=90°$ ，正五角形…$\frac{360}{5}=108°$ ，正六角形…$\frac{360}{6}=120°$

＜ 練習 >>>>>>>>>>>>

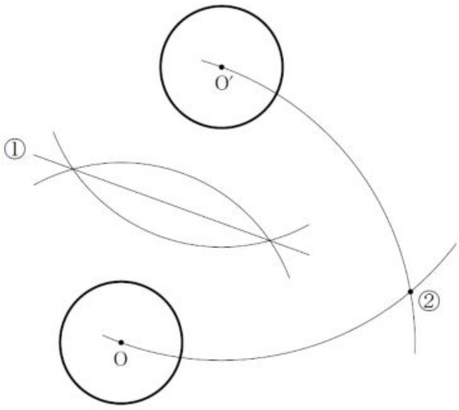
39 ページの**補充問題**の**６**をしなさい。

考え方　①　対称の軸は，対応する２点を結ぶ線分ＯＯ’によって，垂直に２等分される。

②　正三角形の１つの角の大きさは60°。

解答　①　右の図

②　右の図



投影図

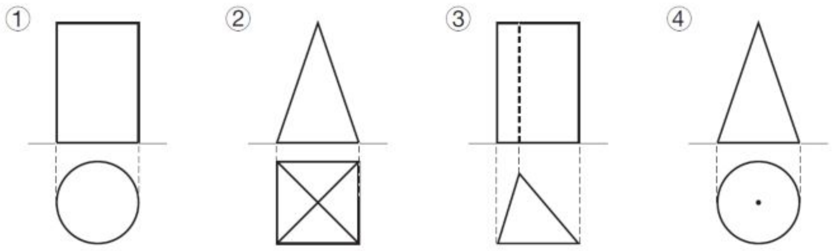
●基本事項ノート●

◎　投影図

⇨立面図，平面図，投影図

正面から見た図を立面図（りつめんず），真上から見た図を平面図（へいめんず）といい，これらを平面に広げた図を投影図（とうえいず）という。

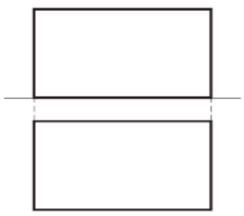
問１　次の投影図は，どんな立体を表していますか。



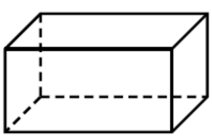
考え方　①　円柱の立面図は長方形になる。
②，④　正四角すい，円すいの立面図は二等辺三角形になる。

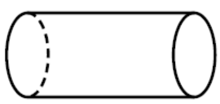
解答　①　円柱　　②　(正)四角すい　　③　四角柱　　④　円すい

問２　右の投影図では，立面図と平面図が合同な長方形です。どんな立体の投影図と考えられますか。
2 つ以上考えて，その見取図をかきなさい。



解答　・正四角柱　　　・円柱





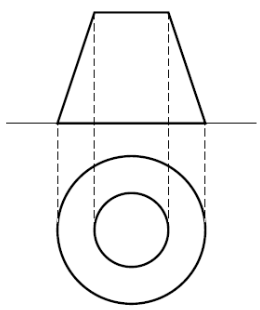
など

＜ 練習 ＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞

39 ページの**補充問題**の **7** をしなさい。

考え方　回転体の見取図を考え，それを投影図に表す。

解答　右の図



球の表面積と体積

●基本事項ノート●

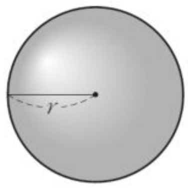
◎　球の表面積と体積

⇨球の表面積と体積

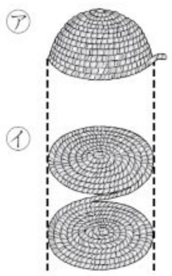
半径r の球の表面積をS，体積をVとすると

$S=4\pi r^2$

$V=\dfrac{4}{3}\pi r^3$



Q1　右の㋐のように，半球の曲面にひもを巻きつけます。巻きつけたひもをほどいて，図㋑のように平面上で巻いて円をつくると，もとの半球と半径が等しい円が，ちょうど 2 つできます。
このことから，半径 r の球の表面積を S を求めましょう。



解答　半径r の半球の曲面の面積がπr^2の2倍だから，半径r の半球の曲面の面積がπr^2の4倍である。

答　$\boldsymbol{S=4\pi r^2}$

問１　半径 3cm の球の表面積と体積を求めなさい。

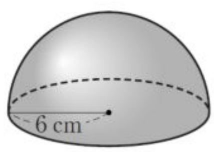
解答　表面積は，$4\pi\times3^2=$**36**π (cm²)

