数学1年

・解答と解説・

啓林館版［未来へひろがる 数学］準拠

名前

小学校の復習 (1)

p.4〜p.7

1 (1) 100　(2) 36　(3) 102
(4) 53　(5) 300　(6) 17
(7) 16 余り 2　(8) 2　(9) 17
(10) 36

2 (1) 10.02　(2) 4.48　(3) 8.4
(4) 7.8 余り 0.02　(5) 4

3 (1) 1，3，9，27　(2) 32，64，96
(3) 8　(4) 105

4 (1) 8.9　(2) 3400　(3) 3.8
(4) 600　(5) 3332　(6) 2575

5 (1) 約 680000　(2) 約 180000

6 (1) 約 1000000　(2) 約 1200

7 (1) $\frac{7}{8}$　(2) $\frac{49}{84}$，$\frac{33}{84}$
(3) $\frac{6}{13}$

8 (1) $\frac{9}{10}$　(2) $\frac{2}{3}$
(3) $\frac{5}{6}$　(4) $\frac{49}{48}$ $\left[1\frac{1}{48}\right]$
(5) $\frac{1}{5}$　(6) 57

9 (1) 0.29　(2) 0.345
(3) 0.7　(4) 0.51

10 (1) 24%　(2) 30 人　(3) 525L
(4) 99g　(5) 3040 円　(6) 1620 人

11 (1) ひろとさんの畑　(2) A 市

12 (1) 48 分　(2) 時速 4km
(3) 2400m　(4) 3 時間

13 (1) 5：3　(2) 4：7
(3) 3：2　(4) 9：8

14 (1) 10　(2) 8　(3) 3

15 (1) 720 円　(2) 55 枚

16 (1) 比例　(2) ×
(3) ×　(4) 反比例

17 (1) $y=80\times x$
(2) 式…$y=5\times x$　y の値…100

解説

1 (8) $(12+8)\div(5\times2)=20\div10$
$=2$

(9) $3+4\times5-6=3+20-6=17$

(10) $12\div2\times6=\frac{12\times6}{2}$
$=36$

2 (4) 余りの小数点の位置に気をつける。

3 (1) $27=1\times27=3\times9$

(2) $32\times1=32$，$32\times2=64$，$32\times3=96$

(3) 24 の約数：1，2，3，4，6，8，12，24
56 の約数：1，2，4，7，8，14，28，56
よって，24 と 56 の最大公約数は 8

(4) 15 の倍数：15，30，45，60，75，90，105，120，…
21 の倍数：21，42，63，84，105，126，…
よって，15 と 21 の最小公倍数は 105

4 (2) $4\times17\times25\times2=4\times25\times17\times2$
$=100\times34$
$=3400$

(3) $3.8\times1.9-1.8\times1.9=(3.8-1.8)\times1.9$
$=2\times1.9$
$=3.8$

(4) $25\times24=25\times4\times6$
$=100\times6$
$=600$

(5) $98\times34=(100-2)\times34$
$=100\times34-2\times34$
$=3400-68$
$=3332$

5 (1) たされる数，たす数を一万の位までの概数にして計算する。
$250000+430000=680000$

6 (1) かけられる数，かける数を上から 1 けたの概数にしてから計算する。
$200\times5000=1000000$

7 (1) $0.875=\frac{875}{1000}=\frac{7}{8}$

(2) 分母を 12 と 28 の最小公倍数 84 にする。

(3) $\bigcirc\div\triangle=\frac{\bigcirc}{\triangle}$ より，$36\div78=\frac{36}{78}=\frac{6}{13}$

8 (2) $\frac{4}{5}-\frac{2}{15}=\frac{12}{15}-\frac{2}{15}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$

(4) $\frac{14}{15}\div\frac{32}{35}=\frac{14}{15}\times\frac{35}{32}=\frac{49}{48}$ $\left[1\frac{1}{48}\right]$

(5) $\frac{1}{2}-\frac{4}{5}\times\frac{3}{8}=\frac{1}{2}-\frac{3}{10}$
$=\frac{5}{10}-\frac{3}{10}$
$=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

(6) $\left(\frac{4}{5}-\frac{1}{6}\right)\times 90=\frac{4}{5}\times 90-\frac{1}{6}\times 90$

$=72-15$

$=57$

9 1%→0.01，1割→0.1，1分→0.01

1厘→0.001

10 (1) $72\div 300\times 100=24$(%)

(割合)
＝(比べる量)
÷(もとにする量)

(2) 12.5%→0.125より，
$240\times 0.125=30$(人)

(3) 7割→0.7より，
$750\times 0.7=525$(L)

(4) 1割8分→0.18より，
$550\times 0.18=99$(g)

(5) 2割→0.2より，
$3800\times(1-0.2)=3040$(円)

(6) 35%→0.35より，
$1200\times(1+0.35)=1620$(人)

11 (1) 面積1m^{2}あたりにとれたじゃがいもの重さで比べると，
たくみ…$300\div 250=1.2$(kg)
ひろと…$500\div 400=1.25$(kg)

(2) 面積1km^{2}あたりの人口で比べると，
A市…$540000\div 200=2700$(人)
B市…$400000\div 160=2500$(人)

12 (1) 1時間＝60分だから，$60\times\frac{4}{5}=48$(分)

(2) $12\div 3=4$
よって，時速4km

道のり＝速さ×時間
速さ＝道のり÷時間
時間＝道のり÷速さ

(3) $60\times 40=2400$(m)

(4) A地点からB地点までの道のりは，
$4.5\times 4=18$(km)
したがって，帰りにかかる時間は，
$18\div 6=3$(時間)

13 (1) 15：9　両方の数を3でわって　5：3

(2) 24：42　両方の数を6でわって　4：7

(3) 0.45：0.3　両方の数に100をかけて　45：30，
両方の数を15でわって　3：2

(4) $\frac{3}{4}:\frac{2}{3}$　両方の数に12をかけて　9：8

14 (1) $65\div 13=5$，$2\times 5=10$

(2) $36\div 9=4$，$32\div 4=8$

(3) $21\div 4.5=\frac{14}{3}$，$14\div\frac{14}{3}=3$

15 (1) $450\times\frac{8}{5}=720$(円)

(2) 兄の枚数は全体の $\frac{11}{11+7}=\frac{11}{18}$(倍)

よって，$90\times\frac{11}{18}=55$(枚)

16 一方が2倍，3倍，…となると，
もう一方も2倍，3倍，…となるなら比例，
もう一方が $\frac{1}{2}$ 倍，$\frac{1}{3}$ 倍，…となるなら反比例である。

小学校の復習 (2)

p.8〜p.11

1 (1) 85°　(2) 60°
(3) 70°　(4) 100°
(5) 116°　(6) 135°

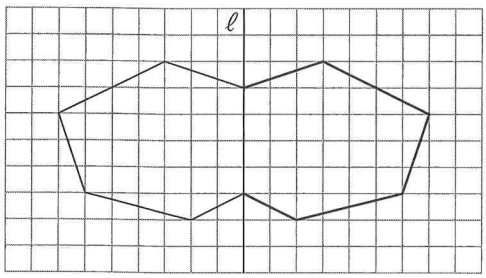
2 (1) 21cm²　(2) 48cm²　(3) 51cm²
(4) 48cm²　(5) 108cm²　(6) 40cm²

3 (1) 7cm　(2) 8cm　(3) 10cm

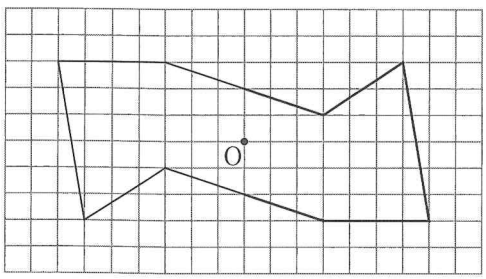
4 (1) 18.84cm
(2) ㋐ 4.56cm²　㋑ 48cm²

5 (1) ㋓　(2) ㋕　(3) ㋑, ㋖, ㋗
(4) ㋔, ㋗

6 (1)



(2)



7 (1) 辺 AE, BF, CG, DH　(2) 辺 AB, DC, HG
(3) 辺 BA, CD, BF, CG

8 (1) ア，イ，ウ　(2) ア，イ，ウ
(3) エ　(4) エ，オ

9 (1) 112cm³　(2) 54cm³　(3) 72cm³
(4) 314cm³　(5) 288cm³

10 (1) 82.6 点　(2) 86 個

11 (1) 4 通り　(2) 6 通り

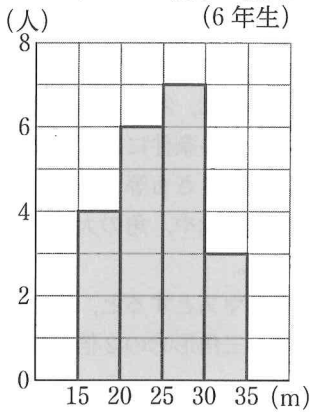
12 (1) 4 試合　(2) 10 試合

13 (1) 24.5m
(2) 中央値…24.5m,
最頻値…25m
(3) 右の表

ソフトボール投げの記録
(6 年生)

きょり(m)	人数(人)
以上　未満	
15 ～ 20	4
20 ～ 25	6
25 ～ 30	7
30 ～ 35	3
合計	20

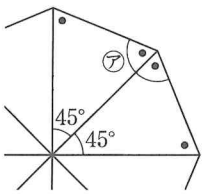
(4) ソフトボール投げの記録
(6 年生)



(5) 25m 以上 30m 未満の階級
(6) 65%

解説

1 (1) 180°−(55°+40°)＝85°
(2) 180°−(33°+27°)＝120°，180°−120°＝60°
(3) 平行四辺形の向かいあう辺は平行なので，
110°＋㋐＝180°
(4) 360°−(95°+95°+70°)＝100°
(5) 180°−64°＝116°
(6) 正八角形の中心のまわりは
360°で，8 等分した 1 つの角
度は 45°になる。
よって，㋐の角度は，
(180°−45°)÷2×2＝135°



2 (1) 6×7÷2＝21(cm²)
(2) 8×6＝48(cm²)
(3) (7+10)×6÷2
＝51(cm²)
(4) 12×8÷2＝48(cm²)
(5) 例1　10×14−4×(14−6)＝108(cm²)
例2　4×6+6×14＝108(cm²)
(6) 例1　7×(4+4)−4×(7−3)÷2×2＝40(cm²)
例2　{(3+7)×4÷2}×2＝40(cm²)

面積
三角形…底辺×高さ÷2
平行四辺形…底辺×高さ
台形…(上底＋下底)×高さ÷2
ひし形…対角線×対角線÷2

3 (1) (縦の長さ)×12＝84 より，84÷12＝7(cm)
(2) (底辺の長さ)×9÷2＝36 より，36×2÷9＝8(cm)
(3) (もう1つの対角線の長さ)×7÷2＝35 より，
35×2÷7＝10(cm)

4 円の周の長さは，直径×3.14　(半径×2×3.14)
円の面積は，半径×半径×3.14
(1) 3×2×3.14＝18.84(cm)
(2) ㋐ 2×2×3.14−4×4÷2＝4.56(cm²)
㋑ 半円の部分を移動すると，
縦 6cm，横 (4+4)cm の長方形となる。
6×8＝48(cm²)

5 (1) それぞれの辺の長さや，角の大きさが等しくなっているものを選ぶ。
三角形㋐は，底辺を3マスとすると，高さも3マスである。三角形㋑，㋒，㋕，㋖はこの条件にあてはまらない。三角形㋓はこの条件にあてはまり，三角形㋐と辺の長さや角の大きさも等しい。

(2) それぞれの辺の長さの比や，角の大きさが等しくなっているものを選ぶ。
三角形㋕は，底辺を6マスとすると，高さも6マスである。三角形㋕は，三角形㋐の2倍の拡大図になっている。

(3) 1つの直線について対称な図形を見つける。
二等辺三角形は線対称な図形である。→三角形㋑，㋖
円は線対称な図形である。→円㋗

(4) ある点を中心にして180°まわすと，もとの形にぴったり重なる図形を見つける。
平行四辺形は点対称な図形である。→平行四辺形㋔
円は点対称な図形である。→円㋗

6 (1) 対応する点を結ぶ直線は対称の軸と垂直に交わり，その交わる点から対応する2つの点までの長さは等しくなっている。

(2) 対応する点を結ぶ直線は対称の中心を通り，その中心から対応する2つの点までの長さは等しくなっている。

7 (1) 直方体で1つの面に垂直な辺は4本ある。

(2) 同じ向きにある4つの辺は平行である。

(3) 直方体の面はすべて長方形だから，各頂点に集まる3本の辺は，それぞれが垂直になる。

8 (1) 角柱は，平面だけで囲まれている。
円柱は，平面と曲面で囲まれている。

(2) 立方体は，正方形だけで囲まれた四角柱である。
直方体は，長方形だけ，または長方形と正方形で囲まれた四角柱である。

9 (1) $4\times7\times4=112(\text{cm}^3)$

(2) $4\times3\div2\times9=54(\text{cm}^3)$

(3) $(3+5)\times3\div2\times6=72(\text{cm}^3)$

(4) $5\times5\times3.14\times4=314(\text{cm}^3)$

(5) $11\times8\times4-4\times4\times4=288(\text{cm}^3)$

角柱，円柱の体積＝底面積×高さ

10 (1) $(82+75+91+86+79)\div5=413\div5=82.6$
よって，平均点は82.6点

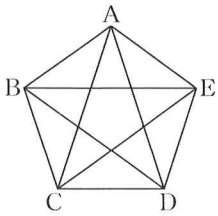
(2) $80\times4-78\times3=320-234=86$
よって，ゆうこさんはおはじきを86個持っている。

11 (2) (A，B)，(A，C)，(A，D)，(B，C)，(B，D)，(C，D)の6通り。

12 (1) A－B，A－C，A－D，A－Eの4試合。

(2) (1)のほかに，B－C，B－D，B－E，C－D，C－E，D－Eの6試合がある。
表や図で表してもよい。

	A	B	C	D	E
A		○	○	○	○
B			○	○	○
C				○	○
D					○
E					



13 (1) $(16+18+19\times2+20+22+23\times2+24\times2+25\times3+26+27+28+29+30+33+34)\div20=24.5(\text{m})$

(2) データの数が偶数なので，中央にある2つの値の平均値を中央値とする。きょりの短い方から10番目と11番目の記録の平均は，
$(24+25)\div2=24.5(\text{m})$
最頻値は，記録の中でもっとも多く出てくる値で25m。

(6) 20m以上25m未満が6人，25m以上30m未満が7人だから，20m以上30m未満の人の割合は，
$(6+7)\div20=0.65$，$0.65=65\%$

1 正の数・負の数

p.12〜p.13

1 (1) $+5$　(2) -0.7　(3) $+\frac{2}{7}$

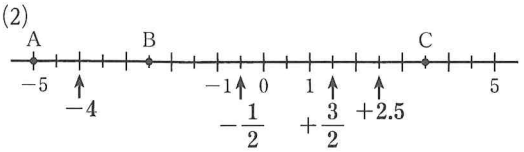
2 (1) -14, 5, 0, $+47$

(2) -14, $-\frac{8}{9}$, -7.1

(3) 5, $+47$

3 (1) A…-5, B…-2.5, C…$+3.5$〔3.5〕

(2)



4 6℃低い…-6℃

$+9$℃…(ある温度より)9℃高い

5 77点

6 (1) -2個多い　(2) -200円余る

(3) 北へ-7km

7 (1) 絶対値…6,　符号を変えた数…$+6$

(2) 絶対値…2.5,　符号を変えた数…-2.5

(3) 絶対値…$\frac{3}{2}$,　符号を変えた数…$+\frac{3}{2}$

8 (1) $>$　(2) $<$　(3) $<$

9 (1) $-9<0<9$

(2) $-4.4<-0.8<8.4$

10 (1) -5　(2) -8　(3) -7

解説

1 分数でも小数でも，0より小さい数には負の符号「−」を，0より大きい数には必要があれば正の符号「+」をつける。

2 (1) 整数は，**2**にあげた数の中では小数と分数以外の数のことで，0も整数である。
したがって，-14, 5, 0, $+47$

(2) 負の数は，負の符号がついた数すべて。
したがって，-14, $-\frac{8}{9}$, -7.1

(3) 自然数に0はふくまない。したがって，5, $+47$

3 (2) $-\frac{1}{2}=-0.5$なので，$-\frac{1}{2}$は0と-1のまん中である。

4 4℃高いことを$+4$℃で表すから，ある温度より6℃低いことは-6℃と表される。

5 違いが「−」だから，目標より低いので，
$80-3=77$(点)になる。

6 (1)「2個少ない」＝「-2個多い」

(2)「200円たりない」＝「-200円余る」

(3)「南へ7km」＝「北へ-7km」

7 (1) -6の絶対値は6。絶対値は，正の数，負の数から，符号「+」,「−」をとり去ったものと考えてよい。

8 (3) 負の符号をとって，絶対値だけで比べると，
$\frac{3}{2}>\frac{2}{3}$
負の符号がつくと，大小関係が逆になるので，$-\frac{3}{2}<-\frac{2}{3}$

> 負の数どうしの大小関係は，絶対値が大きい数ほど小さい数になる。
> (0から遠いほど，小さい数になる。)

9 (2) $-4.4<-0.8$であることに注意する。

10 (2) 2より2小さい数は0，0より8小さい数は，-8である。

(3)「-1より-6大きい数」＝「-1より6小さい数」なので，-1より左に6進んだ点で-7になる。

p.14〜p.15 ▶ 確認問題

1 (1) $+4$　(2) -3　(3) $+0.2$

(4) -0.5　(5) $+\frac{2}{3}$　(6) $-\frac{5}{9}$

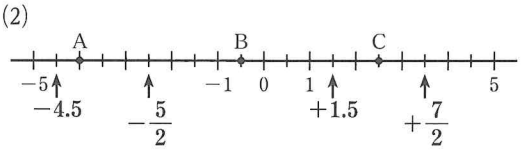
2 (1) -12, 6, $+27$, 0, -8

(2) -12, $-\frac{5}{7}$, -4.8, -8

(3) -12, -8

3 (1) A…-4, B…-0.5, C…$+2.5$〔2.5〕

(2)



4 (1) $+3$m

(2) 800円の支出…-800円

-1000円の収入…1000円の支出

(3) 200m西…-200m

$+70$m…(ある地点から)70m東の地点

5 (1) $+6$点　(2) 65点

6 (1) -3個多い　(2) -150円余る

(3) -8cm短い　(4) -50g減る

(5) 東へ-3km　(6) -20分前

7 (1) 絶対値…9,　符号を変えた数…$+9$

(2) 絶対値…3.6,　符号を変えた数…-3.6

(3) 絶対値…$\frac{3}{8}$,　符号を変えた数…$+\frac{3}{8}$

8 (1) $>$　(2) $>$　(3) $>$

(4) $<$　(5) $<$　(6) $>$

9 (1) $-6<0<6$　(2) $-2.3<-1.3<3.2$

10 (1) -2　(2) -4　(3) 6

解　説

1 小数でも分数でも，0より小さい数には負の符号「−」をつけて表す。

2 (1) 整数は，自然数と0と負の整数をふくむから，
−12，6，+27，0，−8

(2) 負の数は，負の符号がついた数で，-12，$-\frac{5}{7}$，
-4.8，-8

(3) 負の整数は，負の符号がついた整数で，-12，
-8

3 (1) Bは，0と−1のまん中だから，-0.5

(2) $-\frac{5}{2}=-2.5$ なので，−2と−3のまん中である。

4 (1) ある地点より「6m低い」ことを−6mと表すので，「3m高い」ことは+3mと表される。

(2) 「600円の収入」を+600円で表すので，「800円の支出」は−800円と表される。
「−1000円の収入」は1000円の支出を表す。

5 (2) 目標点の70点との違いが「−5点」であることは，70点より5点低いということを表している。
$70-5=65$(点)

6 (2) 「150円たりない」＝「−150円余る」

(4) 「50g増える」＝「−50g減る」

(6) 「20分後」＝「−20分前」

7 絶対値は，(1)は9，(2)は3.6，(3)は$\frac{3}{8}$である。

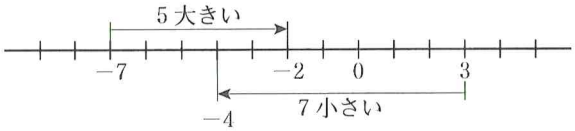
8 (2) 絶対値で比べると，$4<7$であるが，負の数どうしの大小関係は，絶対値が大きいほど小さい数になるので，$-4>-7$

(6) $-\frac{3}{4}=-\frac{9}{12}$，$-\frac{4}{3}=-\frac{16}{12}$ より，$-\frac{3}{4}>-\frac{4}{3}$

9 (2) -2.3は-1.3より小さいから，
$-2.3<-1.3<3.2$

10 (1) −7より，右へ5進んだ点は，−2である。

(2) 「3より−7大きい数」＝「3より7小さい数」だから，3より左へ7進んだ点の−4である。



2　正の数・負の数の加法，減法

p.16〜p.19

1 (1) +4　(2) −7　(3) −13
(4) 0　(5) −1　(6) −3
(7) +1　(8) +8　(9) −7
(10) −1.5　(11) −2.3　(12) +1.3
(13) $-\frac{3}{4}$　(14) $+\frac{1}{6}$　(15) $-\frac{13}{30}$

2 (1) −5　(2) −3　(3) −7
(4) −12　(5) +6　(6) +17
(7) +4　(8) +12　(9) 0
(10) −4.9　(11) −6.5　(12) −1.7
(13) +5.5　(14) +1.7　(15) $-\frac{1}{4}$
(16) −1　(17) $+\frac{8}{15}$　(18) $+\frac{1}{12}$

3 (1) 5　(2) 11　(3) 1
(4) 2　(5) 6　(6) −12

4 (1) 7　(2) −9　(3) 20
(4) −15　(5) 5　(6) 3

5 (1) −3　(2) 11　(3) −17
(4) −2　(5) $-\frac{5}{12}$　(6) $-\frac{3}{14}$

6 (1) 正の項…2，6　負の項…−7，−3
(2) 正の項…13，2　負の項…−9，−14

7 (1) 3　(2) 4　(3) 3
(4) 1　(5) −6　(6) 7

8 (1) −4　(2) 10　(3) 5
(4) −7　(5) −1　(6) 0

解　説

1 (4) 絶対値が等しい異符号の2数の和は，0になる。

(5) $(-5)+(+4)=-(5-4)=-1$

(12) $(-2.6)+(+3.9)=+(3.9-2.6)=+1.3$

(14) $\left(-\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{1}{3}\right)=\left(-\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{2}{6}\right)$

$=+\left(\frac{2}{6}-\frac{1}{6}\right)$

$=+\frac{1}{6}$

(15) $\left(+\frac{2}{5}\right)+\left(-\frac{5}{6}\right)=\left(+\frac{12}{30}\right)+\left(-\frac{25}{30}\right)$

$=-\left(\frac{25}{30}-\frac{12}{30}\right)$

$=-\frac{13}{30}$

2 (2) $(+4)-(+7)=(+4)+(-7)$
$=-(7-4)$
$=-3$

(7) $(-6)-(-10)=(-6)+(+10)$
$=+(10-6)$
$=+4$

(14) $0-(-1.7)=0+(+1.7)=+1.7$

(15) $\left(+\frac{5}{8}\right)-\left(+\frac{7}{8}\right)=\left(+\frac{5}{8}\right)+\left(-\frac{7}{8}\right)$
$=-\left(\frac{7}{8}-\frac{5}{8}\right)$
$=-\frac{2}{8}$
$=-\frac{1}{4}$

(18) $\left(-\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{3}{4}\right)=\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(+\frac{3}{4}\right)$
$=\left(-\frac{8}{12}\right)+\left(+\frac{9}{12}\right)$
$=+\left(\frac{9}{12}-\frac{8}{12}\right)$
$=+\frac{1}{12}$

3 (3) $(-5)+(+6)=-5+6=1$
(5) $(+11)+(-5)=11-5=6$
(6) $(-4)+(-8)=-4-8=-12$

4 (2) $(-4)-(+5)=-4-5=-9$
(3) $(+9)-(-11)=9+11=20$
(5) $(-7)-(-12)=-7+12=5$

5 (1) $5-8=-3$
(2) $-8+19=11$
(4) $-0.6-1.4=-2$
(5) $\frac{1}{3}-\frac{3}{4}=\frac{4}{12}-\frac{9}{12}=-\frac{5}{12}$
(6) $-\frac{1}{2}+\frac{2}{7}=-\frac{7}{14}+\frac{4}{14}=-\frac{3}{14}$

6 (1) $-7+2-3+6$ は，$(-7)+2+(-3)+6$ と加法だけの式に表すことができる。この式での -7，2，-3，6 を式の項という。また，2，6 を正の項，-7，-3 を負の項という。

7 (1) $-2+6-1=6-2-1$
$=6-3$
$=3$

(4) $-3-(-9)-5=-3+9-5$
$=9-3-5$
$=9-8$
$=1$

加法と減法の混じった式では，正の項の和，負の項の和をそれぞれさきに求めてから計算することもできる。

(5) $13-24-(-5)=13-24+5$
$=13+5-24$
$=18-24$
$=-6$

8 (2) $-1+7-4+8=7+8-1-4$
$=15-5$
$=10$

(5) $-13+5-12-(-19)=-13+5-12+19$
$=5+19-13-12$
$=24-25$
$=-1$

p.20〜p.21 ▶ 確認問題

1 (1) $+5$　(2) -7　(3) $+2$
(4) 0　(5) -6　(6) -3
(7) $+0.9$　(8) $+0.6$　(9) -4
(10) $-\frac{5}{6}$　(11) $-\frac{1}{4}$　(12) $+\frac{5}{18}$

2 (1) -7　(2) $+3$　(3) $+4$
(4) -2.5　(5) -3.4　(6) $+0.9$
(7) $+\frac{2}{3}$　(8) $+\frac{17}{20}$　(9) $-\frac{7}{24}$

3 (1) -5　(2) 3　(3) -4
(4) -14　(5) 8　(6) 7

4 (1) 式の項…-9，12，-6，8
正の項…12，8　負の項…-9，-6
(2) 式の項…1.2，-0.5，-0.9，0.7
正の項…1.2，0.7　負の項…-0.5，-0.9

5 (1) 4　(2) -8　(3) -23
(4) -10

6 (1) -3　(2) 5　(3) -7
(4) -2　(5) -2　(6) 0

解説

1 (3) $(-4)+(+6)=+(6-4)=+2$
(6) $0+(-3)=-3$
(9) $(-2.5)+(-1.5)=-(2.5+1.5)=-4$
(12) $\left(+\frac{7}{9}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)=\left(+\frac{14}{18}\right)+\left(-\frac{9}{18}\right)$
$=+\left(\frac{14}{18}-\frac{9}{18}\right)=+\frac{5}{18}$

2 (1) $(-3)-(+4)=(-3)+(-4)$
$=-(3+4)$
$=-7$

(3) $(-5)-(-9)=(-5)+(+9)$
$=+(9-5)$
$=+4$

(9) $\left(-\frac{5}{8}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)=\left(-\frac{15}{24}\right)+\left(+\frac{8}{24}\right)$

$=-\left(\frac{15}{24}-\frac{8}{24}\right)$

$=-\frac{7}{24}$

3 (1) $4+(-9)=4-9=-5$

(3) $-7-(-3)=-7+3=-4$

4 (2) 加法だけの式で表すと，

$1.2+(-0.5)+(-0.9)+0.7$

5 (2) $18-35+9=18+9-35$

$=27-35$

$=-8$

(4) $-36+19-(-7)=-36+19+7$

$=-36+26$

$=-10$

6 (1) $-6-5-(-2)+6=-6-5+2+6$

$=-11+8$

$=-3$

(3) $(-7)-12-(-15)-3=-7-12+15-3$

$=-7-12-3+15$

$=-22+15$

$=-7$

別解 $(-7)-12-(-15)-3=-7-12+15-3$

$=-7-12-3+15$

$=-7\underline{-15+15}$

$=-7$

(6) $16-17-18-(-19)=16-17-18+19$

$=16+19-17-18$

$=35-35$

$=0$

別解 前の2数と後ろの2数をさきに計算して求めることもできる。

$16-17-18-(-19)=(16-17)+(-18+19)$

$=-1+1=0$

3 正の数・負の数の乗法，除法

p.22〜p.27

1	(1) 35	(2) 24	(3) 72
	(4) -16	(5) -21	(6) -18
	(7) -60	(8) -32	(9) -63
	(10) 6	(11) 98	(12) 80
	(13) 0	(14) 0	(15) 100
2	(1) 2	(2) -7	(3) -9
	(4) 16	(5) $-\frac{1}{4}$	(6) $-\frac{2}{3}$
	(7) $-\frac{3}{5}$	(8) $-\frac{2}{9}$	(9) $\frac{9}{2}$
	(10) -0.8	(11) -0.7	(12) 8
	(13) -5	(14) 0	
3	(1) $\frac{3}{2}$	(2) $\frac{5}{7}$	(3) $-\frac{1}{4}$
	(4) $\frac{1}{2}$	(5) -3	(6) 10
4	(1) $-\frac{2}{15}$	(2) $\frac{1}{8}$	(3) $-\frac{28}{33}$
	(4) $-\frac{1}{35}$	(5) $-\frac{13}{17}$	(6) $\frac{6}{5}$
5	(1) 700	(2) -630	(3) -7000
6	(1) △	(2) ○	(3) ○
	(4) △	(5) △	(6) ○
7	(1) 80	(2) -36	(3) $-\frac{6}{5}$
	(4) 9	(5) -3	(6) -1
	(7) $\frac{1}{2}$	(8) -1	
8	(1) 3^5	(2) $(-5)^4$	(3) $7^2\times(-2)^3$
9	(1) 216	(2) -64	(3) 64
	(4) -0.01		
10	(1) -24	(2) -675	(3) -392
	(4) 4	(5) $-\frac{9}{16}$	(6) $-\frac{5}{4}$
11	(1) 10	(2) 4	(3) -4
	(4) 40	(5) -12	(6) -8
12	(1) -3	(2) 2	(3) 12
13	(1) -14	(2) -5	(3) -11
14	(1) 3400	(2) -360	(3) -1300

解説

1 (4) $(-4)\times4=-(4\times4)=-16$

(7) $12\times(-5)=-(12\times5)=-60$

(10) $(-3)\times(-2)=+(3\times2)=6$

(13) $0\times(-4)=0$ ← 0にどんな数をかけても0

(14) $(-13)\times0=0$ ← どんな数に0をかけても0

2 (2) $(-21)\div 3=-(21\div 3)=-7$

(4) $(-48)\div(-3)=+(48\div 3)=16$

(6) $(-8)\div 12=-(8\div 12)=-\dfrac{2}{3}$

(8) $(-14)\div 63=-(14\div 63)=-\dfrac{2}{9}$

(12) $(-4.8)\div(-0.6)=+(4.8\div 0.6)=8$

(14) $0\div(-15)=0$ ← 0をどんな数でわっても0

3 (1) $\dfrac{2}{3}\times\dfrac{3}{2}=1$ だから，$\dfrac{2}{3}$ の逆数は $\dfrac{3}{2}$

(3) $(-4)\times\left(-\dfrac{1}{4}\right)=1$ だから，-4 の逆数は $-\dfrac{1}{4}$

(6) $0.1=\dfrac{1}{10}$

$\dfrac{1}{10}\times 10=1$ だから，0.1 の逆数は 10

4 (1) $\dfrac{3}{10}\times\left(-\dfrac{4}{9}\right)=-\left(\dfrac{3}{10}\times\dfrac{4}{9}\right)=-\dfrac{2}{15}$

(4) $\left(-\dfrac{4}{7}\right)\div 20=-\left(\dfrac{4}{7}\times\dfrac{1}{20}\right)=-\dfrac{1}{35}$

わる数の逆数をかける。

(6) $\left(-\dfrac{4}{15}\right)\div\left(-\dfrac{2}{9}\right)=+\left(\dfrac{4}{15}\times\dfrac{9}{2}\right)=\dfrac{6}{5}$

5 (1) $(-25)\times 7\times(-4)=(-25)\times(-4)\times 7$

$=\{(-25)\times(-4)\}\times 7$

$=\{+(25\times 4)\}\times 7$

$=100\times 7=700$

乗法の交換法則，結合法則を使ってくふうして計算する。

(2) $2\times(-9)\times 35=(-9)\times 2\times 35$

$=(-9)\times(2\times 35)$

$=(-9)\times 70$

$=-630$

(3) $(-7)\times(-8)\times(-125)=(-7)\times\{(-8)\times(-125)\}$

$=(-7)\times\{+(8\times 125)\}$

$=(-7)\times 1000$

$=-7000$

6 (4) $3\times(-4)\times(-5)\times(-6)$ は負の符号の個数が 3 個で奇数個なので，計算結果は負の数。

(6) $-3\times(-4)\times(-5)\times(-6)$ は負の符号の個数が 4 個で偶数個なので，計算結果は正の数。

7 (1) $(-8)\times 5\times(-2)=+(8\times 5\times 2)=80$

(3) $\left(-\dfrac{1}{6}\right)\times\left(-\dfrac{4}{5}\right)\times(-9)=-\left(\dfrac{1}{6}\times\dfrac{4}{5}\times 9\right)$

$=-\dfrac{6}{5}$

(4) $(-3)\times 18\div(-6)=(-3)\times 18\times\left(-\dfrac{1}{6}\right)$

$=+\left(3\times 18\times\dfrac{1}{6}\right)$

$=9$

(5) $(-48)\div(-8)\div(-2)=(-48)\times\left(-\dfrac{1}{8}\right)\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)$

$=-\left(48\times\dfrac{1}{8}\times\dfrac{1}{2}\right)$

$=-3$

(7) $\dfrac{1}{5}\div\left(-\dfrac{5}{13}\right)\times\left(-\dfrac{25}{26}\right)=\dfrac{1}{5}\times\left(-\dfrac{13}{5}\right)\times\left(-\dfrac{25}{26}\right)$

$=+\left(\dfrac{1}{5}\times\dfrac{13}{5}\times\dfrac{25}{26}\right)$

$=\dfrac{1}{2}$

8 (3) 7 を 2 個，(-2) を 3 個かけあわせるので，

$7^2\times(-2)^3$

9 (1) $6^3=6\times 6\times 6=216$

(2) $-8^2=-(8\times 8)=-64$

(3) $(-8)^2=(-8)\times(-8)=64$

(4) $-0.1^2=-(0.1\times 0.1)=-0.01$

10 (1) $(-2)^2\times(-6)=(-2)\times(-2)\times(-6)=-24$

(2) $-3^3=-(3\times 3\times 3)=-27$

$(-5)^2=(-5)\times(-5)=25$

よって，$-3^3\times(-5)^2=-27\times 25=-675$

(3) $(-7)^2\times(-2^3)=49\times(-8)=-392$

(5) $(-3^2)\div(-2)^4=(-9)\div 16=-\dfrac{9}{16}$

11 (1) $4-(-3)\times 2=4-(-6)$

$=4+6=10$

(4) $30-20\div(-2)=30-(-10)$

$=30+10=40$

(5) $2\times(-4)-8\div 2=-8-4$

$=-12$

(6) $40\div 2^2-2\times(-3)^2=40\div 4-2\times 9$

$=10-18$

$=-8$

指数の計算をさきにし，乗法・除法，減法の順に計算する。

12 (1) $(9-12)\div 3-2=(-3)\div 3-2$

$=-1-2=-3$

(2) $\{-2-2\times(-3)\}\div 2=(-2+6)\div 2$

$=4\div 2=2$

(3) $4-\{(-2^2)-2^3+4\}=4-(-4-8+4)$

$=4-(-12+4)$

$=4+8=12$

13 (1) $\left(\dfrac{1}{2}+3\right)\times(-4)=\dfrac{1}{2}\times(-4)+3\times(-4)$

$=-2-12$

$=-14$

(2) $(-12)\times\left(-\dfrac{1}{3}+\dfrac{3}{4}\right)=(-12)\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)+(-12)\times\dfrac{3}{4}$

$=4-9$

$=-5$

(3) $\left(\dfrac{4}{3}+\dfrac{8}{5}\right)\times\left(-\dfrac{15}{4}\right)=\dfrac{4}{3}\times\left(-\dfrac{15}{4}\right)+\dfrac{8}{5}\times\left(-\dfrac{15}{4}\right)$

$=(-5)+(-6)=-11$

14 (1) $34\times82+34\times18=34\times(82+18)$
$=34\times100$
$=3400$

(3) $26\times(-17)+(-33)\times26=26\times\{(-17)+(-33)\}$
$=26\times(-50)$
$=-1300$

p.28〜p.29 ▶ 確認問題

1	(1) -36	(2) -45	(3) 96
	(4) -70	(5) 18	(6) -48
2	(1) -6	(2) $\frac{8}{9}$	(3) -5
3	(1) $\frac{10}{9}$	(2) $-\frac{6}{5}$	(3) $-\frac{1}{7}$
	(4) $-\frac{10}{19}$		
4	(1) $-\frac{1}{6}$	(2) $-\frac{8}{15}$	(3) $\frac{2}{3}$
5	(1) 270	(2) -4000	(3) 180
6	(1) 260	(2) -2	(3) $\frac{8}{7}$
7	(1) 4^5	(2) $(-9)^4$	(3) $2^2\times(-3)^3$
8	(1) 125	(2) -36	(3) 49 (4) -0.001
9	(1) 32	(2) $-\frac{25}{49}$	(3) $\frac{27}{16}$
10	(1) -12	(2) 21	(3) 14
11	(1) -8	(2) 2	(3) -4
12	(1) -22	(2) 4	(3) 11
13	(1) 130	(2) -180	(3) 450

解　説

1 (1) $(-6)\times6=-(6\times6)=-36$

(3) $(-8)\times(-12)=+(8\times12)=96$

(4) $5\times(-14)=-(5\times14)=-70$

(5) $(-2)\times(-9)=+(2\times9)=18$

(6) $(-3)\times16=-(3\times16)=-48$

2 (1) $(-42)\div7=-(42\div7)=-6$

(2) $(-56)\div(-63)=+(56\div63)=\frac{8}{9}$

(3) $7.5\div(-1.5)=-(7.5\div1.5)=-5$

3 (2) $\left(-\frac{5}{6}\right)\times\left(-\frac{6}{5}\right)=1$ だから，$-\frac{5}{6}$ の逆数は $-\frac{6}{5}$

(4) $-1.9=-\frac{19}{10}$，$\left(-\frac{19}{10}\right)\times\left(-\frac{10}{19}\right)=1$ だから，

$-\frac{19}{10}$ の逆数は $-\frac{10}{19}$

4 (2) $\left(-\frac{4}{9}\right)\div\frac{5}{6}=\left(-\frac{4}{9}\right)\times\frac{6}{5}=-\left(\frac{4}{9}\times\frac{6}{5}\right)=-\frac{8}{15}$

(3) $\left(-\frac{3}{5}\right)\div\left(-\frac{9}{10}\right)=\left(-\frac{3}{5}\right)\times\left(-\frac{10}{9}\right)$
$=+\left(\frac{3}{5}\times\frac{10}{9}\right)=\frac{2}{3}$

5 (1) $(-15)\times9\times(-2)=(-15)\times(-2)\times9$
$=\{+(15\times2)\}\times9$
$=30\times9=270$

(2) $125\times(-4)\times8=125\times8\times(-4)$
$=1000\times(-4)$
$=-(1000\times4)=-4000$

6 (1) $(-5)\times13\times(-4)=+(5\times13\times4)=260$

(2) $(-54)\div(-9)\div(-3)=(-54)\times\left(-\frac{1}{9}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)$
$=-\left(54\times\frac{1}{9}\times\frac{1}{3}\right)$
$=-2$

7 (3) $2\times2\times\underline{(-3)\times(-3)\times(-3)}=2^2\times\underline{(-3)^3}$

8 (2) $-6^2=-(6\times6)=-36$

(4) $(-0.1)^3=(-0.1)\times(-0.1)\times(-0.1)$
$=-(0.1\times0.1\times0.1)=-0.001$

9 (2) $(-5^2)\div(-7)^2=(-25)\div49=-\frac{25}{49}$

(3) $(-3)^3\div(-2^4)=(-27)\div(-16)=\frac{27}{16}$

10 (2) $9+(-6)\times(-2)=9+12=21$

(3) $3\times4-(-18)\div3^2=3\times4-(-18)\div9$
$=12+2=14$

11 (2) $6-\{8\times(-2-5)\}\div(-14)$
$=6-\{8\times(-7)\}\div(-14)$
$=6-(-56)\div(-14)$
$=6-4=2$

(3) $(-2)^2-(3^2-1)$
$=4-(9-1)$
$=4-8$
$=-4$

12 (1) $(-10)\times\left(3-\frac{4}{5}\right)=(-10)\times3-(-10)\times\frac{4}{5}$
$=-30-(-8)$
$=-30+8=-22$

(3) $\left(\frac{3}{2}+\frac{6}{7}\right)\times\frac{14}{3}=\frac{3}{2}\times\frac{14}{3}+\frac{6}{7}\times\frac{14}{3}$
$=7+4=11$

13 (1) $13\times55-13\times45=13\times(55-45)$
$=13\times10=130$

(2) $7.3\times(-18)+2.7\times(-18)=(7.3+2.7)\times(-18)$
$=10\times(-18)$
$=-180$

(3) $(-9)\times(-75)-(-25)\times(-9)$
$=\{(-75)-(-25)\}\times(-9)$
$=(-50)\times(-9)=450$

4 数の世界のひろがり / 正の数・負の数の利用

p.30〜p.33

1 (1) A…0.8, $-\frac{2}{9}$, $\frac{6}{7}$　B…0, −9, −6
C…19, 25, 33
(2) イ, エ
2 イ, エ
3 ア, イ, ウ, オ
4 17, 23, 29, 31
5 (1) 2×3^2　(2) 2^5　(3) $3^2\times5$
(4) $2^4\times5$　(5) $2\times3\times5^2$
(6) $2^3\times3\times7$　(7) $2^2\times3^2\times7$
(8) $2^3\times5\times7$　(9) $2^2\times3^4$
6 6の倍数…イ, エ, オ　15の倍数…ア, エ
7 2をかける
8 (1) 40回
(2)

	月	火	水	木	金
水曜日との差(回)	−5	−4	0	+2	+7

(3)

	月	火	水	木	金
仮平均との差(回)	−7	−3	−1	0	+1

48回
9 (1) 90点　(2) 11点　(3) 83点
10 生産数の平均…1504個　総生産数…10528個

解説

1 (1) Cの自然数から決めていくとわかりやすい。
C…正の整数なので, 19, 25, 33
B…0と負の整数がBにあてはまるので, 0, −9, −6
A…CとBで選ばなかった, 残りの数を選ぶ。
0.8, $-\frac{2}{9}$, $\frac{6}{7}$

(2) ア　3+5=8のように, 自然数どうしの和はかならず自然数のCにあてはまるので, 正しくない。
イ　−3−(−5)=+2はCに, −5−(−3)=−2はBにあてはまり, Aになることはないので, 正しい。
ウ　$\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}=1$はCにあてはまるので, 正しくない。
エ　3÷2=1.5はAに, 4÷2=2はCにあてはまる。したがって, Aにあてはまる場合もあるが, Cにあてはまることもあるので正しい。

2 イは, 2−3=−1で, 自然数にならないこともある。
エは, $2\div3=\frac{2}{3}$で分数なので, 自然数にならない。

3 実際に数字をあてはめて考える。
エ　商が整数になる場合とならない場合があるので, つねに成り立つとはいえない。

例 $(-4)\div 2=-2$　　$(-2)\div 4=-\frac{1}{2}$

4 12，21，25，33 は，それぞれ 1 とその数のほかにも約数があるので，素数ではない。

5 (1)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 18 \\ 3 & 9 \\ & 3 \end{array}$$
$18=2\times 3^2$

(2)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 32 \\ 2 & 16 \\ 2 & 8 \\ 2 & 4 \\ & 2 \end{array}$$
$32=2^5$

(3)
$$\begin{array}{r|l} 3 & 45 \\ 3 & 15 \\ & 5 \end{array}$$
$45=3^2\times 5$

(5)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 150 \\ 3 & 75 \\ 5 & 25 \\ & 5 \end{array}$$
$150=2\times 3\times 5^2$

(6)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 168 \\ 2 & 84 \\ 2 & 42 \\ 3 & 21 \\ & 7 \end{array}$$
$168=2^3\times 3\times 7$

(7)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 252 \\ 2 & 126 \\ 3 & 63 \\ 3 & 21 \\ & 7 \end{array}$$
$252=2^2\times 3^2\times 7$

(9)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 324 \\ 2 & 162 \\ 3 & 81 \\ 3 & 27 \\ 3 & 9 \\ & 3 \end{array}$$
$324=2^2\times 3^4$

6 素数の積の中に，$6=\underline{2\times 3}$，$15=\underline{3\times 5}$ の積をふくむものを見つける。エ　$2\times 3\times 5$ は，2×3 と 3×5 をふくむので，6 の倍数であり，15 の倍数でもある。

7 105 を素因数分解すると，$3\times 5\times 7$ であるから，105 に 2 をかけると，$105\times 2=\underline{2\times 3}\times 5\times 7$ で，6 の倍数になる。

8 (1) $(35+36+40+42+47)\div 5=40$(回)

(2) 水曜日と跳んだ回数との差を求める。
月…$35-40=-5$，火…$36-40=-4$，
木…$42-40=+2$，金…$47-40=+7$

(3) 仮平均と跳んだ回数との差の平均を求めて，跳んだ回数の平均を求めることができる。
$50+\{(-7)+(-3)+(-1)+0+1\}\div 5$
$=50+(-10)\div 5=50-2=48$(回)

9 (1) A の得点は，D の得点より 8 点高いから，
$82+8=90$(点)

(2) $\underline{+6-(-5)}=11$ 点
$(82+6)-(82-5)$

(3) $82+\{8+6+(-5)+0+(-4)\}\div 5=82+5\div 5$
$=82+1=83$(点)

10 生産数の平均は，
$1500+\{37+(-28)+(-12)+55+(-43)+0+19\}\div 7$
$=1500+28\div 7=1500+4=1504$(個)
7 日間の総生産数は，$1504\times 7=10528$(個)

p.34〜p.35　▶ 確認問題

1 ㋐ 0.3，$-\frac{4}{7}$，$\frac{3}{8}$，-0.8
㋑ 0，-18，-1，-22
㋒ 9，2，4，15

2 ア，ウ

3 イ，エ

4 2，3，5，7，11，13，17，19

5 (1) 2^2　(2) 2×3　(3) $2^2\times 3$
(4) $2^3\times 5$　(5) $2^3\times 7$　(6) $2^3\times 3\times 5$
(7) $2^2\times 7^2$　(8) $3^2\times 5^2$　(9) $3^2\times 5\times 11$

6 9 の倍数…イ，エ，カ　　14 の倍数…オ，カ

7 (1) 6 をかける　　(2) 6 でわる

8 (1) 35.4cm
(2)

