解答　1～2年　数と式

1 (1)　-3

(2)　$-\frac{2}{3}$

(3)　80

(4)　-8

⇒(1)　$(-7)-(-4)=-7+4=-3$

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

(3)　$(-4)^2\div\frac{1}{5}=16\times5=80$

(4)　$-6-4^2\times\frac{1}{8}=-6-16\times\frac{1}{8}=-6-2=-8$

2 (1)　$5a+9$

(2)　$7a$

(3)　$-48b$

(4)　$x-3y$

(5)　$\frac{5x-9y}{14}$

⇒(1)　$4(3a+1)-(7a-5)=12a+4-7a+5=5a+9$

(2)　$28a^2b^2\div4ab^2=\frac{28a^2b^2}{4ab^2}=7a$

(3)　$8a\times(-6ab^3)\div(-ab)^2=-\frac{48a^2b^3}{a^2b^2}=-48b$

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

$=x-3y$

(5)　$\frac{6x-y}{7}-\frac{x+y}{2}=\frac{2(6x-y)-7(x+y)}{14}$

$=\frac{12x-2y-7x-7y}{14}$

$=\frac{5x-9y}{14}$

3　$h=\frac{3V}{\pi r^2}$

4　$a=9b+5$

⇒　りんごを９人にb個ずつ配ると，配ったりんごは$9b$個になる。そのとき，りんごは５個余っているから，$a=9b+5$

5　16

6　(エ)

⇒　鉛筆３本とノート２冊の代金の合計$(3a+2b)$円は，500円より少ないから，(ア)と(ウ)の不等式は適当である。鉛筆を３本買ったときの残金$(500-3a)$円は，ノート２冊の代金$2b$円よりも多いから，(イ)の不等式は適当である。ノートを２冊買ったときの残金$(500-2b)$円は，鉛筆３本の代金$3a$円よりも多いから,(エ)の不等式は適当ではない。

7 (1)　$x=4$

(2)　$x=-2$

⇒(2)　両辺に12をかけ，次のように式を簡単にして方程式を解けばよい。

$3x-6+4-10x=12$

8 (1)　$x=3$，$y=-2$

(2)　$x=2$，$y=5$

⇒(1)　$\begin{cases}2x+y=4 & \cdots\cdots① \\ 4x-3y=18 & \cdots\cdots②\end{cases}$

①×3　　$6x+3y=12$

②　　$+)\ 4x-3y=18$

$10x=30$　　$x=3$

$x=3$を①に代入すると，

$2\times3+y=4$　　$y=-2$

(2)　$\begin{cases}9x-5y=-7 & \cdots\cdots① \\ -3x+2y=4 & \cdots\cdots②\end{cases}$

①　　$9x-5y=-7$

②×3　　$+)\ -9x+6y=12$

$y=5$

$y=5$を②に代入すると，

$-3x+2\times5=4$　　$x=2$

9 (1)　$5a<700$

(2)①　(例)　$\begin{cases}2x+5y=500 \\ \frac{140}{100}x+\frac{450}{100}y=390\end{cases}$

②　ノート 150円，鉛筆 40円

⇒(2)①　第２式は$\frac{70}{100}\times2x+\frac{90}{100}\times5y=390$や$1.4x+4.5y=390$としてもよい。

10　75

⇒　２けたの正の整数の十の位の数をx，一の位の数をyとすると，

$\begin{cases}x+y=12 \\ (10x+y)-(10y+x)=18\end{cases}$

これを解くと，$x=7$，$y=5$

したがって，２けたの正の整数は75

11 (1)　$\begin{cases}x+y=60 \\ \frac{130}{100}x+\frac{80}{100}y=68\end{cases}$

(2)　６月…アルミ缶 40kg，スチール缶 20kg

７月…アルミ缶 52kg，スチール缶 16kg

⇒(1)　第２式は$1.3x+0.8y=68$としてもよい。

解答　１～２年　関数

1　$y=10$

⇒　y は x に比例するから，$y=ax$ と表すことができる。$x=3$ のとき $y=-6$ だから，

$-6=a\times 3$　　$a=-2$

よって，$y=-2x$

したがって，$x=-5$ のとき，$y=-2\times(-5)=10$

2　$y=8$

⇒　y は x に反比例するから，$y=\dfrac{a}{x}$ と表すことができる。$x=6$ のとき $y=-4$ だから，

$-4=\dfrac{a}{6}$　　$a=-24$

よって，$y=-\dfrac{24}{x}$

したがって，$x=-3$ のとき，$y=\dfrac{-24}{-3}=8$

3　10

⇒　(y の増加量) $=\dfrac{5}{3}\times$ (x の増加量)