体積は，$\dfrac{4}{3}\pi\times3^3=$**36**$\pi$ (cm³)

問２　半径 6cm の半球の表面積と体積を求めなさい。

考え方　半球の表面積は，(底面積)＋(側面積)である。

半球の体積は，$\dfrac{1}{2}\times$ (球の体積)である。



解答　表面積　$\pi\times6^2+\dfrac{1}{2}\times4\pi\times6^2=$**108**$\pi$ (cm²)

体積　$\dfrac{1}{2}\times\dfrac{4}{3}\pi\times6^3=$**144**$\pi$ (cm³)

補助教材　P.20

７章　資料の活用

この章について　チョットー言！

ここでは，資料を度数分布表に整理してヒストグラムをかいたり，資料の代表値を求めたりすることを学習します。それらを使って，資料を整理する目的を意識し，資料の傾向を読み取ったり，説明したりできるようになることが，ここでの学習のポイントです。

１　資料のちらばりと代表値

１　資料のちらばりのようす

●基本事項ノート●

◎　資料の見方や整理

⇨範囲

（範囲）＝（最大値）－（最小値）

資料のちらばりの度合いを表す値として用いる。

⇨階級

「5.0℃以上10.0℃未満」などのように分けた区間のことを階級といい，区間の幅を階級の幅という。この場合，区間の幅は5℃である。

⇨度数

各階級にはいる資料の個数を度数といい，度数の分布のようすを示した表を度数分布表という。

右の表２は，前ページのまもるさんとようこさんの疑問を解決するために，18ページの表１の数値を，年ごとに小さい順にならべかえたものです。この表を利用して，２人の疑問に答えましょう。

補助教材 P20 の表２

考え方　表２で，20℃以上の部分を赤線で区切るとわかりやすい。

解答　（まもるさんの疑問）

2007年3月で，最高気温が最も低かった日は7.2℃，最も高かった日は25.5℃。

2008年3月で，最高気温が最も低かった日は6.9℃，最も高かった日は22.8℃。

（ようこさんの疑問）

最高気温が20℃以上だった日は，2007年3月で 7日，2008年3月で 1日。

したがって，2007年3月の方が多い。

問１　福岡市の 2008 年 3 月に最高気温の範囲を求めなさい。また，2007 年 3 月とでは，どちらの範囲が大きいか比べなさい。

解答　2008年3月の最高気温の範囲は
22.8－6.9＝**15.9**（℃）
2007年3月の方が大きい。

問２　2008 年について，表 3 を完成させなさい。

考え方　「未満」に気をつけて数える。

解答　右の表

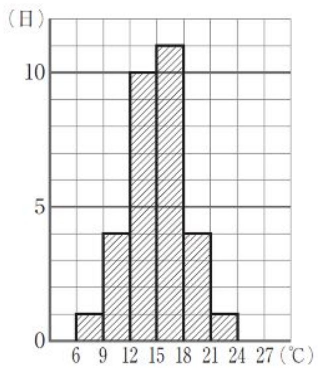
表 3　**福岡市の 3 月の最高気温**

階級（℃）			度数（日）	
			2007 年	2008 年
以上		未満		
6.0	～	9.0	2	**1**
9.0	～	12.0	6	**4**
12.0	～	15.0	7	**10**
15.0	～	18.0	6	**11**
18.0	～	21.0	3	**4**
21.0	～	24.0	6	**1**
24.0	～	27.0	1	**0**
計			31	**31**

問３　表 3 をもとにして，図 2 に 2008 年のヒストグラムをかきなさい。

解答　右の図

図 2　**2008 年 3 月の最高気温**



Q1　図1と図2を比べると，2008年より 2007 年の方が資料のちらばりの度合いが大きいといえます。グラフ全体の形や一部の階級に注目して，そのようにいえる理由を考えてみましょう。

解答　**・2007年のヒストグラムは全体の形が低くて幅が広い山形なのに対し，2008年のヒストグラムは全体の形が高くて幅が狭い山形である。**
・2008年のヒストグラムは2つの階級（12.0～15.0と15.0～18.0℃）のグラフが高く，ほかは低いのに対し，2007年のヒストグラムは各階級のグラフの高さが平均的である。
など