	A	B	C	D	E
記録(cm)	37	35	42	29	34
基準との差(cm)	+2	0	+7	−6	−1

(35cm より)0.4cm 高い

9 (1) 9cm 高い　　(2) 151.4cm

解　説

1 ㋒…正の整数である。数直線で 0 より右側にある整数で，0 はふくまないから，9，2，4，15
㋑…0 と負の整数なので，0，-18，-1，-22
㋐…㋒と㋑で選ばなかった，残りの数を選ぶ。
0.3，$-\frac{4}{7}$，$\frac{3}{8}$，-0.8

2 イは，$2-5=-3$ のように，計算の結果が負の数になる場合もあり，エは，$1\div 5=0.2$ や $2\div 9=\frac{2}{9}$ になる場合もあるから，イとエは，計算の結果がいつでも自然数であるとは限らない。

3 アは，自然数−自然数＝負の整数になる場合がある。
ウは，整数÷整数＝小数や分数になる場合がある。

5 (1)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 4 \\ & 2 \end{array}$$
$4=2^2$

(2)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 6 \\ & 3 \end{array}$$
$6=2\times 3$

(3)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 12 \\ 2 & 6 \\ & 3 \end{array}$$
$12=2^2\times 3$

(4)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 40 \\ 2 & 20 \\ 2 & 10 \\ & 5 \end{array}$$
$40=2^3\times 5$

(5)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 56 \\ 2 & 28 \\ 2 & 14 \\ & 7 \end{array}$$
$56=2^3\times 7$

(6)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 120 \\ 2 & 60 \\ 2 & 30 \\ 3 & 15 \\ & 5 \end{array}$$
$120=2^3\times 3\times 5$

(7) 2)196
2) 98
7) 49
7

$196=2^2\times7^2$

(8) 3)225
3) 75
5) 25
5

$225=3^2\times5^2$

(9) 3)495
3)165
5) 55
11

$495=3^2\times5\times11$

6 素数の積の中に $9=\underline{3^2}=\underline{3\times3}$，$14=\underline{2\times7}$ の積をふくむものを見つける。

イ　$2\times\underline{3^2}\times5$

エ　$2^2\times3^3\times13=2^2\times\underline{3\times3}\times3\times13$

オ　$2^3\times3\times7=2\times2\times3\times\underline{2\times7}$

カ　$2\times3^2\times5\times7=\underline{3^2}\times5\times\underline{2\times7}$

7 (1) 175 を素因数分解すると，$175=5^2\times7$ だから，6 の倍数にするには，175 に 6 をかける。

(2) 216 を素因数分解すると，$216=2^3\times3^3$ で，ある数の 2 乗にするには，指数が偶数であればよい。
よって，$2^3\times3^3$ を (2×3) でわると，
$2\times2\times2\times3\times3\times3\div(2\times3)=2\times2\times3\times3$
$=(2\times3)\times(2\times3)=6\times6=6^2$ → 6 の 2 乗になる。

8 (1) $(37+35+42+29+34)\div5=177\div5$
$=35.4$(cm)

(2) 基準との差の平均は，
$\{2+0+7+(-6)+(-1)\}\div5=2\div5=0.4$(cm)
であり，これは，5 人の垂直跳びの平均が，基準の 35cm より 0.4cm 高いことを示している。

9 (1) $(+7)-(-2)=9$(cm)

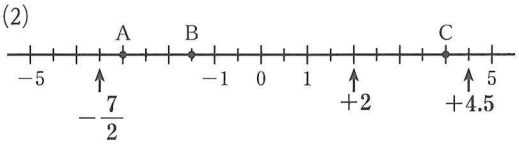
(2) $150+\{7+(-1)+(-2)+0+3\}\div5$
$=150+7\div5=151.4$(cm)

絶対落とせない! 必答 ✓ 問題

p.36〜p.39

1 (1) ㋐ 負の数　㋑ 正の数　㋒ 自然数
(2) ㋓ 絶対値　㋔ $\frac{2}{3}$
(3) ㋕ ＜
(4) ㋖ 項　㋗ 負の項
(5) ㋘ 逆数　㋙ $-\frac{5}{3}$
(6) ㋚ 2 乗　㋛ 3 乗　㋜ 指数
(7) ㋝ 素数
(8) ㋞ 素因数分解
㋟ 12

2 (1) A…−3　B…−1.5　C…+4
(2)



3 (1) −200　(2) −3　(3) 多い

4 (1) −7　(2) −7，0，+4　(3) +4
(4) −7，−4.7，$-\frac{7}{4}$，0，+0.7，+4

5 (1) $+8>-11$　(2) $-9<0<+6$
(3) $-0.1>-\frac{1}{5}$

6 (1) −4　(2) 20　(3) −32
(4) −5.5　(5) −4.8　(6) 4.7
(7) $-\frac{19}{15}$　(8) $\frac{1}{14}$　(9) $-\frac{11}{15}$

7 (1) $(-4)+3+5+(-7)$
(2) 正の項…3，5　負の項…−4，−7

8 (1) 2　(2) −19　(3) −8
(4) −6　(5) −4　(6) 2

9 (1) 91　(2) −4.08　(3) $-\frac{5}{6}$
(4) 0　(5) −2.4　(6) $-\frac{1}{9}$

10 (1) $-\frac{5}{6}$　(2) $\frac{7}{9}$　(3) 40
(4) −1.8 $\left[-\frac{9}{5}\right]$　(5) $-\frac{1}{2}$　(6) $\frac{2}{3}$

11 (1) −27　(2) −2　(3) 6
(4) 14　(5) 28　(6) $\frac{1}{16}$

12 (1) $\left(-\frac{3}{4}+\frac{4}{5}\right)\times(-60)$
$=\left(-\frac{3}{4}\right)\times(-60)+\frac{4}{5}\times(-60)$
$=45-48$

$=-3$

(2) $-17\times3.14-13\times3.14$

$=(-17-13)\times3.14$

$=(-30)\times3.14$

$=-94.2$

13 ア，ウ

14 6の倍数…ア，ウ，オ，カ

18の倍数…ア，ウ

15 (1) 67点　　(2) 86点

解　説

2 (2) $-\frac{7}{2}=-3.5$ だから，-4 と -3 のまん中の数になる。

3 (1) 利益を正の数で表すから，損失は負の数で表される。

(2) 何分後を正の数で表すから，何分前は負の数で表される。

(3) 「7個少ない」ことと等しいのは，「-7 個多い」ことである。

4 $-\frac{7}{4}=-1.75$ だから，$-\frac{7}{4}$ は -1 と -2 の間にある数になる。

5 (2) 3つ以上の数の大小関係は，大きさの順に並べなおして，同じ向きの不等号で表す。

負の数 $<0<$ 正の数であるから，$-9<0<+6$

(3) 負の数どうしの大小は，絶対値が大きいほど小さい数になる。

$-\frac{1}{5}=-0.2$ より，$-0.1>-\frac{1}{5}$

6 (1) $8+(-12)=-(12-8)$

$=-4$

(2) $(+6)-(-14)=(+6)+(+14)$

$=+(6+14)$

$=20$

(3) $-15-17=-(15+17)=-32$

(4) $(-2.3)+(-3.2)=-(2.3+3.2)=-5.5$

(5) $-5.2-(-0.4)=-5.2+(+0.4)$

$=-(5.2-0.4)$

$=-4.8$

(6) $0-(-4.7)=0+(+4.7)=4.7$

(7) $\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{3}{5}\right)=-\left(\frac{2}{3}+\frac{3}{5}\right)$

$=-\left(\frac{10}{15}+\frac{9}{15}\right)$

$=-\frac{19}{15}$

(8) $-\frac{1}{2}-\left(-\frac{4}{7}\right)=-\frac{1}{2}+\left(+\frac{4}{7}\right)$

$=+\left(\frac{4}{7}-\frac{1}{2}\right)$

$=+\left(\frac{8}{14}-\frac{7}{14}\right)$

$=\frac{1}{14}$

(9) $-\frac{2}{5}-\frac{1}{3}=-\left(\frac{2}{5}+\frac{1}{3}\right)$

$=-\left(\frac{6}{15}+\frac{5}{15}\right)$

$=-\frac{11}{15}$

8 (1) $-3-5+10=10-3-5$

$=10-8$

$=2$

(2) $-7+(-3)-9=-7-3-9=-19$

(3) $-7-(-3)+(-4)=3-7-4$

$=3-11$

$=-8$

(4) $-10-7-1+12=12-10-7-1$

$=12-18$

$=-6$

(5) $9-8-(-5)+(-10)=9-8+5-10$

$=9+5-8-10$

$=14-18$

$=-4$

(6) $-15+9-(-10)-2=9+10-15-2$

$=19-17$

$=2$

9 (2) $1.2\times(-3.4)=-(1.2\times3.4)=-4.08$

(3) $\left(-\frac{3}{8}\right)\times\frac{20}{9}=-\left(\frac{3}{8}\times\frac{20}{9}\right)=-\frac{5}{6}$

(5) $(-7.2)\div3=-(7.2\div3)=-2.4$

(6) $\frac{7}{3}\div(-21)=-\left(\frac{7}{3}\times\frac{1}{21}\right)=-\frac{1}{9}$

10 (3) $56\div(-14)\times(-10)$

$=56\times\left(-\frac{1}{14}\right)\times(-10)$

$=56\times\frac{1}{14}\times10$

$=40$

(4) $(-0.25)\times0.9\times8=0.9\times(-0.25)\times8$

$=0.9\times\{(-0.25)\times8\}$

$=0.9\times(-2)$

$=-1.8$

別解　分数にしてもよい。

$\left(-\frac{25}{100}\right)\times\frac{9}{10}\times8$

$=\left(-\frac{1}{4}\right)\times8\times\frac{9}{10}$

$=-\frac{9}{5}$

(5) $\frac{2}{15}\div\frac{4}{9}\times\left(-\frac{5}{3}\right)$

$=-\left(\frac{2}{15}\times\frac{9}{4}\times\frac{5}{3}\right)$

$=-\frac{1}{2}$

(6) $-\frac{2}{7}\div\left(-\frac{9}{7}\right)\times3$

$=+\left(\frac{2}{7}\times\frac{7}{9}\times3\right)$

$=\frac{2}{3}$

11 (2) $3\times(-2)+4=-6+4$

$=-2$

(3) $(-12)\div(-6)+2^2=2+4$

$=6$

(4) $(-9+2)\times(-2)=(-7)\times(-2)$

$=14$

(5) $(-2)^2\times3-(-4^2)=4\times3-(-16)$

$=12+16$

$=28$

(6) $3^2\div36\div(-2)^2=9\div36\div4$

$=9\times\frac{1}{36}\times\frac{1}{4}$

$=\frac{1}{16}$

12 (1) 分配法則 $(a+b)\times c=a\times c+b\times c$ を利用する。

(2) 分配法則 $a\times c+b\times c=(a+b)\times c$ を利用する。

13 イ…自然数×自然数の答えは自然数であるから，正しくない。

エ…$3-7=-4$ のように，自然数－自然数の答えはいつも自然数になるとは限らないので，正しくない。

14 素数の積の中に，$6=\underline{2\times3}$，$18=\underline{2\times3^2}$ をふくむものを見つければよい。

ア $2^2\times3^2\times7=\underline{2\times3}\times2\times3\times7=\underline{2\times3^2}\times2\times7$

ウ $2\times3^3\times5=\underline{2\times3}\times3^2\times5=\underline{2\times3^2}\times3\times5$

オ $\underline{2\times3}\times5^2$

カ $2^3\times3\times13=\underline{2\times3}\times2^2\times13$

15 (1) $83-16=67$(点)

(2) $(3+0-16-9+2)\div5=(-20)\div5=-4$(点)

$90-4=86$(点)

差がつく！活用問題

p.40〜p.41

1 まちがっている理由…

例 3つの数の大小を順に表していない。不等号が同じ向きになっていない。など

正しい大小関係…$-5<-3<2$

2 (1) -15　(2) -6

3 (1) もっとも大きい数…$a-b$

もっとも小さい数…$b-a$

(2) 3

4 (1) -32　(2) 正

5 (1) 例 $6\boxed{\div}6\boxed{+}6\boxed{\div}6=2$

(2) 例 $(6\boxed{\times}6\boxed{+}6)\boxed{\div}6=7$

6 (1) 3　(2) 42

7 (1) -3cm　(2) C

(3) 142cm

8 -3 と 5

9

−7	7	6	−4
4	−2	−1	1
0	2	3	−3
5	−5	−6	8

解説

2 (1) 絶対値が等しい正の数と負の数の和は0になることに目をつける。-6 から -1 までの和と1から6までの和を合わせると0になるから，-8 から6までの整数の和は，

$(-8)+(-7)+0=-(8+7)=-15$

(2) 絶対値が等しく，差が12である2つの整数は，$12\div2=6$ より，絶対値が6であり，一方が正の整数で他方が負の整数である。負の整数は正の整数より小さいから，小さい方の整数は -6 である。

3 (1) a と b を基準にして大小関係を考える。

$a+b$ は(正)+(負)なので，b より大きく，a より小さい。

$b<a+b<a$

$a-b$ は(正)−(負)=(正)+(正)なので，a より大きい。

$a<a-b$

$b-a$ は(負)−(正)=(負)+(負)なので，b より小さい。

$b-a<b$

よって，もっとも大きい数は，a より大きい

$a-b$

もっとも小さい数は，b より小さい

$b-a$

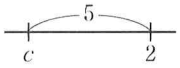
別解　具体的な数をあてはめて考えるとよい。

$a=5$，$b=-7$ とすると，$a+b=-2$，$a-b=12$，$b-a=-12$ となることがわかる。

(2)　アより，a は 2。

イより，「a は c より 5 大きい」

→「2 は c より 5 大きい」



→「c は 2 より 5 小さい」

よって，c は，$2-5=-3$

ウより，「b と c の和は 0 である」

→「b と -3 の和は 0 である」

→「b は -3 と絶対値が等しく符号が逆である」

よって，b は 3

別解　$a=2$ で，$a=c+5$ より，$2=c+5$，$c=-3$

b と c の和が 0 なので，$b+c=0$，$b+(-3)=0$，$b=0+3=3$

4　(1)　ある数を a とすると，$a\div(-8)=-0.5$ より，

$a=(-0.5)\times(-8)=4$

正しい計算をしたときの答えは，

$4\times(-8)=-32$

(2)　c は 3 乗すると負になるから，$c<0$

また，$b\times c>0$ より，$b<0$

さらに，$a\times b<0$ より，$a>0$

5　(1)　$6\boxed{\div}6=1$ より，$6\boxed{\div}6$ と $6\boxed{\div}6$ の和が 2 になることがわかる。

(2)　$(6\boxed{}6\boxed{}6)\boxed{}6=7$ で，3 番目の $\boxed{}$ に $+$，$-$，$\times$，$\div$ をあてはめてみると，(　　)の中の数は，それぞれ 1，13，$\frac{7}{6}$，42 になる。$(6\boxed{}6\boxed{}6)$ が 1，13，$\frac{7}{6}$ にはならないので，42 になる場合を考える。

$(6\boxed{\times}6\boxed{+}6)=42\rightarrow(6\boxed{\times}6\boxed{+}6)\boxed{\div}6=7$

6　(1)　168 を素因数分解すると，$168=2^3\times3\times7$

$9=3^2$ だから，168 に 3 をかけると 9 の倍数になる。

(2)　126 を素因数分解すると，$126=2\times3^2\times7$

よって，126 に $2\times7=14$ をかけると，その積は，ある自然数の 2 乗になる。

このとき，$126\times14=(2\times3^2\times7)\times(2\times7)$

$=2^2\times3^2\times7^2=(2\times3\times7)^2=42^2$

7　(1)　B は A よりも $+5$cm 高く跳び，C は B よりも -8cm 高く跳んだ。よって，C は A よりも $(+5)-8=-3$(cm) 高く跳んだことがわかる。

(2)　A の記録を基準にすると，B は $+5$，C は(1)より -3，D は $(-3)+9=+6$，E は $(+6)-4=+2$ と表せるので，もっとも記録が低かったのは C。

A を基準にすると，次の表のようになる。

	A	B	C	D	E
前の人との違い(cm)	—	$+5$	-8	$+9$	-4
A との違い(cm)	0	$+5$	-3	$+6$	$+2$

(3)　A との違いを使った平均は，

$(0+5-3+6+2)\div5=+2$

A の記録は，$138-2=136$(cm)

したがって，D の記録は，$136+6=142$(cm)

8　2 つの整数の積が -15 になる 2 数の組は，

1 と -15，3 と -5，-1 と 15，-3 と 5

この 4 組の中で，2 数の和が 2 になるのは，-3 と 5 である。

9　斜めの 4 つの数の和は，

$(-7)+(-2)+3+8=2$

①…$2-(-7+6-4)=7$

②…$2-(6+3-6)=-1$

③…$2-(7-2-5)=2$

④…$2-(-5-6+8)=5$

⑤…$2-(-7+0+5)=4$

⑥…$2-(4-2-1)=1$

⑦…$2-(-4+1+8)=-3$

-7	①	6	-4
⑤	-2	②	⑥
0	③	3	⑦
④	-5	-6	8

定期テスト ▷ 得点UP問題 (1)

p.42〜p.43

1 (1) -0.3, -5　(2) $+4$, 7

2 (1) -2　(2) -5　(3) -450

3 (1) $-0.15<-0.1$　(2) $-\frac{1}{2}<-\frac{1}{3}<-\frac{1}{5}$

4 (1) -2, -1　(2) 0

5 (1) -5　(2) 4　(3) -1.1
(4) $-\frac{1}{12}$　(5) 2　(6) 0

6 7

7 (1) -3　(2) 8　(3) -0.6
(4) -12　(5) $-\frac{4}{7}$　(6) $-\frac{5}{2}$
(7) -27　(8) -2　(9) -24
(10) -12

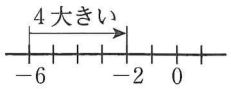
8 (1) ㋐ $\frac{7}{2}$　㋑ -5　(2) $(-5)^4$
(3) $(2,\ -2)$, $(1,\ -4)$, $(4,\ -1)$, $(-2,\ 2)$, $(-1,\ 4)$, $(-4,\ 1)$

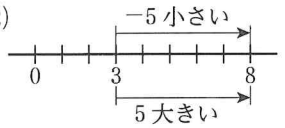
9 $\left(\frac{5}{6}-\frac{3}{4}\right)\times(-24)=\frac{5}{6}\times(-24)+\left(-\frac{3}{4}\right)\times(-24)$
$=-20+18$
$=-2$

解説

1 (2) 正の整数 1, 2, 3, ……を自然数という。
この中で正の整数は $+4$, 7

2 数直線を使って考えるとよい。

(1)


(2)


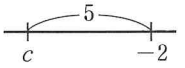
(2)は「3より5大きい数は8」を「3より−5小さい数」と言いかえることができる。

3 負の数では，絶対値が大きいほど小さい数になる。
(2) $\frac{1}{2}>\frac{1}{3}>\frac{1}{5}$ だから，$-\frac{1}{2}<-\frac{1}{3}<-\frac{1}{5}$

4 (2) $(-9)+(-8)+\cdots+0+\cdots+(+8)+(+9)=0$

5 (2) $(-2)-(-6)=(-2)+(+6)=+(6-2)=4$
(4) $\left(-\frac{1}{4}\right)-\left(-\frac{1}{6}\right)=\left(-\frac{1}{4}\right)+\left(+\frac{1}{6}\right)$
$=\frac{1}{6}-\frac{1}{4}=\frac{2}{12}-\frac{3}{12}=-\frac{1}{12}$
(5) $-3+8-9-(-6)=-3+8-9+6$
$=8+6-3-9$
$=14-12$
$=2$

6 「b が -2」で，「b は c より5大きい」から，
「-2 は c より5大きい」



→「c は -2 より5小さい」
よって，c は $-2-5=-7$
a と c は異なる整数で，絶対値が等しいから，a は7
別解　$b=c+5$，$b=-2$ のとき，$-2=c+5$ より，
$c=-7$
a と c は異なる数で，絶対値が等しいから，$a=7$

7 (2) $(-24)\div(-3)=+(24\div3)=8$
(4) $9\div\left(-\frac{3}{4}\right)=9\times\left(-\frac{4}{3}\right)=-\left(9\times\frac{4}{3}\right)=-12$
(6) $2+6\times\left(-\frac{3}{4}\right)=2-\left(6\times\frac{3}{4}\right)$
$=2-\frac{9}{2}$
$=\frac{4}{2}-\frac{9}{2}$
$=-\frac{5}{2}$
(8) $(-4)^2\div(-2^3)=16\div(-8)$
$=-(16\div8)=-2$
(10) $(5-29)\div(-4)-2\times3^2$
$=(-24)\div(-4)-2\times9$
$=24\div4-2\times9$
$=6-18$
$=-12$

8 (1) ㋐ $\frac{2}{7}\times\frac{7}{2}=1$ だから，$\frac{2}{7}$ の逆数は $\frac{7}{2}$
㋑ $-0.2=-\frac{1}{5}$　$\left(-\frac{1}{5}\right)\times(-5)=1$ だから，
-0.2 の逆数は -5
(2) 負の数の累乗の大小関係は，指数が偶数か奇数かに注目する。
$(-4)^5$ は，指数が奇数なので負の数。
$(-5)^4$ は，指数が偶数なので正の数。
よって，$(-4)^5<(-5)^4$
(3) 4を素因数分解すると $4=2^2$
また，2つの数の積が負のとき，どちらか一方は負の数なので，2つの整数の組み合わせは，$(2,\ -2)$, $(1,\ -4)$, $(4,\ -1)$, $(-2,\ 2)$, $(-1,\ 4)$, $(-4,\ 1)$ の6つ。

定期テスト 得点UP問題 (2)

p.44〜p.45

1 ア，ウ

2 (1) 2×7^2　(2) $2^3\times3^2\times5$

3 (1) ア，エ　(2) 6
(3) 15

4 (1) 15点　(2) 80点

5 (1) 150個　(2) 156個

6 (1) 3点　(2) 8点　(3) A，B，D

7 Sさん，Eさん

8 −6，2

9 右の表

0	1	−4
−5	−1	3
2	−3	−2

解説

1 自然数は正の整数。整数は負の数も含んでいる。自然数×整数の整数が負の数のとき，自然数×整数は負の整数。よって，イは正しくない。3−5＝−2のように自然数−自然数が負の数になることがあるので，エも正しくない。

2 (1)
2)98
7)49
7

(2)
2)360
2)180
2)90
3)45
3)15
5

3 (1) ア…3以上12以下の自然数のうち，素数は3，5，7，11で，この4個の素数の積は3×5×7×11だから，15の倍数である。
イ…24の約数のうち，2の倍数であるものは，2，4，6，8，12，24の6個ある。
ウ…素数と自然数の積は自然数である。
エ…$396=2^2\times3^2\times11$だから，396は6の倍数であり，33の倍数でもある。
(3) $315=3^2\times5\times7$，$480=2^5\times3\times5$，$600=2^3\times3\times5^2$であるから，この3つの数の最大公約数は，3×5＝15である。

4 (1) 6−(−9)＝15(点)
(2) 基準との差の平均は，
{6＋5＋(−16)＋(−9)＋4}÷5
＝{15＋(−25)}÷5＝(−10)÷5＝−2(点)
5人の得点の平均が78点だから，
(基準にした得点)＋(−2)＝78より，
(基準にした得点)＝78−(−2)＝80(点)

5 (1) 土曜日は，生産数と基準にした生産数との差が示されているので，基準にした生産数は，
139−(−11)＝150(個)
(2) 表の空欄をうめると，下のようになる。

	月	火	水	木	金	土
生産数(個)	127	158	162	178	172	139
基準との差(個)	−23	+8	+12	+28	+22	−11

6日間の生産数の平均は，
150＋{−23＋8＋12＋28＋22＋(−11)}÷6
＝150＋36÷6＝150＋6＝156(個)

6 (1) BはAより−3点，CはBより＋6点高いので，CはAよりも(−3)＋(＋6)＝＋3(点)高い。
(2) (1)と同様にして，Aの記録との差を考えると，下の表のようになる。

	A	B	C	D	E
前との差	—	−3	+6	−5	+7
Aとの差	0	−3	+3	−2	+5

最大値−最小値＝(＋5)−(−3)＝8(点)
(3) Aとの差の平均を求めると，
(0−3＋3−2＋5)÷5＝＋0.6
Aとの差が＋0.6より小さいA，B，Dが答えとなる。

7 Nさんの身長を基準として，表にまとめて考える。

	Nさん	Wさん	Sさん	Eさん
基準との差(cm)	—	−8	−12	−14

WさんはNさんより−8cm高い。SさんはNさんより−12cm高い。EさんはWさんより6cm低いので，EさんはNさんより−8−6＝14(cm)低い。
WさんとSさんの差は，−8−(−12)＝4(cm)
SさんとEさんの差は，−12−(−14)＝2(cm)
よって，身長の差がもっとも少ない2人はSさんとEさん。

8 2つの整数をa，bとすると，
$a+b=-4$，$a\times b=-12$
乗法の答えが負の数なのでaとbのどちらか一方が負の数になる。
$-12=-(2^2\times3)$なので，積が−12になる2つの整数a，bの組み合わせは，$(a,\ b)=(-1,\ 12)$，$(-2,\ 6)$，$(-3,\ 4)$，$(-4,\ 3)$，$(-6,\ 2)$，$(-12,\ 1)$
この中で，$a+b=-4$になるのは，$(-6,\ 2)$の組み合わせ。

9 使うのは，−5，−4，−3，−2，−1，0，1，2，3の9つの数。表には横に3行ある。横1行の3つの数の和は3行とも同じであるから，9つの数の和を3等分すれば，横1行の3つの数の和が求められる。
{(−5)＋(−4)＋(−3)＋(−2)＋(−1)＋0＋1＋2＋3}÷3
＝−3
縦，横，斜めの合計がそれぞれ−3になればよい。

5 文字を使った式

p.46〜p.49

1 (1) $3\div n$(L)　(2) $m\times7+3$(枚)

2 (1) $2\times a+3\times b$(g)　(2) $10\times a+b$

3 (1) $14x$　(2) $-1.8n$　(3) $-2xy$
(4) $2(a-b)$　(5) $-4(x-y)$

4 (1) x^2y　(2) $4x^2$　(3) $-b^3$

5 (1) $9\times x$　(2) $-2\times(m+n)$
(3) $7\times m\times m\times n$

6 (1) $-\dfrac{x}{5}$　$\left[-\dfrac{1}{5}x\right]$　(2) $\dfrac{b}{cd}$
(3) $\dfrac{m-n}{2}$　$\left[\dfrac{1}{2}(m-n)\right]$

7 (1) $-x\div4$　$[x\div(-4)]$　(2) $x\div3\div y$
(3) $(m-n)\div5$

8 (1) $-a+b$　(2) $7b+\dfrac{5}{a}$

9 (1) $6\times x\div y-8\times x\times y$
(2) $6\times m\times m+3\div8\div n$
(3) $5\times(a-b)-(c+2)\div4$

10 (1) $5000-140a$(円)　(2) $8x+6y$(円)

11 (1) $80x$(m)　(2) $\dfrac{a}{3}$(km/h)
(3) $\dfrac{900}{p}$(分)

12 (1) $\dfrac{1}{4}a$(人)　〔$0.25a$(人)〕
(2) $\dfrac{4}{5}b$(円)　〔$0.8b$(円)〕

13 (1) 数量…3年生の人数　単位…人
(2) 数量…正方形の周の長さ
単位…cm

14 (1) 17　(2) -6　(3) 50

15 (1) 12　(2) 3　(3) $-\dfrac{13}{3}$

解説

1 (2) (色紙の枚数)＝(配った枚数)＋(余った枚数)で，
配った枚数は，$m\times7$(枚)だから，
色紙の枚数は，$m\times7+3$(枚)

2 (1) 2gのおもりa個の重さ…$2\times a$(g)
3gのおもりb個の重さ…$3\times b$(g)
重さの合計は，$2\times a+3\times b$(g)
(2) 十の位の数がa，一の位の数がbである2けたの自然数は，10がa個と，1がb個の和になるから，
$10\times a+b$

3 (3) $y\times(-2)\times x=(-2)\times x\times y=-2xy$

4 (3) $b\times b\times(-1)\times b=(-1)\times b\times b\times b=-b^3$

5 (2) 省かれている記号×は，-2とかっこの間にあるから，$-2(m+n)=-2\times(m+n)$

6 (3) わり算を分数の形で表すとき，$m-n$全体を2でわっていることがわかるので，かっこをはずす。

$(m-n)\div2=\dfrac{m-n}{2}$ ← かっこをはずす。

別解　$(m-n)\div2=(m-n)\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{2}(m-n)$

この場合はかっこをはずせない。

9 (3) 分数の形からわり算にするとき，$c+2$全体を4でわっていることがわかるように，かっこをつける。

$5(a-b)-\dfrac{c+2}{4}=5\times(a-b)-(c+2)\div4$

かっこをつける。

11 (1) (道のり)＝(速さ)×(時間)だから，
$80\times x=80x$(m)
(2) (速さ)＝$\dfrac{(道のり)}{(時間)}$だから，$a\div3=\dfrac{a}{3}$(km/h)
(3) (時間)＝$\dfrac{(道のり)}{(速さ)}$だから，$900\div p=\dfrac{900}{p}$(分)

12 (1) $a\times\dfrac{25}{100}=a\times\dfrac{1}{4}=\dfrac{1}{4}a$(人)
別解　$a\times0.25=0.25a$(人)
(2) (割引き後の代金)＝(定価)×(1－割引きの割合)
だから，$b\times\left(1-\dfrac{2}{10}\right)=b\times\dfrac{8}{10}=\dfrac{4}{5}b$(円)
別解　$b\times(1-0.2)=b\times0.8=0.8b$(円)

13 (1) $1-\dfrac{a}{100}$は，全体から1年生と2年生の割合をひいているから，3年生の割合を表すので，
$400\left(1-\dfrac{a}{100}\right)$は，(生徒数)×(3年生の割合)となり，
3年生の人数を表す。よって，単位は，「人」になる。
(2) $4\times x=4x$より，辺の長さ4つ分を表す。

14 (1) $7-2x=7-2\times(-5)$
$=7+10$
$=17$

15 (3) $-\dfrac{1}{3}x+2y=-\dfrac{1}{3}\times1+2\times(-2)$
$=-\dfrac{1}{3}-4$
$=-\left(\dfrac{1}{3}+4\right)$
$=-\dfrac{13}{3}$

p.50〜p.51 ▶ 確認問題

1 (1) $a \div 7$(m)　(2) $x \times 7 + 120 \times y$(円)
(3) $50 - b \times 4$(cm)
(4) $100 \times m + 10 \times n + 2$

2 (1) $-20mn$　(2) $8abcd$
(3) $-x^3$　(4) x^2y^3
(5) $9(m+n)$　(6) $(a+b)(a-b)$

3 (1) $-5 \times x \times y$
(2) $8 \times a \times a \times b \times b \times b \times c$
(3) $4 \times m \times n + 3 \times m \times m$

4 (1) $-\dfrac{8}{a}$　(2) $\dfrac{xy}{z}$
(3) $\dfrac{prt}{4qs}$　(4) $4m - \dfrac{n}{3}$
(5) $\dfrac{x+y}{5} - 7z$　(6) $\dfrac{8-a}{b} - \dfrac{c}{d-4}$

5 (1) $y \times z \div 2 \div x$
(2) $(a+b) \div c$
(3) $2 \times m \times n - 6 \div (m+n)$

6 (1) $1000 - (6a + 2b)$(円)
(2) $20x$(分)　$\left[\dfrac{x}{3}\text{(時間)}\right]$
(3) $\dfrac{7}{10}y$(L)　〔$0.7y$(L)〕
(4) $3000\left(1 - \dfrac{m}{10}\right)$(円)　〔$3000 - 300m$(円)〕
(5) $12a$(cm)

7 (1) 例　家から郵便局を通り，公園へ行くまでの道のり
(2) 例　家から郵便局を通り，公園へ行くまでにかかった時間

8 (1) 25　(2) -10　(3) -4

9 (1) 0　(2) 7　(3) $-\dfrac{7}{6}$

解　説

1 (2) 1本 x 円のペン7本の代金…$x \times 7$(円)
1個120円の消しゴム y 個の代金…$120 \times y$(円)
代金の合計は，$x \times 7 + 120 \times y$(円)

(3) (残りの長さ)＝(もとの長さ)−(切り取った長さ)で，切り取った長さは $b \times 4$(cm)なので，残りの長さは，$50 - b \times 4$(cm)

(4) 百の位の数が m，十の位の数が n，一の位の数が2である3けたの自然数は，100が m 個，10が n 個，1が2個の和になるから，$100 \times m + 10 \times n + 2$

2 (3) $x \times (-1) \times x \times x = (-1) \times x \times x \times x = -x^3$

(4) $y \times y \times x \times x \times x \times y = x \times x \times y \times y \times y = x^2y^3$

(6) かっこと＋，−の符号は省略できないので，
$(a+b) \times (a-b) = (a+b)(a-b)$

3 (1) 記号×がはいるのは，-5 と x の間と，x と y の間の2か所ある。(−と5の間にははいらない。)
$-5xy = -5 \times x \times y$

(2) a^2 は a を2回かけあわせたもの，b^3 は b を3回かけあわせたものなので，
$8a^2b^3c = 8 \times a \times a \times b \times b \times b \times c$

(3) m^2 は m を2回かけあわせたものなので，
$4mn + 3m^2 = 4 \times m \times n + 3 \times m \times m$

4 (3) $p \div q \times r \div s \div 4 \times t = p \times \dfrac{1}{q} \times r \times \dfrac{1}{s} \times \dfrac{1}{4} \times t$
$= \dfrac{prt}{4qs}$

(5) わり算を分数の形で表すと，$x+y$ 全体を5でわっていることがわかるので，かっこをはずす。

かっこをはずす。
$(x+y) \div 5 - z \times 7 = \dfrac{x+y}{5} - 7z$

かっこをはずす。
(6) $(8-a) \div b - c \div (d-4) = \dfrac{8-a}{b} - \dfrac{c}{d-4}$

5 (1) $y \times z$ を2と x でわっているので，
$\dfrac{yz}{2x} = y \times z \div 2 \div x$

かっこをつける。
(2) $\dfrac{a+b}{c} = (a+b) \div c$

かっこをつける。
(3) $2mn - \dfrac{6}{m+n} = 2 \times m \times n - 6 \div (m+n)$

6 (1) 代金の合計は，$6a + 2b$(円)となる。
よって，おつりは，$1000 - (6a + 2b)$(円)

(2) $x$km $= 1000x$m で，(時間)$= \dfrac{\text{(道のり)}}{\text{(速さ)}}$ だから，
$\dfrac{1000x}{50} = 20x$(分)

別解　分速を時速になおすと，
$50 \times 60 = 3000$　3000m＝3km より，
分速50m＝時速3km となるから，かかった時間は，$\dfrac{x}{3}$(時間)

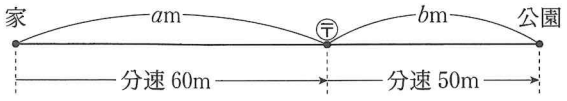
(3) (残りの量)＝(もとの量)×(1−飲んだ割合)
だから，$y \times \left(1 - \dfrac{30}{100}\right) = y \times \dfrac{70}{100} = \dfrac{7}{10}y$(L)

別解　$y \times (1 - 0.3) = y \times 0.7 = 0.7y$(L)

(4) m 割は $\dfrac{m}{10}$ と表すので，m 割引きは，$1 - \dfrac{m}{10}$

(5) 立方体の辺の数は，縦，横，高さにあたる辺がそれぞれ4本ずつあるから，$4\times3=12$(本)

7 (1) 家から郵便局までは am，郵便局から公園までは bm あるので，$a+b$(m)は，家から郵便局を通り，公園へ行くまでの道のりを表す。



(2) $(\text{時間})=\dfrac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}$ より，$\dfrac{a}{60}$ は家から郵便局までにかかった時間を表し，$\dfrac{b}{50}$ は郵便局から公園までにかかった時間を表す。

したがって，$\dfrac{a}{60}+\dfrac{b}{50}$(分)は，家から郵便局を通り，公園へ行くまでにかかった時間を表す。

8 (2) $\dfrac{20}{x}=20\div x=20\div(-2)=-(20\div2)=-10$

(3) $-x^2=-(-2)^2=-4$

9 $x=-3$，$y=-4$ のとき，

(1) $-4x+3y=-4\times(-3)+3\times(-4)$
$=12-12$
$=0$

(2) $\dfrac{1}{3}x-2y=\dfrac{1}{3}\times(-3)-2\times(-4)$
$=-1+8$
$=7$

(3) $-\dfrac{1}{2}x+\dfrac{2}{3}y=-\dfrac{1}{2}\times(-3)+\dfrac{2}{3}\times(-4)$
$=\dfrac{3}{2}-\dfrac{8}{3}$
$=\dfrac{9}{6}-\dfrac{16}{6}$
$=-\dfrac{7}{6}$

6 文字式の計算

p.52〜p.55

1 (1) 項…$-3x$，y
x の係数…-3，y の係数…1

(2) 項…$-\dfrac{3x}{2}$，$\dfrac{3y}{4}$，6
x の係数…$-\dfrac{3}{2}$，y の係数…$\dfrac{3}{4}$

2 イ，ウ，エ

3 (1) $-2a$　(2) $-2m-1$　(3) $-y+3$
(4) $-\dfrac{1}{2}m$　(5) $\dfrac{4}{21}a+6$　(6) $-\dfrac{7}{10}b+6$

4 (1) $6x-3$　(2) $-a+4$　(3) $5x-4$

5 (1) $2y-9$　(2) $-4x+8$　(3) $3n+2$

6 (1) 和…$5x-7$　差…$-x+9$
(2) 和…$-3y+2$　差…$-5y+4$

7 (1) $54x$　(2) $7x$　(3) $-27x$

8 (1) $-8x+14$　(2) $12x-3$
(3) $5x-1$　(4) $3x+5$
(5) $6x+9$　(6) $20x+12$

9 (1) $4x+10$　(2) $6a+9$
(3) $-14a+8$

10 (1) $14x+38$　(2) $-4a-23$
(3) $7x-18$　(4) $6x+3$
(5) $\dfrac{13}{6}x+14$　(6) $-x-13$
(7) $-\dfrac{7}{5}x-\dfrac{2}{3}$　(8) $13x-6$
(9) $3x+8$

解説

1 (1) $-3x+y=(-3)\times x+1\times y$ なので，
項は，$-3x$，y で，x の係数は -3，y の係数は 1

(2) $-\dfrac{3x}{2}+\dfrac{3y}{4}+6=\left(-\dfrac{3}{2}\right)\times x+\dfrac{3}{4}\times y+6$ なので，
項は，$-\dfrac{3x}{2}$，$\dfrac{3y}{4}$，6 で，
x の係数は $-\dfrac{3}{2}$，y の係数は $\dfrac{3}{4}$

2 ア…$-ab$ は，1つの項に a，b の2つの文字があるので，一次式ではない。
エ…文字が2種類あっても，1つの項に文字が1つなので一次式。

3 (3) $y-6-2y+9=y-2y-6+9=-y+3$

(4) $-2m+\dfrac{3}{2}m=\left(-\dfrac{4}{2}+\dfrac{3}{2}\right)m=-\dfrac{1}{2}m$

(5) $\frac{1}{3}a+6-\frac{1}{7}a=\frac{1}{3}a-\frac{1}{7}a+6$

$=\left(\frac{7}{21}-\frac{3}{21}\right)a+6$

$=\frac{4}{21}a+6$

(6) $-\frac{1}{2}b-5-\frac{1}{5}b+11=-\frac{1}{2}b-\frac{1}{5}b-5+11$

$=\left(-\frac{5}{10}-\frac{2}{10}\right)b-5+11$

$=-\frac{7}{10}b+6$

4 (2) $2a-(3a-4)=2a-3a+4$

$=-a+4$

かっこの前が－のときは，かっこをはずすときの符号に注意。

(3) $7x-3-(2x+1)=7x-3-2x-1$

$=7x-2x-3-1$

$=5x-4$

5 (2) $(-3x+6)-(x-2)=-3x+6-x+2$

$=-3x-x+6+2$

$=-4x+8$

(3) $(-4-5n)-(-6-8n)=-4-5n+6+8n$

$=-5n+8n-4+6$

$=3n+2$

6 (1) 差 $(2x+1)-(3x-8)=2x+1-3x+8$

$=-x+9$

(2) 差 $(-4y+3)-(y-1)=-4y+3-y+1$

$=-5y+4$

7 (3) $18x\div\left(-\frac{2}{3}\right)=18x\times\left(-\frac{3}{2}\right)=-27x$

8 (2) $(8x-2)\times\frac{3}{2}=8x\times\frac{3}{2}-2\times\frac{3}{2}=12x-3$

(3) $(15x-3)\div 3=\frac{15x}{3}-\frac{3}{3}$

$=5x-1$

$(15x-3)\div 3$

$=\frac{\cancel{15}^{5}x-\cancel{3}^{1}}{\cancel{3}_{1}}$

$=5x-1$

と計算してもよい。

9 (1) $\frac{2x+5}{3}\times 6=(2x+5)\times 2=4x+10$

(2) $-15\times\frac{-2a-3}{5}=-3\times(-2a-3)=6a+9$

(3) $\frac{7a-4}{6}\times(-12)=(7a-4)\times(-2)=-14a+8$

10 (5) $\frac{3}{4}(2x+8)+\frac{2}{3}(x+12)=\frac{3}{2}x+6+\frac{2}{3}x+8$

$=\frac{9}{6}x+\frac{4}{6}x+6+8$

$=\frac{13}{6}x+14$

(6) $\frac{1}{3}(3x-9)-2(x+5)=x-3-2x-10=-x-13$

(7) $\frac{2}{3}(6x-10)-\frac{3}{5}(9x-10)$

$=4x-\frac{20}{3}-\frac{27}{5}x+6$

$=\frac{20}{5}x-\frac{27}{5}x-\frac{20}{3}+\frac{18}{3}$

$=-\frac{7}{5}x-\frac{2}{3}$

(9) $8\left(\frac{3}{4}x+\frac{1}{2}\right)-6\left(\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}\right)$

$=6x+4-3x+4$

$=3x+8$

p.56〜p.57 ▶ 確認問題

1 (1) 項…$6x$，5，$-5y$

x の係数…6，y の係数…-5

(2) 項…-2，$5y$，7，$-3x$

y の係数…5，x の係数…-3

(3) 項…$\frac{a}{9}$，-4，$-9b$

a の係数…$\frac{1}{9}$，b の係数…-9

(4) 項…$\frac{8}{5}c$，$\frac{3}{7}$，$-a$，$-5b$

c の係数…$\frac{8}{5}$，a の係数…-1，

b の係数…-5

2 (1) $-a$　(2) $\frac{5}{3}b$ $\left[\frac{5b}{3}\right]$

(3) $-5x+1$

3 (1) $-2y+3$　(2) $-11a+1$

(3) $8b+7$

4 (1) $6x+4$　(2) $y+8$

(3) $-8m+5$

5 (1) 和…$-3x+1$　差…$13x-5$

(2) 和…$2x-5$　差…$4x-3$

6 (1) $-42x$　(2) $-6x$　(3) $12a$

(4) $-4x$　(5) $-24x$　(6) $\frac{1}{2}x$ $\left[\frac{x}{2}\right]$

7 (1) $-12x+18$　(2) $2y-7$

(3) $-18b+45$　(4) $-3x+7$

(5) $-3y+\frac{2}{7}$　(6) $\frac{7}{4}b-\frac{1}{2}$

8 (1) $-15x+9$

(2) $\frac{7}{3}a-\frac{49}{3}$ $\left[\frac{7a-49}{3}\right]$

(3) $10x+6$

9 (1) $-22x+62$　(2) $6a+4$

(3) $-x+2$

解　説

1 (2)　$-2+5y+7-3x=(-2)+5y+7+(-3x)$

$=(-2)+5\times y+7+(-3)\times x$

なので，項は -2，$5y$，7，$-3x$

y の係数は 5，x の係数は -3

(3)　$\frac{a}{9}-4-9b=\frac{a}{9}+(-4)+(-9b)$

$=\frac{1}{9}\times a+(-4)+(-9)\times b$

なので，項は $\frac{a}{9}$，-4，$-9b$

a の係数は $\frac{1}{9}$，b の係数は -9

(4)　$\frac{8}{5}c+\frac{3}{7}-a-5b$

$=\frac{8}{5}c+\frac{3}{7}+(-a)+(-5b)$

$=\frac{8}{5}\times c+\frac{3}{7}+(-1)\times a+(-5)\times b$

なので，項は $\frac{8}{5}c$，$\frac{3}{7}$，$-a$，$-5b$

c の係数は $\frac{8}{5}$，a の係数は -1，b の係数は -5

2 (1)　$-7a+6a=(-7+6)a$

$=-1a$　←　この場合の 1 は省く。

$=-a$

(2)　$2b-\frac{b}{3}=\left(\frac{6}{3}-\frac{1}{3}\right)b=\frac{5}{3}b$

別解　$2b-\frac{b}{3}=\frac{6b}{3}-\frac{b}{3}=\frac{5b}{3}$

(3)　$-8x+5+3x-4=-8x+3x+5-4=-5x+1$

3 (1)　$4y-(6y-3)=4y-6y+3=-2y+3$

(2)　$-7a-3+(-4a+4)=-7a-3-4a+4$

$=-7a-4a-3+4$

$=-11a+1$

(3)　$5b+2-(-3b-5)=5b+2+3b+5$

$=5b+3b+2+5$

$=8b+7$

4 (1)　$(x+11)+(5x-7)=x+11+5x-7$

$=x+5x+11-7$

$=6x+4$

(2)　$(2y-3)-(y-11)=2y-3-y+11$

$=2y-y-3+11$

$=y+8$

(3)　$(-5m+3)-(3m-2)=-5m+3-3m+2$

$=-5m-3m+3+2$

$=-8m+5$

5 (1)　和　$(5x-2)+(-8x+3)=5x-2-8x+3$

$=-3x+1$

差　$(5x-2)-(-8x+3)=5x-2+8x-3$

$=13x-5$

(2)　和　$(3x-4)+(-1-x)=3x-4-1-x$

$=2x-5$

差　$(3x-4)-(-1-x)=3x-4+1+x$

$=4x-3$

6 (5)　$15x\div\left(-\frac{5}{8}\right)=15x\times\left(-\frac{8}{5}\right)=-24x$

(6)　$-\frac{3}{4}x\div\left(-\frac{3}{2}\right)=-\frac{3}{4}x\times\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{2}x$　$\left[\frac{x}{2}\right]$

7 (2)　$(12y-42)\times\frac{1}{6}=12y\times\frac{1}{6}-42\times\frac{1}{6}$

$=2y-7$

(4)　$(24x-56)\div(-8)=(24x-56)\times\left(-\frac{1}{8}\right)=-3x+7$

別解　$(24x-56)\div(-8)=\frac{24x-56}{-8}=-3x+7$

(5)　$\left(15y-\frac{10}{7}\right)\div(-5)=\left(15y-\frac{10}{7}\right)\times\left(-\frac{1}{5}\right)$