2　階級や階級の幅の決め方

●基本事項ノート●

◎　度数分布表

⇨階級や階級値

資料や調査の目的によって階級や階級の幅を適切に決める必要がある。

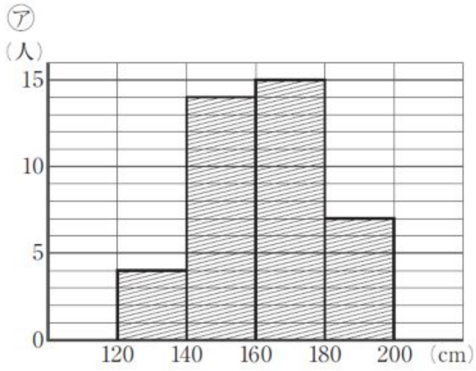
⇨度数分布表

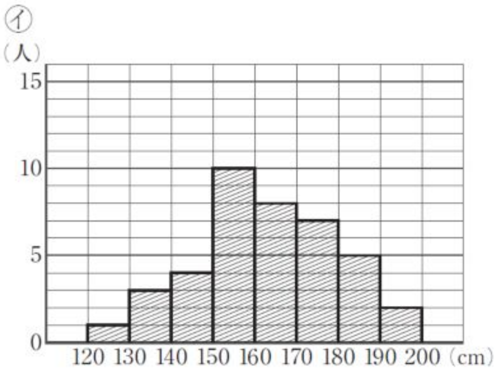
1　資料の総度数，範囲をもとに，階級をいくつに分けるかを考える。

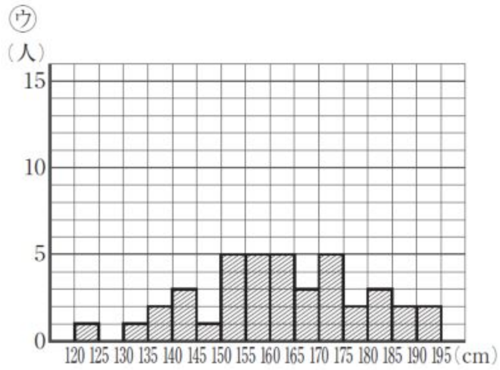
2　1をもとに，階級の幅を決める。

3　最初の階級をいくつから始めるかを決め，階級の幅が一定となるように階級を順に決めていく。

㋐～㋒の図は，ある中学校の1年生女子 40 人の立ち幅とびの記録について階級や階級の幅を変えて，3 通りのヒストグラムをかいたものです。
それぞれのヒストグラムの階級の幅と，度数が最も大きい階級を答えましょう。







解答　（階級の幅）㋐　20cm　　㋑　10cm　　㋒　5cm

（度数が最も大きい階級）

㋐　160cm以上180cm未満

㋑　150cm以上160cm未満

㋒　150cm以上155cm未満，155cm以上160cm未満，160cm以上165cm未満，170cm以上175cm未満

補助教材　P.23

Q1 右の表4は，ある中学校の1年生女子40人のハンドボール投げの記録です。整理をしやすいように，数値を小さい順にならべかえてあります。この資料のちらばりのようすを調べたいと思います。
階級や階級の幅を自分で決めて度数分布表をつくり，ヒストグラムをかきましょう。
また，友だちのかいたヒストグラムと比べましょう。

表4　**ハンドボール投げ**(m)

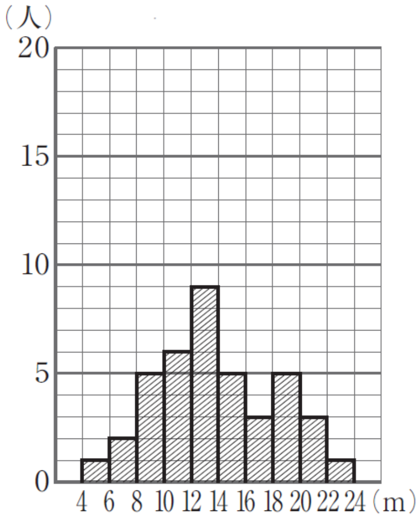
5	10	13	17
7	10	13	18
7	11	13	18
8	11	14	18
8	12	14	19
9	12	14	19
9	12	14	20
9	13	15	20
10	13	16	21
10	13	16	23

考え方 階級や階級の幅の決め方によって何種類かの表やヒストグラムをかくことができる。

解答 (例)下の表，右下の図

表5　**ハンドボール投げ**

階級(m)	度数(人)
以上　未満	
4 ～ 6	1
6 ～ 8	2
8 ～ 10	5
10 ～ 12	6
12 ～ 14	9
14 ～ 16	5
16 ～ 18	3
18 ～ 20	5
20 ～ 22	3
22 ～ 24	1
計	40



３　資料の比較

●基本事項ノート●

◎　相対度数

⇨相対度数

総度数の異なる2つの資料のちらばりのようすを比較するとき，各度数の全体に対する割合を求めて比較する。

$$\text{相対度数}=\frac{(\text{その階級の度数})}{(\text{総度数})}$$

⇨度数分布多角形

相対度数をヒストグラムに表し，ヒストグラムで，各長方形の上の辺の中点を順に線分で結び，両端では階級の幅の半分だけ外側に点をとって結んだ折れ線グラフを度数分布多角形という。

ヒストグラム全体の面積と度数分布多角形の面積は等しくなる。

表６は，Ａ中学校とＢ中学校の１年生男子のハンドボール投げの記録を，度数分布表に整理したものです。
２校のちらばりのようすを比較し，気づいたことをいいましょう。

解答　総度数が異なるので比較しにくい。
など

表６　ハンドボール投げ

階級（m）	相対度数	
	Ａ中学校	Ｂ中学校
以上　　未満		
9 ～ 12	2	10
12 ～ 15	4	17
15 ～ 18	13	40
18 ～ 21	20	56
21 ～ 24	21	52
24 ～ 27	11	25
27 ～ 30	4	8
計	75	208

問１　例１ にならって，それぞれの階級の相対度数を計算し，表７を完成させなさい。

考え方　表6の度数分布表から

$$\text{相対度数}=\frac{(\text{その階級の度数})}{(\text{総度数})}\text{を求める。}$$

解答　右の表

表７　ハンドボール投げ

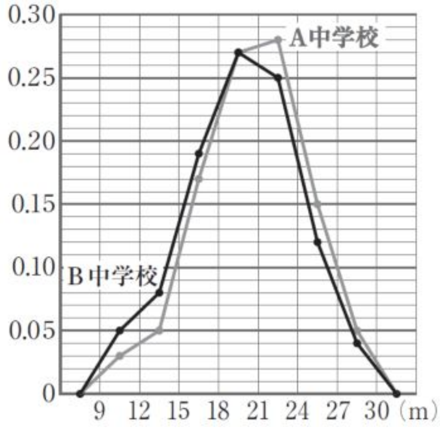
階級（m）	相対度数	
	Ａ中学校	Ｂ中学校
以上　　未満		
9 ～ 12	0.03	0.05
12 ～ 15	0.05	0.08
15 ～ 18	0.17	0.19
18 ～ 21	0.27	0.27
21 ～ 24	0.28	0.25
24 ～ 27	0.15	0.12
27 ～ 30	0.05	0.04
計	1.00	1.00

問２　図 4 に，Ｂ中学校の度数分布多角形をかき入れなさい。

考え方　まず，Ａ中学校のように，ヒストグラムをかいてもよい。

解答　右の図

図 4　**ハンドボール投げ**



Q1　表 7 や図 4 から，全体の傾向としては，Ａ中学校とＢ中学校のどちらの記録がよかったといえますか。理由をつけて答えましょう。

解答　**Ａ中学校**

（理由）

・**図4 より，度数分布多角形を重ねてみると，Ａ中学校のグラフが全体的に右側にあることから，Ａ中学校の記録の方がよいといえる。**

＜ 練習 ＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞＞

ある工場で，同じ規格の製品をつくっている 2 つの機械Ａ，Ｂがあります。右の表は，Ａ，Ｂでつくった製品の重さをはかった記録です。
この工場では，64 g 以上 68 g 未満の製品を合格品としています。
合格品をつくる割合が大きいのは，Ａ，Ｂどちらの機械ですか。

製品の重さ

階級（g）	相対度数 A	相対度数 B
以上　未満		
63 ～ 64	1	1
64 ～ 65	5	9
65 ～ 66	15	25
66 ～ 67	18	28
67 ～ 68	9	14
68 ～ 69	2	3
計	50	80

考え方　64 g以上68 g未満の相対度数を求める。
Ａの機械：(5＋15＋18＋9)÷50＝0. 94
Ｂの機械：(9＋25＋28＋14)÷50＝0. 95

解答　合格品をつくる割合が大きいのは，**Ｂの機械**

4　平均値の求め方

●基本事項ノート●

◎　平均値

⇨階級値

階級の中央の値を階級値（かいきゅうち）という。

階級値の和＝(階級値)×(度数)

⇨平均値

度数分布表から平均値を求めるとき，実際の数値がわからないが，階級値の和から平均値を求める。

平均値＝(各階級の階級値の和)÷(総度数)