$=-3y+\frac{2}{7}$

(6)　$\left(-b+\frac{2}{7}\right)\div\left(-\frac{4}{7}\right)=\left(-b+\frac{2}{7}\right)\times\left(-\frac{7}{4}\right)$

$=\frac{7}{4}b-\frac{1}{2}$

8 (1)　$-24\times\frac{5x-3}{8}=-3\times(5x-3)$

$=-15x+9$

(2)　$\frac{-a+7}{6}\times(-14)=\frac{-a+7}{3}\times(-7)$

$=-\frac{a}{3}\times(-7)+\frac{7}{3}\times(-7)$

$=\frac{7}{3}a-\frac{49}{3}$

別解　$\frac{-a+7}{6}\times(-14)=\frac{-a+7}{3}\times(-7)$

$=\frac{(-a+7)\times(-7)}{3}$

$=\frac{7a-49}{3}$

(3)　$\frac{-5x-3}{4}\times(-8)=(-5x-3)\times(-2)$

$=10x+6$

9 (1)　$7(2x+5)-9(4x-3)=14x+35-36x+27$

$=-22x+62$

(2)　$-2(a-4)+\frac{1}{2}(16a-8)=-2a+8+8a-4$

$=6a+4$

(3)　$12\left(\frac{2x-1}{3}-\frac{3x-2}{4}\right)=12\times\frac{2x-1}{3}-12\times\frac{3x-2}{4}$

$=4(2x-1)-3(3x-2)$

$=8x-4-9x+6$

$=-x+2$

7 関係を表す式 / 文字式の利用

p.58〜p.59

1 (1) $8x=960$　(2) $8x-13=y$
(3) $70a=b$
(4) $100-3a=b$ 〔$3a+b=100$ など〕
(5) $\dfrac{13x+17y}{30}=720$

2 (1) $50x>120y$　(2) $170a+50\leqq 900$
(3) $3x+7\geqq 40$　(4) $a>4b$
(5) $\dfrac{x+y}{2}\leqq 45$

3 (1) 例 1本 ag の鉛筆5本の重さと，1個 bg の消しゴム3個の重さは等しい。
(2) 例 1本 ag の鉛筆5本と，1個 bg の消しゴム3個の重さの合計は，80g より重い。

4 (1) 例 三角形の底辺の長さは，高さより短い。
(2) 例 三角形の面積は，20cm^2 以下である。

解説

1 (1) 1本 x 円のジュース8本の代金は，$x\times 8$(円)で，それが960円なので，$8x=960$

(2) ある数 x を8倍した数は $8x$，そこから13をひくと y になるので，$8x-13=y$

(3) 分速70mとは「1分に70m進んだ」ということなので，2分では 70×2(m)，3分では 70×3(m)
したがって，a 分では $70\times a$(m)である。
a 分歩いた道のりが bm なので，$70a=b$

(4) (もとのテープの長さ)−(切り取るテープの長さ)
=(残りのテープの長さ)
だから，切り取るテープの長さは，$a\times 3$(cm)で，
$100-3a=b$
別解 (切り取るテープの長さ)+(残りのテープの長さ)
=(もとのテープの長さ)
より，$3a+b=100$ などとしてもよい。

(5) (重さの合計)$=13x+17y$
(冊数の合計)$=13+17=30$
(重さの平均)$=\dfrac{13x+17y}{30}$
したがって，$\dfrac{13x+17y}{30}=720$

2 (1) 1本50円の鉛筆 x 本の代金は，$50\times x$(円)で，
1個120円の消しゴム y 個の代金は，$120\times y$(円)で，
(鉛筆の代金)>(消しゴムの代金)なので，
$50x>120y$

(2) 1個170円のケーキ a 個の代金は，$170\times a$(円)で，これに箱代50円を加えると代金の合計になる。これが900円以下なので，$170a+50\leqq 900$

(3) ある数 x を3倍した数は $3x$，そこに7を加えると，40以上となるので，$3x+7\geqq 40$

(4) 1辺の長さが $b$cm の正方形の周の長さは，
$b\times 4=4b$(cm)
それが $a$cm 未満($a$cm より小さい)なので，
$a>4b$　または，$4b<a$

(5) 兄と弟の体重の平均は，
$\dfrac{x+y}{2}$(kg)
それが45kg 以下なので，
$\dfrac{x+y}{2}\leqq 45$

> 2つの数量 x，y の平均
> $\dfrac{x+y}{2}$
> [たして，2でわる]

3 (1) 左辺の $5a$ は1本 ag の鉛筆5本の重さを表し，右辺の $3b$ は1個 bg の消しゴム3個の重さを表すので，この2つが等しいことを式は表している。

(2) 左辺の $5a+3b$ は，(1)より，この2つの合計の重さを表し，それが80g より重いことを式は表している。

4 (1) 左辺の a は底辺の長さ，右辺の b は高さだから，この2つの大小関係を式は表している。

(2) 三角形の面積は $\dfrac{1}{2}\times$(底辺)×(高さ)なので，左辺の $\dfrac{1}{2}ab$ はこの三角形の面積を表し，それが 20cm^2 以下であることを式は表している。

p.60〜p.61 ▶ 確認問題

1 (1) $70-6x=y$ 〔$6x+y=70$ など〕

(2) $2(x+y)=50$ 〔$2x+2y=50$〕

(3) $b=4a-c$ 〔$b+c=4a$ など〕

2 (1) $8a-7<5b$

(2) $\frac{y}{100}+\frac{x-y}{50}\leqq 20$

(3) $\frac{9}{10}ab\geqq 4500$ 〔$0.9ab\geqq 4500$〕

3 (1) $2(x-5)=y$

(2) $x>6y$ 〔$x-6y>0$〕

(3) $10a+350=b$

(4) $80x+yz\leqq 900$

(5) $\frac{x}{15}=y$

(6) $\frac{6}{5}x=y$ 〔$1.2x=y$〕

4 (1) 例 1m あたり 180 円のリボン bm の代金は 720 円である。

(2) 例 1m あたり 120 円のリボン am と 1m あたり 180 円のリボン bm の代金の合計は 1000 円より高い。

5 (1) 例 1 本 200mL 入りのジュース x 本の量は，1 本 250mL 入りのジュース y 本の量より 40mL 多い。

(2) 例 1 本 200mL 入りのジュース x 本の量と，1 本 250mL 入りのジュース y 本の量の合計は 1000mL 未満である。

6 (1) 例 上底と下底の長さの和は高さより長い。

(2) 例 台形の面積は 25cm^2 以下である。

解説

1 (1) (全体の個数)−(配った個数)＝(余り)

70 個が全体の個数で，配った個数は $6x$ 個

したがって，$70-6x=y$

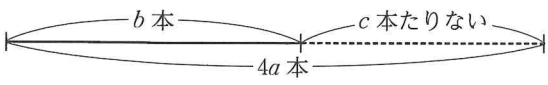
別解 (配った個数)＋(余り)＝(全体の個数) より，$6x+y=70$ などとしてもよい。

(2) (長方形の周の長さ)＝2×(縦＋横) より，

$2(x+y)=50$

別解 (長方形の周の長さ)＝$x+y+x+y=2x+2y$ より，$2x+2y=50$ としてもよい。

(3) いまある本数が b 本で，配ろうとする本数は $4a$ 本なので，下の図のようになる。



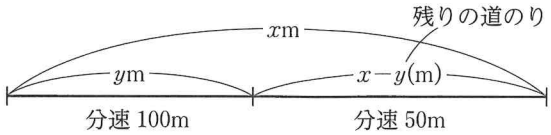
したがって，$b=4a-c$

別解 図より，$b+c=4a$ などとしてもよい。

2 (1) a の 8 倍から 7 をひいた数は $8a-7$

b の 5 倍は $5b$ また，「より小さい」はその数をふくまないので，$8a-7<5b$

(2)



はじめの ym にかかった時間は，$\frac{y}{100}$ 分

残りの $x-y$(m) にかかった時間は，$\frac{x-y}{50}$ 分

かかった時間の合計が 20 分以下であったので，

$\frac{y}{100}+\frac{x-y}{50}\leqq 20$

(3) a 円の 1 割引きで売った値段は，

$a\times\left(1-\frac{1}{10}\right)=\frac{9}{10}a$(円)

この値段で b 個売れたので，売上は，

$\frac{9}{10}a\times b=\frac{9}{10}ab$(円)

これが 4500 円以上であったので，

$\frac{9}{10}ab\geqq 4500$

別解 割合を $1-0.1=0.9$ として，$0.9ab\geqq 4500$ としてもよい。

3 (2) 切り取ったひもの長さは，$y\times 6=6y$(m)

ひもが余ったので，切り取った長さはひもの長さより短い。

よって，$x>6y$

(3) 1 個 ag のかんづめ 10 個の重さは，$10a$g

これに 350g の箱の重さをたすので，全体の重さは，$10a+350$(g) これが bg と等しいので，

$10a+350=b$

(4) 1 個 80g のみかん x 個の重さは，$80x$g

1 個 yg のりんご z 個の重さは，yzg

これらの重さの合計が 900g 以下なので，

$80x+yz\leqq 900$

(6) 定価は，(原価)×(1＋利益率) で求められるので，

$x\times\left(1+\frac{20}{100}\right)=\frac{6}{5}x$(円)

これが y 円と等しいので，

$\frac{6}{5}x=y$ 〔$1.2x=y$〕

4 (1) 左辺の $180b$ は，1m あたり 180 円のリボン bm の代金を表している。それと 720 が等しいから，この式が表していることは，「1m あたり 180 円のリボン bm の代金は 720 円である。」となる。

(2) 左辺の $120a$ は，1m あたり 120 円のリボン am の代金で，$180b$ は(1)と同じ代金を表している。

したがって，左辺は2種類のリボンの代金の合計で，これが右辺の1000円より高いから，この式が表していることは，「1mあたり120円のリボンamと1mあたり180円のリボンbmの代金の合計は1000円より高い。」となる。

5 (1) 左辺の$200x$は，1本200mL入りのジュースx本の量を表している。$250y$は，1本250mL入りのジュースy本の量を表している。よって，左辺は2種類のジュースの量の差を表している。これが右辺の40mLと等しくなっている。

(2) 左辺は(1)と同じように考えて，1本200mL入りのジュースx本の量と1本250mL入りのジュースy本の量の和を表している。これが右辺の1000mL未満であることを表している。

6 (1) 左辺は上底の長さ$a$cmと下底の長さ$b$cmの和を表している。これが高さ$c$cmより長いことを表している。

(2) (台形の面積)＝{(上底)＋(下底)}×(高さ)÷2より，左辺は，上底$a$cm，下底$b$cm，高さ$c$cmの台形の面積を表している。これが25cm^{2}以下であることを表している。

絶対落とせない！ 必答 ✓ 問題

p.62〜p.65

1 (1) ㋐ 時間　㋑ 速さ

(2) ㋒ $\frac{x}{100}$ [$0.01x$]　㋓ $\frac{y}{10}$ [$0.1y$]

(3) ㋔ 項

(4) ㋕ 積　㋖ 係数

(5) ㋗ 等式　㋘ 不等式

2 (1) $-14bc$　(2) $-5x(y-1)$

(3) ab^2　(4) $-y^3$

(5) $-\frac{7}{a}$　(6) $11y-\frac{x+8}{3}$

(7) $\frac{byz}{ax}$　(8) $-\frac{a-b}{x}$

(9) $b(x+y)-cx$

3 (1) $\frac{ah}{2}$(cm^2) [$\frac{1}{2}ah$(cm^2)]

(2) $3(x+y)$(円)

(3) $\frac{97}{100}x$(g) [$0.97x$(g)]

4 (1) -27　(2) 19

(3) $-\frac{7}{2}$ [-3.5]　(4) $\frac{9}{4}$ [2.25]

(5) 36　(6) -144

5 (1) 9　(2) -27　(3) -38

(4) -26　(5) -18　(6) $\frac{41}{3}$

6 (1) 項…$-7c$　cの係数…-7

(2) 項…-5，$6x$，$-2y$

xの係数…6，yの係数…-2

(3) 項…$-\frac{2}{9}b$，4　bの係数…$-\frac{2}{9}$

(4) 項…$\frac{a}{11}$，$\frac{3}{7}$，$-c$

aの係数…$\frac{1}{11}$，cの係数…-1

7 イ，ウ，エ

8 (1) $4x$　(2) $-2y+9$

(3) $a+1$　(4) $x+1$

(5) $-3a+3$　(6) $3a+1$

9 (1) $-\frac{7}{2}a-4$　(2) $\frac{13}{4}x-2$

(3) $-a-2$

10 (1) 和…$7x+2$　差…$-x-16$

(2) 和…$6y-14$　差…$4y-2$

(3) 和…$17x-5$　差…$5x-1$

(4) 和…$\frac{5}{6}x-\frac{7}{12}$　差…$\frac{1}{6}x-\frac{1}{12}$

11 (1) $15a$　(2) $6x$　(3) $-50b$

12 (1) $6x+9$　(2) $-6c+24$

(3) $-\frac{3}{25}x-3$　(4) $10x-60$

(5) $20x-4$　(6) $-12b+6$

13 (1) $-2x-7$　(2) $16a-43$

(3) $7b-24$　(4) $a+12$

(5) $-a+3$　(6) $3x$

14 (1) $xy>0$

(2) $a-bc=2$　〔$a=bc+2$ など〕

(3) $\frac{a}{b}+\frac{a}{4}<2$

15 (1) 例　鉛筆1本と消しゴム1個の値段の差が20円である。(鉛筆1本の値段のほうが，消しゴム1個の値段より20円高い。)

(2) 例　鉛筆3本と消しゴム2個の代金の合計は450円より安い。

解　説

3 (1) 三角形の面積は $\frac{1}{2}\times$(底辺)$\times$(高さ)なので，

$\frac{1}{2}\times a\times h=\frac{ah}{2}$ (cm²)

4 $a=-6$ をそれぞれ代入して計算する。

(1) $4a-3=4\times(-6)-3=-24-3=-27$

(2) $-3a+1=-3\times(-6)+1=18+1=19$

(3) $\frac{21}{a}=\frac{21}{-6}=-\frac{7}{2}$　〔-3.5〕

(4) $-\frac{3}{8}a=-\frac{3}{8}\times(-6)=\frac{9}{4}$　〔2.25〕

(5) $(-a)^2=\{-(-6)\}^2=6^2=36$

(6) $-(2a)^2=-\{2\times(-6)\}^2=-(-12)^2=-144$

5 $x=-2$，$y=7$ をそれぞれ代入して計算する。

(1) $-x+y=-(-2)+7=9$

(2) $3x-3y=3\times(-2)-3\times7$
$=-6-21$
$=-27$

(3) $5x-4y=5\times(-2)-4\times7$
$=-10-28$
$=-38$

(4) $2xy-x=2\times(-2)\times7-(-2)$
$=-28+2$
$=-26$

(5) $-3y-\frac{3}{2}x=-3\times7-\frac{3}{2}\times(-2)$
$=-21+3$
$=-18$

(6) $\frac{1}{6}x+2y=\frac{1}{6}\times(-2)+2\times7$
$=-\frac{1}{3}+14$
$=-\frac{1}{3}+\frac{42}{3}$
$=\frac{41}{3}$

6 (4) $\frac{a}{11}+\frac{3}{7}-c=\frac{a}{11}+\frac{3}{7}+(-c)$
$=\frac{1}{11}\times a+\frac{3}{7}+(-1)\times c$

なので，項は $\frac{a}{11}$，$\frac{3}{7}$，$-c$

a の係数は $\frac{1}{11}$，c の係数は -1

7 文字が1つだけの項を1次の項，1次の項だけの式，または，1次の項と数の項の和で表される式を一次式という。

アの $-3xy$ は文字が2つあるので，一次式ではない。

8 (4) $3x-(2x-1)=3x-2x+1=x+1$

(5) $-a+2+(-2a+1)=-a+2-2a+1$
$=-a-2a+2+1$
$=-3a+3$

(6) $(4a+2)-(a+1)=4a+2-a-1$
$=4a-a+2-1$
$=3a+1$

9 (1) $-\frac{3}{2}a+4-2a-8=-\frac{3}{2}a-2a+4-8$
$=\left(-\frac{3}{2}a-\frac{4}{2}a\right)+(4-8)$
$=-\frac{7}{2}a-4$

(2) $\frac{5}{2}x-\frac{17}{3}+\frac{3}{4}x+\frac{11}{3}=\frac{5}{2}x+\frac{3}{4}x-\frac{17}{3}+\frac{11}{3}$
$=\left(\frac{10}{4}x+\frac{3}{4}x\right)+\left(-\frac{17}{3}+\frac{11}{3}\right)$
$=\frac{13}{4}x-2$

(3) $-0.2a+3-(0.8a+5)=-0.2a+3-0.8a-5$
$=-0.2a-0.8a+3-5$
$=-a-2$

10 (1) 和　$(3x-7)+(4x+9)=3x-7+4x+9$
$=3x+4x-7+9$
$=7x+2$

差　$(3x-7)-(4x+9)=3x-7-4x-9$
$=3x-4x-7-9$
$=-x-16$

(2) 和　$(5y-8)+(-6+y)=5y-8-6+y$
$=5y+y-8-6$
$=6y-14$

差　$(5y-8)-(-6+y)=5y-8+6-y$
$=5y-y-8+6$
$=4y-2$

(3) 和 $(11x-3)+(-2+6x)=11x-3-2+6x$
$=17x-5$

差 $(11x-3)-(-2+6x)=11x-3+2-6x$
$=5x-1$

(4) 和 $\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{x}{3}-\frac{1}{4}\right)$

$=\frac{x}{2}-\frac{1}{3}+\frac{x}{3}-\frac{1}{4}$

$=\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}x-\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$

$=\left(\frac{3}{6}+\frac{2}{6}\right)x+\left(-\frac{4}{12}-\frac{3}{12}\right)$

$=\frac{5}{6}x-\frac{7}{12}$

差 $\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{x}{3}-\frac{1}{4}\right)$

$=\frac{x}{2}-\frac{1}{3}-\frac{x}{3}+\frac{1}{4}$

$=\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}x-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$

$=\left(\frac{3}{6}-\frac{2}{6}\right)x+\left(-\frac{4}{12}+\frac{3}{12}\right)$

$=\frac{1}{6}x-\frac{1}{12}$

11 (3) $-40b\div\frac{4}{5}=-40b\times\frac{5}{4}=-50b$

12 (1) $\frac{3}{4}(8x+12)=\frac{3}{4}\times8x+\frac{3}{4}\times12$
$=6x+9$

(2) $-\frac{3}{7}(14c-56)=-\frac{3}{7}\times14c-\frac{3}{7}\times(-56)$
$=-6c+24$

(3) $\left(-\frac{3}{5}x-15\right)\div5=\left(-\frac{3}{5}x-15\right)\times\frac{1}{5}$

$=-\frac{3}{5}x\times\frac{1}{5}-15\times\frac{1}{5}$

$=-\frac{3}{25}x-3$

(4) $(8x-48)\div\frac{4}{5}=(8x-48)\times\frac{5}{4}$

$=8x\times\frac{5}{4}-48\times\frac{5}{4}$

$=10x-60$

(6) $-90\times\frac{2b-1}{15}=-6\times(2b-1)=-12b+6$

13 (1) $3(x-2)-(5x+1)=3x-6-5x-1$
$=3x-5x-6-1$
$=-2x-7$

(2) $2(3a-4)+5(2a-7)=6a-8+10a-35$
$=6a+10a-8-35$
$=16a-43$

(3) $4(4b-3)-3(3b+4)=16b-12-9b-12$
$=16b-9b-12-12$
$=7b-24$

(4) $-5(a-3)+\frac{1}{3}(18a-9)$

$=-5\times a-5\times(-3)+\frac{1}{3}\times18a+\frac{1}{3}\times(-9)$

$=-5a+15+6a-3$

$=a+12$

(5) $\frac{1}{3}(12a-15)-\frac{1}{4}(20a-32)$

$=\frac{1}{3}\times12a+\frac{1}{3}\times(-15)-\frac{1}{4}\times20a-\frac{1}{4}\times(-32)$

$=4a-5-5a+8$

$=-a+3$

14 (3) 行きにかかった時間は，$\frac{a}{b}$ 時間

帰りにかかった時間は，$\frac{a}{4}$ 時間

したがって，$\frac{a}{b}+\frac{a}{4}<2$

15 (2) 左辺の $3a$ は鉛筆 3 本の代金，$2b$ は消しゴム 2 個の代金を表し，この代金の合計が 450 円より安いことを表している。

差がつく！活用問題

p.66〜p.67

1 (1) $\frac{4}{5}mn$(円)　〔$0.8mn$(円)〕

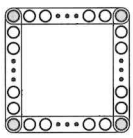
(2) $\frac{a+b+c}{3}$(cm)

2 (1) 秒速 344m　　(2) 1059m

3 $-19a+13$

4 (1) $-16x-6$

(2) $\frac{5}{2}x+\frac{3}{2}$　$\left[\frac{5x+3}{2}\right]$



5 (1) $2x+2(x-2)$(個)

(2) $4(x-1)$(個)

(3) 例　1 辺に x 個で，4 辺あるから $4x$ 個。
影をつけた 4 すみの 4 個が重複しているので，これをひいて，$4x-4$(個)

6 (1) 49 個　　(2) $11x+5$(個)

(3) 115 個

7 はじめに思いうかべた整数を x とする。

$(4x-6)\div 2+3-x=(2x-3)+3-x$

$=2x-3+3-x=x$

したがって，計算の結果はかならずはじめに決めた整数になる。

解　説

1 (1) 定価の 2 割引きは，$1-\frac{2}{10}=1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

よって，代金は $m\times\frac{4}{5}\times n=\frac{4}{5}mn$(円)

2 (1) 式 $332+0.6t$ の t に 20 を代入すると，

$332+0.6\times 20=332+12=344$(m/s)

(2) 気温が 35℃のときの音速は，

$332+0.6\times 35=332+21=353$(m/s)

このとき，3 秒間に音が進む距離は，

$353\times 3=1059$(m)

よって，雷が発生した場所までは 1059m

3 ある式を□とおくと，$□+(14a-6)=9a+1$

□を求めるには，$9a+1$ から $14a-6$ をひく。

$(9a+1)-(14a-6)=9a+1-14a+6$

$=-5a+7$

したがって，正しい答えは，

$□-(14a-6)=(-5a+7)-(14a-6)$

$=-5a+7-14a+6$

$=-19a+13$

4 与えられた式を簡単にしてから，$A=4x+2$，$B=-3x-1$ を代入して求める。

(1) $2A+B-3(A-B)=2A+B-3A+3B$

$=-A+4B$

$-A+4B=-(4x+2)+4(-3x-1)$

$=-4x-2-12x-4$

$=-16x-6$

(2) $-(A-B)+\frac{1}{2}(4A-B)=-A+B+2A-\frac{1}{2}B$

$=A+\frac{1}{2}B$

$A+\frac{1}{2}B=(4x+2)+\frac{1}{2}(-3x-1)$

$=4x+2-\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}$

$=4x-\frac{3}{2}x+2-\frac{1}{2}$

$=\frac{5}{2}x+\frac{3}{2}$

5 (1) 横の 2 辺には x 個ずつ，縦の 2 辺には $x-2$(個)ずつ並んでいる。よって，

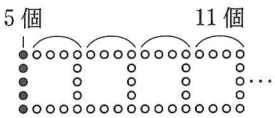
$x\times 2+(x-2)\times 2=2x+2(x-2)$(個)

と考えたことがわかる。

(2) B さんの考え方は，**図 3** より，1 辺に $x-1$(個)で，それが 4 辺あるから，全部で $(x-1)\times 4$ 個になる。よって，式を整理すると，$4(x-1)$(個)

(3) 重複することを考えて式を立て，最後に重複した分をひくという考え方で立式している。

6 (1) 右の図のように区切る。11 個のくりかえしが 4 個でき，はじめの 5 個をたす。



$11\times 4+5=49$(個)

(2) $11\times x+5=11x+5$(個)

(3) $11\times 10+5=115$(個)

7 先生の話から，次の順で計算すればよいことがわかる。

① 決めた整数を x などの文字で表す。

② 先生が述べた順で計算する。先生が述べたことを順にまとめると，

㋐ 決めた整数を 4 倍する　→　$4\times x$

㋑ ㋐の答えから 6 をひく　→　$4\times x-6$

㋒ ㋑の答えを 2 でわる　→　$(4\times x-6)\div 2$

㋓ ㋒の答えに 3 をたす　→　$(4\times x-6)\div 2+3$

㋔ ㋓の答えからはじめに決めた整数をひく

→　$(4\times x-6)\div 2+3-x$

③ 計算結果は，最初に決めた整数 x になるので，りんさんの予想が正しいことが説明できる。

定期テスト 得点UP問題 (1)

p.68〜p.69

1 (1) abc　(2) $x^2y^2z^2$

(3) $\dfrac{(a+2)(7-y)}{4-x}$

2 (1) $(-1)\times x\times x\times x\times y$　(2) $2\times x\times x+3\times y$

(3) $z\div(x+y)$　(4) $2\times x-a\times b\times b\div 3$

3 (1) $7x-80y$(円)

(2) $\dfrac{a+b+c+d}{4}$(点)

(3) $100a+10b+c$　(4) $\dfrac{60a}{b}$(km/h)

4 数量…残りのジュースの量　単位…mL

5 (1) $\dfrac{9}{10}x$(人)　[$0.9x$(人)]

(2) $\left(1+\dfrac{a}{100}\right)x$(人)

6 (1) 数量…この直方体の体積　単位…cm^3

(2) 数量…この直方体のすべての辺の長さの和
単位…cm

7 (1) -5　(2) 6　(3) 9

(4) -1

解説

1 (3) $(7-y)\div(4-x)\times(a+2)$

$=\dfrac{(7-y)\times(a+2)}{(4-x)}$

$=\dfrac{(a+2)(7-y)}{4-x}$

2 (3) 分数の形からわり算にするとき，$x+y$ 全体で z をわっていることがわかるように，かっこをつける。

$\dfrac{z}{x+y}=z\div(x+y)$

かっこをつける。

3 (2) 別解 $(a+b+c+d)\div 4=(a+b+c+d)\times\dfrac{1}{4}$

$=\dfrac{1}{4}(a+b+c+d)$(点)

としてもよい。

(3) 例えば，$365=300+60+5$

$=100\times 3+10\times 6+1\times 5$　となる。

この場合，3 が百の位，6 が十の位，5 が一の位の数であるから，a，b，c を使って 3 けたの整数を表すと，$100a+10b+c$　となる。

(4) b分 $=\dfrac{b}{60}$ 時間だから，

$a\div\dfrac{b}{60}=\dfrac{60a}{b}$(km/h)

5 (1) (今年の生徒数)＝(去年の生徒数)×(1−減った割合)

だから，$x\times\left(1-\dfrac{1}{10}\right)=x\times\dfrac{9}{10}=\dfrac{9}{10}x$(人)

別解 $x\times(1-0.1)=x\times 0.9=0.9x$(人)

(2) (今年の生徒数)＝(去年の生徒数)×(1＋増えた割合)

だから，$x\times\left(1+\dfrac{a}{100}\right)=\left(1+\dfrac{a}{100}\right)x$(人)

6 (1) $a^2b=a\times a\times b$ だから，(縦)×(高さ)×(横) にそれぞれの値が対応しており，体積を表している。

(2) $4(2a+b)=8a+4b$　すなわち，a が 8 つで b が 4 つであるものを考える。図より，$a$cm の辺が 8 本，$b$cm の辺が 4 本あるので，この数量 $4(2a+b)$ は，この直方体のすべての辺の長さの和を表している。

7 (2) $a=-6$ を代入すると，

$-\dfrac{36}{a}=-\dfrac{36}{-6}=6$

(3) $x=5$，$y=-\dfrac{2}{3}$ を代入すると，

$3x+9y=3\times 5+9\times\left(-\dfrac{2}{3}\right)=15-6=9$

(4) $a=-4$，$b=6$ を代入すると，

$-\dfrac{5}{2}a-3b+7=-\dfrac{5}{2}\times(-4)-3\times 6+7$

$=10-18+7$

$=-1$

定期テスト ◎ 得点UP問題 (2)

p.70〜p.71

1 (1) $7x-2$　(2) $-\frac{7}{2}a-4$

(3) $\frac{13}{4}x-2$　(4) $0.4y-1$

(5) $-y+11$　(6) $1.1a-1.4$

(7) $-4a+3$　(8) $-x+6$

2 (1) $-30a$　(2) $-6x$

(3) $-8x+10$　(4) $-5x+8$

(5) $-3a+9$　(6) $-4x-1$

(7) $-5x+15$　(8) $-\frac{1}{6}x$ $\left[-\frac{x}{6}\right]$

3 (1) $xy<0$　(2) $\frac{b(a-15)}{100}=15$

(3) $\frac{17x+23y}{40}=z$　(4) $ab+c=45$

4 例 家から駅を通り，学校へ行くまでにかかる時間は1時間以下である。

5 (1) $7x-3$　(2) 102

6 (1) 19本　(2) $3n+1$(本)

解説

1 (2) $-5a-6+\frac{3}{2}a+2=-5a+\frac{3}{2}a-6+2$

$=\left(-\frac{10}{2}+\frac{3}{2}\right)a+(-6+2)$

$=-\frac{7}{2}a-4$

(3) $\frac{x}{4}+(3x-2)=\frac{x}{4}+3x-2$

$=\left(\frac{1}{4}+\frac{12}{4}\right)x-2$

$=\frac{13}{4}x-2$

(4) $0.5y-(0.1y+1)=0.5y-0.1y-1$

$=0.4y-1$

(6) $(0.1a-0.6)-(0.8-a)=0.1a-0.6-0.8+a$

$=0.1a+a-0.6-0.8$

$=1.1a-1.4$

(8) 縦に計算をする。

$4x-5x=-x$

$-3-(-9)=6$

よって，$-x+6$

$$\begin{array}{rr} & 4x-3 \\ -) & 5x-9 \\ \hline & -x+6 \end{array}$$

2 (4) $\left(\frac{x}{2}-\frac{4}{5}\right)\div\left(-\frac{1}{10}\right)=\left(\frac{x}{2}-\frac{4}{5}\right)\times(-10)$

$=-5x+8$

(5) $\frac{2a-6}{3}\times\left(-\frac{9}{2}\right)=(2a-6)\times\left(-\frac{3}{2}\right)=-3a+9$

(7) $\frac{2}{7}(14x-21)-\frac{3}{4}(12x-28)=4x-6-9x+21$

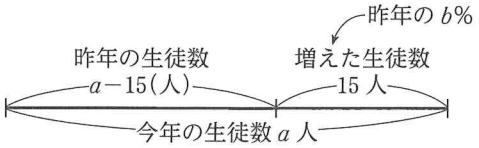
$=-5x+15$

(8) $\frac{3x-4}{2}-\frac{5x-6}{3}=\frac{3}{2}x-2-\left(\frac{5}{3}x-2\right)$

$=\frac{3}{2}x-2-\frac{5}{3}x+2$

$=\left(\frac{9}{6}-\frac{10}{6}\right)x=-\frac{1}{6}x$

3 (2)



昨年の生徒数は，$a-15$(人)

昨年の生徒数の b%が15人なので，

$(a-15)\times\frac{b}{100}=15$

整理すると，$\frac{b(a-15)}{100}=15$ となる。

(3) 野球部の身長の合計は，$x\times17=17x$(cm)

サッカー部の身長の合計は，$y\times23=23y$(cm)

野球部とサッカー部全員の身長の平均は，身長の合計を人数でわればよいので，

$\frac{17x+23y}{17+23}=z$　すなわち，$\frac{17x+23y}{40}=z$

4 左辺の $\frac{a}{5}$ は家から駅までにかかった時間，$\frac{b}{4}$ は駅から学校までにかかった時間を表す。不等号と右辺で，この合計が1時間以下であることを表している。

5 (1) 2番目の数は，$4+7=11$

3番目の数は，$4+\underbrace{7+7}_{2個}=18$

4番目の数は，$4+\underbrace{7+7+7}_{3個}=25$

5番目の数は，$4+\underbrace{7+7+7+7}_{4個}=32$

このように考えていくと，x 番目の数は4に7を $x-1$(個)加えたものになるので，

$4+\underbrace{7+7+\cdots+7}_{x-1(個)}=4+7\times(x-1)$

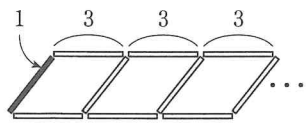
$=4+7x-7$

$=7x-3$

(2) (1)で求めた式 $7x-3$ に $x=15$ を代入して，

$7\times15-3=102$

6 右の図のように区切り，1個のひし形で3本ずつ使い，はじめの1本をたす。



(1) $3\times6+1=19$(本)

(2) $3\times n+1=3n+1$(本)

8 方程式とその解

p.72〜p.73

1 (1) ㋐ 2　㋑ 3　㋒ 4
㋓ 6　㋔ 3　㋕ 0
㋖ <　㋗ =　㋘ >
(2) -1

2 (1) ウ　(2) イ，エ

3 (1) $x=15$　(2) $x=3$　(3) $x=\frac{2}{3}$
(4) $x=6$　(5) $x=-6$　(6) $x=-2.1$
(7) $x=21$　(8) $x=-40$　(9) $x=36$
(10) $x=5$　(11) $x=-4$　(12) $x=\frac{2}{3}$

解説

1 (1) ㋐…$-2+4=2$　㋓…$-3\times(-2)=6$
㋑…$-1+4=3$　㋔…$-3\times(-1)=3$
㋒…$0+4=4$　㋕…$-3\times0=0$

(2) x に -1 を代入したとき，左辺と右辺の値が等しくなるので，この方程式の解は -1

2 (2) それぞれの方程式の x に -1 を代入して，左辺と右辺が等しくなるものを選ぶ。
ア…左辺 $=8+(-1)=7$
右辺 $=9$
イ…左辺 $=3\times(-1)-4=-7$
右辺 $=-7$
ウ…左辺 $=2\times(-1)+3=1$
右辺 $=-4\times(-1)+2=6$
エ…左辺 $=5\times(-1)-4=-9$
右辺 $=-9$
よって，イとエの方程式の解が -1 になる。

3 (1) $x-4+4=11+4$　$x=15$
(2) $x-6+6=-3+6$　$x=3$
(3) $x-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$　$x=\frac{2}{3}$
(4) $x+7-7=13-7$　$x=6$
(5) $x+2-2=-4-2$　$x=-6$
(6) $x+2.1-2.1=0-2.1$　$x=-2.1$
(7) $\frac{1}{3}x\times3=7\times3$　$x=21$
(8) $\frac{x}{5}\times5=-8\times5$　$x=-40$
(9) $-\frac{1}{4}x\times(-4)=-9\times(-4)$　$x=36$
(10) $7x\div7=35\div7$　$x=5$
別解 $7x\times\frac{1}{7}=35\times\frac{1}{7}$ でもよい。
(11) $-2x\div(-2)=8\div(-2)$　$x=-4$
別解 $-2x\times\left(-\frac{1}{2}\right)=8\times\left(-\frac{1}{2}\right)$ でもよい。
(12) $-\frac{9}{2}x\div\left(-\frac{9}{2}\right)=-3\div\left(-\frac{9}{2}\right)$　$x=\frac{2}{3}$
別解 $-\frac{9}{2}x\times\left(-\frac{2}{9}\right)=-3\times\left(-\frac{2}{9}\right)$ でもよい。

p.74〜p.75　▶ 確認問題

1 (1) ㋐ -10　㋑ -6　㋒ -2
㋓ 2　㋔ 0　㋕ -2
㋖ <　㋗ <　㋘ =
(2) 1

2 (1) 1　(2) -1
(3) 3　(4) -2

3 イ，エ

4 ア，ウ，オ

5 (1) 両辺に 9 をたす
(2) 両辺を 4 でわる
(3) 両辺に $\frac{4}{5}$ をかける
(4) 両辺に 10 をかける

6 (1) $x+3-3=8-3$
$x=5$
(2) $4x\div4=12\div4$
$x=3$

7 (1) $x=-2$　(2) $x=-15$
(3) $x=-36$　(4) $x=160$
(5) $x=3$　(6) $x=-\frac{1}{2}$　[-0.5]

8 (1) $x=-\frac{1}{3}$　(2) $x=2.6$　(3) $x=9.7$
(4) $x=-12$　(5) $x=-20$　(6) $x=\frac{7}{3}$

解説

1 (1) ㋐…$4\times(-1)-6=-10$
㋑…$4\times0-6=-6$
㋒…$4\times1-6=-2$
㋓…$-2\times(-1)=2$
㋔…$-2\times0=0$
㋕…$-2\times1=-2$

(2) x に 1 を代入したとき，左辺と右辺の値が等しくなるので，この方程式の解は 1

2 それぞれの数を x に代入する。
(1) $x=0$ のとき，
左辺 $=-2\times0+3=3$
右辺 $=5\times0-4=-4$
$x=1$ のとき，

左辺 $=-2\times1+3=1$
右辺 $=5\times1-4=1$
$x=2$ のとき，
左辺 $=-2\times2+3=-1$
右辺 $=5\times2-4=6$
したがって，この方程式の解は，$x=1$ である。

(2) $x=-1$ のとき，
左辺 $=-15-12\times(-1)=-3$
右辺 $=11+14\times(-1)=-3$
したがって，この方程式の解は，$x=-1$ である。

(3) $x=1$ のとき，
右辺 $=5\times1+2=7$
$x=2$ のとき，
右辺 $=5\times2+2=12$
$x=3$ のとき，
右辺 $=5\times3+2=17$
したがって，この方程式の解は，$x=3$ である。

(4) $x=-2$ のとき，
左辺 $=3\times(-2)+8=2$
右辺 $=-4\times(-2)-6=2$
したがって，この方程式の解は，$x=-2$ である。

3 それぞれの方程式の x に 4 を代入する。
ア 左辺 $=4\times4-2=14$
イ 左辺 $=3\times4-6=6$
ウ 左辺 $=5\times4-5=15$
エ 左辺 $=-4+9=5$
右辺 $=2\times4-3=5$
したがって，4 が解である方程式はイ，エである。

4 それぞれの方程式の x に -3 を代入する。
ア 左辺 $=7+(-3)=4$
イ 左辺 $=-2\times(-3)+3=9$
ウ 左辺 $=9+3\times(-3)=0$
エ 左辺 $=4\times(-3-4)=-28$
オ 左辺 $=-(-3)+2=5$
右辺 $=-5\times(-3)-10=5$
したがって，-3 が解である方程式はア，ウ，オである。

5 等式の性質を使って，方程式を $x=○$ の形にする。

7 (1) $x-3+3=-5+3$　　$x=-2$

(2) $x+9-9=-6-9$　　$x=-15$

(3) $\frac{x}{9}\times9=-4\times9$　　$x=-36$

(4) $-\frac{5}{4}x\div\left(-\frac{5}{4}\right)=-200\div\left(-\frac{5}{4}\right)$　　$x=160$

別解 $-\frac{5}{4}x\times\left(-\frac{4}{5}\right)=-200\times\left(-\frac{4}{5}\right)$ でもよい。

(5) $-3x\div(-3)=-9\div(-3)$　　$x=3$

別解 $-3x\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-9\times\left(-\frac{1}{3}\right)$ でもよい。

(6) $-10x\div(-10)=5\div(-10)$　　$x=-\frac{1}{2}$　$[-0.5]$

別解 $-10x\times\left(-\frac{1}{10}\right)=5\times\left(-\frac{1}{10}\right)$ でもよい。

8 (1) $\frac{2}{3}+x-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}-\frac{2}{3}$　　$x=-\frac{1}{3}$

(2) $-0.2+x+0.2=2.4+0.2$　　$x=2.6$

(3) $4.1-x-4.1=-5.6-4.1$
$-x=-9.7$
$x=9.7$

(4) $-0.4x\div(-0.4)=4.8\div(-0.4)$
$x=-12$

(5) $\frac{x}{8}\div\frac{1}{8}=-\frac{5}{2}\div\frac{1}{8}$　　$x=-20$

別解 $\frac{x}{8}\times8=-\frac{5}{2}\times8$ でもよい。

(6) $-\frac{5}{6}x\div\left(-\frac{5}{6}\right)=-\frac{35}{18}\div\left(-\frac{5}{6}\right)$　　$x=\frac{7}{3}$

別解 $-\frac{5}{6}x\times\left(-\frac{6}{5}\right)=-\frac{35}{18}\times\left(-\frac{6}{5}\right)$ でもよい。

9 方程式の解き方 / 比と比例式

p.76〜p.79

1 ㋐ 11　㋑ -24　㋒ 3

2 (1) $x=2$　(2) $x=-9$　(3) $x=7$
(4) $x=-1$　(5) $x=-6$　(6) $x=2$
(7) $x=6$　(8) $x=-5$　(9) $x=9$
(10) $x=-12$　(11) $x=-8$　(12) $x=-\frac{7}{2}$

3 (1) $x=1$　(2) $x=4$　(3) $x=5$
(4) $x=-14$　(5) $x=5$　(6) $x=3$
(7) $x=3$　(8) $x=1$　(9) $x=\frac{13}{12}$
(10) $x=-6$　(11) $x=-1$　(12) $x=2$

4 (1) $x=5$　(2) $x=4$　(3) $x=\frac{11}{8}$

5 (1) $x=-3$　(2) $x=-18$　(3) $x=-2$

6 (1) $x=7$　(2) $x=10$　(3) $x=8$

7 (1) $\frac{4}{13}$　(2) $\frac{3}{7}$　(3) $\frac{3}{4}$
(4) $\frac{1}{4}$　(5) 2　(6) 7

8 (1) $x=4$　(2) $x=21$　(3) $x=\frac{24}{5}$
(4) $x=\frac{3}{10}$　(5) $x=8$

解説

2 (2)
$$-2x+9=27$$
$$-2x=27-9$$
$$-2x=18$$
$$x=-9$$

(4)
$$13-8x=21$$
$$-8x=21-13$$
$$-8x=8$$
$$x=-1$$

(5)
$$-x=8x+54$$
$$-x-8x=54$$
$$-9x=54$$
$$x=-6$$

(6)
$$-9x-8=-13x$$
$$-9x+13x=8$$
$$4x=8$$
$$x=2$$

(7)
$$2x+5=6x-19$$
$$2x-6x=-19-5$$
$$-4x=-24$$
$$x=6$$

(9)
$$12-x=57-6x$$
$$-x+6x=57-12$$
$$5x=45$$
$$x=9$$

(11)
$$-6x-5=-61-13x$$
$$-6x+13x=-61+5$$
$$7x=-56$$
$$x=-8$$

(12)
$$4x+7=-2x-14$$
$$4x+2x=-14-7$$
$$6x=-21$$
$$x=-\frac{21}{6}$$
$$=-\frac{7}{2}$$

3 (4)
$$-6x+5(x-1)=9$$
分配法則でかっこをはずす
$$-6x+5x-5=9$$
移項する
$$-6x+5x=9+5$$
$$-x=14$$
$$x=-14$$

(5)
$$8-3(2x-5)=-7$$
分配法則でかっこをはずす
$$8-6x+15=-7$$
移項する
$$-6x=-7-15-8$$
$$-6x=-30$$
$$x=5$$

(6)
$$-5(4x-7)+16=-3x$$
分配法則でかっこをはずす
$$-20x+35+16=-3x$$
移項する
$$-20x+3x=-35-16$$
$$-17x=-51$$
$$x=3$$

(9)
$$4(5x-6)=7(8x-9)$$
分配法則でかっこをはずす
$$20x-24=56x-63$$
移項する
$$20x-56x=-63+24$$
$$-36x=-39$$
$$x=\frac{13}{12}$$

4 (1)
$$\frac{x}{6}-\frac{1}{3}=\frac{1}{2}$$
2と3と6の最小公倍数6を両辺にかける
$$x-2=3$$
$$x=5$$

(2)
$$-\frac{1}{8}x-\frac{2}{3}=\frac{1}{6}-\frac{1}{3}x$$
3と6と8の最小公倍数24を両辺にかける
$$\left(-\frac{1}{8}x-\frac{2}{3}\right)\times 24=\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{3}x\right)\times 24$$
$$-3x-16=4-8x$$
$$5x=20$$
$$x=4$$

(3)
$$\frac{2x+1}{5}=\frac{4x-1}{6}$$
5と6の最小公倍数30を両辺にかける
$$\left(\frac{2x+1}{5}\right)\times 30=\left(\frac{4x-1}{6}\right)\times 30$$
$$12x+6=20x-5$$
$$-8x=-11$$
$$x=\frac{11}{8}$$

5 (1)
$$3.2x=2.8x-1.2$$
両辺に10をかける
$$3.2x\times 10=(2.8x-1.2)\times 10$$
$$32x=28x-12$$
$$4x=-12$$
$$x=-3$$

(2)
$$-0.3x+4=-0.8x-5$$
両辺に10をかける
$$-3x+40=-8x-50$$
$$-3x+8x=-50-40$$
$$5x=-90$$
$$x=-18$$

(3) $1.1-0.47x=0.04-x$ 両辺に 100 をかける

$110-47x=4-100x$

$-47x+100x=4-110$

$53x=-106$

$x=-2$

6 (1) $10x=70(x-6)$ 両辺を 10 でわる

$10x\div10=70(x-6)\div10$

$x=7(x-6)$

$x=7x-42$

$-6x=-42$

$x=7$

(2) $120(x+7)=340(x-4)$ 両辺を 120 と 340 の最大公約数 20 でわる

$120(x+7)\div20=340(x-4)\div20$

$6(x+7)=17(x-4)$

$6x+42=17x-68$

$-11x=-110$

$x=10$

8 (2) $x:6=7:2$

$2x=42$

$x=21$

(3) $6:5=x:4$

$5x=24$

$x=\frac{24}{5}$

(4) $6:4=x:\frac{1}{5}$

$4x=\frac{6}{5}$

$x=\frac{6}{5}\times\frac{1}{4}$

$x=\frac{3}{10}$

(5) $x:(x-2)=4:3$

$3x=4(x-2)$

$3x=4x-8$

$3x-4x=-8$

$-x=-8$

$x=8$

p.80〜p.81 ▶ 確認問題

1	(1) $x=4$	(2) $x=-3$	(3) $x=5$
	(4) $x=1$	(5) $x=2$	(6) $x=4$
	(7) $x=2$	(8) $x=-2$	(9) $x=-\frac{15}{7}$
2	(1) $x=-4$	(2) $x=7$	(3) $x=2$
	(4) $x=-16$	(5) $x=-1$	(6) $x=0$
3	(1) $x=4$	(2) $x=24$	(3) $x=3$
	(4) $x=\frac{7}{2}$	(5) $x=\frac{16}{17}$	(6) $x=1$
4	(1) $x=-6$	(2) $x=1$	(3) $x=-7$
	(4) $x=10$	(5) $x=-9$	(6) $x=6$
5	(1) $\frac{7}{2}$	(2) $\frac{1}{6}$	(3) $\frac{3}{2}$
6	(1) $x=8$	(2) $x=18$	(3) $x=5$
	(4) $x=\frac{1}{2}$	(5) $x=2$	(6) $x=3$