Q1　前ページと同じ方法で，24 ページの表 6 の度数分布表から，Ｂ中学校の 1 年生男子 208 人のハンドボール投げの記録の平均値を求めましょう。

①　まず，25 ページの Q1 で調べたことをもとに，Ａ中学校とＢ中学校とでは，どちらの平均値が大きいか予想しましょう。

②　右下の表 9 を利用して，平均値を求めましょう。また，①の予想が当たっているかを確かめましょう。

解答　①Ａ中学校の方が記録がよかったと考えられるから平均値もＡ中学校の方が大きいと考えられる。

②　右の表

4122.0÷208

＝19.81…

答　19.8 m

Ａ中学校の方が平均値が大きいから予想は当たっている。

表 9　**Ｂ中学校男子のハンドボール投げ**

階級 (m) 以上～未満	階級値(m)	度数(人)	(階級値)×(度数)
9 ～ 12	10.5	10	10.5×10＝ 105.0
12 ～ 15	13.5	17	13.5×17＝ 229.5
15 ～ 18	16.5	40	16.5×40＝ 660.0
18 ～ 21	19.5	56	19.5×56＝1092.0
21 ～ 24	22.5	52	22.5×52＝1170.0
24 ～ 27	25.5	25	25.5×25＝ 637.5
27 ～ 30	28.5	8	28.5× 8＝ 228.0
計		208	4122.0

24 ページの表 6 をもとに作成

Q2　23 ページの Q1 の資料について調べましょう。

①　表 4 の測定値から平均値を求めましょう。

②　自分でつくった表 5 の度数分布表から平均値を求めましょう。

③　①で求めた平均値と②で求めた平均値を比べましょう。

また，友達がつくった別の度数分布表から求めた平均値とも比べましょう。

補助教材　P.27～29

解答　①　表4より，534÷40＝13.35　　答　13.4 m

②　(「２階級や階級の幅の決め方」Q1 より)

(5×1＋7×2＋9×5＋11×6＋13×9＋15×5＋17×3＋19×5＋21×3＋23×1)÷40

＝554÷40＝13.85　　答　13.9 m

③　実際の結果とほぼ同じ結果が得られているといえる。

５　資料を代表する値

●基本事項ノート●

◎　代表値

⇨代表値

資料の特徴(とくちょう)を，適当な１つの数値で代表して表すとき，このような値を代表値という。

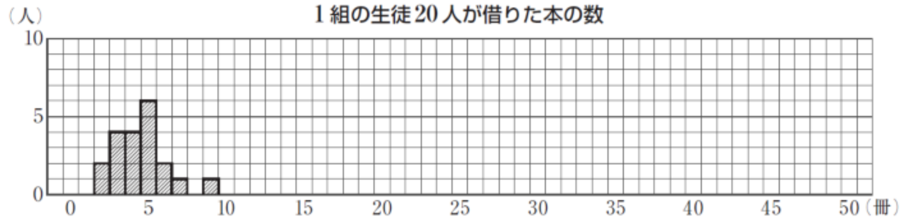
⇨中央値

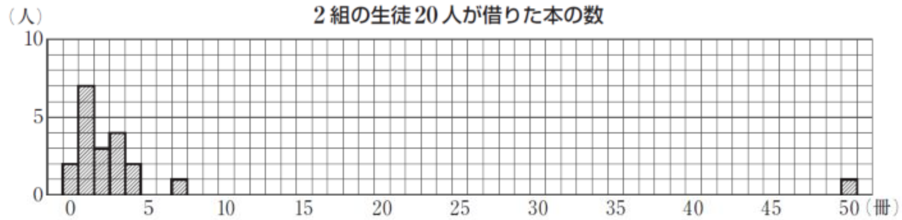
資料を小さい順にならびかえたとき，ちょうど中央にくる値を中央値という。平均値と中央値はともに，資料全体のようすを反映した代表値である。

⇨最頻値

資料の中で最も多く現れる数値や，度数分布表で度数が最も大きい階級の階級値を最頻値(さいひんち)という。

Q1　下の２つのグラフは，1組の生徒20人と2組の生徒20人が1年間に図書室で借りた本の数を表したものです。各組の生徒が借りた本の数の平均値はどちらも4.5冊です。平均値以上，すなわち5冊以上の本を借りた生徒は，各組でそれぞれ何人いますか。





解答　1組……10人

2組……2人

補助教材　P.29～31

問１	Q1のグラフから，２組の中央値を求めなさい。

解答　２組のグラフより，借りた本の数が少ない方から10人目と11人目はともに2冊だから，
中央値は，借りた本の数が少ない方から10人目の２冊。

Q2	Q1 の２組のグラフで，50 冊借りた１人を除く 19 人について，１年間に図書室で借りた本の数の平均値と中央値を，それぞれ求めましょう。このことから，どんなことがわかりますか。