解説

1 (1) $x+7=11$

$x=11-7$

$x=4$

(2) $-3x-15=2x$

$-3x-2x=15$

$-5x=15$

$x=-3$

(3) $4x-3=2x+7$

$4x-2x=7+3$

$2x=10$

$x=5$

(4) $6x-4=7x-5$

$6x-7x=-5+4$

$-x=-1$

$x=1$

(5) $10x-13=-6x+19$

$10x+6x=19+13$

$16x=32$

$x=2$

(6) $-7x-3=-5x-11$

$-7x+5x=-11+3$

$-2x=-8$

$x=4$

(7) $13x-6=10+5x$

$13x-5x=10+6$

$8x=16$

$x=2$

(8) $2-8x=5x+28$

$-8x-5x=28-2$

$-13x=26$

$x=-2$

(9) $2x+16=9x+31$

$2x-9x=31-16$

$-7x=15$

$x=-\frac{15}{7}$

2 (1) $5x-8=4(x-3)$

$5x-8=4x-12$

$x=-4$

(4) $-4(2x+5)=6(2-x)$

$-8x-20=12-6x$

$-2x=32$

$x=-16$

(5) $3(x-1)-2(2x-5)=8$

$3x-3-4x+10=8$

$-x+7=8$

$-x=1$

$x=-1$

(6) $-8(x-2)+3(3x-8)=-8$

$-8x+16+9x-24=-8$

$x-8=-8$

$x=0$

3 (2) $\frac{1}{8}x+3=\frac{1}{2}x-6$ 両辺に 8 をかける

$x+24=4x-48$

$x-4x=-48-24$

$-3x=-72$

$x=24$

(5) $\frac{2x+1}{7}=\frac{3-x}{5}$ 両辺に 35 をかける

$5(2x+1)=7(3-x)$

$10x+5=21-7x$

$10x+7x=21-5$

$17x=16$

$x=\frac{16}{17}$

4 (2) $1.6x+0.8=5x-2.6$ 両辺に 10 をかける

$16x+8=50x-26$

$16x-50x=-26-8$

$-34x=-34$

$x=1$

(3) $1.2x+0.5=0.95x-1.25$ 両辺に 100 をかける

$120x+50=95x-125$

$120x-95x=-125-50$

$25x=-175$

$x=-7$

(4) $\frac{x}{100}+0.9=\frac{x}{10}$ 両辺に 100 をかける

$x+90=10x$

$-9x=-90$

$x=10$

(6) $270x=450(x-1)-630$ 両辺を 90 でわる

$3x=5(x-1)-7$

$3x=5x-5-7$

$-2x=-12$

$x=6$

6 (3) $6:x=9:\frac{15}{2}$

$9x=6\times\frac{15}{2}$

$9x=45$

$x=5$

(4) $x:\frac{1}{3}=7:\frac{14}{3}$

$\frac{14}{3}x=\frac{7}{3}$

$x=\frac{7}{3}\times\frac{3}{14}$

$x=\frac{1}{2}$

(5) $(10-x):6=4:3$

$3(10-x)=24$

$30-3x=24$

$-3x=24-30$

$-3x=-6$

$x=2$

(6) $3:2x=4:(x+5)$

$3(x+5)=8x$

$3x+15=8x$

$3x-8x=-15$

$-5x=-15$

$x=3$

10 方程式の利用

p.82〜p.85

1 (1) $4x+70$(円)

(2) $1000-(4x+70)=490$

(3) 110 円

2 120 円

3 60 円

4 (1) $3x+51$(個)，$5x-15$(個)

(2) 子ども…33 人，あめ…150 個

5 子ども…15 人，りんご…35 個

6 長いす…19 脚，生徒…92 人

7 (1) $50(4+x)=90x$　(2) 5 分後

(3) 9 時 9 分

8 (1) 8 時間後　(2) できない。

9 (1) $8:120=x:210$　(2) 14g

10 (1) $391-x$(枚)

(2) $x:(391-x)=8:9$

(3) 184 枚

11 (1) $(80+x):(140+x)=2:3$

(2) 40mL

解説

1 (1) ノート 4 冊と 70 円の鉛筆 1 本の代金は，

$4x+70$(円)

(2) 1000 円出したときのおつりを表す式は，

$1000-(4x+70)$ …①

①の式が 490 円になるから，

$1000-(4x+70)=490$

(3) (2)の方程式を解くと，$x=110$

これを①の式に代入すると，

$1000-(4\times110+70)=1000-510=490$

よって，この解は問題にあっている。

2 みかん 1 個の値段を x 円とする。

みかん 6 個と 200 円のなし 1 個の代金は，

$6x+200$(円) …①

みかん 1 個と 110 円のレモン 1 個の代金は，

$x+110$(円) …②

①が②の 4 倍に等しいので，

$6x+200=4(x+110)$　$x=120$

$x=120$ を①，②に代入すると，

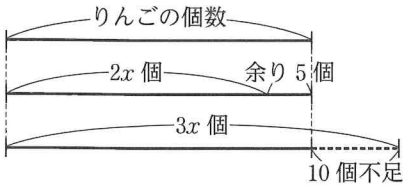
①…$6\times120+200=920$

②…$120+110=230$

$230\times4=920$ より，①が②の 4 倍になっているので，

この解は問題にあっている。

5 子どもの人数を x 人として，りんごの個数を2通りの式で表す。



1人に2個ずつ分けるとき，$2x+5$(個)　…①
1人に3個ずつ分けるとき，$3x-10$(個)　…②
①と②は等しいので，
$2x+5=3x-10$　　$x=15$
$x=15$ を①，②に代入すると，
①…$2\times15+5=35$　　②…$3\times15-10=35$
よって，りんごの数は35個であり，①と②が等しいので，この解は問題にあっている。

6 長いすの数を x 脚として，生徒の人数を，x を使って2通りの式で表して方程式をつくる。
長いす1脚に4人ずつすわると16人がすわれないので，生徒の人数は，$4x+16$(人)　…①
「5人ずつすわると2人だけすわった長いすが1脚できる」というのは，3席分余ることだから，生徒数は，(座席数)-3 となり，$5x-3$(人)　…②
①と②は等しいので，
$4x+16=5x-3$　　$x=19$
$x=19$ を①，②に代入すると，
①…$4\times19+16=92$　　②…$5\times19-3=92$
よって，この解は問題にあっている。
別解　②の式は，$(x-1)$ 脚に5人ずつすわり，最後の1脚に2人すわると考えて，$5\times(x-1)+2$(人)としてもよい。

8 (1) 自動車が出発して x 時間後にバイクに追いつくとすると，自動車とバイクの進んだ道のりが等しいことから，$40(5+x)=65x$　　$x=8$
このとき，バイクが進んだ道のりは，
$40(5+8)=520$　より，520km
A地点とB地点の道のりは600kmなので，B地点に着くまでに追いついている。
よって，この解は問題にあっている。
(2) (1)より，自動車がバイクに追いつくのは，A地点から520kmのところである。
A地点とB地点の道のりが400kmである場合，バイクがB地点に着いたとき，自動車はまだバイクに追いついていない。
よって，自動車はバイクに追いつくことができない。

11 (1) コーヒーと牛乳を xmLずつ増やしたとすると，
増やした後のコーヒーの量は，$80+x$(mL)　…①
増やした後の牛乳の量は，$140+x$(mL)　…②
①と②は2：3なので，$(80+x):(140+x)=2:3$
(2) (1)の比例式を解くと，$x=40$
$x=40$ を①，②に代入すると，
①…$80+40=120$　　②…$140+40=180$
$120:180=2:3$ より，この解は問題にあっている。

p.86〜p.87　▶ 確認問題

1 (1) 110円　　(2) 360円
2 (1) $17-x$(個)
(2) りんご…11個，なし…6個
3 (1) 生徒…15人，みかん…81個
(2) 子ども…13人，鉛筆…120本
4 (1) 8分後　　(2) 10時28分
(3) 4km
5 (1) 4000円　　(2) 800円

解説

1 (1) ノート1冊の値段を x 円とする。1000円で，ノート4冊と240円の下じきを買うと，おつりが320円なので，$1000-(4x+240)=320$　　$x=110$
$x=110$ を左辺に代入すると，
$1000-(4\times110+240)=1000-680=320$
よって，この解は問題にあっている。
(2) 三角定規の値段を x 円とする。
Aさんの残りの所持金は，$900-x$(円)　…①
Bさんの残りの所持金は，$540-x$(円)　…②
①が②の3倍に等しいので，
$900-x=3(540-x)$　　$x=360$
$x=360$ を①，②に代入すると，
①…$900-360=540$　　②…$540-360=180$
$180\times3=540$ より，①が②の3倍になっているので，この解は問題にあっている。

3 (1) 生徒の人数を x 人として，みかんの個数を2通りの式で表す。
1人に5個ずつ配るとき，$5x+6$(個)　…①
1人に6個ずつ配るとき，$6x-9$(個)　…②
①と②は等しいので，$5x+6=6x-9$　　$x=15$
$x=15$ を①，②に代入すると，
①…$5\times15+6=81$　　②…$6\times15-9=81$
よって，みかんの数は81個であり，①と②が等しいので，この解は問題にあっている。
(2) 子どもの人数を x 人とすると，
$9x+3=10x-10$　　$x=13$

$x=13$ を左辺と右辺に代入すると，

左辺 $=9\times13+3=120$

右辺 $=10\times13-10=120$

よって，この解は問題にあっている。

4 (1) 母が出発してから x 分後に追いつくとすると，母と弟が進んだ道のりが等しいことから，

$40(18+x)=130x \qquad x=8$

よって，8 分後に追いつく。

(2) 兄が出発してから x 分後に追いつくとすると，兄と祖父が進んだ道のりが等しいことから，

$30(22+x)=140x \qquad x=6$

このとき，兄が走った道のりは，

$140\times6=840$ より，840m

家と駅との道のりは 1km なので，祖父が駅に着く前に追いつくことができる。

よって，兄が家を出発した 10 時 22 分の 6 分後である 10 時 28 分に，兄は祖父に追いつく。

(3) ふもとから峠までの道のりを $x$km とすると，ふもとから峠まで往復するのに，上りは毎時 3km，下りは毎時 6km の速さで歩き，合計で 2 時間かかったから，$\frac{x}{3}+\frac{x}{6}=2 \qquad x=4$

$x=4$ を左辺に代入すると，$\frac{4}{3}+\frac{4}{6}=\frac{6}{3}=2$

よって，この解は問題にあっている。

5 (1) 兄の所持金を x 円とすると，2 人あわせて 7200 円持っているから，弟の所持金は，

$7200-x$(円) …①

兄の所持金と弟の所持金の比は 5：4 なので，

$x:(7200-x)=5:4 \qquad x=4000$

$x=4000$ を①に代入すると，$7200-4000=3200$

$4000:3200=5:4$ より，この解は問題にあっている。

(2) 兄が弟にあげた金額を x 円とすると，兄が弟に x 円あげたあとのそれぞれの所持金は，

兄が，$5000-x$(円) …①

弟が，$2200+x$(円) …②

①：②が 7：5 になるので，

$(5000-x):(2200+x)=7:5 \qquad x=800$

$x=800$ を①，②に代入すると，

①…$5000-800=4200$ ②…$2200+800=3000$

$4200:3000=7:5$ より，この解は問題にあっている。

絶対落とせない！必答✓問題

p.88〜p.91

1 (1) 解 (2) 移項 (3) 比の値
(4) 比例式 (5) $ad=bc$

2 -2

3 (1) $x=-9$ (2) $x=-31$ (3) $x=-65$
(4) $x=-140$ (5) $x=3$ (6) $x=-\frac{1}{13}$

4 (1) $x=-4$ (2) $x=16$ (3) $x=5$
(4) $x=3$ (5) $x=6$ (6) $x=8$

5 (1) $x=2$ (2) $x=4$ (3) $x=-4$
(4) $x=-4$ (5) $x=-2$ (6) $x=-5$
(7) $x=3$ (8) $x=\frac{71}{5}$ (9) $x=-\frac{3}{4}$

6 (1) $x=2$ (2) $x=-2$ (3) $x=-7$
(4) $x=-12$ (5) $x=-15$ (6) $x=7$
(7) $x=-9$ (8) $x=4$ (9) $x=9$

7 (1) $x=4$ (2) $x=-1$ (3) $x=-3$
(4) $x=3$ (5) $x=-8$ (6) $x=-4$
(7) $x=-9$ (8) $x=11$ (9) $x=-5$

8 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) 6
(4) 42 (5) $\frac{4}{3}$ (6) $\frac{27}{20}$

9 (1) $x=10$ (2) $x=\frac{40}{3}$ (3) $x=6$
(4) $x=9$ (5) $x=\frac{5}{4}$ (6) $x=52$

10 (1) 400 円
(2) 生徒…9 人 色紙…97 枚
(3) 追いつけない。
(4) 13km
(5) 5 個

解説

3 (4)

$$-\frac{9}{2}x=630$$

$$-\frac{9}{2}x\times\left(-\frac{2}{9}\right)=630\times\left(-\frac{2}{9}\right)$$

$$x=-140$$

(6)

$$-104x=8$$

$$-104x\div(-104)=8\div(-104)$$

$$x=-\frac{1}{13}$$

別解

$$-104x=8$$

$$-104x\times\left(-\frac{1}{104}\right)=8\times\left(-\frac{1}{104}\right)$$

$$x=-\frac{1}{13}$$

4 (5) $-7x+72=5x$

$-7x-5x=-72$

$-12x=-72$

$x=6$

5 (2) $8x-3=6x+5$

$8x-6x=5+3$

$2x=8$

$x=4$

(7) $-14x+1=-17x+10$

$-14x+17x=10-1$

$3x=9$

$x=3$

(8) $-26x+33=-21x-38$

$-26x+21x=-38-33$

$-5x=-71$

$x=\frac{71}{5}$

6 (2) $8(1-3x)=-9x+38$

$8-24x=-9x+38$

$-24x+9x=38-8$

$-15x=30$

$x=-2$

(3) $3(x-9)-1=7x$

$3x-27-1=7x$

$3x-7x=27+1$

$-4x=28$

$x=-7$

(5) $\frac{2}{3}x-7=\frac{3}{5}x-8$ 両辺に 15 をかける

$10x-105=9x-120$

$10x-9x=-120+105$

$x=-15$

(6) $\frac{1}{4}(3x+1)=x-\frac{3}{2}$ 両辺に 4 をかける

$3x+1=4x-6$

$3x-4x=-6-1$

$-x=-7$

$x=7$

(8) $x-\frac{4x-1}{5}=1$ 両辺に 5 をかける

$5x-(4x-1)=5$

$5x-4x+1=5$

$x=5-1$

$x=4$

(9) $\frac{4x-9}{3}=\frac{6x+9}{7}$ 両辺に 21 をかける

$7(4x-9)=3(6x+9)$

$28x-63=18x+27$

$28x-18x=27+63$

$10x=90$

$x=9$

7 (2) $3.6x-1.6=0.8+6x$ 両辺に 10 をかける

$36x-16=8+60x$

$36x-60x=8+16$

$-24x=24$

$x=-1$

(3) $3.5x+1.5=x-6$ 両辺に 10 をかける

$35x+15=10x-60$

$35x-10x=-60-15$

$25x=-75$

$x=-3$

(5) $0.3(x-4)=0.7x+2$ 両辺に 10 をかける

$3(x-4)=7x+20$

$3x-12=7x+20$

$3x-7x=20+12$

$-4x=32$

$x=-8$

(8) $210(x-1)=150(x+3)$ 両辺を 30 でわる

$7(x-1)=5(x+3)$

$7x-7=5x+15$

$7x-5x=15+7$

$2x=22$

$x=11$

9 (2) $4:x=3:10$

$3x=40$

$x=\frac{40}{3}$

(3) $7:(x+8)=3:x$

$7x=3(x+8)$

$7x=3x+24$

$7x-3x=24$

$4x=24$

$x=6$

(5) $\frac{1}{3}:x=4:15$

$4x=\frac{1}{3}\times 15$

$4x=\frac{15}{3}$

$4x=5$

$x=\frac{5}{4}$

(6) $x:5=13:\frac{5}{4}$

$\frac{5}{4}x=5\times 13$

$x=5\times 13\times\frac{4}{5}$

$x=13\times 4$

$x=52$

10 (1) 本1冊の値段を x 円とする。

兄の残金は，$1400-2x$(円)　…①

弟の残金は，$500-x$(円)　…②

①が②の 6 倍に等しいので，

$1400-2x=6(500-x)$　$x=400$

$x=400$ を①，②に代入すると，

①…$1400-800=600$　②…$500-400=100$

$100\times 6=600$ より，①が②の 6 倍になっているので，この解は問題にあっている。

(2) 生徒の人数を x 人として，色紙の枚数を 2 通りの式で表す。

1 人に 10 枚ずつ配るとき，$10x+7$(枚) …①

1 人に 12 枚ずつ配るとき，$12x-11$(枚) …②

①と②は等しいので，$10x+7=12x-11$　　$x=9$

$x=9$ を①，②に代入すると，

①…$10\times9+7=97$　　②…$12\times9-11=97$

よって，色紙の枚数は 97 枚であり，①と②が等しいので，この解は問題にあっている。

(3) 兄が出発してから x 分後に追いつくとすると，兄と妹が進んだ道のりが等しいことから，

$80(4+x)=120x$　　$x=8$

このとき，兄が走った道のりは，

$120\times8=960$ より，960m

家と公園との道のりは 800m なので，妹が公園に着く前に追いつくことができない。

(4) A 地点から $x$km の地点で故障したとする。かかった時間の関係から，

$\frac{x}{10}+\frac{14-x}{5}=\frac{3}{2}$　　$x=13$

$x=13$ を左辺に代入すると，

$\frac{13}{10}+\frac{14-13}{5}=\frac{13}{10}+\frac{2}{10}=\frac{3}{2}$

よって，A 地点から故障した地点までの道のり 13km は，問題にあっている。

(5) A さんが B さんに渡したあめ玉の個数を x 個とする。渡したあとの，

A さんのあめ玉の個数は，$75-x$(個) …①

B さんのあめ玉の個数は，$100+x$(個) …②

①：②が 2：3 になるので，

$(75-x):(100+x)=2:3$　　$x=5$

$x=5$ を①，②に代入すると，

①…$75-5=70$(個)　　②…$100+5=105$(個)

$70:105=2:3$ より，この解は問題にあっている。

差がつく！活用問題

p.92〜p.93

1 (1) $a=21$　　(2) $a=\frac{7}{3}$

2 例 1 個 80 円のオレンジと 1 個 100 円のりんごをあわせて 15 個買い，120 円のかごに入れてもらったところ，代金は 1500 円でした。オレンジは何個買いましたか。

3 $\frac{x-10}{4}=\frac{x+2}{6}+3$

4 17 分後

5 50 分後

6 71

7 6 歳

8 16 人

9 (1) $\frac{5}{100}x$g　[$0.05x$g]，

$\frac{4}{100}(x+80)$g　[$0.04(x+80)$g]

(2) 320g

10 5 秒後

解説

1 (1) $x=11$ を $4x+5=6a-7x$ に代入すると，

$4\times11+5=6a-7\times11$

$44+5=6a-77$

$-6a=-77-44-5$

$-6a=-126$

$a=21$

別解 x の項をまとめてから代入してもよい。

$4x+5=6a-7x$

$6a-7x=4x+5$

$6a=11x+5$

$x=11$ を代入して，$6a=11\times11+5$

$6a=126$

$a=21$

(2) $x=-6$ を $2-\frac{1}{3}x=3a+\frac{1}{2}x$ に代入すると，

$2-\frac{1}{3}\times(-6)=3a+\frac{1}{2}\times(-6)$

$2+2=3a-3$

$-3a=-3-2-2$

$-3a=-7$

$a=\frac{7}{3}$

3 長いす1脚に4人ずつすわるとき，10人がすわれないので，長いすにすわった人の人数は $x-10$(人)である。よって，長いすの数は，$\frac{x-10}{4}$ 脚と表せる。

また，長いす1脚に6人ずつすわるとき，集まった人の人数が x 人より2人多ければ，人がすわっている長いすすべてに6人ずつすわることができる。よって，長いすの数は，$\frac{x+2}{6}+3$(脚)と表せる。

どちらの場合も，長いすの数は変わらないので，

$\frac{x-10}{4}=\frac{x+2}{6}+3$

4 x 分後に2人がはじめて出会ったとする。

	分速(m)	かかった時間(分)	進んだ道のり(m)
A	80	x	$80x$
B	60	x	$60x$

2人の進んだ道のりの和が2380mなので，

$80x+60x=2380$　　$x=17$

$x=17$ を左辺に代入すると，$80\times17+60\times17=2380$

よって，この解は問題にあっている。

5 x 分後に姉が妹にはじめて追いつくとすると，2人の進んだ道のりの差が1kmなので，

$75x-55x=1000$　　$x=50$

$x=50$ を左辺に代入すると，$75\times50-55\times50=1000$

よって，この解は問題にあっている。

6 真ん中の奇数を x とすると，連続する3つの奇数は，$x-2$，x，$x+2$ と表せる。これらの和が207なので，

$(x-2)+x+(x+2)=207$　　$x=69$

$x=69$ を左辺に代入すると，$67+69+71=207$

よって，この解は問題にあっている。したがって，最大の奇数は71。

7 現在の子の年齢を x 歳とすると，父は $8x$ 歳と表せる。8年後に父の年齢が子の年齢の4倍になるので，

$8x+8=4(x+8)$　　$x=6$

$x=6$ を左辺に代入すると，$8\times6+8=56$

8年後の子の年齢は，$6+8=14$(歳)

$56\div14=4$ より，8年後に父の年齢が子の年齢の4倍になっているので，この解は問題にあっている。

8 1組の人数を x 人とする。

(1組の点数の合計)+(2組の点数の合計)

=(1組と2組の全員の点数の合計)より，

$65x+70(40-x)=68\times40$　　$x=16$

$x=16$ を代入すると，左辺 $=65\times16+70\times24=2720$

右辺 $=68\times40=2720$

よって，この解は問題にあっている。

9 (1) (食塩の量)=(食塩水の量)$\times\frac{(濃度)}{100}$ と表される。

濃度が5%の食塩水 xg にとけている食塩の量は，

$x\times\frac{5}{100}=\frac{5}{100}x$(g)

濃度が4%の食塩水 $x+80$(g)にとけている食塩の量は，$(x+80)\times\frac{4}{100}=\frac{4}{100}(x+80)$(g)

(2) とけている食塩の量は変化せず同じなので，

$\frac{5}{100}x=\frac{4}{100}(x+80)$

両辺を100倍して方程式を解くと，$x=320$

$x=320$ を左辺と右辺に代入すると，

左辺 $=\frac{5}{100}\times320=16$

右辺 $=\frac{4}{100}\times(320+80)=16$

よって，この解は問題にあっている。

10 点Pは，辺ADを頂点Aから頂点Dまで毎秒2cmの速さで動くから，APの長さは $2\times x=2x$(cm)

よって，PDの長さは $16-2x$(cm)

三角形PBDの面積について，底辺をPDの長さ，高さをABの長さだと考えると，三角形PBDの面積は，

$(16-2x)\times8\div2$(cm^2)

よって，$(16-2x)\times8\div2=24$　　$x=5$

$x=5$ を左辺に代入すると，$(16-2\times5)\times8\div2=24$

よって，この解は問題にあっている。

定期テスト ▫ 得点UP問題 (1)

p.94〜p.95

1 ア，イ，エ

2 例 $2x-1=3x+2$

3 ① イ，7 〔ア，-7〕 ② エ，3 $\left[ウ，\frac{1}{3}\right]$

4 (1) $x=3$ (2) $x=27$ (3) $x=-16$
(4) $x=-9$ (5) $x=-16$ (6) $x=4$

5 (1) $x=2$ (2) $x=1$ (3) $x=3$
(4) $x=15$ (5) $x=2$ (6) $x=12$
(7) $x=-5$ (8) $x=4$ (9) $x=15$
(10) $x=-9$

6 (1) $\frac{8}{11}$ (2) ① $x=5$ ② $x=4$

7 (1) $a=-5$ (2) $a=1$

解説

1 ア 左辺…$7-8=-1$，右辺…-1
等しいので解である。

イ 左辺…$-\frac{7}{7}=-1$，右辺…-1
等しいので解である。

ウ 左辺…$7\times7+5=54$，右辺…-16 等しくない。

エ 左辺…$3\times7+3=24$，右辺…$4\times7-4=24$
等しいので解である。

オ 左辺…$4\times7-5=23$，右辺…$-3\times7+2=-19$
等しくない。

2 答えはいくつもある。$x=-3$ を代入して成り立てば正解である。

3 ① $3x+7-7=-2-7$ より，記号…イ，$C=7$
② $3x\div3=-9\div3$ より，記号…エ，$C=3$

4 (4) $-\frac{2}{15}x\times\left(-\frac{15}{2}\right)=\frac{6}{5}\times\left(-\frac{15}{2}\right)$ $x=-9$

(6) $-13x\div(-13)=-52\div(-13)$ $x=4$

5 (3) $9x-16=2x+5$
$7x=21$
$x=3$

(5) $3(x-2)-6(x+1)=-18$
$3x-6-6x-6=-18$
$3x-6x=-18+6+6$
$-3x=-6$
$x=2$

(6) $\frac{2}{3}x=\frac{x}{4}+5$
$\frac{2}{3}x\times12=\left(\frac{x}{4}+5\right)\times12$
$8x=3x+60$
$8x-3x=60$
$5x=60$
$x=12$

(7) $\frac{x-3}{2}=\frac{3x-1}{4}$
$\frac{x-3}{2}\times4=\frac{3x-1}{4}\times4$
$2(x-3)=3x-1$
$2x-6=3x-1$
$2x-3x=-1+6$
$-x=5$
$x=-5$

(8) $\frac{1}{3}(x+1)=\frac{5}{9}(2x-5)$
両辺に 9 をかける
$\frac{1}{3}(x+1)\times9=\frac{5}{9}(2x-5)\times9$
$3(x+1)=5(2x-5)$
$3x+3=10x-25$
$3x-10x=-25-3$
$-7x=-28$
$x=4$

(9) $0.99x-5.4=1.23x-9$
両辺に 100 をかける
$(0.99x-5.4)\times100=(1.23x-9)\times100$
$99x-540=123x-900$
$99x-123x=-900+540$
$-24x=-360$
$x=15$

(10) $70(x+3)=30(x-5)$
両辺を 10 でわる
$70(x+3)\div10=30(x-5)\div10$
$7(x+3)=3(x-5)$
$7x+21=3x-15$
$7x-3x=-15-21$
$4x=-36$
$x=-9$

6 (2) ① $x:8=15:24$
$24x=8\times15$
$24x=120$
$x=5$
② $3:1=(x+5):(x-1)$
$3(x-1)=x+5$
$3x-3=x+5$
$3x-x=5+3$
$2x=8$
$x=4$

7 (1) $x=2$ を $3x+4a=ax-4$ に代入すると，
$6+4a=2a-4$
$2a=-10$
$a=-5$

(2) $5x-1=4x+3$ を解くと，$x=4$

$x=4$ を $3x-5a=2x-1$ に代入すると，

$3\times4-5a=2\times4-1$

$12-5a=8-1$

$-5a=8-1-12$

$-5a=-5$

$a=1$

別解 x の項をまとめてから代入してもよい。

$3x-5a=2x-1$

$-5a=-x-1$

$x=4$ を代入して，$-5a=-4-1$

$-5a=-5$

$a=1$

定期テスト 得点UP問題 (2)

p.96〜p.97

1 280 円

2 クリップ…82 個，箱…6 箱

3 675m

4 例 1 本 150 円のペンを何本か買い，2000 円出すとおつりが 200 円でした。ペンを何本買いましたか。

5 12 年後

6 320 人

7 6%…200g，3%…100g

8 26

9 (1) $x:(x+12)=5:9$

(2) 赤玉…15 個，白玉…27 個

10 24 枚

11 (1) 10 分後　(2) 45 分後

12 90 歳

解説

1 ショートケーキ 1 個の値段を x 円とすると，

方程式 $10x+200=3(3x+160)$ が成り立つ。

これを解いて，$x=280$

$x=280$ を左辺と右辺に代入すると，

左辺 $=10\times280+200=3000$

右辺 $=3\times(3\times280+160)=3000$

よって，この解は問題にあっている。

2 箱の数を x 箱とする。

1 つの箱に 12 個ずつ入れると 10 個余るから，クリップの数は，$12x+10$(個) …①

1 つの箱に 14 個ずつ入れると，2 個たりないから，クリップの数は，$14x-2$(個) …②

①と②が等しいから，$12x+10=14x-2$

これを解いて，$x=6$

$x=6$ を①と②に代入すると，

①…$12\times6+10=82$　②…$14\times6-2=82$

よって，この解は問題にあっている。

3 A 公園と B 公園の間の道のりを xm とする。

行きにかかった時間は，$\frac{x}{50}$ 分

帰りにかかった時間は，$\frac{x}{90}$ 分

したがって，$\frac{x}{50}+\frac{x}{90}=21$

これを解いて，$x=675$

$x=675$ を左辺に代入すると，$\frac{675}{50}+\frac{675}{90}=21$

よって，この解は問題にあっている。

5 x 年後に父の年齢が A さんの年齢の 2 倍になるとすると，x 年後の A さんの年齢は，$(13+x)$ 歳　…①
x 年後の父の年齢は，$(38+x)$ 歳　…②
①の 2 倍が②になるから，$2(13+x)=38+x$
これを解いて，$x=12$
$x=12$ を①と②に代入すると，
①…$13+12=25$　　②…$38+12=50$
$25\times2=50$ より，この解は問題にあっている。

6 自転車で通学している生徒数を x 人とする。
徒歩で通学している生徒数は，$x\times\left(1+\frac{1}{10}\right)=\frac{11}{10}x$(人)
徒歩と自転車で通学している生徒数の和が 672 人なので，
$x+\frac{11}{10}x=672$
これを解いて，$x=320$
$x=320$ を左辺に代入すると，$320+\frac{11}{10}\times320=672$
よって，この解は問題にあっている。

7 6%の食塩水を xg とすると，
3%の食塩水は $300-x$(g)
食塩の量について，次の方程式が成り立つ。
$\frac{6}{100}x+\frac{3}{100}(300-x)=\frac{5}{100}\times300$
これを解いて，$x=200$
左辺に $x=200$ を代入すると，$12+3=15$
よって，この解は問題にあっている。

8 求めるある数を x とすると，ある数の真上の数は $x-7$，ある数の右どなりの数は $x+1$ である。3 つの数の和が 72 だから，
$x+(x-7)+(x+1)=72$　$x=26$
左辺に $x=26$ を代入すると，
$26+(26-7)+(26+1)=72$
よって，右辺と同じ値になるので，この解は問題にあっている。

10 はじめに A さんが持っていたカードの枚数を $5x$ 枚とすると，はじめに B さんが持っていたカードの枚数は $3x$ 枚。A さんが B さんに 4 枚渡したので，
A さんは，$5x-4$(枚)　…①
B さんは，$3x+4$(枚)　…②
①：②が 9：7 になったので，
$(5x-4):(3x+4)=9:7$
これを解いて，$x=8$
$x=8$ を①と②に代入すると，
①…$5\times8-4=36$
②…$3\times8+4=28$
①：②$=36:28=9:7$ より，この解は問題にあっている。
このとき，はじめに B さんが持っていたカードの枚数は，$3\times8=24$(枚)

11 (1) 2 人がはじめて出会うまでにかかる時間を x 分とする。反対方向に走るので，2 人の走った道のりの和が 1800m だから，次の方程式が成り立つ。
$110x+70x=1800$
これを解いて，$x=10$
兄は 1100m，弟は 700m 走ったところなので，この解は問題にあっている。
(2) はじめて追いつくまでにかかる時間を y 分とする。同じ方向に走るので，2 人の走った道のりの差が 1800m だから，次の方程式が成り立つ。
$110y-70y=1800$
これを解いて，$y=45$
兄は 4950m，弟は 3150m 走ったところなので，この解は問題にあっている。

12 A さんが x 歳まで生きたとすると，
$\frac{1}{9}x+\frac{1}{10}x+\frac{1}{5}x+\frac{2}{15}x+11+\frac{1}{3}x=x$
これを解いて，$x=90$
$x=90$ を左辺に代入すると，
$10+9+18+12+11+30=90$
この解は問題にあっている。

11 関数 / 比例

p.98〜p.103

1 (1) いえる。　(2) いえない。
(3) いえる。　(4) いえない。
(5) いえる。

2 (1) $-1 \leqq x \leqq 4$　(2) $7 < x < 12$
(3) $x < \frac{3}{2}$

3 (1) 式…$y = 30x$　比例定数…30
(2) 式…$y = 4x$　比例定数…4
(3) 式…$y = 21x$　比例定数…21
(4) 式…$y = 3.5x$　$\left[y = \frac{7}{2}x\right]$
比例定数…3.5　$\left[\frac{7}{2}\right]$

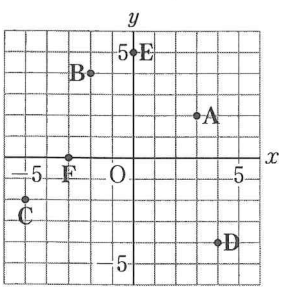
4 (1) 式…$y = -4x$　比例定数…-4
(2) 式…$y = \frac{1}{3}x$　比例定数…$\frac{1}{3}$

5 (1) $y = -2x$　(2) -2
(3) $y = -14$　(4) $x = 4$

6 (1) 式…$y = -6x$　$x = -4$ のとき…$y = 24$
(2) 式…$y = \frac{15}{4}x$　$x = 16$ のとき…$y = 60$

7 A(4, 5)　B(−4, 1)　C(−3, −4)
D(3, −2)　E(2, 0)　F(0, 3)

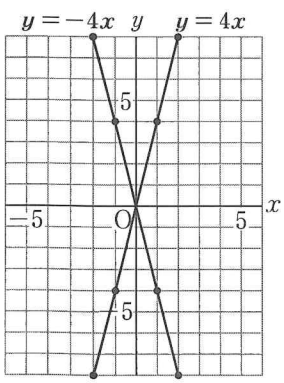
8 (1)



(2) ㋐ 3　㋑ 2　㋒ 5　㋓ 2

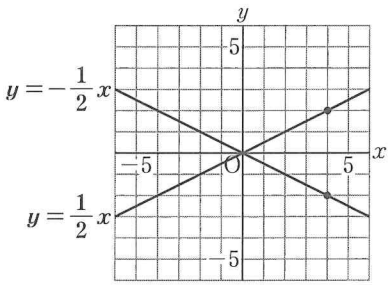
9 (1) 表の左から順に,
$y = 4x$…-8, -4, 4, 8
$y = -4x$…8, 4, -4, -8

(2)



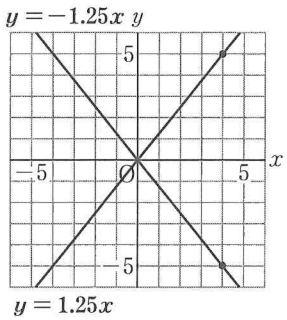
10 (1) $y = \frac{1}{2}x$…$y = 2$　$y = -\frac{1}{2}x$…$y = -2$

(2)



11 (1) $y = 1.25x$…$y = 5$　$y = -1.25x$…$y = -5$

(2)



12 (1) ウ　(2) ア　(3) イ

13 (1) $y = 3x$　(2) $y = -2x$　(3) $y = \frac{1}{2}x$

14 (1) $y = -3x$　(2) $y = \frac{3}{4}x$　(3) $y = -\frac{2}{5}x$

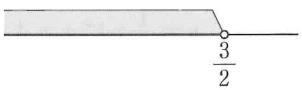
解説

1 (1) $x \times 12 = y$　x の値を決めると，それに対応して y の値がただ1つに決まるので，関数といえる。
(2) 身長 $x$cm を決めても体重の $y$kg は決まらないので，関数とはいえない。
(3) $xy = 1000$　x の値を決めると，それに対応して y の値がただ1つに決まるので，関数といえる。
(4) 底辺の長さがわからないので，面積 y が決まらないので，関数とはいえない。
(5) 5cm のリボン x 本の長さは $5x$cm だから，
$120 - 5x = y$　x の値を決めると，それに対応して y の値がただ1つに決まるので，関数といえる。

2 (1) $-1 \leqq x \leqq 4$

(2) $7 < x < 12$

(3) $x < \frac{3}{2}$



「〜より小さい」と「〜未満」は同じ意味である。

3 (1) (1個の値段)×(個数)＝(代金) なので，$30 \times x = y$
よって，$y = 30x$　比例定数は 30

(2) 正方形には1辺が $x$cm の辺が4つあるので，
$y=4x$　　比例定数は4

(3) まず，1Lあたりの走行距離を考える。
30Lで630km走るので，
1Lでは $630\div30=21$(km)走る。
xLでは，$21\times x=21x$(km)
よって，$y=21x$　　比例定数は21

(4) 100gあたり350円なので，
1gあたりは，$350\div100=3.5$(円)
xgでは，$3.5\times x=3.5x$(円)
よって，$y=3.5x$　　比例定数は3.5

4 $\dfrac{y}{x}$ の値が比例定数になる。

5 (1) 比例定数を a とすると，$y=ax$
$x=15$ のとき，$y=-30$ だから，
$-30=15a$
これを解くと，$a=-2$ だから，$y=-2x$

(3) $y=-2x$ に $x=7$ を代入して，
$y=-2\times7=-14$

(4) $y=-2x$ に $y=-8$ を代入して，
$-8=-2x$　$x=4$

6 (1) 比例定数を a とすると，$y=ax$
$x=3$ のとき $y=-18$ だから，
$-18=a\times3$
これを解くと，$a=-6$ だから，$y=-6x$
$x=-4$ のときの y の値は，$y=-6\times(-4)=24$

(2) 比例定数を a とすると，$y=ax$
$x=-4$ のとき $y=-15$ だから，
$-15=a\times(-4)$
これを解くと，$a=\dfrac{15}{4}$ だから，$y=\dfrac{15}{4}x$
$x=16$ のときの y の値は，$y=\dfrac{15}{4}\times16=60$

7 点Aの座標は，原点Oから右へ4，上へ5進んだ点だから，(4, 5)
点Eの座標は，原点Oから右へ2進んだ点だから，(2, 0)

8 (1) C(−5, −2)は，原点Oから左へ5，下へ2進んだ点。

9 (2) $y=4x$…原点(0, 0)と点(2, 8)を直線で結んでかいてもよい。$y=-4x$…原点(0, 0)と点(2, −8)を直線で結んでかいてもよい。

10 (1) $y=\dfrac{1}{2}x$ に $x=4$ を代入すると，$y=\dfrac{1}{2}\times4=2$
$y=-\dfrac{1}{2}x$ に $x=4$ を代入すると，$y=-\dfrac{1}{2}\times4=-2$

(2) (1)を利用してグラフをかく。
$y=\dfrac{1}{2}x$…原点(0, 0)と点(4, 2)を直線で結ぶ。
$y=-\dfrac{1}{2}x$…原点(0, 0)と点(4, −2)を直線で結ぶ。

11 (1) $y=1.25x$ に $x=4$ を代入すると，$y=1.25\times4=5$
$y=-1.25x$ に $x=4$ を代入すると，$y=-1.25\times4=-5$

(2) (1)を利用してグラフをかく。
$y=1.25x$…原点(0, 0)と点(4, 5)を直線で結ぶ。
$y=-1.25x$…原点(0, 0)と点(4, −5)を直線で結ぶ。

12 (1) $y=\dfrac{1}{3}x$ の式は，$x=3$ のとき $y=1$ を通る。

(2) $y=-\dfrac{1}{5}x$ の式は，$x=5$ のとき $y=-1$ を通る。

(3) $y=-5x$ の式は，$x=1$ のとき $y=-5$ を通る。

13 (1) グラフは点(1, 3)を通るから，
$y=ax$ に
$x=1$，$y=3$ を代入して，
$3=a\times1$　　$a=3$
よって，$y=3x$

グラフは点(2, 6)や点(−1, −3)なども通るので，$y=ax$ にこれらの値を代入しても a の値は同じ。

(2) グラフは点(1, −2)を通るから，
$y=ax$ に $x=1$，$y=-2$ を代入して，
$-2=a\times1$　　$a=-2$　　よって，$y=-2x$

(3) グラフは点(2, 1)を通るから，
$y=ax$ に $x=2$，$y=1$ を代入して，
$1=a\times2$　　$a=\dfrac{1}{2}$　　よって，$y=\dfrac{1}{2}x$

14 (1) グラフは点(1, −3)を通るから，
$y=ax$ に
$x=1$，$y=-3$ を代入して，
$-3=a\times1$　　$a=-3$
よって，$y=-3x$

グラフは点(2, −6)や点(−1, 3)なども通るので，$y=ax$ にこれらの値を代入しても a の値は同じ。

(2) グラフは点(4, 3)を通るから，
$y=ax$ に $x=4$，$y=3$ を代入して，
$3=a\times4$　　$a=\dfrac{3}{4}$　　よって，$y=\dfrac{3}{4}x$

(3) グラフは点(5, −2)を通るから，
$y=ax$ に $x=5$，$y=-2$ を代入して，
$-2=a\times5$　　$a=-\dfrac{2}{5}$　　よって，$y=-\dfrac{2}{5}x$

p.104〜p.105　▶ 確認問題

1 (1) いえる。　(2) いえない。
(3) いえる。

2 (1) $2\leqq x\leqq9$　(2) $x<-4$
(3) $-8\leqq x<0$

3 (1) 式…$y=270x$，比例定数…270
(2) 式…$y=-x+160$，比例定数…比例しない。

4 ア，比例定数…−7　ウ，比例定数…$-\dfrac{2}{3}$
オ，比例定数…50　カ，比例定数…−2.4

5 (1) 式…$y=-3x$　　$x=-3$ のとき…$y=9$

(2) 式…$y=7x$

$x=-3$ のとき…$y=-21$

6 (1) A$(-3,\ 3)$

B$(4,\ -2)$

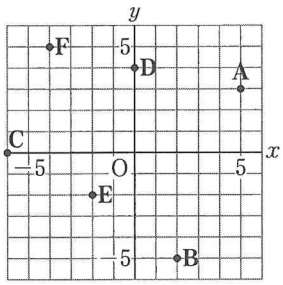
C$(-3,\ -5)$

D$(2,\ 4)$

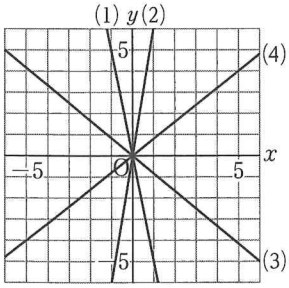
E$(3,\ 0)$

F$(0,\ -5)$

(2) 右の図



7 (1)〜(4)



8 (1) イ　　(2) ウ　　(3) ア

9 (1) $y=-3x$　(2) $y=-\frac{1}{2}x$

(3) $y=\frac{5}{4}x$

解　説

1 (1) 1日＝24時間なので，$y=24-x$ で，x の値を決めると y の値もただ1つに決まる。

したがって，y は x の関数であるといえる。

(2) 例えば，周の長さが10cmのとき，

(縦の長さ)＋(横の長さ)＝5cm

縦と横の長さの和が5cmになるのは，

(縦1cm，横4cm)，(縦2cm，横3cm)など何通りもあり，それぞれの面積は異なる。

このように，周の長さ x だけでは，縦と横の長さが決まらず，面積 y が1つに決まらないので関数であるといえない。

(3) 代金の合計 y の式は，

$y=75x+150\times2=75x+300$

鉛筆を1本，2本，3本と増やすと代金は，375円，450円，525円となり，x の値を決めると，それに対応して y の値がただ1つに決まる。

2 (1) $2\leqq x\leqq 9$

(2) $x<-4$

(3) $-8\leqq x<0$

4 イとエは，$y=ax$ の形になっていないから比例の式ではない。イとエは，x の値が2倍，3倍，…になっても，y の値は2倍，3倍，…とはならない。

5 (1) 比例定数を a とすると，$y=ax$

$x=4$ のとき $y=-12$ だから，$-12=a\times4$

これを解くと，$a=-3$ であるから，$y=-3x$

$x=-3$ のときの y の値は，$y=-3\times(-3)=9$

(2) 比例定数を a とすると，$y=ax$

$x=-12$ のとき $y=-84$ だから，

$-84=a\times(-12)$

これを解くと，$a=7$ であるから，$y=7x$

$x=-3$ のときの y の値は，$y=7\times(-3)=-21$

> y が x に比例しているときの比例定数 a の求め方
> x の値が1のときの y の値が比例定数である。
> 比例定数 a は，(y の値)÷(x の値) で求められる。

6 x 座標は原点から右へ進むと正の数，左へ進むと負の数になり，y 座標は原点から上へ進むと正の数，下へ進むと負の数になる。

(1) 点Eは原点から右へ3進むので x 座標は3，上にも下にも進まないので y 座標は0となる。

点Fは原点から右にも左にも進まないので x 座標は0，下へ5進むので y 座標は -5 となる。

7 (1) グラフは原点と点$(1,\ -5)$を通る直線である。

(2) グラフは原点と点$(1,\ 6)$を通る直線である。

(3) $y=-\frac{5}{6}x$ に $x=6$ を代入して，

$y=-\frac{5}{6}\times6=-5$

したがって，グラフは原点と点$(6,\ -5)$を通る直線である。

(4) $y=0.8x$ に $x=5$ を代入して，$y=0.8\times5=4$

したがって，グラフは原点と点$(5,\ 4)$を通る直線である。

8 (1) $y=-\frac{4}{5}x$ のグラフは，$x=5$ のとき $y=-4$ を通る。

(2) $y=-\frac{1}{4}x$ のグラフは，$x=4$ のとき $y=-1$ を通る。

(3) $y=-6x$ のグラフは，$x=1$ のとき $y=-6$ を通る。

9 (1) グラフは点$(1,\ -3)$を通るから，

$y=ax$ に $x=1$，$y=-3$ を代入して，

$-3=a\times1$　　$a=-3$　　よって，$y=-3x$

(2) グラフは点$(2,\ -1)$を通るから，

$y=ax$ に $x=2$，$y=-1$ を代入して，

$-1=a\times2$　　$a=-\frac{1}{2}$　　よって，$y=-\frac{1}{2}x$

(3) グラフは点$(4,\ 5)$を通るから，

$y=ax$ に $x=4$，$y=5$ を代入して，

$5=a\times4$　　$a=\frac{5}{4}$　　よって，$y=\frac{5}{4}x$

12 反比例

p.106〜p.107

1 (1) 式…$y=\frac{100}{x}$

反比例…いえる。

(2) 式…$y=60x$

反比例…いえない。

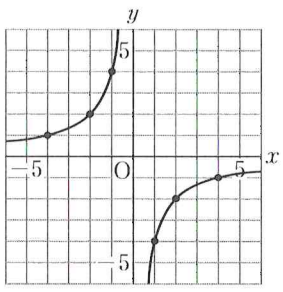
2 式…$y=-\frac{12}{x}$　　$x=6$ のとき…$y=-2$

3 (1) $y=-\frac{24}{x}$　　(2) $y=3x$

4 (1) 表の左から順に，

1，2，4，−4，−2，−1

(2)



解説

1 (1) $\frac{1}{2}xy=50$　　$xy=100$　　よって，$y=\frac{100}{x}$

y は x に反比例するといえる。

(2) (道のり)＝(速さ)×(時間) より，$y=60x$

これは比例の関係になるから，y は x に反比例するといえない。

2 比例定数を a とすると，$y=\frac{a}{x}$

$x=3$ のとき $y=-4$ だから，

$-4=\frac{a}{3}$　　$a=-12$　　よって，$y=-\frac{12}{x}$

$y=-\frac{12}{x}$ に $x=6$ を代入して，$y=-\frac{12}{6}=-2$

3 (1) x の値が 2 倍，3 倍，4 倍，……になると，y の値は $\frac{1}{2}$ 倍，$\frac{1}{3}$ 倍，$\frac{1}{4}$ 倍，……になっているので，

反比例の式。比例定数を a とすると，$y=\frac{a}{x}$

$x=1$ のとき $y=-24$ なので，x と y の関係を表す式は，$y=-\frac{24}{x}$

4 (1) $y=-\frac{4}{x}$ に x の値をそれぞれ代入して計算する。

(2) (1)で求めた表より，グラフが通る点をとって，それらの点をなめらかな曲線でつなぐ。

p.108〜p.109　▶ 確認問題

1 (1) 式…$y=\frac{80}{x}$

反比例…いえる。

(2) 式…$y=\frac{600}{x}$

反比例…いえる。

(3) 式…$y=20x$

反比例…いえない。

(4) 式…$y=\frac{30}{x}$

反比例…いえる。

2 (1) 式…$y=-\frac{18}{x}$

$x=-2$ のとき…$y=9$

(2) 式…$y=\frac{36}{x}$

$y=-12$ のとき…$x=-3$

3 (1) $y=\frac{6}{x}$　　(2) $y=-\frac{24}{x}$

4 (1) $y=-\frac{10}{x}$　　(2) $y=\frac{18}{x}$

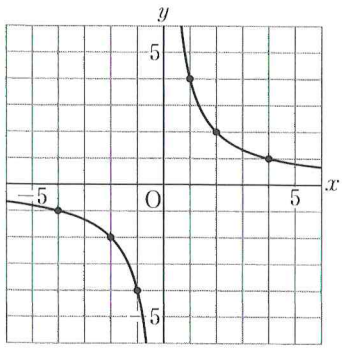
5

(1) 表の左から順に，

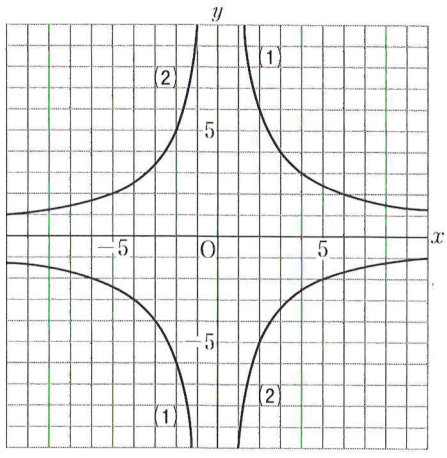
−1，−2，−4，

4，2，1

(2)



6 (1)，(2)



(3) (1)…減少する。　　(2)…増加する。

7 (1) $y=\frac{24}{x}$　　(2) $y=-\frac{9}{x}$

解　説

1 (1)　$80 \div x = y$ より，$y = \frac{80}{x}$

式が，$y = \frac{a}{x}$ の形になるので，y は x に反比例するといえる。

(3)　$x \times 20 = y$ より，$y = 20x$

これは比例の関係になるから，y は x に反比例するといえない。

(4)　$30 = x \times y$ より，$y = \frac{30}{x}$

式が，$y = \frac{a}{x}$ の形になるので，y は x に反比例するといえる。

2 (1)　y は x に反比例しているから，式は，$y = \frac{a}{x}$ とおける。これに，$x = -6$，$y = 3$ を代入して，

$3 = \frac{a}{-6}$　　$a = -18$　　よって，$y = -\frac{18}{x}$

$y = -\frac{18}{x}$ に $x = -2$ を代入して，$y = -\frac{18}{-2} = 9$

3 (1)　比例定数を a とすると，$y = \frac{a}{x}$

この式に $x = 2$，$y = 3$ を代入して，

$3 = \frac{a}{2}$　　$a = 6$　　よって，$y = \frac{6}{x}$

4 (1)　比例定数を a とすると，$y = \frac{a}{x}$

この式に $x = -10$，$y = 1$ を代入して，

$1 = \frac{a}{-10}$　　$a = -10$　　よって，$y = -\frac{10}{x}$

5 (1)　$y = \frac{4}{x}$ に x の値をそれぞれ代入して計算する。

(2)　(1)で求めた表より，グラフが通る点をとって，それらの点をなめらかな曲線でつなぐ。

6 (1)　点 (2, 6)，(3, 4)，(4, 3)，(6, 2) を通るなめらかな曲線と，点 (−2, −6)，(−3, −4)，(−4, −3)，(−6, −2) を通るなめらかな曲線の 2 つをかく。

(2)　点 (1, −10)，(2, −5)，(5, −2)，(10, −1) を通るなめらかな曲線と，点 (−1, 10)，(−2, 5)，(−5, 2)，(−10, 1) を通るなめらかな曲線の 2 つをかく。

(3)　(1)のグラフは，$x > 0$ の範囲で x の値が増加すると，y の値は減少している。

(2)のグラフは，$x > 0$ の範囲で x の値が増加すると，y の値も増加している。

13　比例，反比例の利用

p.110〜p.111

1 (1)　$y = \frac{11}{10}x$　(2)　792g　(3)　1200 本

2 (1)　200m　(2)　5 分後

3 (1)　2 分後　(2)　400m　(3)　4 分後

4 (1)　$y = \frac{480}{x}$　(2)　20cm　(3)　40g

解　説

1 (1)　クリップの重さ yg は，本数 x 本に比例する。

$y = ax$ に $x = 30$，$y = 33$ を代入して，

$33 = a \times 30$　　$a = \frac{11}{10}$　　よって，$y = \frac{11}{10}x$

(2)　$y = \frac{11}{10}x$ に $x = 720$ を代入して，

$y = \frac{11}{10} \times 720 = 792$　　よって，792g

(3)　$y = \frac{11}{10}x$ に $y = 1320$ を代入して，

$1320 = \frac{11}{10}x$　　$x = 1200$　　よって，1200 本

2 (1)　グラフより，A が駅に着くのは 10 分後。このとき，B はデパートから 400m の地点にいたので，駅までの距離は，$600 - 400 = 200$(m)

(2)　グラフ上で y 座標の差が 100 になるところの x 座標は 5

よって，2 人が 100m 離れるのは，2 人が出発してから 5 分後である。

3 (1)　グラフ上で，y 座標の差が 100 になるところの x 座標は 2

よって，父と子が 100m 離れるのは 2 分後である。

(2)　グラフより，父が 1200m 離れた駅に着いたのは，8 分後である。

このとき，子は家から 800m の地点にいたので，駅までの距離は，$1200 - 800 = 400$(m)

(3)　グラフより，父が駅に着くのは 8 分後，子が駅に着くのは 12 分後である。

したがって，$12 - 8 = 4$(分後)

4 (1)　てんびんの支点からおもりまでの距離 $y$cm は，おもりの重さ xg に反比例する。

(おもりの重さ)×(支点からの距離)＝(一定)

したがって，$xy = 32 \times 15 = 480$

つまり，$y = \frac{480}{x}$

(2)　$y = \frac{480}{x}$ に $x = 24$ を代入して，$y = \frac{480}{24} = 20$

よって，20cm

(3) $y=\frac{480}{x}$ に $y=12$ を代入して，

$12=\frac{480}{x}$　　$x=\frac{480}{12}=40$　　よって，40g

p.112〜p.113　▶ 確認問題

1 225 本

2 (1) $y=24x$　(2) 360g　(3) 20 本

3 (1) $y=\frac{2}{3}x$　(2) $\frac{20}{3}$cm　(3) 18g

4 24cm²

5 (1) 5 分後
(2) 400m

6 (1) $y=\frac{240}{x}$　(2) 8cm　(3) 12cm

解説

1 くぎの重さ yg は本数 x 本に比例する。
$y=ax$ に $x=40$，$y=64$ を代入して，

$64=a\times40$　　$a=\frac{64}{40}=\frac{8}{5}$　　よって，$y=\frac{8}{5}x$

$y=360$ を代入して，$360=\frac{8}{5}x$　　$x=225$

よって，225 本

2 (1) 針金の重さ yg は，長さ xm に比例する。
$y=ax$ に $x=4$，$y=96$ を代入して，

$96=a\times4$　　$a=96\div4=24$　　よって，$y=24x$

(2) $y=24x$ に $x=15$ を代入して，
$y=24\times15=360$　　よって，360g

(3) $y=24x$ に $y=495$ を代入して，
$495=24x$　　$x=495\div24=20$ 余り 15
したがって，20 本切り取れる。

3 (1) $y=ax$ に $x=3$，$y=2$ を代入して，

$2=a\times3$　　$a=\frac{2}{3}$　　よって，$y=\frac{2}{3}x$

(2) $y=\frac{2}{3}x$ に $x=10$ を代入して，$y=\frac{2}{3}\times10=\frac{20}{3}$

よって，$\frac{20}{3}$cm

(3) $y=\frac{2}{3}x$ に $y=12$ を代入して，

$12=\frac{2}{3}x$　　$x=12\times\frac{3}{2}=18$　　よって，18g

4 切り取った紙の面積を $x$cm²，重さを yg とする。
厚さが一定なので，y は x に比例する。
$y=ax$ の式に $x=15$，$y=3.5$ を代入して，

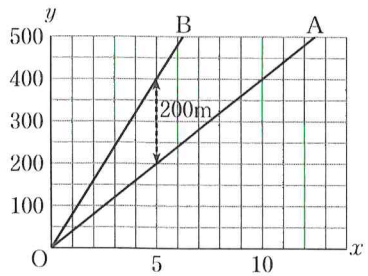
$3.5=a\times15$　　$a=\frac{3.5}{15}=\frac{7}{30}$　　よって，$y=\frac{7}{30}x$

$y=5.6$ を代入して，$5.6=\frac{7}{30}x$　　$x=24$

よって，24cm²

別解　$15:x=3.5:5.6$
$15\times5.6=3.5x$
$x=\frac{15\times5.6}{3.5}=24$

5 (1) グラフ上で，y 座標の差が 200 になるところの x 座標は 5 である。



(2) グラフから，A は 10 分後には駅から 400m の地点にいることがわかる。
B の 10 分後の位置は，グラフからはわからないが，B の速さは分速 80m であるから，$y=80x$ に $x=10$ を代入して，$y=80\times10=800$
よって，B は公園に着いていないから，2 人の距離は，$800-400=400$(m)

6 (1) てんびんの支点からおもりまでの距離 $y$cm は，おもりの重さ xg に反比例する。
(おもりの重さ)×(支点からの距離)＝(一定)
したがって，$xy=40\times6=240$
つまり，$y=\frac{240}{x}$

(2) $y=\frac{240}{x}$ に $x=30$ を代入して，$y=\frac{240}{30}=8$
よって，8cm

(3) 重さ 40g のおもりを支点から 9cm のところにつり下げるので，$xy=40\times9=360$
$y=\frac{360}{x}$ に $x=30$ を代入して，$y=\frac{360}{30}=12$
よって，12cm

絶対落とせない! 必答 ✔ 問題

p.114〜p.115

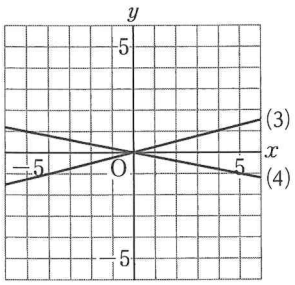
1 (1) ㋐ 変数
(2) ㋑ 変域
(3) ㋒ 比例　㋓ 比例定数
(4) ㋔ x 軸　㋕ y 軸
㋖ 座標軸　㋗ 原点
(5) ㋘ 座標　㋙ x 座標
㋚ y 座標
(6) ㋛ 反比例
(7) ㋜ 双曲線

2 ア，イ

3 (1) $y=-7x$
(2) 式…$y=9x$　$x=12$ のとき…$y=108$

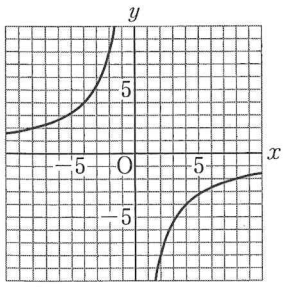
4 A(5, 1)　B(−4, 4)　C(−4, −5)
D(2, −1)　E(0, −4)

5 (1) $y=4x$　(2) $y=-\frac{5}{4}x$
(3), (4)



6 (1) $y=-\frac{28}{x}$
(2) 式…$y=-\frac{48}{x}$　$x=12$ のとき $y=-4$

7 (1) $y=\frac{9}{x}$
(2)



8 (1) 300m　(2) 4 分後

解説

2 ア…(道のり)＝(速さ)×(時間) より，$y=5x$
$x=1$ のとき $y=5$ となるように，x の値を決めると，それにともなって y の値もただ1つに決まるので，y は x の関数であるといえる。
イ…(底辺)×(高さ)＝(平行四辺形の面積) より，
$xy=20$　y は x の関数であるといえる。
ウ…周の長さ x を決めても，底辺の長さと高さが1つには決まらず，面積 y も1つには決まらない。したがって，y は x の関数であるといえない。
エ…出した金額がわからないので，ボールペン1本の値段 x 円を決めても，おつり y 円を1つに決めることができない。したがって，y は x の関数であるといえない。

3 y が x に比例するとき，x と y の関係は $y=ax$ で表される。この式に，x，y の値をそれぞれ代入すると，比例定数 a が求められる。
(2) $x=-7$，$y=-63$ を代入して，
$-63=a\times(-7)$　$a=9$　よって，$y=9x$
また，この式に，$x=12$ を代入して，
$y=9\times12$　$y=108$

4 y 軸上にある点の座標は，$(0,\ a)$ の形で表される。同様に，x 軸上にある点の座標は，$(b,\ 0)$ の形で表される。
よって，点Eの座標は (0, −4) となる。

5 (1) グラフは点 (1, 4) を通るから，
$y=ax$ に $x=1$，$y=4$ を代入して，
$4=a\times1$　$a=4$　よって　$y=4x$
(2) グラフは点 (4, −5) を通るから，
$y=ax$ に $x=4$，$y=-5$ を代入して，
$-5=a\times4$　$a=-\frac{5}{4}$　よって　$y=-\frac{5}{4}x$
(3) グラフは原点と点 (4, 1) を通る。
(4) $y=-0.2x$ は $y=-\frac{1}{5}x$ だから，グラフは原点と (5, −1) を通る。

6 反比例の式だから，求める式は $y=\frac{a}{x}$ と表される。
次に，x，y の1組の値を代入して，比例定数 a の値を求める。
(2) $x=-8$，$y=6$ より，$6=\frac{a}{-8}$　$a=-48$
よって，$y=-\frac{48}{x}$
$y=-\frac{48}{x}$ に $x=12$ を代入して，$y=-\frac{48}{12}=-4$

7 (1) 図より，グラフが通る点を読みとり，その点の座標を式 $y=\frac{a}{x}$ に代入して，比例定数 a の値を求める。
グラフは，点 (1, 9) などを通るので，例えば，
$x=1$，$y=9$ を代入して，
$9=\frac{a}{1}$　$a=9$　よって，$y=\frac{9}{x}$
(2) 点 (2, −8)，(4, −4)，(8, −2) を通るなめらかな曲線と，点 (−2, 8)，(−4, 4)，(−8, 2) を通るなめ

らかな曲線の2つをかく。

8 (1) グラフより，兄が900m離れた図書館に着いたのは，12分後である。このとき，弟は家から600mの地点にいたので，図書館までの距離は，

$900-600=300$(m)

(2) グラフより，兄が公園に着くのは8分後，弟が公園に着くのは12分後だから，弟が通過するのは，兄が公園を通過してから，$12-8=4$(分後)

差がつく！活用問題

p.116〜p.117

1 (1) $y=540x$

(2) 37L

2 (1) $y=12x$

(2) xの変域…$0 \leqq x \leqq 8$

yの変域…$0 \leqq y \leqq 96$

(3) 36cm^2…3秒後　　54cm^2…$\frac{9}{2}$秒後

3 (1) 10回転　　(2) 15

4 8個

5 ア，エ

6 (1) $y=2x$　　(2) $y=\frac{8}{x}$

(3) $(-2,\ -4)$

7 (1) 6個　　(2) 2

解説

1 (1) 5Lの油の重さは4500gであり，4500gの油の値段は$60\times(4500\div100)=2700$(円)である。よって，油1Lの値段は，$2700\div5=540$(円)

油xLの代金をy円とするから，$y=540x$

(2) $y=540x$に$y=19980$を代入して，$19980=540x$

$x=37$

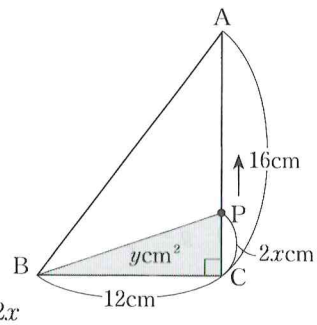
2 (1) 秒速2cmとは，1秒で2cm動くということなので，x秒では$2x$cm動く。

BC＝12cm，

PC＝$2x$cmより，

三角形BCPの面積は，

$y=\frac{1}{2}\times12\times2x=12x$



(2) 16cm動くのにかかる時間は，$16\div2=8$(秒)

したがって，xの変域は，$0 \leqq x \leqq 8$

また，$x=0$のとき，点Pは点C上にあるから，

$y=0$

$x=8$のとき，$y=12\times8=96$

したがって，yの変域は，$0 \leqq y \leqq 96$

(3) $y=12x$に$y=36$を代入して，

$36=12x$　　$x=36\div12=3$(秒後)

$y=12x$に$y=54$を代入して，

$54=12x$　　$x=54\div12=\frac{9}{2}$(秒後)

3 歯車の歯数をx，回転数をy回転とするとき，回転数yは歯車の歯数xに反比例する。

(歯車の歯数)×(回転数)＝(一定)

したがって，$xy=25\times36=900$　　$y=\dfrac{900}{x}$

(1)　$x=90$ を代入して，$y=\dfrac{900}{90}=10$

よって，10 回転

(2)　$y=60$ を代入して，$60=\dfrac{900}{x}$　　$x=\dfrac{900}{60}=15$

4　比例定数が 6 なので，6 の約数 1，2，3，6 を，x に代入して，y の値を求めればよい。

x が正の値…点 (1，6)，(2，3)，(3，2)，(6，1)

x が負の値…点 (−1，−6)，(−2，−3)，(−3，−2)，(−6，−1)，

全部で 8 個。

5　$x<0$ において，

$y=ax\,(a>0)$ のグラフは，x の値が増加すると y の値も増加する。

$y=ax\,(a<0)$ のグラフは，x の値が増加すると y の値は減少する。

$y=\dfrac{a}{x}\,(a>0)$ のグラフは，x の値が増加すると y の値は減少する。

$y=\dfrac{a}{x}\,(a<0)$ のグラフは，x の値が増加すると y の値も増加する。

よって，**アとエ**である。

6　(1)　比例のグラフだから，求める式は $y=ax$ と表される。$y=ax$ に $x=2$，$y=4$ を代入して，

$4=2a$　　$a=2$　　よって，$y=2x$

(2)　反比例のグラフだから，求める式は $y=\dfrac{a}{x}$ と表される。$y=\dfrac{a}{x}$ に $x=2$，$y=4$ を代入して，

$4=\dfrac{a}{2}$　　$a=8$　　よって，$y=\dfrac{8}{x}$

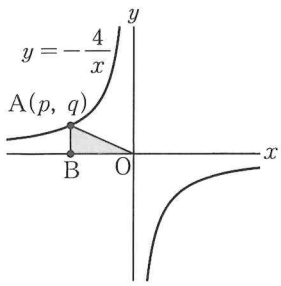
(3)　点 B は点 A(2，4) と原点に関して対称なので，その座標は (−2，−4)

7　反比例のグラフが点 (2，−2) を通るので，$y=\dfrac{a}{x}$ に $x=2$，$y=-2$ を代入して，

$-2=\dfrac{a}{2}$　　$a=-4$　　よって，$y=-\dfrac{4}{x}$

(1)　$y=-\dfrac{4}{x}$ に代入したとき，x の値と y の値がともに整数となる点の座標は，(1，−4)，(2，−2)，(4，−1)，(−1，4)，(−2，2)，(−4，1) の 6 個。

(2)　$y=-\dfrac{4}{x}$ 上の点には，つねに $xy=-4$ の関係が成り立っているので，点 A の座標を $(p,\ q)$ とすると，



$pq=-4$

三角形 OAB の面積は，

$\dfrac{1}{2}\times\mathrm{OB}\times\mathrm{AB}$

ここで，OB の長さは p の絶対値，AB の長さは q の絶対値である。

つまり，$\dfrac{1}{2}\times\mathrm{OB}\times\mathrm{AB}$ は，

$\dfrac{1}{2}\times(p$ の絶対値$)\times(q$ の絶対値$)$

となり，$pq=-4$ より，

$(p$ の絶対値$)\times(q$ の絶対値$)=4$

したがって，三角形 OAB の面積は，

$\dfrac{1}{2}\times4=2$

つねに一定である。

定期テスト 得点UP問題 (1)

p.118〜p.119

1 (1) ○　　(2) ×

2 (1) $-8 \leqq x \leqq 2$　　(2) $-3 < x < 0$

3 (1) $y = \frac{360}{x}$, △　　(2) $y = 15 - x$, ×

(3) $y = 2.5x$　$\left[y = \frac{5}{2}x\right]$, ○

(4) $y = \frac{240}{x}$, △

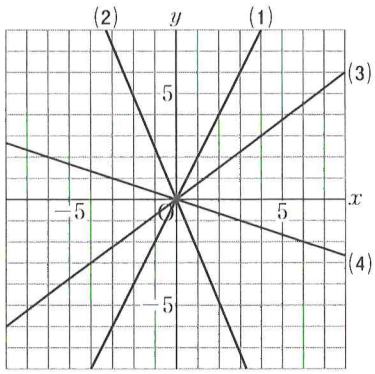
4 (1) 式…$y = \frac{2}{5}x$　　y の値…$y = -\frac{8}{5}$

(2) 式…$y = -7x$　　x の値…$x = -5$

5 A$(-3,\ 2)$　　B$(4,\ 1)$

C$(0,\ -2)$　　D$(-5,\ -4)$

6 (1)〜(4)



7 (1) ウ　(2) ア　(3) エ　(4) イ

8 (1) $y = 4x$　　(2) $y = \frac{3}{5}$

(3) $0 \leqq y < 2$

解説

1 (1) $160 - x = y$　　x の値を決めると，それに対応して y の値がただ1つに決まるので，関数といえる。

(2) 体重の $x$kg を決めても身長の $y$cm は決まらないので，関数とはいえない。

3 (1) (1列に並べるいすの数)×(列の数)
＝(全部のいすの数) である。
したがって，$x \times y = 360$　　$xy = 360$
よって，$y = \frac{360}{x}$

(2) (はじめのろうそくの長さ)
＝(燃えたろうそくの長さ)＋(残りのろうそくの長さ)
より，$15 = x + y$　　$y = 15 - x$
これは，比例の関係でも，反比例の関係でもない。

(3) (道のり)＝(速さ)×(時間) より，
$y = 2.5x$　$\left[y = \frac{5}{2}x\right]$

(4) $240 \div x = y$ より，$y = \frac{240}{x}$

4 (1) $y = ax$ に $x = -5$，$y = -2$ を代入して，
$-2 = a \times (-5)$　$a = \frac{2}{5}$　　よって，$y = \frac{2}{5}x$
式に $x = -4$ を代入して，$y = \frac{2}{5} \times (-4) = -\frac{8}{5}$

(2) $y = ax$ に $x = -3$，$y = 21$ を代入して，
$21 = a \times (-3)$　　$a = -7$
よって，$y = -7x$
式に $y = 35$ を代入して，$35 = -7x$ より，$x = -5$

6 (1) $y = 2x$ に $x = 1$ を代入して，$y = 2 \times 1 = 2$
したがって，グラフは原点と点 $(1,\ 2)$ を通る直線である。

(2) $y = -2.5x$ に $x = 2$ を代入して，
$y = -2.5 \times 2 = -5$
したがって，グラフは原点と点 $(2,\ -5)$ を通る直線である。

(3) $y = \frac{3}{4}x$ に $x = 4$ を代入して，$y = \frac{3}{4} \times 4 = 3$
したがって，グラフは原点と点 $(4,\ 3)$ を通る直線である。

(4) $y = -\frac{1}{3}x$ に $x = 3$ を代入して，
$y = -\frac{1}{3} \times 3 = -1$
したがって，グラフは原点と点 $(3,\ -1)$ を通る直線である。

7 比例定数が正である式は(2)と(4)で，そのグラフはアとイのどちらかである。
$x = 3$ のとき，(2)は $y = 9$，(4)は $y = 1$ となるように，x の値を $x > 0$ の範囲で1つ決めると，それに対応する y の値は必ず(2)のほうが(4)より大きくなる。
したがって，(2)がア，(4)がイとなる。
また，比例定数が負である式は(1)と(3)で，そのグラフはウとエのどちらかである。
$x = 6$ のとき，(1)は $y = -1$，(3)は $y = -9$ となるように，x の値を $x > 0$ の範囲で1つ決めると，それに対応する y の値は必ず(1)のほうが(3)より大きくなる。
したがって，(1)がウ，(3)がエとなる。

8 (1) グラフは点 $(7,\ 28)$ を通るから，
$y = ax$ に $x = 7$，$y = 28$ を代入して，
$28 = a \times 7$　　$a = 4$　　よって，$y = 4x$

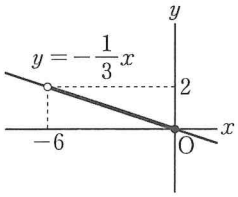
(2) $y = ax$ に $x = -5$，$y = 3$ を代入して，
$3 = a \times (-5)$　　$a = -\frac{3}{5}$
よって，$y = -\frac{3}{5}x$
式に $x = -1$ を代入して，$y = -\frac{3}{5} \times (-1) = \frac{3}{5}$

(3) $y=ax$ に $x=3$，$y=-1$ を代入して，

$-1=a\times3$　　$a=-\frac{1}{3}$

よって，$y=-\frac{1}{3}x$

$y=-\frac{1}{3}x$ のグラフは，x の値が増加すると y の値は減少する。よって，y の値は，($x=0$ を代入したときの値)以上($x=-6$ を代入したときの値)未満である。



$x=0$ のとき，$y=-\frac{1}{3}\times0=0$

$x=-6$ のとき，$y=-\frac{1}{3}\times(-6)=2$

よって，y の変域は，$0\leqq y<2$

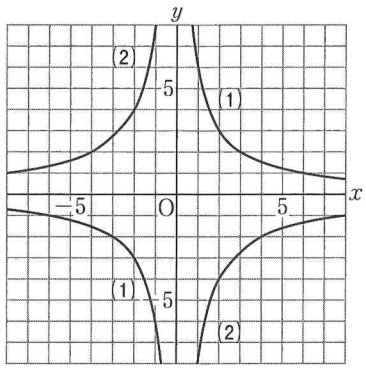
定期テスト 得点UP問題 (2)

p.120〜p.121

1 (1) 式…$y=-\frac{24}{x}$　　y の値…$y=8$

(2) 式…$y=\frac{18}{x}$　　x の値…$x=6$

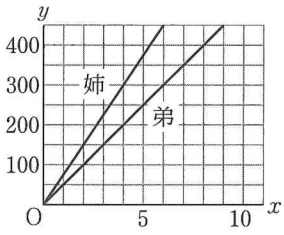
2 (1)，(2)



3 (1) 12　　(2) $-10\leqq y\leqq-2$

4 (1) 分速 75m

(2)



(3) 6 分後

5 (1) $y=2x$

(2) x の変域…$0\leqq x\leqq7$

y の変域…$0\leqq y\leqq14$

6 (1) $y=\frac{60}{x}$　　(2) 20 分　　(3) 毎分 12L

7 (1) $y=\frac{8}{x}$　　(2) 8 個　　(3) 4

解説

1 (1) $y=\frac{a}{x}$ に $x=4$，$y=-6$ を代入して，

$-6=\frac{a}{4}$　　$a=-6\times4=-24$

よって，$y=-\frac{24}{x}$

$x=-3$ を代入して，$y=-\frac{24}{-3}=8$

(2) $y=\frac{a}{x}$ に $x=-2$，$y=-9$ を代入して，

$-9=\frac{a}{-2}$　　$a=18$　　よって，$y=\frac{18}{x}$

$y=3$ を代入して，$3=\frac{18}{x}$　　$x=6$

2 グラフが通る点を計算でいくつか求めて，それらの点をつないでグラフをかく。

(1) 点(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)を通るなめらかな曲線と，点(−1, −6), (−2, −3), (−3, −2), (−6, −1)を通るなめらかな曲線の2つをかく。

(2) 点(1, −8), (2, −4), (4, −2), (8, −1)を通るなめらかな曲線と，点(−1, 8), (−2, 4), (−4, 2), (−8, 1)を通るなめらかな曲線の2つをかく。

3 (1) グラフは点P(9, −4)を通るから，

$y=\frac{a}{x}$ に $x=9$，$y=-4$ を代入して，

$-4=\frac{a}{9}$　　$a=-36$　　よって，$y=-\frac{36}{x}$

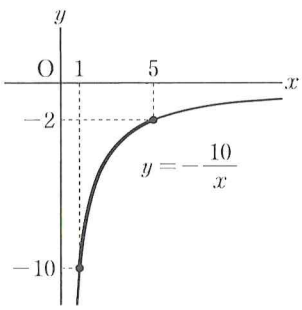
これに点Qの x 座標 −3 を代入して，

$y=-\frac{36}{-3}=12$

(2) $y=\frac{a}{x}$ に $x=-2$，$y=5$ を代入して，

$5=-\frac{a}{2}$　　$a=-10$　よって，$y=-\frac{10}{x}$

$y=-\frac{10}{x}$ のグラフは，$x>0$ の範囲で x の値が増加すると y の値も増加する。よって，y の値は，($x=1$ を代入したときの値)以上($x=5$ を代入したときの値)以下である。



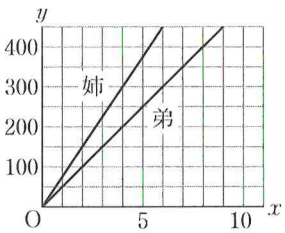
$x=1$ のとき，$y=-\frac{10}{1}=-10$

$x=5$ のとき，$y=-\frac{10}{5}=-2$

よって，y の変域は，$-10\leqq y\leqq -2$

4 (1) グラフより，$x=6$ のとき，$y=450$ となる点が読みとれる。このことより，6分間で450m進むことになるから，姉の速さは，450÷6＝75で，分速75mとなる。

(2) 弟は分速50mの速さで歩くから，450m離れた学校まで歩くのにかかる時間は450÷50＝9(分)となる。これより，点(9, 450)を通ることがわかる。したがって，この点と原点(0, 0)とを結ぶ直線をかけばよい。



(3) グラフ上で，2人のグラフの y 座標の差が150になるところの x 座標は6

よって，2人が150m離れるのは，出発してから6分後である。

5 (1) 点Pは秒速1cmで動くので，点PがBを出発してから x 秒後のBPの長さは $x$cm

平行四辺形ABCDの高さは，28÷7＝4(cm)

よって，三角形ABPの面積は，

$\frac{1}{2}\times$BP×(高さ)より，

$y=\frac{1}{2}\times x\times 4=2x$

(2) 点Pが点Cまでの7cmを動くのにかかる時間は7秒だから，x の変域は，$0\leqq x\leqq 7$

また，$x=0$ のとき，点Pは点B上にあるから，

$y=0$

$x=7$ のとき，$y=2\times 7=14$

したがって，y の変域は，$0\leqq y\leqq 14$

6 (1) 空の水そうに水を入れるとき，水そうがいっぱいになる時間 y 分は，1分間に入れる水の量 xL に反比例する。

(水そうがいっぱいになる時間)

×(1分間に入れる水の量)＝(一定)

したがって，$xy=15\times 4$

よって，$y=\frac{60}{x}$

(2) $y=\frac{60}{x}$ に $x=3$ を代入して，$y=\frac{60}{3}=20$

よって，20分

(3) $y=\frac{60}{x}$ に $y=5$ を代入して，$5=\frac{60}{x}$

$x=\frac{60}{5}=12$　よって，毎分12L

7 (1) 点Aは，㋐のグラフが通る点だから，$y=\frac{1}{2}x$ に $x=4$ を代入して，

$y=\frac{1}{2}\times 4=2$

よって，点Aの座標は(4, 2)

㋑のグラフは点Aを通るから，$y=\frac{a}{x}$ に $x=4$，$y=2$ を代入して，

$2=\frac{a}{4}$　　$a=8$　　よって，$y=\frac{8}{x}$

(2) $y=\frac{8}{x}$ に代入したとき，x の値と y の値がともに整数となる点の座標は，(1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1), (−1, −8), (−2, −4), (−4, −2), (−8, −1)の8個。

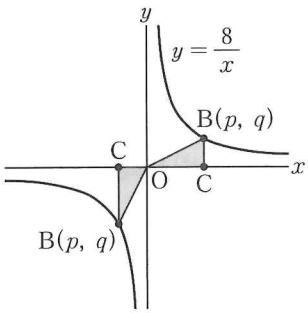
(3)　$y=\frac{8}{x}$ 上の点には，

つねに $xy=8$ の関係が成り立っているので，点Bの座標を $(p,\ q)$ とすると，

$pq=8$

三角形OBCの面積は，

$\frac{1}{2}\times OC\times BC$



ここで，OCの長さは p の絶対値，BCの長さは q の絶対値である。

つまり，$\frac{1}{2}\times OC\times BC$ は，

$\frac{1}{2}\times$(p の絶対値)$\times$(q の絶対値)

となり，$pq=8$ より，

(p の絶対値)$\times$(q の絶対値)$=8$

したがって，三角形OBCの面積は，

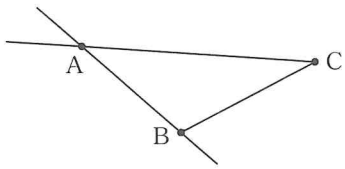
$\frac{1}{2}\times 8=4$

つねに一定である。

14　直線と図形 / 移動と作図 (1)

p.122〜p.125

1



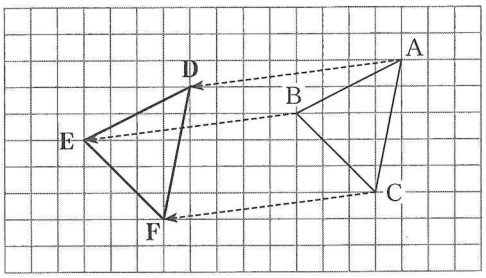
2　(1)　∠ABD　〔∠DBA〕

(2)　△ABD　〔△BDA，△DAB，△DBA など〕

(3)　AD ⊥ DC　　(4)　AD // BC

(5)　9cm

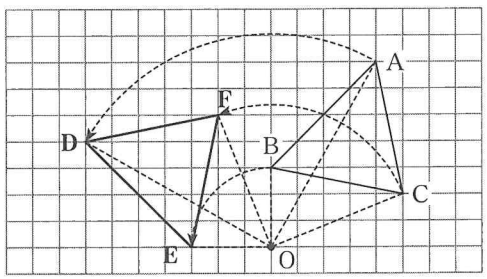
3



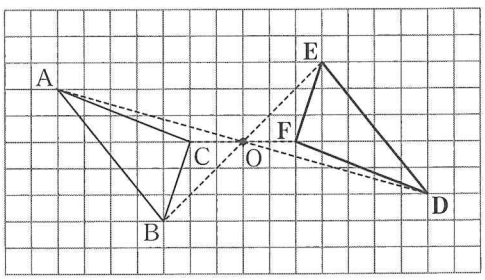
位置関係…AD // BE // CF

長さの関係…AD = BE = CF

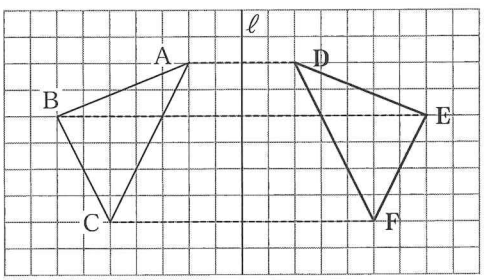
4　(1)



(2)

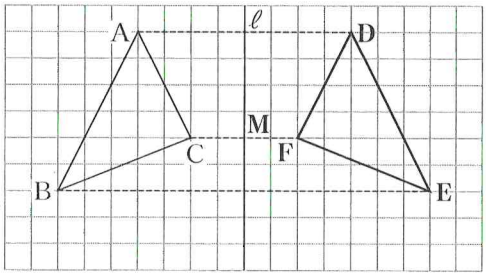


5



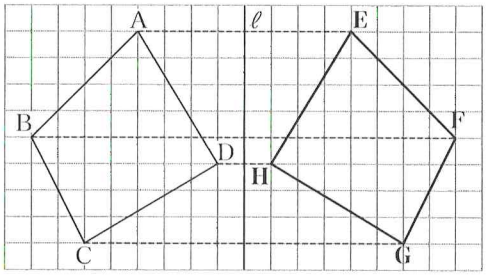
ℓ ⊥ AD

6



4cm

7 (1)



(2) 辺 GH

(3) 110°

8 (1) △ABC → △DBE…回転移動

△DBE → △FGH…対称移動

△FGH → △IJK…平行移動

(2) 頂点 K　　(3) 5cm

9 (1) △ABC → △ADE…対称移動

△ADE → △FGH…平行移動

△FGH → △FIJ…回転移動

(2) 頂点 I　　(3) 辺 FJ

解　説

1 直線 AB…2 点 A，B を通りまっすぐに限りなくのびている線をひく。(実際には，限りなくのびている線はかけないので，解答の図のように，ある程度の途中のところまでかけばよい。)

線分 BC…直線の一部分で，両端を点 B，C とする線をひく。(点 B の左側，点 C の右側のどちらにも線をのばさないでかく。)

半直線 CA…点 C を端として，点 A を通り，A の方にだけのびた線をひく。(点 C の右側に線をのばさないでかく。)

参考　半直線 AC の場合は，逆に，点 A を端として，点 C を通り，C の方にだけのびた線をひく。(点 A の左側に線をのばさない。)

2 (1) ∠ABD と ∠DBA のどちらでもよい。

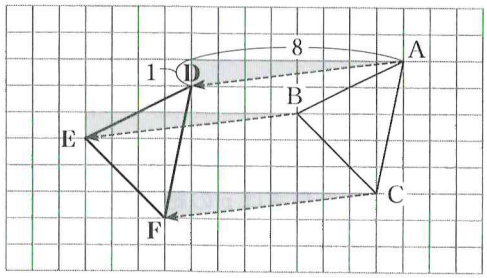
(2) △ABD，△BDA，△DAB，△DBA，△ADB，△BAD のどれでもよい。

(3) AD ⊥ DC，AD ⊥ CD，DA ⊥ DC，DA ⊥ CD のどれでもよい。

(4) AD // BC，AD // CB，DA // BC，DA // CB のどれでもよい。

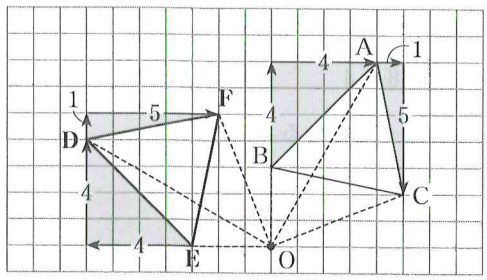
(5) BC ⊥ CD なので，頂点 B と辺 CD との距離は，線分 BC の長さになる。よって，頂点 B と辺 CD との距離は 9cm となる。

3 下の図のように，点 A を左に 8，下に 1 だけ移動した点が点 D である。点 B，点 C も同様に，左に 8，下に 1 だけ移動させる。

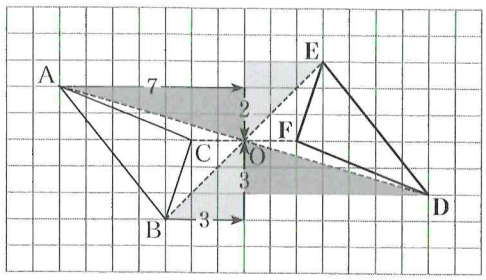


4 (1) 下の図で，∠BOE = 90° であるから，点 O から左に 3 のところが点 E である。

また，点 B から上に 4，右に 4 進んだ点が点 A なので，点 E から左に 4，上に 4 進んだ点が点 D である。同じように考えると，点 F が決まる。

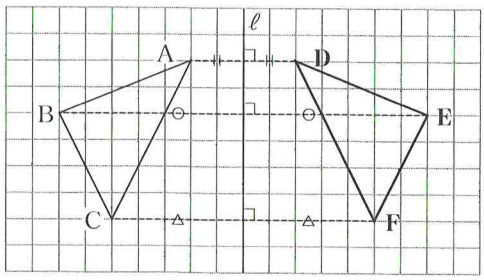


(2) 下の図で，点 A から右に 7，下に 2 進んだ点 O から，下に 2，右に 7 進んだ点が点 A に対応する点 D である。ほかの点も同じように考える。

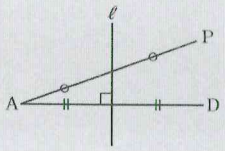


5 △ABC を，直線 ℓ を折り目として折り返したときに重なる図形が △DEF である。

点 A と点 D が重なるのだから，ℓ ⊥ AD である。



参考
右の図のような場合，ℓ を折り目にして折り返したとき，点 A と点 D は重なるが，点 A と点 P は重ならない。



6 対称移動の対称の軸は，対応する2点を結んだ線分の垂直二等分線なので，CM＝FM＝4cm である。

7 (3) 対称移動の前後で対応する角の大きさは等しいので，∠EFG＝110° である。

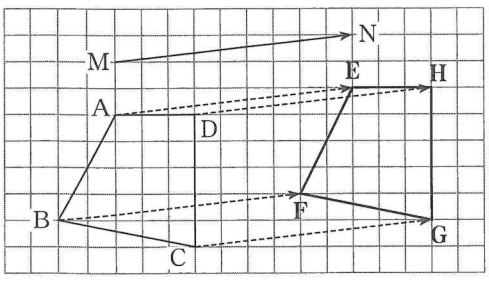
8 (1) △ABC → △DBE　回転移動
△DBE → △FGH　対称移動
△FGH → △IJK　平行移動
△ABC を，点 B を回転の中心として時計まわりに 90° 回転移動したものが △DBE である。
△DBE を，線分 DF(EH)の垂直二等分線を対称の軸として対称移動したものが △FGH である。
△FGH を，矢印 FI(HK，GJ)の方向へ平行移動したものが △IJK である。
(2) 頂点 C に対応する頂点は順に，頂点 E →頂点 H →頂点 K である。
(3) 辺 AB に対応する辺は順に，辺 DB →辺 FG →辺 IJ であるので，AB＝IJ＝5cm である。

9 (1) △ABC → △ADE　対称移動
△ADE → △FGH　平行移動
△FGH → △FIJ　回転移動
△ABC を，線分 CE(BD)の垂直二等分線を対称の軸として対称移動したものが △ADE である。
△ADE を，矢印 AF(DG，EH)の方向へ平行移動したものが △FGH である。
△FGH を，点 F を中心として反時計まわりに 90° 回転移動したものが △FIJ である。
(2) 頂点 B に対応する頂点は順に，頂点 D →頂点 G →頂点 I である。
(3) 辺 AC に対応する辺は順に，辺 AE →辺 FH →辺 FJ である。

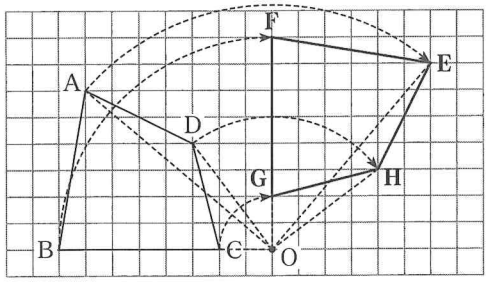
p.126〜p.127　▶ 確認問題

1 (1) ∠CDA　[∠ADC，∠CDE，∠EDC]
(2) ∠BCA　[∠ACB，∠HCA，∠ACH]
(3) △ACD　[△CDA，△DAC，△ADC など]
(4) AB // DC　(5) AC ⊥ BE
(6) 線分 AH

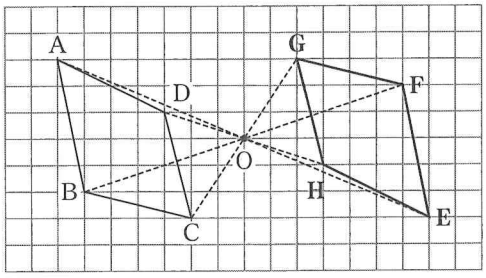
2



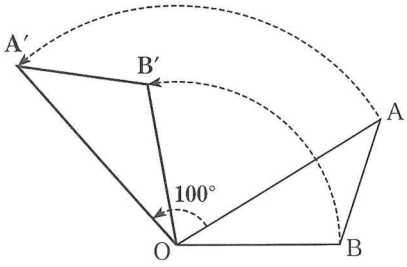
3 (1)



(2)

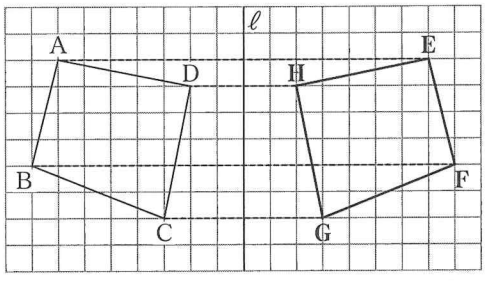


4

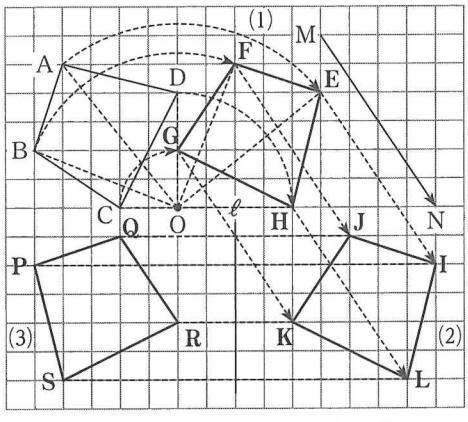


∠BOB′＝100°

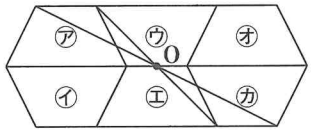
5



6



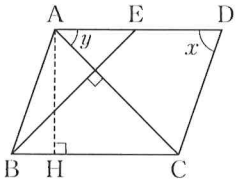
7 (1) ㋒，㋕　(2) ㋑，㋔
(3)