解答　平均値は
(0×2＋1×7＋2×3＋3×4＋4×2＋7×1)÷19＝2.10…　　　　**2.1冊**
中央値は**2冊**。
（わかること）**平均値は，資料の中に極端にはなれた数値があると，その数値に大きく影響を受ける。中央値は，はなれた数値の影響を受けにくい。**

６　近似値

●基本事項ノート●

◎　近似値

⇨近似値

測定値のように，真の値に近い値を四捨五入などで求めるとき，この真の値に近い値を近似値（きんじち）という。近似値から真の値をひいた差を，その近似値の誤差という。

⇨有効数字

近似値は，四捨五入によって得た数として最も真の値に近い。信頼してよい数字を有効数字という。「有効数字は小数第１位までである」とか，「有効数字は３けたである」などという。

問１	温度計で気温を測定したときの測定値が，次の①，②のように記録されているとき，その真の値の範囲をそれぞれ，記号≦，＜を使って表しなさい。 ①　四捨五入で求めた近似値が 14℃ ②　四捨五入で求めた近似値が 20.3℃

考え方　①　小数第１位を四捨五入して得た値が14℃
②　小数第２位を四捨五入して得た値が20.3℃

解答　①　**13.5≦(真の値)＜14.5**
②　**20.25≦(真の値)＜20.35**

問２	次の測定値を有効数字３けたと考えて，整数部分が１けたの小数と 10 の累乗の積の形で表しなさい。 ①　153 秒　　②　7850mℓ　　③　270000km

解答　①　(1.53×10^{2}) 秒　　②　(7.85×10^{3}) mℓ　　③　(2.70×10^{5}) km

問３　光の速さは，秒速 (2.99792×10^{5}) km です。このことについて，次の問いに答えなさい。

①　光は，１秒間に何 km 進みますか。有効数字６けたの整数で答えなさい。

②　光の速さを，四捨五入して有効数字３けたとして，整数部分が１けたの小数と 10 の累乗の積の形で表しなさい。

解答　①　299792 km

②　有効数字3けただから2.99792を小数第4位で四捨五入すると，秒速 (3.00×10^{5}) km

補助教材　P.32〜35

7　資料の活用

●基本事項ノート●

◎　資料の活用

これまでに学習したことを使って，資料の傾向を調べ，自分の考えを説明しましょう。

大阪市に住むなつみさんは，那覇市へ転校した友だちの家に，次の8月に遊びに行くことになりました。
なつみさんは，「那覇市は大阪市よりずっと南にあるから，8月はものすごく暑いだろう」と予想し，友だちに尋ねてみました。
ところが，その友だちは，「8月の暑さは，大阪市とそれほど変わらないよ」といっています。
疑問をもったなつみさんは，2008年8月の毎日の最高気温について，大阪市と那覇市で比較してみることにしました。
右の表は，気象庁のホームページで調べて作成した資料です。
この資料について，どんな比べ方が考えられますか。いろいろな比べ方をあげてみましょう。

解答　次ページの Q1 に示す。

大阪市と那覇市の
2008年8月の最高気温（℃）

	大阪市	那覇市
1日	34.3	33.5
2日	34.4	33.3
3日	35.0	32.2
4日	35.5	33.6
5日	36.4	33.2
6日	35.5	32.1
7日	34.5	33.1
8日	34.6	29.8
9日	35.2	31.1
10日	35.3	31.7
11日	34.9	31.4
12日	34.8	30.3
13日	35.1	31.1
14日	34.2	32.2
15日	35.7	31.5
16日	33.9	31.9
17日	32.2	32.0
18日	33.7	32.0
19日	34.4	32.8
20日	32.1	32.4
21日	29.2	31.5
22日	31.5	31.9
23日	26.9	31.8
24日	30.0	32.2
25日	29.0	32.4
26日	29.3	32.0
27日	29.3	31.5
28日	29.2	30.8
29日	30.1	30.8
30日	26.5	31.7
31日	33.7	31.4

気象庁ホームページより作成

補助教材　P.33～35

Q1　これまでに，次のような方法で，資料のちらばりのようすを調べたり，資料の特徴を表したりすることを学習しました。
・最小値，最大値，範囲を求める。
・度数分布表をつくる。
・ヒストグラムや度数分布多角形をかく。
・相対度数を求める。
・代表値(平均値，中央値，最頻値)を求める。
これらの手段から適切なものを選んで，大阪市と那覇市の 2008 年 8 月の最高気温について調べましょう。必要があれば，下の表や方眼，34～35 ページのワークシートを利用してください。