8 (1) △IFG　(2) △DHG，△CGF，△BFE
(3) △DGH

解　説

1 (1) ∠CDA のほかに，∠ADC，∠CDE，∠EDC と答えてもよい。(辺 AD 上に点 E があるので，このようにいくつかの表し方ができる。)



(2) 四角形 ABCD は平行四辺形なので，対角線 AC で 2 つに分けられた△ABCと△CDAは，180° まわして重ねるとぴったり重なる。だから，y の角と大きさの等しい角は∠BCA となる。
また，∠BCA のほかに，∠ACB，∠HCA，∠ACH と答えてもよい。

(3) △ACD のほかに，△CDA，△DAC，△ADC，△DCA，△CAD と答えてもよい。

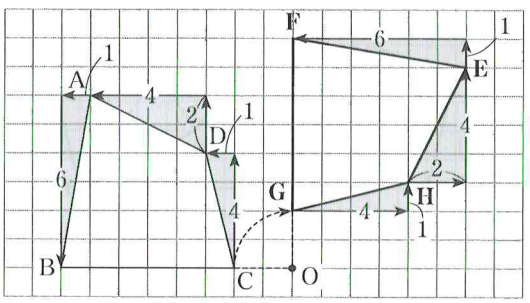
(4) 四角形 ABCD は平行四辺形なので，向かい合う辺は平行であるから，AB // DC となる。
また，AB // DC のことを，AB // CD，BA // DC，BA // CD と表すこともできる。

(5) 線分 AC と線分 BE は，図の中の直角の記号で表されるように，垂直な位置関係にあるから，
AC ⊥ BE となる。
また，AC ⊥ BE のことを，AC ⊥ EB，CA ⊥ BE，CA ⊥ EB と表すこともできる。

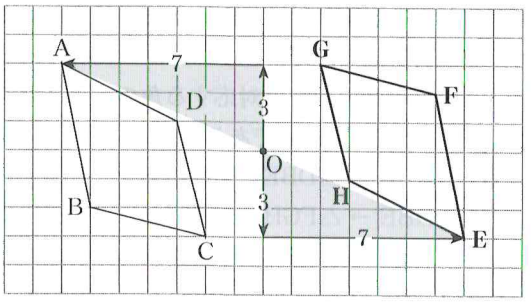
(6) 四角形 ABCD は平行四辺形なので，AD // BC で，図から，AH ⊥ BC であるから，直線 AD と直線 BC との距離を表す線分は，線分 AH となる。
また，線分 AH は線分 HA と答えてもよい。

2 平行移動では，対応する点を結ぶ線分は平行で，その長さは等しくなる。したがって，
AE // DH // CG // BF，AE = DH = CG = BF となる。

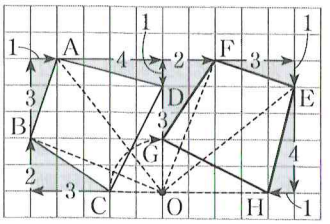
3 (1) 次の図のように，まず，点 C を点 G に移動させる。点 G から右に 4，上に 1 進んだ点が点 H であり，同様にして，点 E，F が決まる。



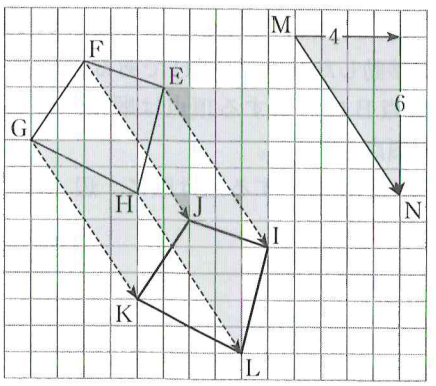
(2) AO を延長して，AO = OE となる点 E をとる。
ます目を利用して，次の図のようにしてもよい。



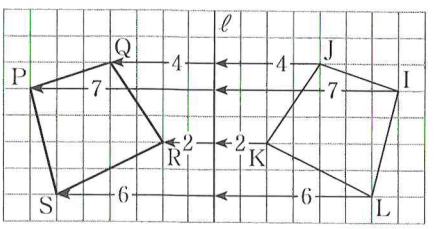
6 (1) 次の図のように，まず，点 O を回転の中心として，点 C を時計まわりに 90° だけ回転移動させた点 G を決める。次に，点 C から左に 3，上に 2 進んだ点が B だから，点 G から上に 3，右に 2 進んだ点が，点 B に対応する点 F である。
他の点も同じように考える。



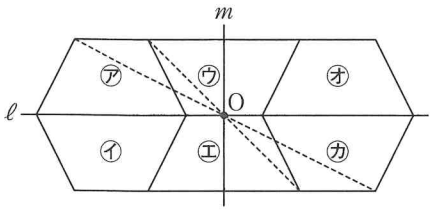
(2) 次の図のように，この平行移動は，点 M から右に 4，下に 6 進んだ点が N となるから，それぞれの頂点から右に 4，下に 6 進んだ対応する点をそれぞれ決めていく。



(3) 次の図のように，この対称移動は，例えば，点 J から左に 4 進んだ対称の軸 ℓ 上の点から，さらに左に 4 進んだ点が，点 J に対応する点 Q となる。
(必ず，ℓ ⊥ JQ となるように，点を決めること。)
他の点も同じように考える。



7 (2) 次の図のように，㋐→㋑への対称移動は直線 ℓ を対称の軸としたもので，㋐→㋔への対称移動は直線 m を対称の軸としたものである。



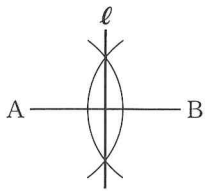
(3) ㋕の台形と㋐の台形の対応する頂点を結ぶ。
㋐の台形は㋕の台形を点Oを回転の中心として180°回転移動(点対称移動)したものである。

8 (2) △AEHを，点Iを回転の中心として，時計まわりに90°回転移動して重なるのが△DHG，さらに90°回転移動して重なるのが△CGF，さらに90°回転移動して重なるのが△BFEとなる。

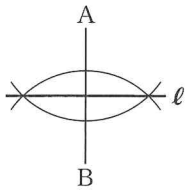
15 移動と作図(2)/移動と作図の利用

p.128〜p.131

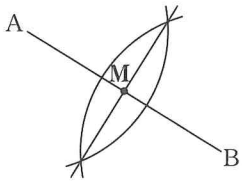
1 (1)



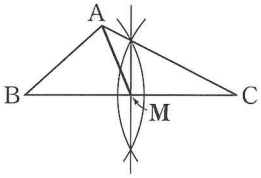
(2)



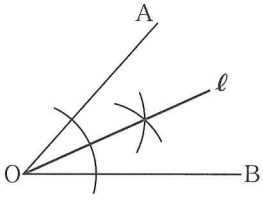
2



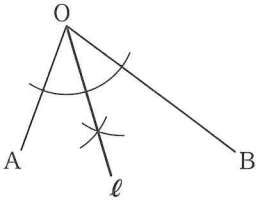
3



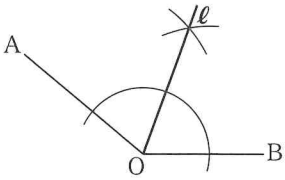
4 (1)



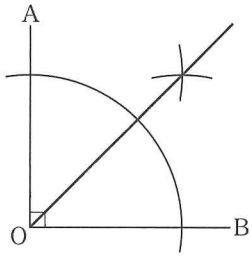
(2)



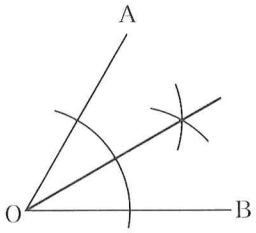
5



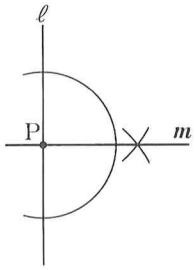
6 (1)



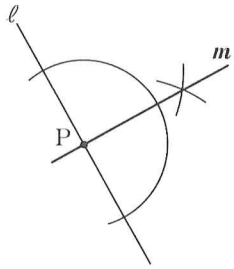
(2)



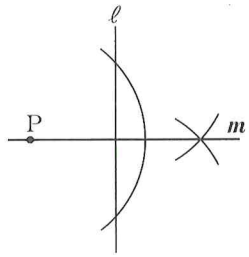
7 (1)



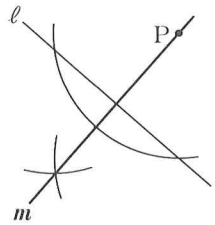
(2)



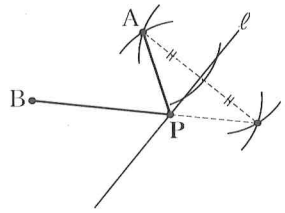
8 (1)



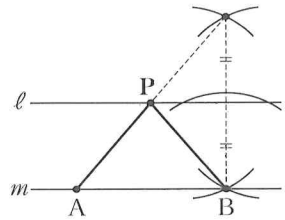
(2)



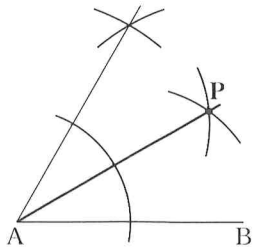
9 (1)



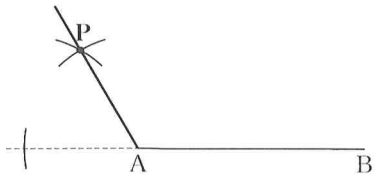
(2)



10 (1)



(2)



解　説

1 ①　2点A，Bをそれぞれ中心として，等しい半径の円をかき，この2円の交点をP，Qとする。

②　直線PQをひく。

2 線分ABの垂直二等分線ℓを作図したときの，ABとℓとの交点が線分ABの中点Mである。

注意　点Mを作図しなさい，という問題文のとき，かならず解答には「M」を書き入れる。

3 **2**と同じように線分(辺)BCの中点Mを作図し，頂点Aと点Mを線で結ぶ。

4 ①　点Oを中心とする円をかき，半直線OA，OBとの交点を，それぞれ，P，Qとする。

②　2点P，Qを，それぞれ中心として，半径OPの円をかき，その交点の1つをRとする。

③　半直線ORをひく。

6 (1)　∠AOB＝90°のとき，45°の大きさの角の作図は，90°÷2＝45°なので，∠AOBの二等分線を作図すればよい。

(2)　∠AOB＝60°のとき，30°の大きさの角の作図は，60°÷2＝30°なので，∠AOBの二等分線を作図すればよい。

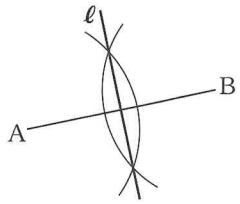
9 (2)　直線ℓを対称の軸として，点Bと対称な点をとり，点Aとその点を結ぶとき，直線ℓとの交点が点Pである。

10 (1)　線分ABを1辺とする正三角形の一部をかき，60°の大きさの角をつくる。60°÷2＝30°なので，∠Aの二等分線を作図すればよい。

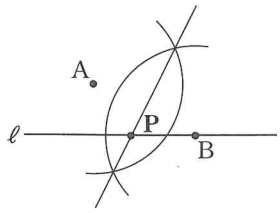
(2)　180°－60°＝120°を利用する。点Aの左側に直線をのばし，点Aから左側に正三角形の一部を作図すれば，∠PAB＝120°となる。

p.132〜p.133 ▶ 確認問題

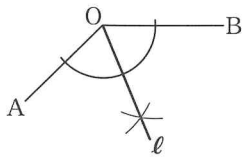
1 (1)



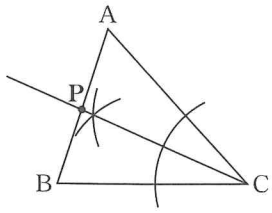
(2)



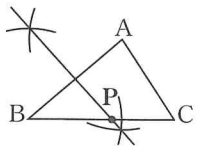
2 (1)



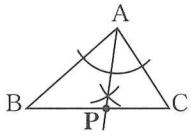
(2)



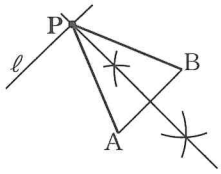
3 (1)



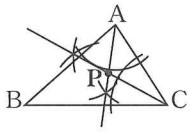
(2)



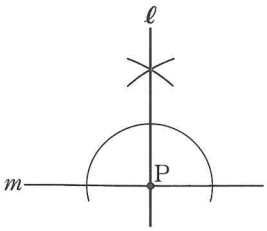
(3)



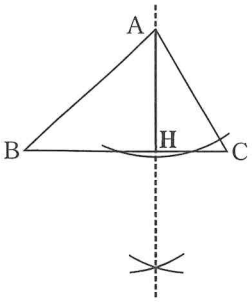
(4)



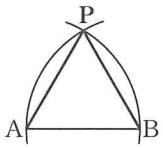
4 (1)



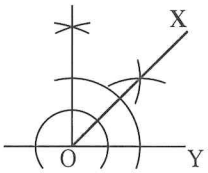
(2)



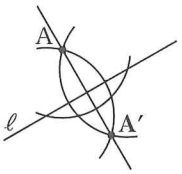
5 (1)



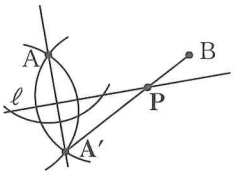
(2)



6 (1)



(2)



7 ウ

解説

1 (2) 2点A，Bからの距離が等しい点は，線分ABの垂直二等分線上にある。
線分ABの垂直二等分線上の点は，線分ABの両端の点A，Bからの距離が等しいので，作図した垂直二等分線と，直線ℓとの交点がPである。

2 (2) ∠BCAの二等分線を作図して，その直線と辺ABとの交点をPとすればよい。

3 (1) 2点A，Bから等しい距離となる点は，線分ABの垂直二等分線上にある。点Pは線分ABの垂直二等分線と辺BCの交点である。

(2) 2辺AB，ACから等しい距離となる点は，∠BACの二等分線上にある。点Pは∠BACの二等分線と辺BCの交点である。

(3) 直線ℓと線分ABの位置関係から，AB＝PAやAB＝PBにならないので，△ABPはPA＝PBの二等辺三角形である。よって，頂点Pは2点A，Bから等しい距離にあるので，線分ABの垂直二等分線と直線ℓの交点になる。

(4) 解答では，∠BACの二等分線と∠ACBの二等分線の交点をPとしている。「辺ABと辺ACからの距離が等しい点」かつ「辺CAと辺CBからの距離が等しい点」ならば，「辺ABと辺ACと辺CBからの距離が等しい点」といえる。すなわち，三角形の3辺から等しい距離にある点は，2組の角の二等分線の交点といえる。

4 (1) 直線m上の点Pを通る直線mの垂線は，180°

の角の二等分線ともいえる。

(2) 点Aを通る辺BCの垂線を作図し，その垂線と辺BCとの交点をHとする。この線分AHの長さがこの三角形の高さになる。

5 (2) $90° \div 2 = 45°$ である。点Oを通る直線OYの垂線を作図して，さらに90°の角の二等分線を作図する。

6 (1) ① 点Aを中心とした円をかき，直線ℓとの交点をそれぞれP，Qとする。

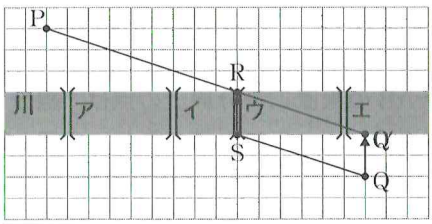
② 2点P，Qを中心とした半径APの円をそれぞれかく。

③ 2つの円の交点がA′である。
AP＝AQ＝A′P＝A′Qだから，四角形APA′Qはひし形となり，直線ℓは対称の軸となる。

(2) ① (1)と同様にして，点Aと対称な点A′を作図する。

② 直線ℓと線分A′Bとの交点をPとする。
線分A′Bが最短で，A′B＝A′P＋PB＝AP＋PBだから，作図したAP＋PBが最短となる。

7 次の図のように，川幅の距離の分だけ点Qを移動した点をQ′とすると，線分PQ′は2点P，Q′の最短距離である。



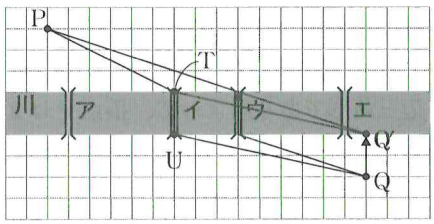
上の図のように，橋ウの両端をR，Sとすると，四角形RSQQ′は平行四辺形であるから，

RQ′＋Q′Q＝RS＋SQ

また，次の図のように，橋イの両端をT，Uとすると，

PT＋TQ′＞PQ′

となり，ほかの橋でも同じことがいえるので橋ウを通るのが最短といえる。



16 円とおうぎ形

p.134〜p.137

1 (1) 円周のPからQまで…$\overset{\frown}{PQ}$ ［弧PQ］
線分PQ…弦PQ

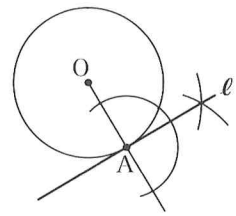
(2) 中心角

(3) 直径になるとき
［$\overset{\frown}{PQ}$に対する中心角が180°のとき］

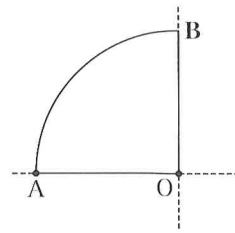
2 (1) PM＝QM　(2) 垂直二等分線

(3) 接線

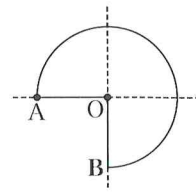
3



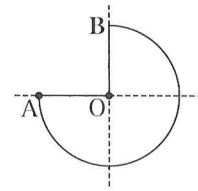
4 (1)



(2)



または，



5 (1) $\overset{\frown}{AB}$，$\overset{\frown}{CD}$　(2) CD＝EF

6 (1) 二等辺三角形　(2) 140°

7 (1) 周…16πcm　面積…64πcm^2

(2) 周…$\frac{3}{2}\pi$cm　面積…$\frac{9}{16}\pi$cm^2

(3) 周…6πcm　面積…9πcm^2

(4) 周…$\frac{2}{3}\pi$cm　面積…$\frac{1}{9}\pi$cm^2

8 (1) 弧…2πcm　面積…3πcm^2

(2) 弧…6πcm　面積…12πcm^2

9 (1) 中心角…45°　面積…18πcm^2

(2) 中心角…210°　面積…21πcm^2

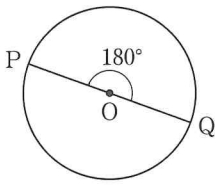
10 周…$8+2\pi$(cm)
面積…$16-4\pi$(cm^2)

11 周…$12+3\pi$(cm)　面積…9πcm^2

12 周…10πcm　面積…10πcm^2

解　説

1 (3)　線分PQがもっとも長くなるのは，右の図のように直径になるときである。または，中心角が180°のときともいえる。



2　直線ℓは対称の軸なので，ℓを折り目として折り返したとき，点Pは点Qに重なり，直線ℓは線分PQの垂直二等分線になる。

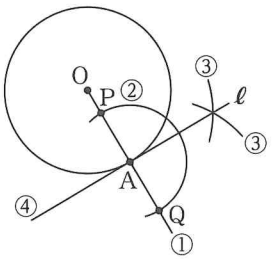
3　円の接線は，その接点を通る半径に垂直であるから，点Aを通る直線OAの垂線が接線となる。

①　半直線OAをひく。

②　点Aを中心とする円をかき，半直線OAとの交点をP，Qとする。

③　2点P，Qを，それぞれ中心として，等しい半径の円をかく。

④　その交点の1つと，点Aを通る直線が接線ℓである。



5　(2)　合同なおうぎ形どうしでは，弦の長さも等しい。

6　(2)　$\angle BOC = 180° - 40° = 140°$

7　(1)　周の長さは，$2\pi \times 8 = 16\pi$(cm)

面積は，$\pi \times 8^2 = 64\pi$(cm^2)

(2)　周の長さは，$2\pi \times \frac{3}{4} = \frac{3}{2}\pi$(cm)

面積は，$\pi \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}\pi$(cm^2)

(3)　半径は，$6 \div 2 = 3$(cm)だから，

周の長さは，$2\pi \times 3 = 6\pi$(cm)

面積は，$\pi \times 3^2 = 9\pi$(cm^2)

(4)　半径は，$\frac{2}{3} \div 2 = \frac{1}{3}$(cm)だから，

周の長さは，$2\pi \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}\pi$(cm)

面積は，$\pi \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}\pi$(cm^2)

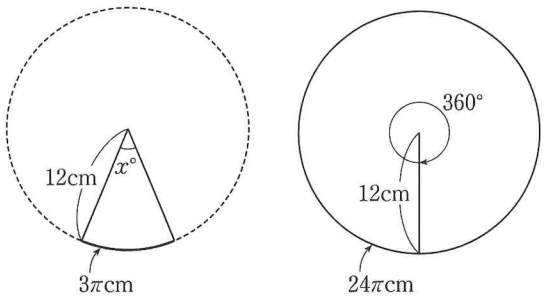
8　(1)　弧の長さは，$2\pi \times 3 \times \frac{120}{360} = 2\pi$(cm)

面積は，$\pi \times 3^2 \times \frac{120}{360} = 3\pi$(cm^2)

(2)　弧の長さは，$2\pi \times 4 \times \frac{270}{360} = 6\pi$(cm)

面積は，$\pi \times 4^2 \times \frac{270}{360} = 12\pi$(cm^2)

9　(1)　おうぎ形の中心角を$x°$とすると，次の図のようになる。



半径12cmの円の周の長さは，$2\pi \times 12 = 24\pi$(cm)だから，

$3\pi : 24\pi = x : 360$

$3\pi \times 360 = 24\pi \times x$

$x = 45$

よって，中心角の大きさは45°

面積は，$\pi \times 12^2 \times \frac{45}{360} = 18\pi$(cm^2)

(2)　(1)と同様に考えて，

$7\pi : 12\pi = x : 360$　　$x = 210$

よって，中心角の大きさは210°

面積は，$\pi \times 6^2 \times \frac{210}{360} = 21\pi$(cm^2)

10　影をつけた部分の周の長さは，正方形の2辺の長さと，半径4cm，中心角90°のおうぎ形の弧の長さの和になるから，

$4 \times 2 + 2\pi \times 4 \times \frac{90}{360} = 8 + 2\pi$(cm)

面積は，正方形から上で示したおうぎ形の面積をひけば求められるから，

$4^2 - \pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} = 16 - 4\pi$(cm^2)

11　影をつけた部分の周の長さは，直線部分が，

$(12-6) \times 2 = 12$(cm)

弧の部分が，半径12cm，中心角30°のおうぎ形の弧の長さと，半径6cm，中心角30°のおうぎ形の弧の長さの和だから，

$2\pi \times 12 \times \frac{30}{360} + 2\pi \times 6 \times \frac{30}{360} = 3\pi$(cm)

よって，周の長さは，$12 + 3\pi$(cm)

面積は，半径12cm，中心角30°のおうぎ形の面積から，半径6cm，中心角30°のおうぎ形の面積をひけば求められるから，

$\pi \times 12^2 \times \frac{30}{360} - \pi \times 6^2 \times \frac{30}{360} = 9\pi$(cm^2)

12　影をつけた部分の周の長さは，半径5cm，3cm，2cmの3つの半円の弧の長さの和だから，

$2\pi \times 5 \times \frac{180}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{180}{360} + 2\pi \times 2 \times \frac{180}{360}$

$= 10\pi$(cm)

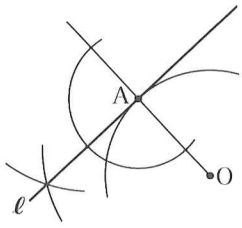
面積は，半径5cmの半円の面積と半径2cmの半円の面積の和から，半径3cmの半円の面積をひけばよい

から，

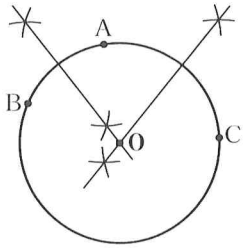
$$\left(\pi\times5^2\times\frac{180}{360}+\pi\times2^2\times\frac{180}{360}\right)-\pi\times3^2\times\frac{180}{360}$$
$$=10\pi(\text{cm}^2)$$

p.138〜p.139 ▶ 確認問題

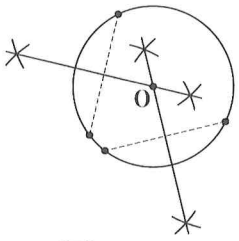
1



2



3



4 (1) $\overset{\frown}{AC}$　(2) おうぎ形 OAC

5 周…$\frac{5}{3}\pi$cm　面積…$\frac{25}{36}\pi$cm^2

6 周…5πcm　面積…$\frac{25}{4}\pi$cm^2

7 (1) 弧…18πcm　面積…135πcm^2
(2) 弧…7πcm　面積…35πcm^2

8 (1) 中心角…270°　面積…48πcm^2
(2) 中心角…330°　面積…297πcm^2

9 (1) 周…10πcm　面積…$50\pi-100$(cm^2)
(2) 周…12πcm　面積…$16\pi-32$(cm^2)

10 (1) 正三角形　(2) $10\pi+15$(cm)

解　説

1 まず，半径をのばした直線 OA をひく。接線 ℓ は半径と垂直なので，直線 OA 上の点 A を通る垂線を作図すればよい。

2 円の中心 O は，3 点 A，B，C から等しい距離にある。よって，線分 AB の垂直二等分線と線分 AC の垂直二等分線をひき，それらの交点を O とし，半径 OA（または OB，OC）の円を作図すればよい。

3 円の中心は，適当な弦の垂直二等分線上にある。2 つの弦の垂直二等分線を作図し，それらの交点を O とすればよい。

4 (1) おうぎ形 OAB，おうぎ形 OBC，おうぎ形 ODE は合同なので，$\overset{\frown}{AB}$ と $\overset{\frown}{BC}$ をあわせた $\overset{\frown}{AC}$ は，$\overset{\frown}{ED}$ の長さの 2 倍になる。
(2) おうぎ形 OBC とおうぎ形 OAB は合同なので，その面積も等しい。

5 周の長さは，$2\pi\times\frac{5}{6}=\frac{5}{3}\pi$(cm)

面積は，$\pi\times\left(\frac{5}{6}\right)^2=\frac{25}{36}\pi$(cm^2)

6 周の長さは，$5\times\pi=5\pi$(cm)

半径が $\frac{5}{2}$cm なので，面積は，

$\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2=\frac{25}{4}\pi$(cm^2)

7 (1) 弧の長さは，$2\pi\times15\times\frac{216}{360}=18\pi$(cm)

面積は，$\pi\times15^2\times\frac{216}{360}=135\pi$(cm^2)

(2) 弧の長さは，$2\pi\times10\times\frac{126}{360}=7\pi$(cm)

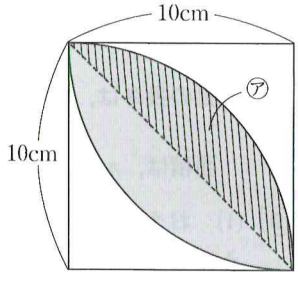
面積は，$\pi\times10^2\times\frac{126}{360}=35\pi$(cm^2)

8 (1) 半径 8cm の円の周の長さは，
$2\pi\times8=16\pi$(cm)
だから，おうぎ形の中心角を x° とすると，
$12\pi:16\pi=x:360$
$12\pi\times360=16\pi\times x$
$x=270$
よって，中心角の大きさは 270°
面積は，$\pi\times8^2\times\frac{270}{360}=48\pi$(cm^2)

(2) 半径 18cm の円の周の長さは，$2\pi\times18=36\pi$(cm)
だから，おうぎ形の中心角を x° とすると，
$33\pi:36\pi=x:360$　　$x=330$
よって，中心角の大きさは 330°
面積は，$\pi\times18^2\times\frac{330}{360}=297\pi$(cm^2)

9 (1) 求める周の長さは，半径 10cm，中心角 90° のおうぎ形の弧の長さ 2 個分だから，

$2\pi\times10\times\frac{90}{360}\times2$
$=10\pi$(cm)



右上の図のように分けて考えると，求める面積は，㋐の 面積×2 である。
㋐の面積は，半径 10cm，中心角 90° のおうぎ形から，底辺 10cm，高さ 10cm の直角二等辺三角形の面積

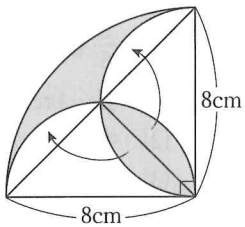
をひけば求められる。

$$㋐=\pi\times10^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times10\times10=25\pi-50(\text{cm}^2)$$

よって，求める面積は，

$$㋐\times2=(25\pi-50)\times2$$
$$=50\pi-100(\text{cm}^2)$$

(2) 周の長さは，半径 4cm の半円 2 つ分と半径 8cm，中心角 90° のおうぎ形の周の長さの和だから，

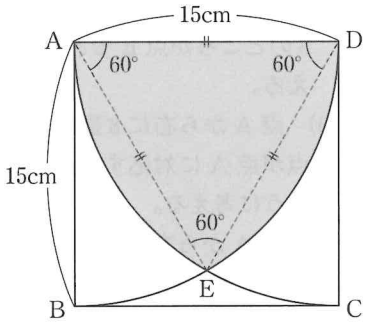


$$\left(2\pi\times4\times\frac{1}{2}\right)\times2$$
$$+2\pi\times8\times\frac{90}{360}=12\pi(\text{cm})$$

面積は，右上の図のように一部を移動させると，半径 8cm，中心角 90° のおうぎ形から，底辺 8cm，高さ 8cm の直角二等辺三角形の面積をひけばよい。

$$\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times8\times8=16\pi-32(\text{cm}^2)$$

10 (1) 右の図のように，点 A と E，点 D と E を結ぶと，EA＝AD＝DE になるから，△EAD は正三角形である。



(2) 影をつけた部分の周の長さは，半径 15cm，中心角 60° のおうぎ形の弧 2 つ分と直線部分の 15cm の和だから，

$$\left(2\pi\times15\times\frac{60}{360}\right)\times2+15=10\pi+15(\text{cm})$$

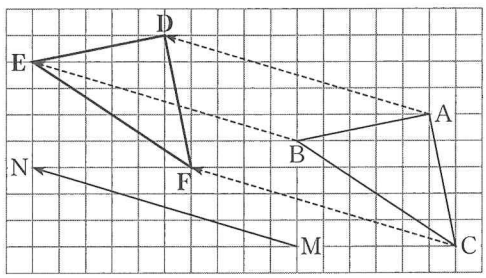
絶対落とせない！ 必答 ✓ 問題

p.140〜p.143

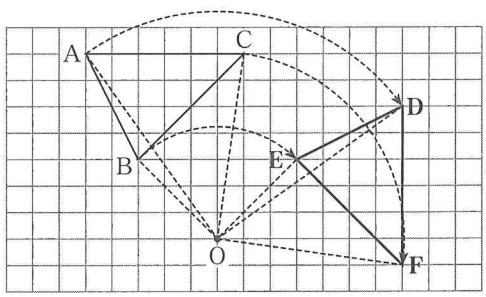
1 (1) ㋐ 直線 AB
(2) ㋑ 線分 AB　㋒ 半直線 BA
(3) ㋓ 垂線
(4) ㋔ △ABC
(5) ㋕ 平行移動
(6) ㋖ 回転移動　㋗ 回転の中心
㋘ 点対称移動
(7) ㋙ 対称移動　㋚ 対称の軸
(8) ㋛ 中点　㋜ 垂直二等分線
(9) ㋝ 弧 AB　㋞ 弦 AB
(10) ㋟ 接線　㋠ 接点
(11) ㋡ おうぎ形　㋢ 中心角

2 (1) AD ⊥ DC　(2) AB // DC
(3) ㋐ ∠BCD ［∠DCB］
㋑ ∠BAC ［∠CAB］

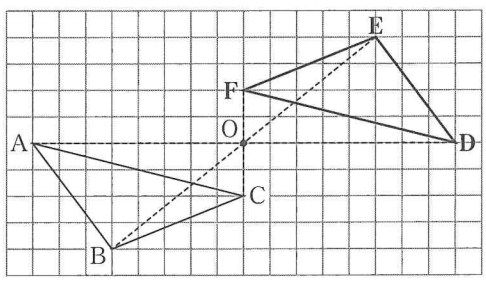
3 (1)



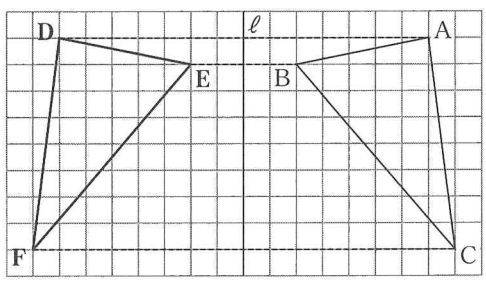
(2)



(3)



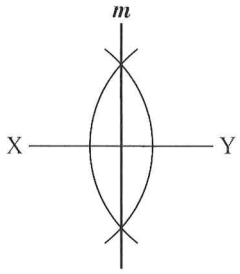
(4)



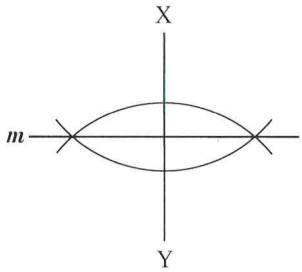
4 (1) △OBF　　(2) △OHD

(3) △BOE，△COF，△DOG

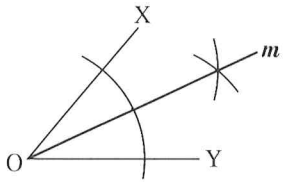
5 (1)



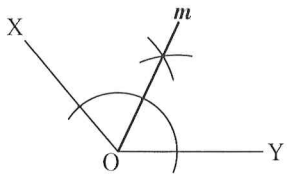
(2)



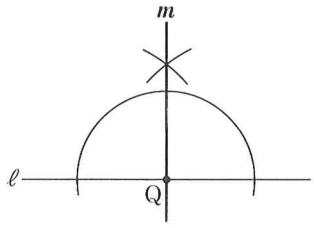
6 (1)



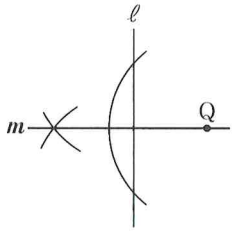
(2)



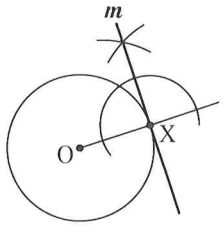
7 (1)



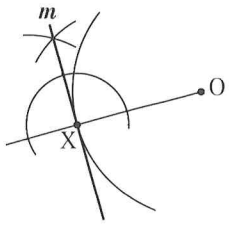
(2)



8 (1)



(2)



9 (1) $\frac{2}{5}$ 倍　　(2) $\frac{1}{9}$ 倍

10 (1) 弧…4πcm　　面積…18πcm^2

(2) 中心角…72°　　面積…5πcm^2

(3) 中心角…150°　　弧…10πcm

(4) 半径…3cm　　面積…6πcm^2

11 (1) 周…36πcm　　面積…36πcm^2

(2) 周…$12\pi+12$(cm)　　面積…9πcm^2

解　説

3 (1) 点Aを左に10，上に3だけ移動した点が点Dである。

(2) ∠BOE＝90°であるから，点Oから右に3，上に3のところが点Eである。ほかの点も同じように考える。

(3) 点Aから右に8進んだ点Oから，右に8進んだ点が点Aに対応する点Dである。ほかの点も同じように考える。

(4) 点Aから左に7進むと直線ℓだから，さらに，左に7進んだ点が点Aに対応する点Dである。ほかの点も同じように考える。

4 (3) △AOHを，点Oを回転の中心として，反時計回りに90°回転移動して重なるのが△BOE，さらに90°回転移動して重なるのが△COF，さらに90°回転移動して重なるのが△DOGになる。

5 ① 線分の両端の点X，Yを，それぞれ中心として，等しい半径の円をかき，この2円の交点をP，Qとする。

② 直線PQをひく。

6 ① 点Oを中心とする円をかき，半直線OX，OYとの交点を，それぞれ，P，Qとする。

② 2点P，Qを，それぞれ中心として，半径OPの円をかき，その交点の1つをRとする。

③ 半直線ORをひく。

7 (1) 直線上の1点を通る垂線。

① 点Qを中心とする円をかき，直線ℓとの交点をA，Bとする。

② 線分ABの垂直二等分線をひく。

(2) 直線上にない1点を通る垂線。

① 点Qを中心とする円をかき，直線ℓとの交点をA，Bとする。

② 2点A，Bを，それぞれ中心として，半径QAの円をかき，その交点の1つをRとする。

③　直線 QR をひく。

8　まず，半径をのばした直線 OX をひく。接線 m は半径と垂直なので，直線 OX 上の点 X を通る垂線を作図すればよい。

9　(1)　同じ半径の円では，弧の長さは中心角の大きさに比例するので，

$\ell = 2\pi r \times \frac{a}{360}$

$S = \pi r^2 \times \frac{a}{360}$

$144 \div 360 = \frac{144}{360} = \frac{2}{5}$(倍)

(2)　同じ半径の円では，面積は中心角の大きさに比例するので，$40 \div 360 = \frac{40}{360} = \frac{1}{9}$(倍)

10　(1)　弧の長さは，$2\pi \times 9 \times \frac{80}{360} = 4\pi$(cm)

面積は，$\pi \times 9^2 \times \frac{80}{360} = 18\pi$(cm^2)

(2)　おうぎ形の中心角の大きさを $x°$ とする。半径 5cm の円の周の長さは，$2\pi \times 5 = 10\pi$(cm)

よって，$2\pi : 10\pi = x : 360$

$2\pi \times 360 = 10\pi \times x$

$x = 72$

面積は，$\pi \times 5^2 \times \frac{72}{360} = 5\pi$(cm^2)

(3)　おうぎ形の中心角の大きさを $x°$ とする。おうぎ形の面積と中心角の大きさは比例することから，比例式をつくる。

半径 12cm の円の面積は，$\pi \times 12^2 = 144\pi$(cm^2)

よって，$60\pi : 144\pi = x : 360$

$60\pi \times 360 = 144\pi \times x$

$x = 150$

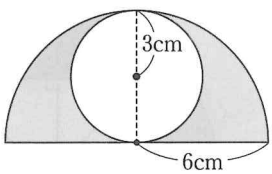
弧の長さは，$2\pi \times 12 \times \frac{150}{360} = 10\pi$(cm)

(4)　半径を $r$cm とすると，円の周の長さは $2\pi r$cm とおけることから考える。

$4\pi : 2\pi r = 240 : 360$　　$r = 3$

面積は，$\pi \times 3^2 \times \frac{240}{360} = 6\pi$(cm^2)

11　(2)



(周の長さ)＝(半径 6cm の半円の弧の長さ)
＋(半円の直径)
＋(半径 3cm の円の周の長さ)

したがって，周の長さは，

$2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} + 6 \times 2 + 2\pi \times 3 = 12\pi + 12$(cm)

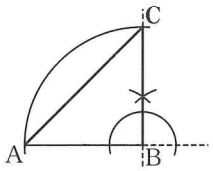
面積は，半径 6cm の半円の面積から半径 3cm の円の面積をひいたものだから，

$\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} - \pi \times 3^2 = 9\pi$(cm^2)

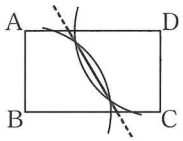
差がつく！活用問題

p.144～p.145

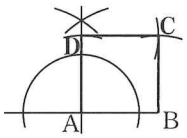
1　(1)



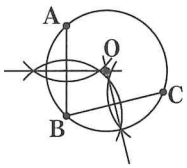
(2)



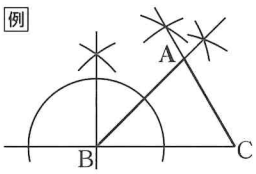
(3)



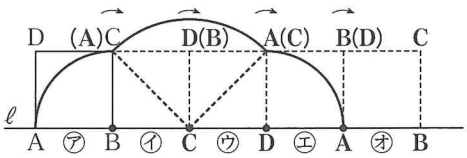
(4)



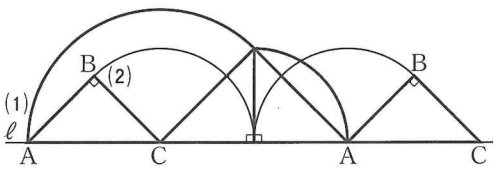
2　例



3



4　(1)，(2)



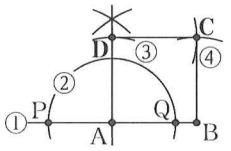
(3)　6πcm

5　$9\pi - 18$(cm^2)

6　(1)　5πcm　　(2)　16πcm^2

解　説

1 (3)　①　線分 AB を点 A の方に延長する。



②　点 A を中心とする円をかき，半直線 BA との交点を P，Q とする。

③　2 点 P，Q を，それぞれ中心として，等しい半径の円をかき，その交点と点 A を結び，AB＝AD となる点 D をとる。

④　2 点 D，B を，それぞれ中心として，半径 AB の円をかき，その交点を C とする。

(4)　円周上に適当な 3 点 A，B，C をとり線分 AB と，線分 BC の垂直二等分線を作図し，その 2 直線の交点を O とすればよい。なぜなら，垂直二等分線上の点から 2 点 A，B までの距離と 2 点 B，C までの距離は等しいから，OA＝OB＝OC となる。これらは円 O の等しい半径と考えられるので，点 O がこの円の中心を表すことになる。

2　∠BAC＝75° であればよいので，

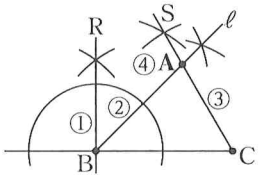
∠ABC＋∠ACB＝180°－75°＝105°

作図可能な角の組み合わせは，

∠ABC＝45°，∠ACB＝60°

がある。

①　点 B を通る線分 BC の垂線 RB を作図する。



②　∠RBC の二等分線 ℓ を作図する。

③　2 点 B，C を，それぞれ中心として，半径 BC の円をかき，その交点を S とし，点 S と C を結ぶ。

△SBC は正三角形であるから，∠SCB＝60°

④　半直線 ℓ と半直線 CS との交点が A である。

3　図形を直線にそって転がすと，図形は回転の中心を B → C → D → A の順に変えながら回転移動をくり返す。このとき，点 A は回転の中心となっている頂点との距離を半径とする弧をえがいて移動する。

4　(1)　頂点 A は，次の 2 つの弧をえがいて移動する。

①　点 C を中心とする半径 AC の弧

②　点 B を中心とする半径 AB の弧

（最後の回転移動で点 A は動かない）

(2)　頂点 B は，次の 2 つの弧をえがいて移動する。

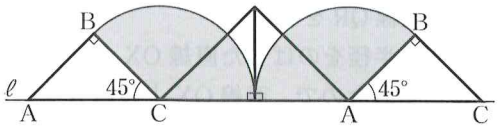
①　点 C を中心とする半径 BC の弧

（次の回転移動で点 B は動かない）

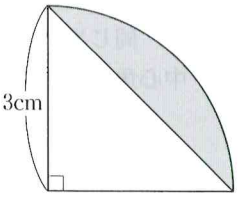
②　点 A を中心とする半径 AB の弧

(3)　頂点 B が通過した跡にできる線は，半径 4cm，中心角 135° のおうぎ形 2 つ分である。

$$2\pi\times4\times\frac{135}{360}\times2=6\pi(\text{cm})$$



5　求める図形の面積は，右の図の色のついた部分の面積を 4 倍したものである。



右の図の色のついた部分の面積は，

$$\pi\times3^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times3\times3=\frac{9}{4}\pi-\frac{9}{2}(\text{cm}^2)$$

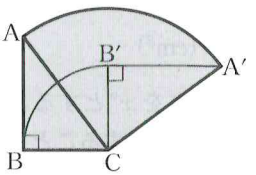
よって，求める面積は，

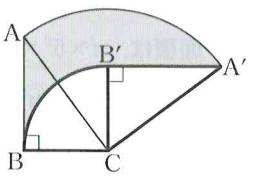
$$4\times\left(\frac{9}{4}\pi-\frac{9}{2}\right)=9\pi-18(\text{cm}^2)$$

6　(1)　点 A が動いた長さは，図のおうぎ形 CAA′ の $\overset{\frown}{AA'}$ の長さになるから，

$$2\pi\times10\times\frac{90}{360}=5\pi(\text{cm})$$

(2)　次の図のように，おうぎ形と三角形に分けて考える。





求める面積は，

おうぎ形 CAA′＋△ABC

－(おうぎ形 CBB′＋△A′B′C)

ここで，△ABC と △A′B′C は合同だから，求める面積は，

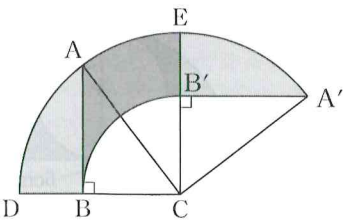
おうぎ形 CAA′－おうぎ形 CBB′

おうぎ形 CAA′ の面積…$\pi\times10^2\times\frac{90}{360}=25\pi(\text{cm}^2)$

おうぎ形 CBB′ の面積…$\pi\times6^2\times\frac{90}{360}=9\pi(\text{cm}^2)$

求める面積は，$25\pi-9\pi=16\pi(\text{cm}^2)$

別解



辺 AB が通過した部分（影の部分）の面積は，上の図のように，$\overset{\frown}{AA'}$ を延長した弧の上に 2 点 D，E をとると，図形 ABD は図形 A′B′E と合同になるから，求める面積はおうぎ形 CED の面積とおうぎ形 CBB′ の面積との差に等しくなることがわかる。

定期テスト 得点UP問題 (1)

p.146〜p.147

1 (1)

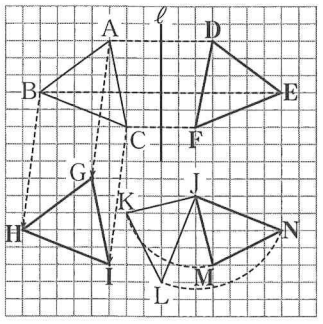
(2)

(3)

2 (1) AE // BC　　(2) AE ⊥ AB

(3) ∠ABC = ∠EAB

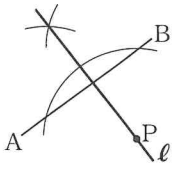
3



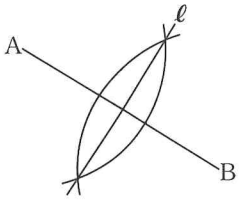
4 (1) 例 対称移動，ウ
平行移動，キ

(2) 例 回転移動，セ
対称移動，タ

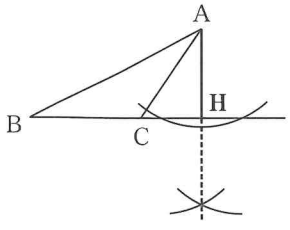
5 (1)



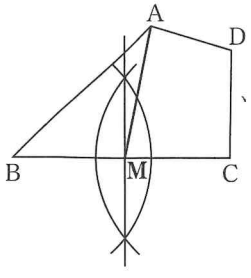
(2)



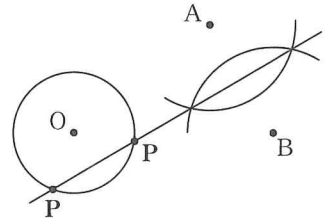
(3)



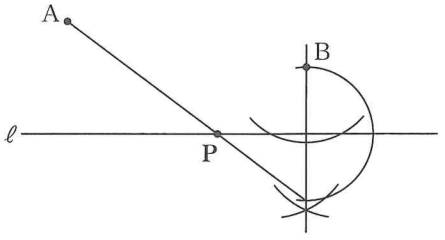
(4)



(5)



(6)



解　説

1 (2) 直線の一部分で，両端のあるものを線分という。

(3) 点Aを端として，点Bを通り，点Bの方にのびた線をひく。

2 (1) 四角形ABCDは長方形なので，向かい合う辺は平行であるから，AD // BCとなる。

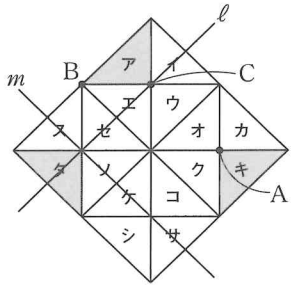
(2)(3) 四角形ABCDは長方形なので，∠EAB，∠ABCは直角であるから，AE ⊥ AB，∠ABC = ∠EABとなる。

3 (1) 点Aから右に3進むと直線ℓだから，さらに，右に3進んだ点が点Aに対応する点Dである。点E，Fも同じように考える。

(2) 点Gは点Aから左に1，下に8だけ移動した点だから，点B，Cも同様に左に1，下に8だけ移動させる。

(3) ∠KJM = 90°だから，点Jから右に1，下に4のところが点Mである。点Nも同じように考える。

4 (1) 直線ℓを対称の軸としてウに対称移動させ，キまで平行移動させる。ほかに，オまで平行移動させてから，点Aを回転の中心として回転移動(点対称移動)させるなどの方法も考えられる。



(2) 点Bを回転の中心として回転移動させてセに移動させ，直線mを対称の軸としてタに対称移動させる。ほかに，点Cを回転の中心として回転移動させてエに移動させ，タまで平行移動させるなどの方法も考えられる。

5 (1) ① 点Pを中心とする円をかき，線分ABとの交点をQ，Rとする。

② 2点Q，Rをそれぞれ中心として，等しい半

径の円をかき，その交点をSとする。

③　直線PSをひく。

(2)　①　2点A，Bを，それぞれ中心として，等しい半径の円をかき，その交点をC，Dとする。

②　直線CDをひく。

(3)　点Aから辺BCへの垂線を作図するのに，辺BCの長さが不足するので，線分BCを点Cのほうへ延長した直線をはじめにひく。つづいて，垂線を作図し，これとの交点をHとする。

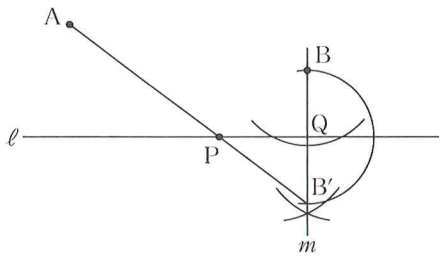
(4)　線分BCの垂直二等分線を作図し，線分BCとの交点をMとし，線分AMをひく。

(5)　2点A，Bから等しい距離になる点の集合は，線分ABの垂直二等分線である。この垂直二等分線と円Oとの交点がPとなる。点Pは2つあることに注意する。

(6)　下の図のように，点Bから直線ℓへの垂線mを作図し，直線ℓとの交点をQとする。

BQ＝QB′となる点B′を垂線m上にとり，点Aと点B′を結ぶ。

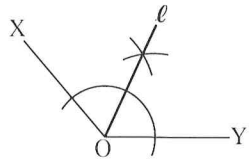
線分AB′と直線ℓとの交点がPとなる。



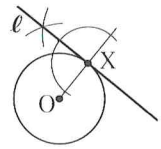
定期テスト 得点UP問題 (2)

p.148〜p.149

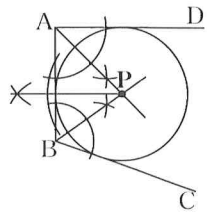
1 (1)



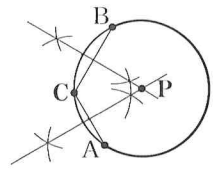
(2)



(3)



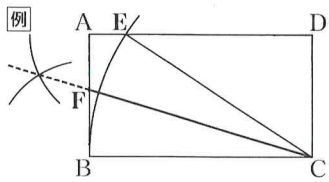
(4)



2 (1)　線分BF

(2)　∠FCE

(3)　右の図

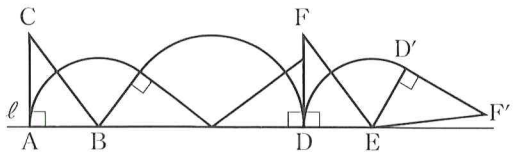


3 (1)　27πcm²　(2)　210°　(3)　4cm

4 (1)　周…24πcm　面積…16πcm²

(2)　周…8πcm　面積…$8\pi-16$(cm²)

5 (1)



(2)　長さ…2πcm　面積…$\frac{16}{3}\pi$cm²

解　説

1 (3)　線分ABと半直線ADから等しい距離にある点は，∠DABの二等分線上にあり，線分ABと半直線BCから等しい距離にある点は，∠ABCの二等分線上にある。この2直線の交点をPとし，この点から線分ABに垂線PQをひいて，これを半径とする円をかく。

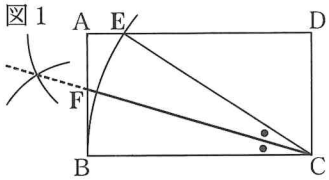
(4) 弧 AB 上に点 C をとり，線分 AC の垂直二等分線と線分 BC の垂直二等分線の交点を P として，半径 PA の円をかく。

2 (3) (2)より，∠FCB＝∠FCE

よって，折り目の線分 CF は∠ECB の二等分線になるので，次のように作図することができる。

① 点 C を中心として，半径 BC の円をかき，辺 AD との交点を E とする。

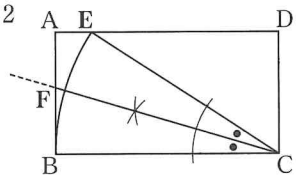
図 1



② 2 点 B，E をそれぞれ中心として，等しい半径の円をかき，その交点と点 C を結ぶ。(下の図 2 のように，点 C から等しい距離にある点をとりなおして角の二等分線を作図してもよい。)

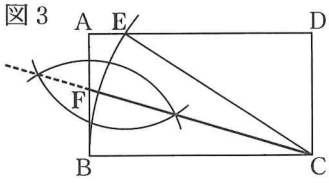
③ ②の半直線と辺 AB との交点を F とする。

図 2



別解 2 点 B，E は，線分 CF を対称の軸とする線対称な図形の対応する点である。よって，線分 BE の垂直二等分線が折り目の線 CF となることを利用して作図することもできる。

図 3



3 (1) $\pi\times9^2\times\dfrac{120}{360}=27\pi(\text{cm}^2)$

(2) 中心角の大きさを $x°$ とすると，

$\pi\times6^2\times\dfrac{x}{360}=21\pi$ より，$x=210$

(3) 半径を $r$cm とすると，

$2\pi\times r\times\dfrac{45}{360}=\pi$ より，$r=4(\text{cm})$

4 (1) (周の長さ)＝(半径 6cm の円周の長さ)
＋(半径 2cm の円周の長さ)
＋(半径 4cm の円周の長さ)

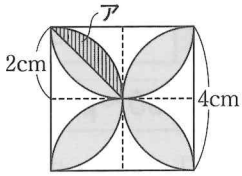
したがって，周の長さは，

$2\pi\times6+2\pi\times2+2\pi\times4=24\pi(\text{cm})$

面積は，半径 6cm の円の面積から半径 2cm の円の面積と半径 4cm の円の面積をひいたものだから，

$\pi\times6^2-\pi\times2^2-\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

(2) 周の長さは，半径 2cm の円の円周の長さ 2 つ分であるから，



$2\pi\times2\times2=8\pi(\text{cm})$

また，アの部分の面積は，

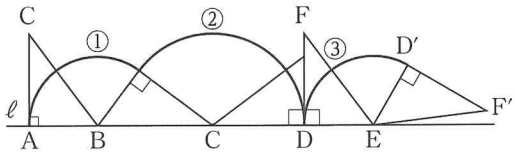
半径 2cm で中心角 90° のおうぎ形の面積から，直角をはさむ辺が 2cm の直角二等辺三角形の面積をひいたものなので，

$\pi\times2^2\times\dfrac{90}{360}-2\times2\times\dfrac{1}{2}=\pi-2(\text{cm}^2)$

求める面積は，アの 8 個分なので，

$8(\pi-2)=8\pi-16(\text{cm}^2)$

5 (1) 頂点 A は，次の 3 つの弧をえがいて移動する。



① 点 B を中心とする半径 AB の弧

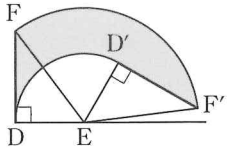
② 点 C を中心とする半径 AC の弧

③ 点 E(点 B)を中心とする半径 DE(半径 AB)の弧

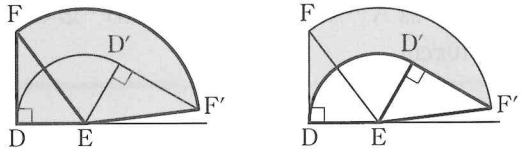
(2) 頂点 D が動いた長さは，上の図の③の弧 DD′ の長さになるから，

$2\pi\times3\times\dfrac{120}{360}=2\pi(\text{cm})$

辺 DF が通過した部分の面積は，下の図の色をつけた部分になる。



次の図のように，おうぎ形と三角形に分けて考える。



求める面積は，

おうぎ形 EFF′＋△DEF
－(おうぎ形 EDD′＋△D′EF′)

ここで，△DEF と △D′EF′ は合同だから，求める面積は，

おうぎ形 EFF′－おうぎ形 EDD′

$=\pi\times5^2\times\dfrac{120}{360}-\pi\times3^2\times\dfrac{120}{360}$

$=\dfrac{25}{3}\pi-3\pi=\dfrac{16}{3}\pi(\text{cm}^2)$

17 いろいろな立体

p.150〜p.153

1 (1) **ア** 円錐　**イ** 四角柱〔直方体〕
ウ 四角錐　**エ** 球
オ 三角錐　**カ** 円柱
(2) A…頂点，B…側面，C…底面

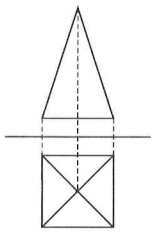
2 (1) 三角柱
(2) 四角錐

3 (1) **ウ**，五角柱　**カ**，六角錐
(2) **ア**，六角柱　**オ**，正八面体

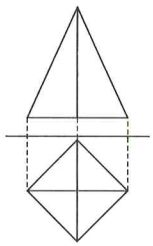
4 (1) **イ**
(2) 正六面体，正十二面体，正二十面体

5 (1) 円錐　(2) 三角柱
(3) 球

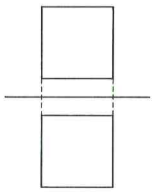
6 (1)



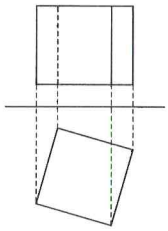
(2)



(3)



(4)



7 (1) 四角柱〔直方体〕
(2) 点 B…点 D，点 H　辺 AB…辺 IH

8 (1) 三角錐〔四面体〕
(2) 点 A…点 C，点 E　辺 AB…辺 CB

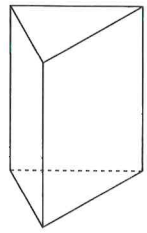
9 10πcm

解説

1 (1) **ア**，**ウ**，**オ**のようにさきのとがった部分(A の部分)のある立体は「〜錐」とよばれる。**イ**，**カ**のような立体は「〜柱」とよばれる。球は曲面だけでできている。

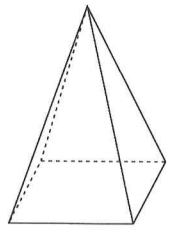
(2) さきのとがった部分(A の部分)は，頂点とよばれる。「〜錐」とよばれる立体でも，「〜柱」とよばれる立体と同じように側面(B の部分)と底面(C の部分)がある。ただし，「〜錐」とよばれる立体には，底面は 1 つしかない。

2 (1) 右の図のような立体になる。これは，三角柱である。



側面がすべて長方形である立体は角柱であり，底面が三角形ならば三角柱，四角形ならば四角柱，五角形ならば五角柱，…という。

(2) 右の図のような立体になる。これは，四角錐である。

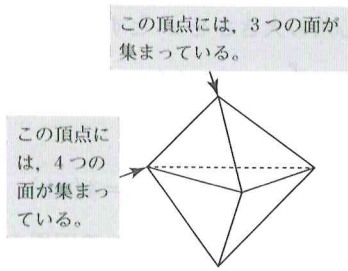


側面がすべて三角形である立体は角錐であり，底面が三角形ならば三角錐，四角形ならば四角錐，五角形ならば五角錐，…という。

3 (1) 七面体とは，7 つの平面で囲まれた立体である。角柱は底面が 2 つあるので，$7-2=5$ より，長方形の側面が 5 つある**ウ**の五角柱が七面体である。
また，角錐は底面が 1 つなので，$7-1=6$ より，三角形の側面が 6 つある**カ**の六角錐も七面体である。

(2) 八面体とは，8 つの平面で囲まれた立体である。
(1)と同様に，$8-2=6$ より，長方形の側面が 6 つある**ア**の六角柱が八面体である。
また，$8-1=7$ より，三角形の側面が 7 つある七角錐も八面体であるが該当する図がない。
オの正八面体は正三角形 8 個で囲まれた立体なので明らかに八面体である。

4 (1) **ア**は，1 つの頂点に集まる面の数が 3 つであり，すべての頂点で同じである。さらに，4 つの面がすべて合同な正三角形でできているから，正四面体である。
イは，下の図のように，ある頂点に集まる面の数が，3 つのところと 4 つのところがあり，すべての頂点で数が同じではないので，正多面体とはいえない。



ウは，1 つの頂点に集まる面の数が 4 つであり，すべての頂点で同じである。さらに，8 つの面がすべて合同な正三角形でできているから，正八面体である。

(2) 正多面体は 5 つあり，上記の 2 つ以外を答える。

5 (1) 平面図が円なので，選択肢の中では円柱か円錐か球であることがわかり，立面図が三角形であることから，円錐である。

(2) 平面図が三角形で，立面図が四角形なので，三角

柱である。

(3) 平面図が円なので，選択肢の中では，円柱か円錐か球であることがわかり，立面図も円なので，球である。

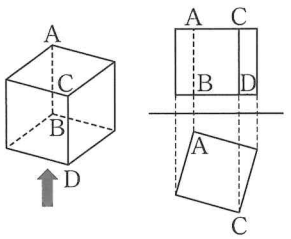
6 投影図をかくとき，実際に見える辺は実線，見えない辺は破線で表す。

(1) 正四角錐を真上から見ると，頂点が底面の正方形の対角線の交点になり，側面の辺が対角線にそのまま対応する図形(平面図)となる。立面図は，1つの側面を横から見た形で，二等辺三角形になる。

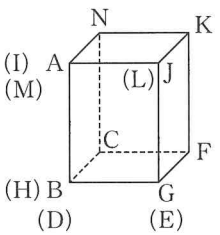
(2) (1)を底面の正方形の対角線にそった斜めの方向から見ているので，平面図は，(1)の平面図を 45° 回転させた図形になる。
また，立面図には，2つの側面が見えて，その2つの側面の共通な辺を，三角形のまん中に実線で縦にかき入れる。

(3) 立方体はすべての面が正方形なので，立面図も平面図もそれぞれ正方形になる。

(4) 矢印の方向から見ると，辺 AB は見えず，辺 CD は見える。したがって，立面図には辺 AB を破線で，辺 CD を実線でかき入れる。

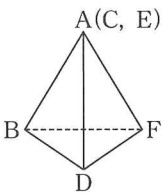


7 (1) 展開図を組み立てると，右の図のようになる。(実際に，紙などを使って，同じような展開図をかいて切り取り，組み立ててみるとよい。)
この立体は，四角柱となる。
または，直方体と答えてもよい。



(2) 右上の図より，点 B と重なる点は2つあって，点 D，点 H となる。…＊
右上の図より，点 A と重なる点は2つあって，点 I，点 M となる。これと＊から，辺 AB と重なる辺は，辺 IH となる。(展開図から考えて，点 M や点 D をふくむ辺の組み合わせで，あてはまるものは存在しないので，答えは，辺 IH だけとわかる。)

8 (1)，(2) 右の図のように，△BDF を底面とすると，点 A，点 C，点 E を頂点とする三角錐になる。三角錐は平面が4面あるので四面体ということもできる。
図より，辺 AB と重なる辺は辺 CB である。
(展開図から考えて，点 E をふくむ辺の組み合わせには辺 EB に対応するものは存在しないので，答えは，辺 CB だけとわかる。)



9 円柱の展開図で，線分 AB の長さは底面の円の周の長さに等しくなる。
$2\pi \times 5 = 10\pi$(cm)

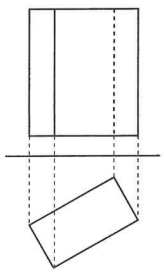
p.154〜p.155 ▶ 確認問題

1 (1) ア
(2) ア 四角錐　イ 円柱
ウ 四角柱 〔直方体〕　エ 円錐
(3) A…頂点，B…側面，C…底面

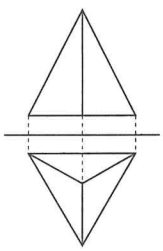
2 (1) ア 七面体　イ 四面体
ウ 六面体
(2) 正二十面体
(3) 正四面体，正六面体，正八面体，正十二面体

3 (1) 円柱　(2) 直方体　(3) 四角錐

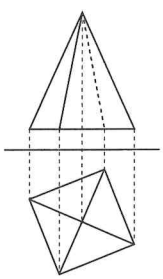
4 (1) 四角柱 〔直方体〕



(2) 三角錐



(3) 四角錐



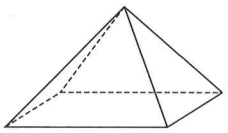
5 ㋐ *a*　㋑ *c*　㋒ *b*　㋓ *d*

6 (1) 正四角錐
(2) 点 D，点 H
(3) 辺 ED

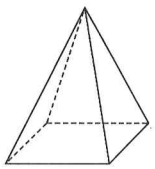
解説

1 (2) アは，さきのとがった形で，底面が四角形なので，四角錐である。

底面が正方形のものを，正四角錐という。



四角錐



四角錐(正四角錐)

四角柱と直方体

四角柱は底面の形が台形でも四角柱というのに対して，底面が長方形の場合を特に直方体という。

したがって，四角柱の方が直方体よりも多くの種類の立体を表している。

次の図で，図1は四角柱で，図2は四角柱であり，直方体でもある。

図1

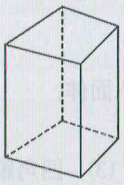
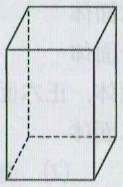


図2



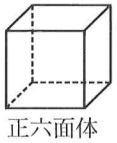
また，どちらも六面体である。

2 (1) 面の数を数える。

(2) 正二十面体は合同な正三角形が20個集まってできた多面体である。

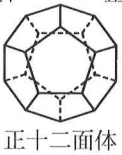
(3) 正多面体は以下の5種類しかない。

正四面体



正六面体

正八面体



正十二面体

正二十面体

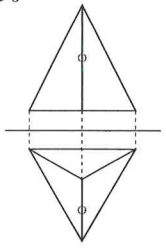
3 (1) 立面図や平面図が円で表されるのは，円柱，円錐，球である。円と四角形なので，円柱である。

(2) どちらも四角形であることから，直方体とわかる。どちらも合同な長方形の場合は，円柱の可能性がある。

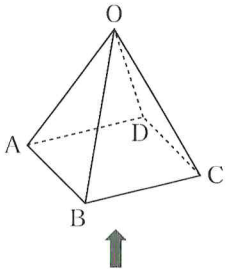
(3) 立面図が三角形であることから，錐体が予想される。平面図が四角形なので四角錐となる。

4 (1) 類題 **6** (4)と同じように考える。

(2) 右の図の平面図で，○印をつけた辺は側面の三角形の辺を表している。この辺は立面図では手前側になるので，○印の実線で表される線をかき入れる。

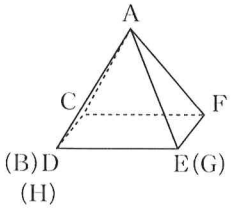


(3) 右の図はこの立体の見取図を表している。矢印の方向から見ているから，辺OBは手前側に，辺ODは向こう側になるので，立面図にかき入れる辺OBは実線に，辺ODは破線になる。



5 ㋐…正三角錐や正四角錐の側面だと二等辺三角形が正解となる。

6 (1) 展開図を組み立てると，右の図のようになる。この立体は，四角錐となる。



(2) 右の図のように，点Bと重なる点は2つあって，点D，点Hとなる。

(3) 図より，辺GHと重なる辺は辺EDである。

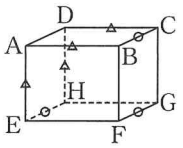
18 空間内の平面と直線 / 立体の構成

p.156〜p.161

1 (1) 決まらない。　(2) 決まらない。
(3) 決まる。　(4) 決まる。
(5) 決まる。　(6) 決まらない。
(7) 決まる。　(8) 決まらない。

2 (1) 決まらない。
(2) A, B, D　B, C, D　C, A, D
(順不同)

3 (1) 右の図
(2) 直線 BF, 直線 EF,
直線 CG, 直線 HG



4 (1) 直線 DC
(2) 直線 OA, 直線 AD, 直線 OB, 直線 BC
(3) 直線 OC, 直線 OD
(4) 直線 OB, 直線 OC, 直線 OD, 直線 AB,
直線 AD
(5) 直線 BC, 直線 DC

5 (1) 直線 AB, 直線 BC, 直線 CD, 直線 DA
(2) 直線 AE, 直線 BF, 直線 CG, 直線 DH
(3) 直線 EF, 直線 FG, 直線 GH, 直線 HE
(4) 平面 AEHD, 平面 BFGC
(5) 平面 ABCD, 平面 AEFB

6 (1) 辺 AC　(2) 辺 BD

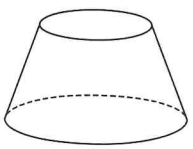
7 (1) 平面 DEF
(2) 平面 ABC, 平面 DEF, 平面 ABED,
平面 ADFC
(3) 平面 ABC, 平面 DEF

8 (1) 平面 ABCD
(2) 平面 CGHD
(3) 平面 BFEA, 平面 BFGC, 平面 CGHD,
平面 AEHD
(4) 平面 ABCD, 平面 BFGC, 平面 EFGH
(5) 平面 ABCD, 平面 BFEA, 平面 EFGH,
平面 CGHD, 平面 AEHD

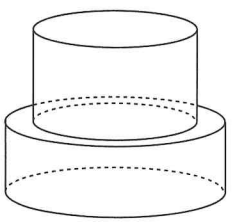
9 (1) 三角柱　(2) 四角柱　(3) 円柱

10 (1) 円柱　(2) 長方形　(3) 円

11 (1)



(2)



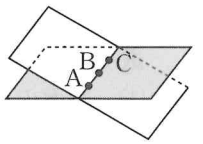
12 (1) 球　(2) 円
(3) 図形…円
最大になるとき…切り口の平面が球の中心
を通るとき

13 (1) 六角柱
(2) 線分 AB…母線　線分 AB の長さ…高さ

14 (1) 三角錐　(2) 五角錐

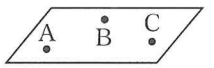
解説

1 (1) 2 点 A, B を通るということは, その 2 点を通る直線をふくむ平面を考えることと同じである。右の図のように, 2 点 A, B を通る直線をふくむ平面はたくさんあり, 平面は 1 つに決まらない。



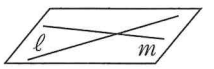
(2) 同じ直線上にある 3 点 A, B, C を通るということは, その 3 点を通る直線をふくむ平面を考えることと同じである。(1)と同じで, 平面は 1 つに決まらない。

(3) 同じ直線上にない 3 点 A, B, C を通る場合, 右の図のようになり, 平面は 1 つに決まる。

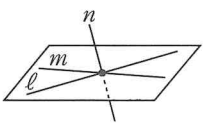


(4) 直線 ℓ をふくみ, その直線上にない点 A を通る場合, 右の図のようになり, 平面は 1 つに決まる。

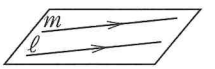
(5) 交わる 2 直線 ℓ, m をふくむ場合, 右の図のようになり, 平面は 1 つに決まる。



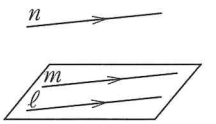
(6) 1 点で交わる 3 直線 ℓ, m, n をふくむ場合, 右の図のように, 条件を満たす平面ができないことがあり, 平面は 1 つに決まらない。



(7) 平行な 2 直線 ℓ, m をふくむ場合, 右の図のようになり, 平面は 1 つに決まる。

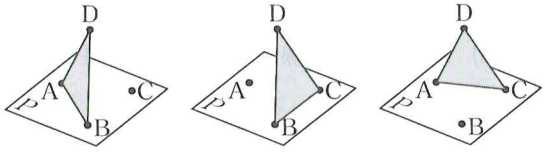


(8) 平行な 3 直線 ℓ, m, n をふくむ場合, 右の図のように, 条件を満たす平面ができないことがあり, 平面は 1 つに決まらない。



2 (1) 同じ直線上にない 3 点 A, B, C によって, 平面はただ 1 つに決まる(平面 P)。
点 D は平面 P 上にないので, 4 点を通るような平面は存在しない。したがって, 平面は決まらない。

(2) 同じ直線上にない3点が決まれば平面が1つに決まるので，3点A，B，D，または3点B，C，D，または3点C，A，Dのいずれかが決まるとき，平面が1つに決まる。

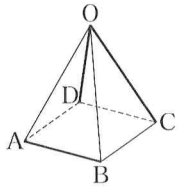


3 (2) 直線ADと交わらず，しかも平行でない直線がねじれの位置にある直線である。したがって，(1)で選んだ直線と直線AD自身以外の直線である。

4 (1) 底面の四角形ABCDは正方形だから，直線ABと平行な直線は，直線DCである。

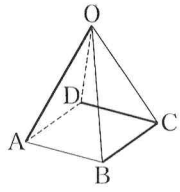
(2) 直線ABと交わる直線は，図から頂点Aで交わる直線OAと直線AD，頂点Bで交わる直線OBと直線BCである。

(3) 直線ABとねじれの位置にある直線は，右の図のように，直線OC，直線ODである。((1)と(2)の答え以外の直線が，ここでの答えになっている。)

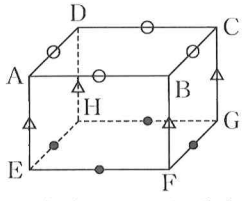


(4) 直線OAと交わる直線は，下の図から頂点Oで交わる直線OBと直線OCと直線OD，頂点Aで交わる直線ABと直線ADである。

(5) 直線OAとねじれの位置にある直線は，右の図のように，直線BC，直線DCである。(直線OAと平行な直線はないので，(4)の答え以外の直線が，ここでの答えになる。)



5 (1) 右の図の○印で示すように，平面ABCD上にある直線は，直線AB，直線BC，直線CD，直線DAの4本ある。



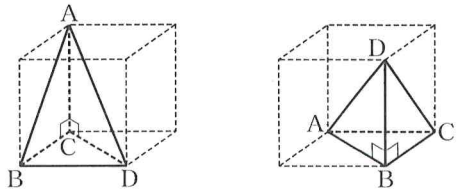
(2) 上の図の△印で示すように，平面ABCDと垂直に交わる直線は，直線AE，直線BF，直線CG，直線DHの4本ある。

(3) 上の図の●印で示すように，平面ABCDと平行な直線は，直線EF，直線FG，直線GH，直線HEの4本ある。

(4) 直線HGと垂直に交わる平面は，平面AEHDと平面BFGCである。

(5) 直線HGと平行な平面は，平面ABCDと平面AEFBである。

6 (1) 底面：面BCD　(2) 底面：面ABC



7 (1) 柱体では，底面どうしは平行な位置関係にある。面ABCはこの三角柱の底面だから，平面ABCと平行な平面は，平面DEFである。

(2) 平面BEFCにはほかのすべての平面が交わっている。したがって，平面BEFCと交わる平面は，平面ABC，平面DEF，平面ABED，平面ADFCである。

(3) 柱体では，底面と側面は垂直な位置関係にある。面BEFCはこの三角柱の側面だから，平面BEFCと垂直な平面は，底面にあたる平面ABC，平面DEFである。

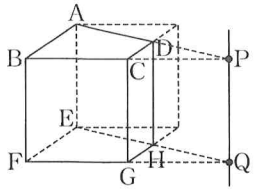
8 (1) 柱体では，底面どうしは平行な位置関係にある。面EFGHはこの四角柱の底面だから，平面EFGHと平行な平面は，平面ABCDである。

(2) もとの立体は立方体なので，向かい合う面どうしは平行な位置関係にある。もとの立方体で面BFEAと平行な面に対応するこの立体の面は，面CGHDになる。よって，平面BFEAと平行な平面は，平面CGHDである。

(3) 柱体では，底面と側面は垂直な位置関係にあり，この2つの平面は交わる。面EFGHはこの四角柱の底面だから，平面EFGHと交わる平面は，平面BFEA，平面BFGC，平面CGHD，平面AEHDである。(2つの平面の位置関係は，平行か交わるかのどちらかなので，(1)以外の面が答えになる。)

(4) もとの立体は立方体なので，となり合う面どうしは垂直な位置関係にある。もとの立方体に対応して，面CGHDととなり合う面にあたるものを答える。したがって，平面CGHDと垂直な平面は，平面ABCD，平面BFGC，平面EFGHである。

(5) 面BFGCととなり合う面は交わるので，平面BFGCと交わる平面は，平面ABCD，平面BFEA，平面EFGH，平面CGHDである。また，下の図のように，直線ADと直線BCとの交点をP，直線EHと直線FGとの交点をQとすると，平面BFGCと平面AEHDは直線PQで交わる。

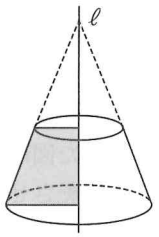


9 ある形の面を垂直な方向に一定の距離だけ平行に動

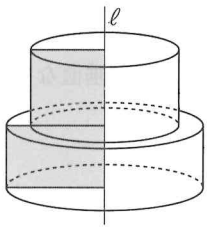
かしてできる立体は，角柱や円柱になる。

10 (1) 円柱　(2) 長方形　(3) 円

11 (1) 回転させる前の図形を，右の図の影をつけた部分のように，大きい直角三角形から小さい直角三角形を除いた図形に分けて考える。直角三角形を回転させるとできる回転体は円錐だから，見取図は，大きい円錐から小さい円錐を除いた立体になる。

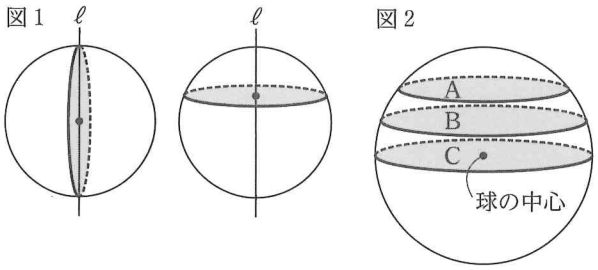


(2) 回転させる前の図形を，右の図の影をつけた部分のように，2つの長方形に分けて考える。長方形を回転させるとできる回転体は円柱であるから，見取図は，2つの円柱を重ねた立体になる。

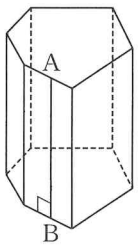


12 (2)(3) 球を，回転の軸をふくむ平面で切っても，回転の軸に垂直な平面で切っても，図1のように切り口の図形は円である。
切り口の面積が最大になるのは，切り口の平面が球の中心を通るときで，図2において，円の面積はA＜B＜CでCが最大となる。

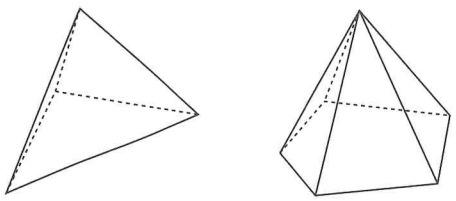
図1　図2



13 (1) できる立体は右の図のような六角柱となる。
(2) この線分ABを母線といい，この線分ABの長さは右の図からもわかるように，この六角柱の高さを表す。



14 (1) 三角錐　(2) 五角錐



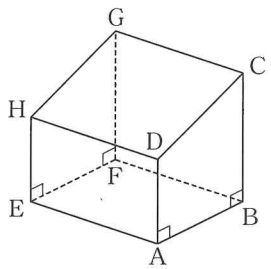
p.162〜p.163　▶ 確認問題

1 エ，オ
2 (1) 直線FB，直線GC，直線HD
(2) 直線DA，直線EA，直線CB，直線FB，直線CD
(3) 直線AD，直線AE，直線BF，直線BC，直線AB
3 (1) 直線OA，直線OB，直線OE，直線BC，直線ED，直線AB，直線AE
(2) 平面OCD，平面ODE，平面OEA，平面OAB
4 (1) 平面EDJK
(2) 平面ABCDEF，平面GHIJKL
(3) 辺AG，辺BH，辺CI，辺DJ，辺EK，辺FL
5 ア，円　ウ，五角形
6 (1) 立体…円柱　切り口…長方形
(2) 立体…球　切り口…円
(3) 立体…円錐　切り口…二等辺三角形
7 (1) ア　(2) エ　(3) ウ
8 (1) 円錐　(2) 母線

解説

1 ア…1点が直線上にあるときは決まらない。
イ…同じ直線上だから決まらない。
ウ…5点のうち3点が同じ直線上にない場合を考えると，残りの2点が3点のつくる平面上にあれば，5点を通る平面は存在する。このように，特別な場合だけ平面が1つに決まるので，平面がかならず1つに決まるとはいえない。
エ…2直線が交わっていれば平面はかならず1つに決まる。
オ…「ある直線とその直線上にない1点が決まるとき」と同じだから，平面はかならず1つに決まる。
カ…1つの直線と，その直線上にない1点で平面が1つだけ決まるので，残りの1点がその平面上にないとき，平面は決まらない。

2 (1) この四角柱の高さにあたる線分EAに対応する直線になるので，これと平行な直線は，直線FB，直線GC，直線HDである。



(2) 直線ABと交わる直線は，図から頂点Aで交わる直線DAと直線EA，頂点Bで交わる直線CB，直線FBがある。
また，線分ABと線分CDは延長すると交わるので，

直線 CD も直線 AB と交わる。

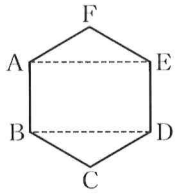
(3) 直線 GH と平行なものは直線 CD，直線 GH と交わるものは直線 GC，直線 GF，直線 HD，直線 HE，直線 EF である。これら以外が直線 GH とねじれの位置にある直線になる。

3 (1) 平面 OCD と平行になる直線はなく，平面 OCD 上の直線である直線 OC，直線 CD，直線 OD 以外のすべての直線と交わる。

(2) 直線 BC をふくむ平面である平面 OBC，平面 ABCDE 以外の平面と直線 BC は交わる。

4 (1) 正六角柱を真上から見ると，右の図のようになる。四角形 ABDE は長方形なので，AB // ED

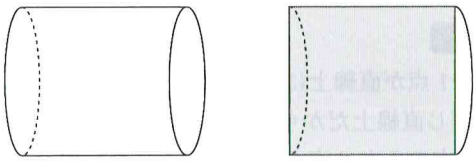
したがって，平面 ABHG と平面 EDJK は平行になる。



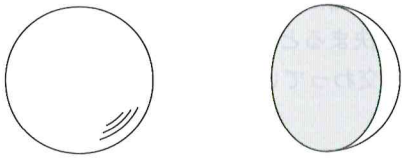
(2)(3) 角柱は，2 つの底面が平行であり，辺 AG や辺 BH などが高さになる。

5 面を平行に動かしてできる立体は，2 つの底面の形が同じなので**イ**以外。**ア**の底面の形は円，**ウ**は五角形。

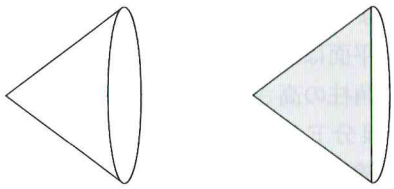
6 (1) 下の図のように，1 回転させてできる立体は円柱で，切り口は長方形になる。



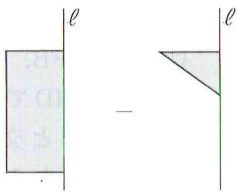
(2) 下の図のように，1 回転させてできる立体は球で，切り口は円になる。



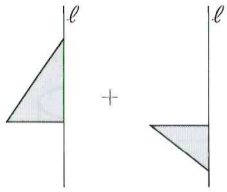
(3) 下の図のように，1 回転させてできる立体は円錐で，切り口は二等辺三角形になる。



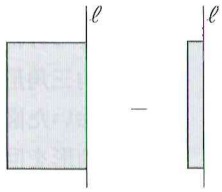
7 (1) 回転させる前の図形は，右の図のように，長方形から直角三角形をひいた図形になる。長方形を回転させるとできる回転体は円柱で，直角三角形を回転させるとできる回転体は円錐になるから，見取図は，円柱から円錐を取り除いた立体になる。



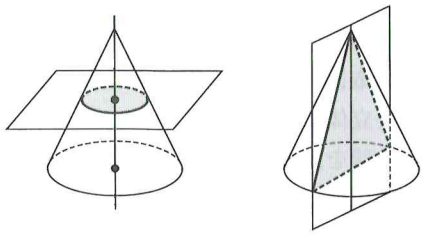
(2) 回転させる前の図形は，右の図のように，2 つの直角三角形を組み合わせた図形になる。直角三角形を回転させるとできる回転体は円錐になるから，見取図は，2 つの円錐を重ねた立体になる。



(3) 回転させる前の図形は，右の図のように，大きい長方形から小さい長方形をひいた図形になる。長方形を回転させるとできる回転体は円柱になるから，見取図は，大きい円柱から小さい円柱を取り除いた立体になる。



8 (2) 線分 PQ を母線という。また，円錐を底面に平行な平面で切ると切り口は円になり，頂点を通り底面に垂直な平面で切ると切り口は二等辺三角形になる。



19 立体の体積と表面積 / 空間図形の利用

p.164〜p.169

1 (1) 196cm^3　(2) 208cm^3
(3) 324cm^3　(4) $468\pi\text{cm}^3$

2 (1) 68cm^3　(2) 192cm^3
(3) $480\pi\text{cm}^3$　(4) $600\pi\text{cm}^3$

3 $324\pi\text{cm}^3$

4 (1) $972\pi\text{cm}^3$　(2) $18\pi\text{cm}^3$
(3) $\frac{1372}{3}\pi\text{cm}^3$　(4) $\frac{1024}{3}\pi\text{cm}^3$

5 (1) 180cm^2　(2) 12cm^2
(3) 204cm^2

6 (1) 128cm^2　(2) 150cm^2
(3) 510cm^2

7 (1) $140\pi\text{cm}^2$　(2) $49\pi\text{cm}^2$
(3) $238\pi\text{cm}^2$

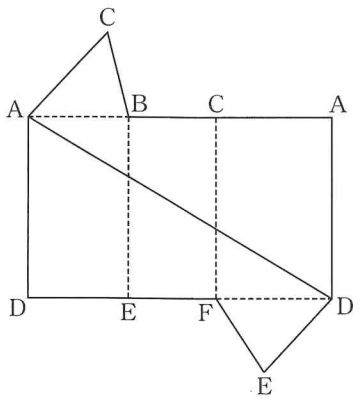
8 (1) 240cm^2　(2) 100cm^2
(3) 340cm^2

9 (1) $12\pi\text{cm}$　(2) $120°$
(3) $108\pi\text{cm}^2$　(4) $144\pi\text{cm}^2$

10 (1) $133\pi\text{cm}^2$　(2) $36\pi\text{cm}^2$

11 (1) $324\pi\text{cm}^2$　(2) $400\pi\text{cm}^2$
(3) $27\pi\text{cm}^2$　(4) $192\pi\text{cm}^2$

12



解説

1 (1) (体積)＝(底面積)×(高さ) だから，
$28\times7=196(\text{cm}^3)$

(2) 底面積は，$4\times4=16(\text{cm}^2)$
求める体積は，$16\times13=208(\text{cm}^3)$

(3) 底面積は，$6\times6=36(\text{cm}^2)$
求める体積は，$36\times9=324(\text{cm}^3)$

別解 縦 6cm，横 6cm，高さ 9cm の直方体なので，
(直方体の体積)＝(縦)×(横)×(高さ)
$=6\times6\times9=324(\text{cm}^3)$

(4) 求める体積は，$\pi\times6^2\times13=468\pi(\text{cm}^3)$

2 角錐，円錐の体積は，角柱，円柱の体積の $\frac{1}{3}$ である。

(1) (体積)＝$\frac{1}{3}$×(底面積)×(高さ) だから，
$\frac{1}{3}\times17\times12=68(\text{cm}^3)$

(2) 底面が 1 辺 8cm の正方形である正四角錐だから，
底面積は，$8\times8=64(\text{cm}^2)$
求める体積は，$\frac{1}{3}\times64\times9=192(\text{cm}^3)$

(3) 求める体積は，$\frac{1}{3}\times\pi\times12^2\times10=480\pi(\text{cm}^3)$

(4) 求める体積は，$\frac{1}{3}\times\pi\times15^2\times8=600\pi(\text{cm}^3)$

3 できる立体は，底面の半径 9cm，高さ 12cm の円錐になる。
求める体積は，$\frac{1}{3}\times\pi\times9^2\times12=324\pi(\text{cm}^3)$

4 半径 r の球の体積…$\frac{4}{3}\pi r^3$

(1) $\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi(\text{cm}^3)$

(2) $\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}=18\pi(\text{cm}^3)$

(3) 半径は 7cm である。
$\frac{4}{3}\pi\times7^3=\frac{1372}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(4) $\left(\frac{4}{3}\pi\times8^3\right)\times\frac{1}{2}=\frac{1024}{3}\pi(\text{cm}^3)$

5 (1) 側面は大きな長方形になる。
$10\times(5+5+8)=180(\text{cm}^2)$

(2) 1 つの底面の面積を求める。
$\frac{1}{2}\times8\times3=12(\text{cm}^2)$

(3) (表面積)＝(側面積)＋(底面積)×2
$180+12\times2=204(\text{cm}^2)$

6 (1) 底面を 1 辺 4cm の正四角柱とみると，側面は 4 つの長方形が並んでいるから，表面積は，
$6\times(4+4+4+4)+(4\times4)\times2=96+32=128(\text{cm}^2)$

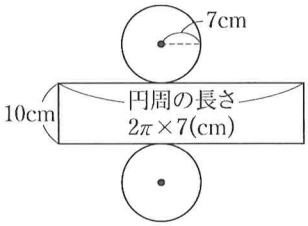
(2) 同じ大きさの正方形が 6 個あるので，
$(5\times5)\times6=150(\text{cm}^2)$

(3) 側面は 3 つの長方形が並んでいるから，側面積は，
$15\times(5+12+13)=450(\text{cm}^2)$
底面を底辺 5cm，高さ 12cm の直角三角形とみると，
底面積は，$\frac{1}{2}\times5\times12=30(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，$450+30\times2=510(\text{cm}^2)$

7 (1) 側面は次の図のように長方形になる。
$10\times2\pi\times7=140\pi(\text{cm}^2)$

(2) $\pi\times7^2=49\pi(\text{cm}^2)$

(3) 表面積は，$140\pi+49\pi\times2=238\pi(\text{cm}^2)$



8 (1) 側面は，底辺 10cm，高さ 12cm の二等辺三角形だから，側面積は，$\left(\frac{1}{2}\times10\times12\right)\times4=240(\text{cm}^2)$

(2) 正四角錐だから，底面は正方形である。
底面積は，$10\times10=100(\text{cm}^2)$

(3) 表面積は，$240+100=340(\text{cm}^2)$

9 (1) おうぎ形の弧の長さは，底面の円の周の長さと等しいから，$2\pi\times6=12\pi(\text{cm})$

(2) おうぎ形の中心角を $x°$ とすると，
$(2\pi\times6):(2\pi\times18)=x:360$
$36\pi\times x=12\pi\times360$　　これを解くと，$x=120$

参考 **おうぎ形の中心角**
(2)の 6 は底面の円の半径，18 は円錐の母線の長さ(= おうぎ形の半径)である。

$$\frac{2\pi\times(\text{底面の円の半径})}{2\pi\times(\text{母線の長さ〔おうぎ形の半径〕})}=\frac{x}{360}$$

この両辺に 360 をかけて，

$$\boxed{x=360\times\frac{(\text{底面の円の半径})}{(\text{母線の長さ})}}$$

または，

$$\boxed{x=360\times\frac{(\text{底面の円の半径})}{(\text{おうぎ形の半径})}}$$

となる。

(3) 側面積は，$\pi\times18^2\times\frac{120}{360}=108\pi(\text{cm}^2)$

(4) 底面積は，$\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$
よって，表面積は，$108\pi+36\pi=144\pi(\text{cm}^2)$

10 (1) おうぎ形の中心角の大きさを $x°$ とすると，
$(2\pi\times7):(2\pi\times12)=x:360$
よって，$x=210$
したがって，側面積は，
$\pi\times12^2\times\frac{210}{360}=84\pi(\text{cm}^2)$
表面積は，$84\pi+\pi\times7^2=133\pi(\text{cm}^2)$

別解1 $S=\frac{1}{2}\ell r$（ℓ：弧の長さ，r：おうぎ形の半径）を用いると，$r=12$，$\ell=2\pi\times7=14\pi$ より，
$S=\frac{1}{2}\times14\pi\times12=84\pi(\text{cm}^2)$

別解2 底面積は，$\pi\times7^2=49\pi(\text{cm}^2)$
側面のおうぎ形の面積を $S\text{cm}^2$ とすると，
側面積は，
$S:(\pi\times12^2)=(2\pi\times7):(2\pi\times12)$
これを解いて，$S=84\pi(\text{cm}^2)$