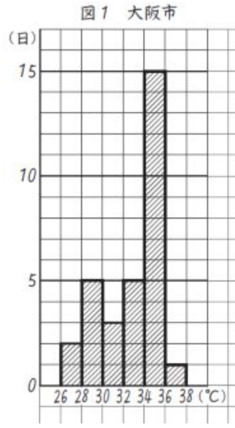
解答

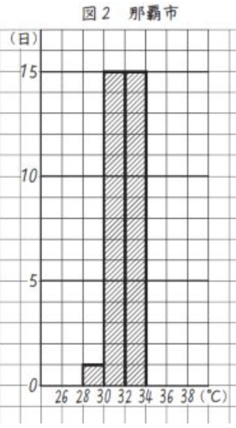
	大阪市	那覇市
最小値	26.5℃	29.8℃
最大値	36.4℃	33.6℃
範囲	9.9℃	3.8℃
平均値	32.8℃	31.9℃
中央値	34.2℃	31.9℃

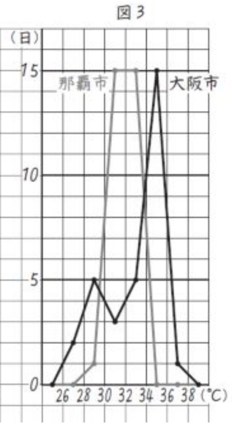
表1 をもとに図1 ～ 3 を，表2 をもとに図4 ～ 6 をかいた。

表１　大阪市と那覇市の 2008 年 8 月の最高気温

階級（℃）			度数（日）	
			大阪市	那覇市
以上		未満		
26.0	～	28.0	0	0
28.0	～	30.0	5	1
30.0	～	32.0	3	15
32.0	～	34.0	5	15
34.0	～	36.0	15	0
36.0	～	38.0	1	0
計			31	31



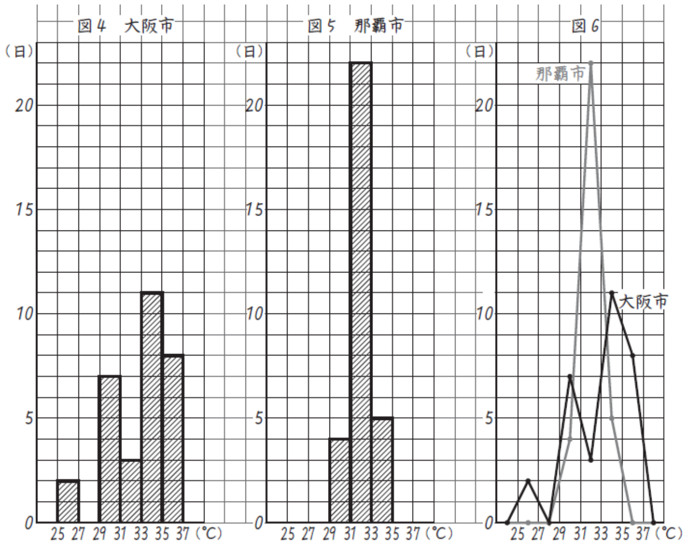




最頻値は（度数分布表から）: 大阪市は35.0℃，那覇市は31.0℃と33.0℃。

表２　　大阪市と那覇市の
2008 年 8 月の最高気温

階級（℃）			度数（日）	
			大阪市	那覇市
以上		未満		
25.0	～	27.0	2	0
27.0	～	29.0	0	1
29.0	～	31.0	7	4
31.0	～	33.0	3	22
33.0	～	35.0	11	5
35.0	～	37.0	8	0
計			31	31



最頻値は（度数分布表から）：大阪市は34.0℃，那覇市は32.0℃。

> Q2　Q1 で調べたことを，自分なりにまとめましょう。また，まとめた結果について友だちと話し合ったり，発表したりしましょう。

解答

- 図3から，大阪市の方が暑かったことがわかる。このことは，平均値や中央値からもいえる。
- ヒストグラムや範囲から，ちらばりの度合いは，大阪市は大きく，那覇市は小さいことがわかる。
- 図5 からは，那覇市の資料が31° C 以上33° C 未満の階級に集中しているようすが読みとれる。　など

補助教材　P.36

７章のたしかめ

１　右の表は，ある学校の生徒35人の通学にかかる時間を調べて整理したものです。次の問いに答えなさい。

①　この表から，ヒストグラムをかきなさい。

②　この表から，平均値を四捨五入で小数第１位まで求めなさい。

③　中央値をふくむのは，何分以上何分未満の階級ですか。

④　最頻値を，階級値で答えなさい。

通学にかかる時間

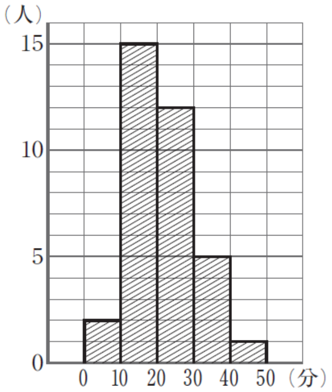
階級(分)			度数(人)
以上		未満	
0	～	10	2
10	～	20	15
20	～	30	12
30	～	40	5
40	～	50	1
計			35

考え方　②　(各階級の和)＝(階級値)×(度数)

③　中央値は，度数が35人なので，小さい方から数えて18人目の値である。

④　度数が最も大きい階級は，10分以上20分未満。

解答　①



②　(5×2＋15×15＋25×12＋35×5＋45×1)÷35
＝755÷12＝21.57…

答　21.6 分

③　20 分以上 30 分未満

④　15 分

２　右の表は，品物Ａ，Ｂ，Ｃの重さをはかりで測定し，10g未満を四捨五入して求めた近似値です。

Ａ，Ｂ，Ｃの重さについて，次の問いに答えなさい。

①　真の値の範囲をそれぞれ，記号≦，＜を使って表しなさい。

②　有効数字は何けたかを考えて，整数部分が1けたの小数と10の累乗の積の形でそれぞれ表しなさい。

	重さ(g)
Ａ	1240
Ｂ	1000
Ｃ	900

考え方　測定値は一の位の数を四捨五入して求めた近似値である。

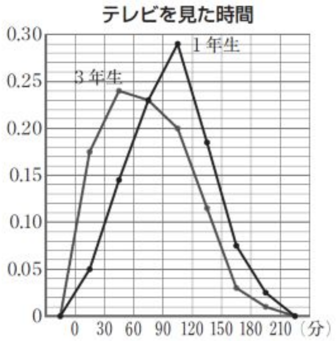
解答　①　Ａ　1235≦(真の値)＜1245

Ｂ　995≦(真の値)＜1005

Ｃ　895≦(真の値)＜905

②　Ａ　(1.24×10^3) g　　Ｂ　(1.00×10^3) g　　Ｃ　(9.0×10^2) g

３　前日にテレビを見た時間を，ある中学校の１年生と３年生にアンケートして調べました。右の図は，その調査結果を度数分布多角形に表したもので，縦軸は相対度数を表しています。この図から読みとることができることがらとして適切なものを，次の㋐～㋒の中からすべて選び，記号で答えなさい。



㋐　１年生では，「90～120分」と答えた生徒が最も多かった。

㋑　全体の傾向としては，１年生の方が３年生より長時間テレビを見たといえる。

㋒　「60～90分」と答えた生徒の人数は，１年生と３年生とでちょうど同じである。

考え方　㋑　1年生のグラフの方が全体的に右側にあることなどから考える。
㋒　グラフの縦軸は相対度数を表している。

解答　㋐，㋑

４　ある中学校の１年生60人に右のアンケート用紙を配り，片道の通学時間について調べました。
右下の図は，その結果をヒストグラムに表したものです。
このアンケート結果から片道の通学時間の平均値を求めると，12.3分となりました。
このとき，この中学校の１年生であるなおとさんに関する次のことがらは正しいといえますか。理由をつけて答えなさい。

アンケートのお願い
あなたの片道の通学時間は，約何分ですか。次の中から，あてはまるものに○をつけてください。
（　）　0分以上　5分未満
（　）　5分以上　10分未満
（　）　10分以上　15分未満
（　）　15分以上　20分未満
（　）　20分以上　25分未満
（　）　25分以上　30分未満
（　）　30分以上　35分未満
（　）　35分以上　40分未満
（　）　40分以上

なおとさんの片道の通学時間は約11分である。これは平均値より短いから，通学時間が短い方から数えると，60人の半分の30番以内であるといえる。

考え方　ヒストグラムから中央値を読み取る。平均値と中央値が一致しないことがある。

解答　正しいといえない。

（理由）　通学時間が約11分だから，なおとさんの通学時間は，10分以上15分未満の階級にふくまれる。ヒストグラムから，通学時間が10分未満と答えている生徒は全部で36人いる。したがって，なおとさんの通学時間は短い方から数えて30番以内ではない。