(2) 側面の展開図は，半径 9cm のおうぎ形である。
その中心角の大きさを $x°$ とすると，
$(2\pi\times3):(2\pi\times9)=x:360$　　よって，$x=120$
したがって，側面積は，
$\pi\times9^2\times\frac{120}{360}=27\pi(\text{cm}^2)$
底面積は，$\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，$27\pi+9\pi=36\pi(\text{cm}^2)$

11 半径 r の球の表面積…$4\pi r^2$

(1) $4\pi\times9^2=324\pi(\text{cm}^2)$

(2) $4\pi\times10^2=400\pi(\text{cm}^2)$

(3) 球の半分(半球)の表面積を計算するときは，切り口の円の面積を忘れないように注意する。
球の表面積の半分…$(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}=18\pi(\text{cm}^2)$
切り口の円の面積…$\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$
求める表面積…$18\pi+9\pi=27\pi(\text{cm}^2)$

(4) 切り口の円の面積を忘れないように注意する。
半径は 8cm である。
球の表面積の半分…$(4\pi\times8^2)\times\frac{1}{2}=128\pi(\text{cm}^2)$
切り口の円の面積…$\pi\times8^2=64\pi(\text{cm}^2)$
求める表面積…$128\pi+64\pi=192\pi(\text{cm}^2)$

12 まず，展開図の各頂点に対応する点を記入する。ひもが頂点 A から頂点 D まで結んだ線分 AD のときもっとも短くなるから，頂点 A から辺 BE，CF を通って頂点 D まで線をひけばよい。

p.170〜p.171　▶ 確認問題

1	(1) 216cm^3	(2) $144\pi\text{cm}^3$
2	(1) 432cm^3	(2) $320\pi\text{cm}^3$
3	(1) $\frac{256}{3}\pi\text{cm}^3$	(2) $9\pi\text{cm}^3$
4	(1) 144cm^2	(2) 828cm^2
5	(1) $90\pi\text{cm}^2$	(2) $522\pi\text{cm}^2$
6	(1) 297cm^2	(2) 160cm^2
7	(1) $56\pi\text{cm}^2$	(2) $84\pi\text{cm}^2$
8	(1) $64\pi\text{cm}^2$	(2) $18\pi\text{cm}^2$
9	12cm	

解　説

1 (1) 底面を底辺 9cm，高さ 4cm の三角形とみると，
底面積は，$\frac{1}{2}\times9\times4=18(\text{cm}^2)$
求める体積は，$18\times12=216(\text{cm}^3)$

(2) 求める体積は，$\pi\times6^2\times4=144\pi(\text{cm}^3)$

2 (1) 底面が1辺9cmの正方形である正四角錐だから，
底面積は，$9\times9=81(\text{cm}^2)$
求める体積は，$\frac{1}{3}\times81\times16=432(\text{cm}^3)$

(2) 求める体積は，$\frac{1}{3}\times\pi\times8^2\times15=320\pi(\text{cm}^3)$

3 (1) $\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(2) $\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=9\pi(\text{cm}^3)$

4 (1) 側面は4つの長方形が並んでいるから，側面積は，
$7\times(4+4+4+4)=112(\text{cm}^2)$
底面を1辺4cmの正方形とみると，
底面積は，$4\times4=16(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，$112+16\times2=144(\text{cm}^2)$

(2) 側面は3つの長方形が並んでいるから，側面積は，
$20\times(9+12+15)=720(\text{cm}^2)$
底面を底辺12cm，高さ9cmの直角三角形とみると，
底面積は，$\frac{1}{2}\times12\times9=54(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，$720+54\times2=828(\text{cm}^2)$

5 (1) 展開図にしたときの長方形の横の長さは底面の円周の長さに等しいから，$2\pi\times3=6\pi(\text{cm})$
よって，側面積は，$12\times6\pi=72\pi(\text{cm}^2)$
底面積は，$\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，$72\pi+9\pi\times2=90\pi(\text{cm}^2)$

(2) 展開図にしたときの長方形の横の長さは底面の円周の長さに等しいから，$2\pi\times9=18\pi(\text{cm})$
よって，側面積は，$20\times18\pi=360\pi(\text{cm}^2)$
底面積は，$\pi\times9^2=81\pi(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，$360\pi+81\pi\times2=522\pi(\text{cm}^2)$

6 (1) 側面は，底辺9cm，高さ12cmの二等辺三角形だから，側面積は，$\left(\frac{1}{2}\times9\times12\right)\times4=216(\text{cm}^2)$
正四角錐だから，底面は正方形である。
底面積は，$9\times9=81(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，$216+81=297(\text{cm}^2)$

(2) 側面は底辺8cm，高さ6cmの二等辺三角形だから，
側面積は，$\left(\frac{1}{2}\times8\times6\right)\times4=96(\text{cm}^2)$
正四角錐だから，底面は正方形である。
底面積は，$8\times8=64(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，$96+64=160(\text{cm}^2)$

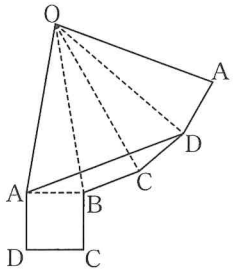
7 (1) 側面の展開図は，半径10cmのおうぎ形である。
その中心角の大きさを x° とすると，
$(2\pi\times4):(2\pi\times10)=x:360$　　よって，$x=144$
したがって，側面積は
$\pi\times10^2\times\frac{144}{360}=40\pi(\text{cm}^2)$
底面積は，$\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，$40\pi+16\pi=56\pi(\text{cm}^2)$

(2) 側面の展開図は，半径8cmのおうぎ形である。
その中心角の大きさを x° とすると，
$(2\pi\times6):(2\pi\times8)=x:360$　　よって，$x=270$
したがって，側面積は，
$\pi\times8^2\times\frac{270}{360}=48\pi(\text{cm}^2)$
底面積は，$\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，$48\pi+36\pi=84\pi(\text{cm}^2)$

8 (1) $4\pi\times4^2=64\pi(\text{cm}^2)$

(2) 球の半分の半分(半球の半分)の表面積を計算するときは，切り口に2つの半円があるので，この面積を忘れないように注意する。
球の半分の半分の表面積は，
$(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=9\pi(\text{cm}^2)$
切り口の2つの半円の面積は，
$(\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}\times2=9\pi(\text{cm}^2)$
求める表面積は，$9\pi+9\pi=18\pi(\text{cm}^2)$

9 まず，展開図の各頂点に対応する点を記入する。ひもが頂点Aから頂点Dまで結んだ線分ADのときもっとも短くなるから，展開図に頂点Aから辺OB，OCを通って頂点Dまで線をひく。



$\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=20^\circ$ より，$\angle AOD=60^\circ$
また，$OA=OD=12\text{cm}$ だから，△OADは正三角形である。
よって，ひもの長さの線分ADは12cmである。

絶対落とせない! 必答 問題

p.172〜p.175

1 (1) ㋐ 多面体　㋑ 正多面体
(2) ㋒ 立面図　㋓ 平面図
㋔ 投影図
(3) ㋕ 二等辺三角形
(4) ㋖ 平面
(5) ㋗ ねじれ
(6) ㋘ 回転体　㋙ 母線
(7) ㋚ $\frac{1}{3}Sh$　㋛ $\frac{4}{3}\pi r^3$
(8) ㋜ おうぎ形　㋝ 円周

2 (1) 四角錐，五面体　(2) 五角柱，七面体

3 (1) **イ，ウ**　(2) **ウ，オ**
(3) **イ，エ**　(4) **カ**

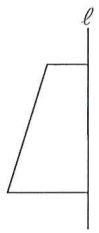
4 (1) 三角錐　(2) 四角柱　(3) 円柱

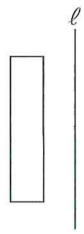
5 (1) 点 A，点 I　(2) 辺 CB

6 **ウ，エ**

7 (1) 面 AEHD，面 ABCD，面 EFGH
(2) 直線 BF，直線 CG
(3) 直線 AE，直線 DH，直線 EF，直線 GH，直線 EH

8 (1) 円錐　(2) 10cm
(3) 円　(4) 二等辺三角形

9 (1) 例


(2) 例


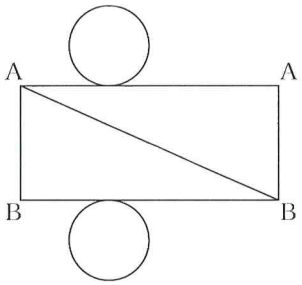
10 (1) 120cm^3　(2) $343\pi\text{cm}^3$

11 (1) 336cm^2　(2) 175cm^2

12 (1) 3cm
(2) 体積…$45\pi\text{cm}^3$　表面積…$48\pi\text{cm}^2$

13 (1) 160°
(2) 側面積…$36\pi\text{cm}^2$　表面積…$52\pi\text{cm}^2$

14 体積…$\frac{500}{3}\pi\text{cm}^3$　表面積…$100\pi\text{cm}^2$

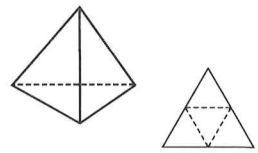
15


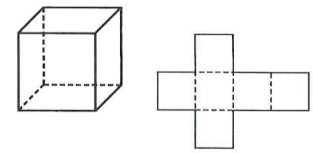
解説

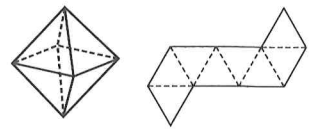
2 (1) 底面が 1 つ，側面が三角形だから角錐である。底面の形から，四角錐という。側面が 4 つあるから面の数は 5 つ，よって，五面体ともいう。
(2) 底面が 2 つ，側面が長方形だから角柱である。底面の形から，五角柱という。側面が 5 つあるから面の数は 7 つ，よって，七面体ともいう。

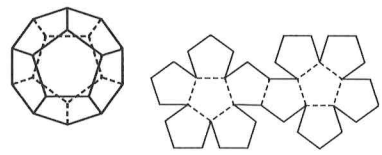
3 (1) **イとウ**が正多面体である。
正多面体は，正四面体，正六面体，正八面体，正十二面体，正二十面体の 5 種類がある。
立方体は，正六面体である。

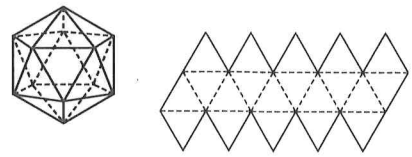
多面体の展開図

(正四面体)　正三角形が 4 個


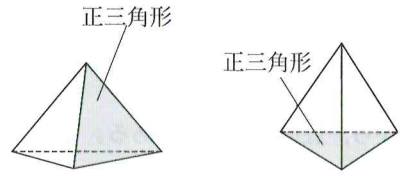
(正六面体)　正方形が 6 個


(正八面体)　正三角形が 8 個


(正十二面体)　正五角形が 12 個


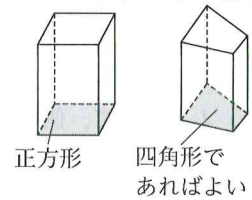
(正二十面体)　正三角形が 20 個


(2) 正四面体は正三角形を 4 つ組み合わせたもので，正三角錐は，底面が正三角形の三角錐である。

(正四面体)　(正三角錐)


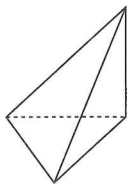
4 つの面が正三角形　底面が正三角形

(3) 正四角柱は，底面が正方形である四角柱である。単なる四角柱は，底面が台形であっても長方形であってもよい。

(正四角柱)　(四角柱)


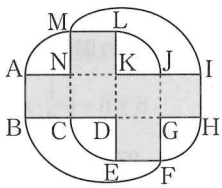
(4) ア～カの中で，曲面だけで囲まれている立体は球だけである。円錐の底面は平面。

4 (1) この投影図の見取図は，右の図のようになり，三角錐と考えられる。(立方体から切り取った形。)



(2) 平行四辺形を底面とする四角柱である。

5 右図で，線でつないだように重なる。

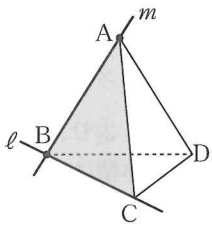


6 ア 面 ABC，ABD があり，1つに決まらない。

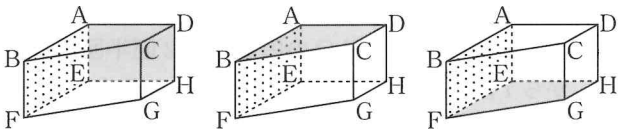
イ 面 ABC，DBC があり，1つに決まらない。

ウ 面 ABC 1つだけに決まる。

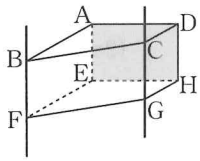
エ 面 ABC 1つだけに決まる。



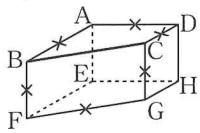
7 (1) 面 ABFE と垂直な面は3つある。



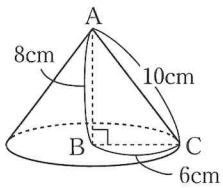
(2) 面 AEHD と平行な直線は2本ある。



(3) 直線 BC と交わる直線，または平行な直線すべてに×をつける。残った5本の直線がねじれの位置にある。

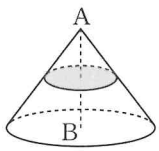


8 (1) 右の図のような円錐になる。

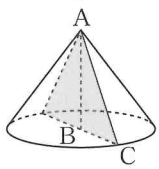


(2) 円錐の側面をえがく線分 AC が母線である。辺 AB は円錐の高さ，辺 BC は底面の半径を表す。

(3) 右の図のようになる。回転体を，回転の軸に垂直な平面で切ると，切り口は円になる。

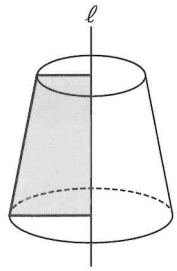


(4) 右の図のようになる。回転体を，回転の軸をふくむ平面で切ると，切り口は回転の軸を対称の軸とする線対称な図形になる。

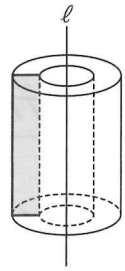


9 見取図の中央に回転の軸をかき，回転させる前の図形を考える。

(1)



(2)



10 (1) 底面積は，$\frac{1}{2}\times(3+7)\times4=20(\text{cm}^2)$

求める体積は，$20\times6=120(\text{cm}^3)$

(2) 求める体積は，$\frac{1}{3}\times\pi\times7^2\times21=343\pi(\text{cm}^3)$

11 (1) 側面は3つの長方形が並んでいるから，側面積は，$12\times(6+8+10)=288(\text{cm}^2)$

底面を底辺 8cm，高さ 6cm の直角三角形とみると，

底面積は，$\frac{1}{2}\times8\times6=24(\text{cm}^2)$

以上より，表面積は，$288+24\times2=336(\text{cm}^2)$

(2) 側面は4つの二等辺三角形が並んでいるから，側面積は，

$\left(\frac{1}{2}\times7\times9\right)\times4=126(\text{cm}^2)$

底面は1辺 7cm の正方形だから，底面積は，

$7\times7=49(\text{cm}^2)$

以上より，表面積は，$126+49=175(\text{cm}^2)$

12 (1) 底面の半径を $r$cm とすると，展開図の側面の長方形の横の長さは，底面の円周の長さに等しいから，$2\pi r=6\pi$　　これを解いて，$r=3$

(2) 体積は，$\pi\times3^2\times5=45\pi(\text{cm}^3)$

表面積は，$5\times6\pi+\pi\times3^2\times2=48\pi(\text{cm}^2)$

13 (1) 弧の長さは，$2\pi\times4$(cm)

半径 9cm の円周の長さは，$2\pi\times9$(cm)

$(2\pi\times4):(2\pi\times9)=x:360$

これを解いて，$x=160$

(2) 側面積は，$\pi\times9^2\times\frac{160}{360}=36\pi(\text{cm}^2)$

底面積は，$\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

表面積は，$36\pi+16\pi=52\pi(\text{cm}^2)$

14 体積は，$\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$

表面積は，$4\pi\times5^2=100\pi(\text{cm}^2)$

15 まず，展開図の各頂点に対応する点を記入する。ひもが頂点 A から向かいあう頂点 B まで結んだ線分 AB のときもっとも短くなるから，頂点 A から向かいあう頂点 B まで線をひけばよい。

差がつく！活用問題

p.176〜p.177

1 (1) ア 2　イ 2　ウ 2

(2) 記号…イ

説明…例 1つの頂点に集まる面の数がどこも同じではないから。

2 (1) ウ　(2) ア

3 12cm

4 ア，イ，ウ

5 (1) 9cm^3　(2) $\frac{27}{2}\text{cm}^2$ 〔13.5cm^2〕

(3) 2cm

6 2cm

7 (1) 4cm　(2) $56\pi\text{cm}^2$

8 $9\pi\text{cm}^3$

解説

1 (1) それぞれの立体の面の数，辺の数，頂点の数は次のようになる。

	面の数	辺の数	頂点の数
ア	4	6	4
イ	6	9	5
ウ	8	12	6

どの場合も，次の式が成り立つ。

(面の数)−(辺の数)+(頂点の数)=2

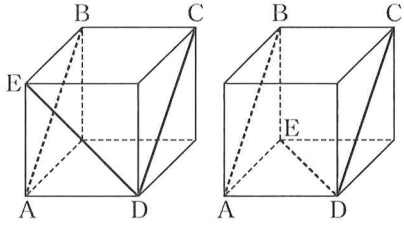
(2) アは正四面体，ウは正八面体である。正多面体には，次の条件がある。

1 どの面も合同な正多角形である。

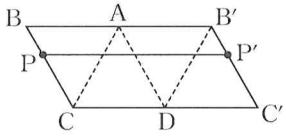
2 どの頂点にも面が同じ数だけ集まっている。

イの六面体は，条件1にはあてはまるが，4つの面が集まる頂点と，3つの面が集まる頂点があるため，条件2にあてはまらない。

2 展開図を組み立てると，右の図のようになる。（組み立て方によって，2通り考えられる）



3 まず，展開図の各頂点に対応する点を記入する。展開図には辺BCが2本あるから，点Pが記入されていない辺を辺B′C′とする。辺B′C′の点PをP′とし，記入する。ひもが点Pから点P′まで結んだ線分のときもっとも短くなるから，展開図に点Pから辺AC，AD，BDを通って点P′まで線をひく。

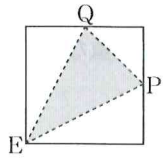


このとき，線分PP′は線分BB′，CC′と平行，また四角形BCC′B′は平行四辺形だから，ひもの長さの線分PP′は12cmである。

5 (1) △APQを底面とすると，辺AEが高さになる。

$$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times3\right)\times6=9(\text{cm}^3)$$

(2) 右の展開図より，



$$6\times6-\left(\frac{1}{2}\times3\times3+\frac{1}{2}\times6\times3\times2\right)$$

$$=\frac{27}{2}(\text{cm}^2)\quad[13.5\text{cm}^2]$$

(3) 求める高さを$x$cmとすると，(1)，(2)より，

$$\frac{1}{3}\times\frac{27}{2}\times x=9\qquad x=2$$

6 図1より，△CFGを底面，HGを高さと考えると，水の体積は，

$$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times10\times12\right)\times15=300(\text{cm}^3)$$

図2で，水の深さを$x$cmとすると，

$10\times15\times x=300\qquad x=2$

7 (1) 底面の円が，円Oの円周上を2回半回転しながら1周するから，底面の半径を$r$cmとすると，

$2\pi r\times2.5=2\pi\times10\qquad r=4$

(2) 円錐の側面のおうぎ形の中心角を$x°$とすると，

$(2\pi\times4):(2\pi\times10)=x:360$

これを解くと，$x=144$

側面積は，$\pi\times10^2\times\frac{144}{360}=40\pi(\text{cm}^2)$

表面積は，$40\pi+\pi\times4^2=56\pi(\text{cm}^2)$

別解 側面積の計算で，$\frac{144}{360}$を，$\frac{2\pi\times4}{2\pi\times10}$としてもよい。$\pi\times10^{\cancel{2}}\times\frac{\cancel{2\pi}\times4}{\cancel{2\pi}\times\cancel{10}}=\pi\times10\times4=40\pi(\text{cm}^2)$

円錐の母線の長さをℓ，底面の半径をr，側面積をSとすると，次の式が成り立つ。

$S=\pi\ell r$

8 半球から円錐を取り除いた立体である。

$$\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times3=9\pi(\text{cm}^3)$$

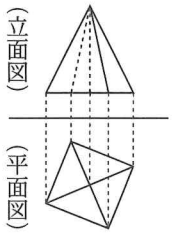
定期テスト ◻ 得点UP問題 (1)

p.178〜p.179

1 ① 1　② 3　③ 6　④ 7
⑤ 五角柱　⑥ 四角錐

2 (1) 点I，点G　(2) 辺GF
(3) 平面㋑，平面㋕，平面㋖

3 (1) 右図
(2) エ



4 ア，エ

5 イ，オ

6 (1) 直線CF
(2) 直線AB，直線AC，直線AD
(3) 辺DF 〔辺AC〕

7 (1) エ　(2) ア

8 $24cm^3$

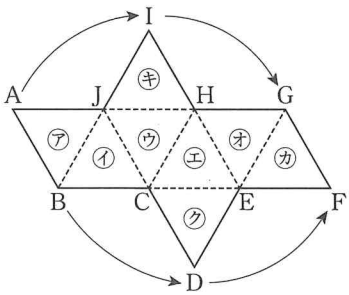
解 説

1 ① 角錐の底面は1つである。
② 側面の数は，底面の辺の数と同じである。
③ 角錐の辺の数は，底面の辺の数の2倍である。
④ 角錐の頂点の数は，底面の頂点の数より1多い。
⑤ 底面が2つあるから柱体で，側面が5つあるから五角柱である。
⑥ 底面が1つだから錐体で，側面が4つあるから四角錐である。

参考 N角柱とN角錐の面，辺，頂点の数

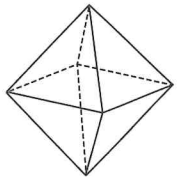
立体	N角柱	N角錐
底面の数	2	1
側面の数	N	N
辺の数	3N	2N
頂点の数	2N	N+1

2 (1) 右の図の矢印のように，点Aは点Iと，点Iは点Gと重なる。
したがって，点Aと重なるのは，点Iと点Gである。

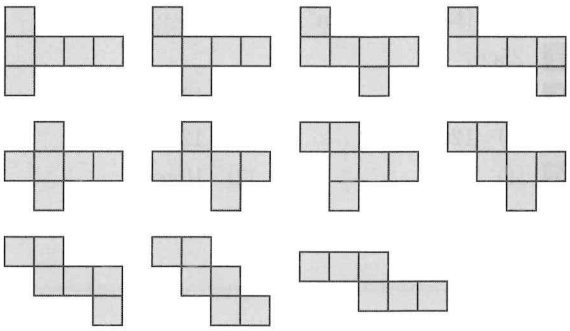


(2) 点Bは点Dと，点Dは点Fと重なるので，辺ABと重なる辺は辺GFである。
(3) ㋐ととなり合う平面は，㋑，㋕，㋖となる。

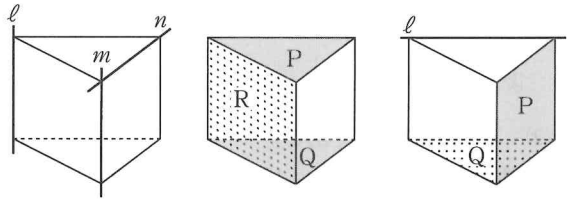
3 (1) 正四角錐の底面は正方形である。したがって，真上から見たとき正四角錐の頂点が，正方形の対角線の交点になる。
(2) 右の図のような正八面体も平面図は同じになる。



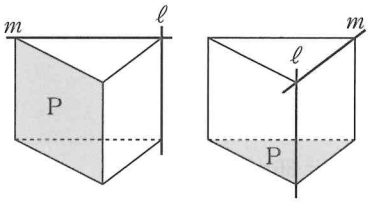
4 参考 立方体の展開図は，次の11種類である。



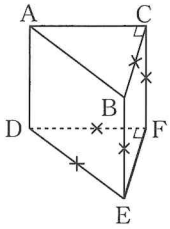
5 ア　イ　ウ



エ　オ

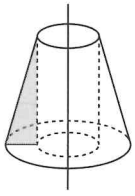


6 (2) 右の図のように，直線EFと交わる直線，または平行な直線すべてに×をつける。残った3本の直線がねじれの位置にある。
(3) 面BEFCに垂直で，点Dを通る線分DFの長さが距離を表す。
また，AC＝DFである。

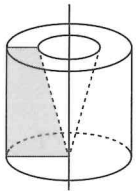


7 見取図の中に回転の軸をかき，回転させる前の図形を考える。

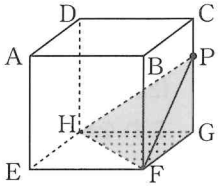
(1)



(2)



8 右の図のようになる。底面を△FGHとすると，高さは，線分PG(＝4cm)である。



底面積は，$\frac{1}{2}\times6\times6=18(cm^2)$

体積は，$\frac{1}{3}\times18\times4=24(cm^3)$

定期テスト 得点UP問題 (2)

p.180〜p.181

1 (1) 50cm^3　(2) 240cm^2
(3) 体積…$36\pi\text{cm}^3$　表面積…$36\pi\text{cm}^2$

2 (1) 体積…$480\pi\text{cm}^3$　表面積…$336\pi\text{cm}^2$
(2) 体積…$256\pi\text{cm}^3$　表面積…$240\pi\text{cm}^2$

3 25cm^2

4 (1) $8\pi\text{cm}$　(2) $135°$

5 (1) $120°$　(2) 12cm

6 (1) 6cm　(2) $16\pi\text{cm}^2$

7 (1) 400cm^3　(2) 360cm^2

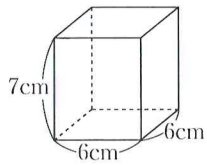
8 16cm

解説

1 (1) 底面積は，$\frac{1}{2}\times6\times5=15(\text{cm}^2)$

よって，体積は，$\frac{1}{3}\times15\times10=50(\text{cm}^3)$

(2) 右の図の立体である。

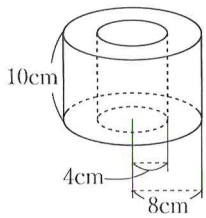


側面積は，$7\times6\times4=168(\text{cm}^2)$
底面積は，$6\times6=36(\text{cm}^2)$
以上より，表面積は，
$168+36\times2=240(\text{cm}^2)$

(3) 体積は，$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

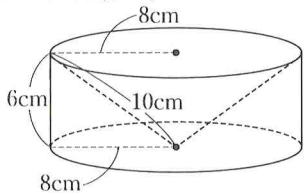
表面積は，$4\pi\times3^2=36\pi(\text{cm}^2)$

2 (1) 右の図のような，円柱から円柱を取り除いた立体になる。底面積は，



$\pi\times8^2-\pi\times4^2=48\pi(\text{cm}^2)$
体積は，$48\pi\times10=480\pi(\text{cm}^3)$
側面積は，
$(2\pi\times8+2\pi\times4)\times10=240\pi(\text{cm}^2)$
表面積は，$240\pi+48\pi\times2=336\pi(\text{cm}^2)$

(2) 右の図のような，円柱から円錐を取り除いた立体になる。体積は，



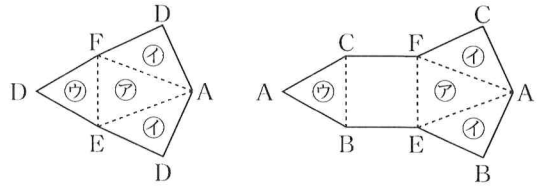
$\pi\times8^2\times6-\frac{1}{3}\times\pi\times8^2\times6=256\pi(\text{cm}^3)$

取り除いた円錐の展開図で，側面になるおうぎ形の中心角を $x°$ とすると，
$(2\pi\times8):(2\pi\times10)=x:360$
これを解くと，$x=288$

円錐の側面積は，$\pi\times10^2\times\frac{288}{360}=80\pi(\text{cm}^2)$

求める表面積は，
$2\pi\times8\times6+80\pi+\pi\times8^2=240\pi(\text{cm}^2)$

3 2つの立体の展開図は，次のようになる。



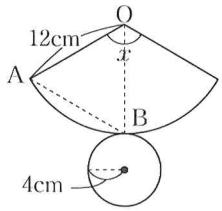
図のように，㋐，㋑，㋒の3種類の面はそれぞれ同じである。
よって，表面積の差は，正方形BEFCの面積に等しく，
$5\times5=25(\text{cm}^2)$

4 (1) 側面の長方形の横の長さは，底面の円周の長さに等しいから，$x=2\pi\times4=8\pi(\text{cm})$

(2) 弧の長さは，$2\pi\times3(\text{cm})$
半径8cmの円周の長さは，$2\pi\times8(\text{cm})$
求める中心角 $x°$ は $(2\pi\times3):(2\pi\times8)=x:360$
これを解くと，$x=135$

5 (1) 展開図で，側面になるおうぎ形の弧の長さは底面の円周の長さに等しく，$2\pi\times4(\text{cm})$
半径12cmの円周の長さは，$2\pi\times12(\text{cm})$
求める中心角 $x°$ は，$(2\pi\times4):(2\pi\times12)=x:360$
これを解くと，$x=120$

(2) 円錐の頂点をOとして，母線OAで切ったときの展開図は右の図のようになる。Bは弧の真ん中になり，(1)より，$\angle AOB=60°$
△OABは正三角形になるから，$AB=12\text{cm}$



6 (1) 底面の円が，円Oの円周上を3回転して1周するから，円Oの半径を $r\text{cm}$ とすると，
$2\pi\times2\times3=2\pi r$　$r=6$

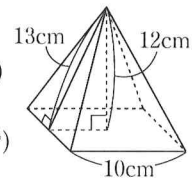
(2) 円錐の展開図で，側面になるおうぎ形の中心角を $x°$ とすると，
$(2\pi\times2):(2\pi\times6)=x:360$
これを解くと，$x=120$

円錐の側面積は，$\pi\times6^2\times\frac{120}{360}=12\pi(\text{cm}^2)$

求める表面積は，$\pi\times2^2+12\pi=16\pi(\text{cm}^2)$

別解　側面積は，$\pi\times6\times2=12\pi(\text{cm}^2)$

7 右の図のような立体である。



(2) $\frac{1}{2}\times10\times13\times4+10^2=360(\text{cm}^2)$

8 球の体積は，$\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$

これを水中に沈めたとき，水面の上昇は，
$288\pi\div(\pi\times12^2)=2(\text{cm})$
よって，水面の高さは，$14+2=16(\text{cm})$

20 データの活用

p.182〜p.185

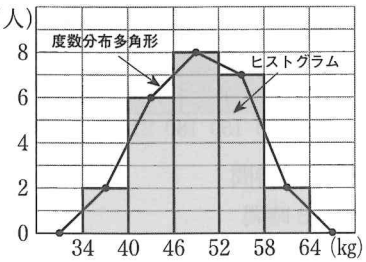
1 (1) 最大値…61kg
最小値…37kg
範囲…24kg

(2) 体重の記録

階級(kg)	度数(人)	累積度数(人)
以上 未満 34 ～ 40	2	2
40 ～ 46	6	8
46 ～ 52	8	16
52 ～ 58	7	23
58 ～ 64	2	25
計	25	

(3) 6kg

(4)



2 (1) 平均値…9.5本
中央値…9.5本
最頻値…9本

(2)

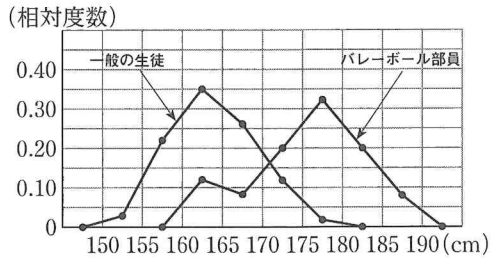
階級(本)	階級値(本)	度数(人)	階級値×度数
以上 未満 0 ～ 4	2	2	4
4 ～ 8	6	4	24
8 ～ 12	10	8	80
12 ～ 16	14	5	70
16 ～ 20	18	1	18
計		20	196

(3) 平均値…9.8本
最頻値…10本

3 (1)

階級(cm)	一般の生徒		
	度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上 未満 150 ～ 155	12	0.03	0.03
155 ～ 160	88	0.22	0.25
160 ～ 165	140	0.35	0.60
165 ～ 170	104	0.26	0.86
170 ～ 175	48	0.12	0.98
175 ～ 180	8	0.02	1.00
180 ～ 185	0	0	1.00
185 ～ 190	0	0	1.00
計	400	1.00	

(2)



(3) 例 全体の傾向として，バレーボール部員の方が，一般の生徒よりも身長が高い。
例 バレーボール部員の方が，一般の生徒よりも最頻値が大きい。

4 コインB

5 (1)

階級(度)	度数(日)	相対度数	累積相対度数
以上 未満 20 ～ 25	6	0.20	0.20
25 ～ 30	12	0.40	0.60
30 ～ 35	9	0.30	0.90
35 ～ 40	3	0.10	1.00
計	30	1.00	

(2) 25度以上30度未満

(3) 0.60

解説

1 (1) データより，最大値は61kg，最小値は37kg。
範囲＝最大値－最小値＝61－37＝24(kg)

(2) 数え間違いがないように，「正」の字を書くなどして整理し，数え終えた数字を×や／などの印をつけて消去していくとよい。

(3) 40－34＝6(kg)，46－40＝6(kg)，52－46＝6(kg)，…となるので，階級の幅は6kg。

(4) 度数分布多角形では，両端に度数0の階級があると考え，線分を横軸までのばす。

2 (1) 平均値＝$\dfrac{20\text{人分の筆記用具の総数}}{\text{人数}}=\dfrac{190}{20}$
＝9.5(本)

中央値は，データの個数が20で偶数なので，20÷2＝10より，10番目と11番目の値の平均になる。

データを小さい順に並べると，
3，3，5，6，6，7，8，9，9，⑨，⑩，…より，
10番目の値は9本，11番目の値は10本。

したがって，$\dfrac{9+10}{2}=9.5$(本)

最頻値は，データの値の中でもっとも多く現れる値なので，9本。

(2) 0本以上4本未満の階級の階級値は，$\frac{0+4}{2}=2$(本)

4本以上8本未満の階級の階級値は，$\frac{4+8}{2}=6$(本)

(3) 度数分布表から平均値を求めるときは，

$$平均値=\frac{(階級値\times度数)の合計}{度数の合計}=\frac{196}{20}$$
$$=9.8(本)$$

度数分布表から最頻値を求めるときは，度数のもっとも多い階級の階級値なので，8本以上12本未満の階級の階級値の10本。

3 (1) 150cm以上155cm未満の階級の相対度数は，

$\frac{12}{400}=0.03$　　累積相対度数も，0.03

155cm以上160cm未満の階級の相対度数は，

$\frac{88}{400}=0.22$　　累積相対度数は，$0.03+0.22=0.25$

(3) グラフの相対度数の大きい階級をくらべると，バレーボール部員の方が右側にあるので，一般の生徒より身長が高い人が多いことがわかる。

4 表の出た回数の相対度数は，表の出る確率を表すと考えられるので，これをくらべる。

コインAは，$\frac{483}{1000}=0.483$

コインBは，$\frac{590}{1200}=0.491\cdots$

したがって，コインBの方が表が出やすいといえる。

5 (1) 25度以上30度未満の階級の度数は，

$30-(6+9+3)=12$(日)

(3) 20度以上25度未満の階級の相対度数と，25度以上30度未満の階級の相対度数の合計である，25度以上30度未満の階級の累積相対度数を答えればよい。

p.186〜p.187　▶ 確認問題

1 (1)

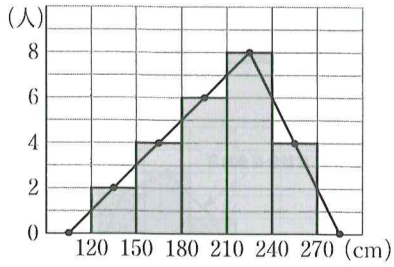
階級(cm)	度数(人)	累積度数(人)
以上　未満 120 ～ 150	2	2
150 ～ 180	4	6
180 ～ 210	6	12
210 ～ 240	8	20
240 ～ 270	4	24
計	24	

(2) 210cm以上240cm未満の階級

(3) 6人

(4) 180cm以上210cm未満の階級

(5)



2 最大値…15時間
最小値…3時間
範囲…12時間
平均値…7.5時間
中央値…7時間
最頻値…8時間

3 (1)

階級(点)	度数(人)	累積度数(人)
以上　未満 5 ～ 10	6	6
10 ～ 15	4	10
15 ～ 20	12	22
20 ～ 25	16	38
25 ～ 30	2	40
計	40	

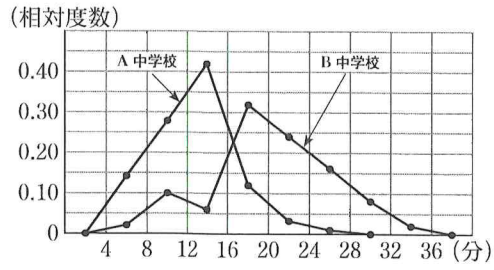
平均値…18点
最頻値…22.5点

(2) 17.5点

4 (1) ㋐ 0.12　㋑ 0.03　㋒ 0.96

(2) 18%

(3)



(4) 例 全体の傾向として，B中学校の方が，A中学校よりも通学時間が長い。

例 A中学校の方が，B中学校よりも範囲がせまい。

5 (1) ㋐ 0.19　㋑ 0.17

(2) 0.17

解説

1 (1) 例えば，データの「150」は，120cm以上150cm未満の階級ではなく，150cm以上180cm未満の階級にはいることに注意する。

(2) 記録が210cmの生徒は，180cm以上210cm未満の階級ではなく，210cm以上240cm未満の階級にはいる。

(3) 表の150cm以上180cm未満の階級の累積度数を答えればよい。

(4) 記録が短い順ではなく，長い順から数えていることに注意する。

240cm以上270cm未満の階級に4人

210cm以上240cm未満の階級に8人

合計すると，$4+8=12$(人)

15人には不足しているので，次の階級の人数を読みとる。

180cm以上210cm未満の階級に6人

合計すると，$12+6=18$(人)

これで15人をこえるので，15番目の生徒はこの階級にはいることがわかる。

2 データより，最大値は15時間，最小値は3時間。

範囲＝最大値－最小値＝$15-3=12$(時間)

$$平均値=\frac{8+5+5+3+10+8+4+15+6+8+6+12}{12}$$

$$=\frac{90}{12}=7.5(時間)$$

中央値は，データが12個なので，値の小さい順に並べたとき，6番目と7番目の値の平均になる。

3，4，5，5，6，⑥，⑧，8，8，10，12，15

$\frac{6+8}{2}=7$(時間)

最頻値は，もっとも人数が多い8時間。

3 (1) $$平均値=\frac{(階級値\times度数)の合計}{度数の合計}$$

$$=\frac{7.5\times6+12.5\times4+17.5\times12+22.5\times16+27.5\times2}{40}$$

$$=\frac{720}{40}=18(点)$$

度数のもっとも多い階級は，20点以上25点未満の階級だから，最頻値はその階級値 $\frac{20+25}{2}=22.5$(点)

(2) 中央値は，度数の合計が40人なので，値の小さい順に並べたとき，20人目と21人目の値の平均になる。累積度数から，20人目も21人目も，15点以上20点未満の階級にはいっていることがわかる。

よって，階級値は $\frac{15+20}{2}=17.5$(点)

4 (1) ㋐ $\frac{24}{200}=0.12$

㋑ $\frac{6}{200}=0.03$

㋒ $0.84+0.12$(㋐)$=0.96$

(2) B中学校の，12分以上16分未満の階級の累積相対度数0.18から答えればよい。

(3) 度数分布多角形では，両端に0の階級があるものと考える。

(4) (3)のグラフが，全体的にA中学校が左側で，B中学校が右側にあることから考える。

5 (1) ㋐ $\frac{19}{100}=0.19$

㋑ $\frac{85}{500}=0.17$

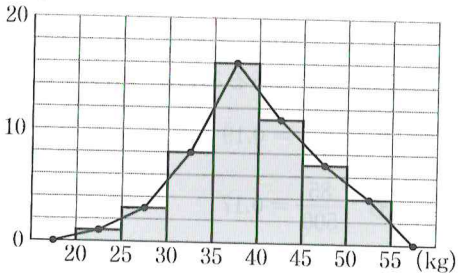
(2) 投げた回数が多くなるにつれて，1の目の出た回数の相対度数は0.17に近づいているので，この値が1の目の出る確率といえる。

絶対落とせない！ 必答 問題

p.188

1 (1) ㋐ 階級の幅
(2) ㋑ 度数　㋒ 累積度数
(3) ㋓ 平均値　㋔ 中央値
㋕ 最頻値
(4) ㋖ 相対度数　㋗ 累積相対度数

2 (1) ㋐ 0.16　㋑ 0.56
㋒ 11　㋓ 46
(2) (人)



(3) 39 人

解　説

2 (1) ㋐ 30kg 以上 35kg 未満の階級の度数と度数の合計より，$\frac{8}{50}=0.16$

㋑ 30kg 以上 35kg 未満の階級の累積相対度数と 35kg 以上 40kg 未満の階級の相対度数より，
$0.24+0.32=0.56$

または，(累積相対度数)$=\frac{(\text{その階級の累積度数})}{(\text{度数の合計})}$

より，$\frac{28}{50}=0.56$

㋒ $28+$ ㋒ $=39$ だから，$39-28=11$

㋓ $39+7=46$

(3) 握力が 45kg 未満の生徒の人数は，40kg 以上 45 kg 未満の階級の累積度数であるから，39 人。

差がつく！ 活用 問題

p.189

1 500cm

2 (1) 平均値…26m　中央値…28m　範囲…28m
(2) 平均値
(3) 14 人目の記録…19m
求めなおした中央値…26.5m

解　説

1 ヒストグラムより，A 中学の 4.8m 以上が 2 人，B 中学の 4.8m 以上が 4 人なので，全体の上位 6 人は A 中学から 2 人，B 中学から 4 人だとわかる。A 中学の 2 人の平均値が 498cm，B 中学の 4 人の平均値が 501cm なので，

$$\frac{498\times2+501\times4}{6}=500(\text{cm})$$

2 13 個のデータを値の小さい順に並べると，
11，18，19，21，24，25，28，
29，29，30，30，35，39

(1) 平均値は，

$$\frac{11+18+19+21+24+25+28+29\times2+30\times2+35+39}{13}$$

$$=\frac{338}{13}=26(\text{m})$$

中央値は 7 番目の値だから，28m
範囲は，$39-11=28(\text{m})$

(2) 平均値と等しいデータを加えても，平均値は変化しない。また，中央値について考えると，26m は 14 個の中の小さい順に並べて 7 番目の値，8 番目の値が 28m になるから，

中央値は，$\frac{26+28}{2}=27(\text{m})$

(3) 14 人目の記録を x(m)とすると，

$\frac{338+x}{14}=26-0.5$ より，$x=19$

このとき，中央値は $\frac{25+28}{2}=26.5(\text{m})$

定期テスト ◻ 得点UP問題

p.190〜p.191

1 (1) 5分

(2)

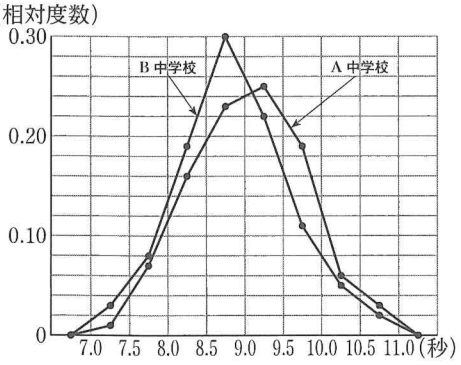
階級(分)	度数(人)	累積度数(人)
以上　未満 5 ～ 10	1	1
10 ～ 15	3	4
15 ～ 20	5	9
20 ～ 25	7	16
25 ～ 30	4	20
合計	20	

(3) 20分以上25分未満の階級

2 (1) ㋐ 0.07　㋑ 0.23　㋒ 0.25

㋓ 0.06

(2) (相対度数)



(3) 例 全体の傾向として，B中学校の方がA中学校よりタイムが速い。

3 (1) ㋐ 0.400　㋑ 0.525

㋒ 32　㋓ 0.800

(2) 20%

4 (1) 15点

(2) 中央値…12.5点　平均値…13点

5 (1) ㋐ 0.41　㋑ 0.42

(2) 0.42　(3) 裏

解説

1 (1) 10−5＝5(分)，15−10＝5(分)，

20−15＝5(分)，…となるので，階級の幅は，5分。

(3) 通学時間が短い順に並べた10番目の生徒は，累積度数が最初に10人をこえる階級にはいっている。

15分以上20分未満の階級の累積度数は9人

20分以上25分未満の階級の累積度数は16人

よって，20分以上25分未満の階級にはいっている。

2 (1) ㋐ $\frac{13}{182}=13\div182=0.071\cdots$ より，0.07

㋑ $\frac{42}{182}=42\div182=0.230\cdots$ より，0.23

㋒ $\frac{45}{182}=45\div182=0.247\cdots$ より，0.25

㋓ $\frac{11}{182}=11\div182=0.060\cdots$ より，0.06

(3) A中学校もB中学校も全体の分布の形は似ているが，A中学校の相対度数でもっとも大きいのが9.0秒以上9.5秒未満である。これに対して，B中学校は8.5秒以上9.0秒未満であるので，B中学校の方が全体的にタイムが速いことがわかる。

3 (1) ㋐ $\frac{16}{40}=16\div40=0.400$

㋑ $0.125+0.400=0.525$

または，$\frac{21}{40}=21\div40=0.525$

㋒ $21+11=32$

㋓ $0.525+0.275=0.800$

または，$\frac{32}{40}=32\div40=0.800$

(2) 80点以上100点未満の階級の相対度数が80点以上の生徒の割合を表しているから，

$0.200\times100=20$(%)

4 18個のデータを値の小さい順に並べると，

5，6，8，8，9，10，11，11，12，

13，15，16，17，17，18，19，19，20

(1) 最大値は20，最小値は5だから，20−5＝15(点)

(2) 小さい順に並べた9番目は12，10番目は13だから，中央値は，

$(12+13)\div2=12.5$(点)

平均値は，

$(5+6+8\times2+9+10+11\times2+12+13+15+16+17\times2+18+19\times2+20)\div18$

$=234\div18$

$=13$(点)

5 (1) ㋐ $\frac{203}{500}=203\div500=0.406$ より，0.41

㋑ $\frac{844}{2000}=844\div2000=0.422$ より，0.42

(2) 投げた回数が多くなるにつれて，表が出た回数の相対度数は0.42に近づいているので，この値が表が出る確率といえる。

(3) (2)より，投げた回数全体における表が出る割合は，

$0.42\times100=42$(%)

割合が50%未満なので，表は裏よりも出にくいと考えられる。