$=\dfrac{5}{3}\times 6$

$=10$

4　$y=2x+3$

5　$y=-\dfrac{3}{4}x+2$

⇒　求める直線の式は，傾きが $-\dfrac{3}{4}$ だから，$y=-\dfrac{3}{4}x+b$ と表すことができる。また，この直線は，点 $(8,\ -4)$ を通るから，

$-4=-\dfrac{3}{4}\times 8+b$　　$b=2$

したがって，$y=-\dfrac{3}{4}x+2$

6　$y=-\dfrac{4}{5}x+4$

⇒　△OABの面積に着目すると，

$\dfrac{1}{2}\times \mathrm{OA}\times \mathrm{OB}=10$

$\dfrac{1}{2}\times \mathrm{OA}\times 4=10$

$\mathrm{OA}=5$

よって，点Aの座標は $(5,\ 0)$ である。

したがって，２点A $(5,\ 0)$，B $(0,\ 4)$ を通る直線の式を求めればよい。

7　$-1\leqq y\leqq 2$

⇒　１次関数 $y=-\dfrac{1}{5}x+1$ のグラフは右下がりの直線だから，変域の両端に着目する。

$x=-5$ のとき，$y=-\dfrac{1}{5}\times(-5)+1=2$

$x=10$ のとき，$y=-\dfrac{1}{5}\times 10+1=-1$

したがって，$-1\leqq y\leqq 2$

8 (1)　毎分50 m

(2)　$y=80x-1600$

(3)　48分後

⇒(1)　グラフから，$\dfrac{1600}{32}=50$

(2)　直線の傾きは，$\dfrac{3200-1600}{60-40}=80$

よって，求める式は $y=80x+b$ と表すことができる。また，グラフは点 $(40,\ 1600)$ を通るから，

$1600=80\times 40+b$　　$b=-1600$

したがって，$y=80x-1600$

(3)　花子さんのグラフは，傾きが -40 の直線だから，この直線の式は $y=-40x+c$ と表すことができる。また，この直線は点 $(24,\ 3200)$ を通るから，

$3200=-40\times 24+c$　　$c=4160$

したがって，$y=-40x+4160$

２人が出会う時間は，この直線と(2)で求めた直線の交点の x 座標だから，

$80x-1600=-40x+4160$　　$x=48$

9 (1)　毎分 $\dfrac{5}{2}$ L（または，毎分2.5L）

(2)　$y=-\dfrac{5}{2}x+120$

(3)　48分後

⇒(1)　$\dfrac{120-100}{8}=\dfrac{5}{2}$

(2)　y は x の１次関数であることから，求める式を $y=ax+b$ と表すと，(1)から，$a=-\dfrac{5}{2}$，はじめに水が120L入っていたことから，$b=120$ と求めることができる。

(3)　水そうの水がなくなるのは $y=0$ のときだから，

$0=-\dfrac{5}{2}x+120$　　$x=48$

10　(例)　点Aの y 座標は $\dfrac{a}{2}+3$ であるから，点Cの y 座標は $\dfrac{a}{2}+3$ である。

また，AC＝ABであるから，AC＝$\dfrac{a}{2}+3$ である。

これより，点Cの x 座標は $a+\left(\dfrac{a}{2}+3\right)=\dfrac{3}{2}a+3$ である。

点Cの x 座標，y 座標を方程式 $y=\dfrac{1}{3}x+2$ の両辺にそれぞれ代入すると，

左辺 $=\dfrac{a}{2}+3$

右辺 $=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{3}{2}a+3\right)+2=\dfrac{a}{2}+3$

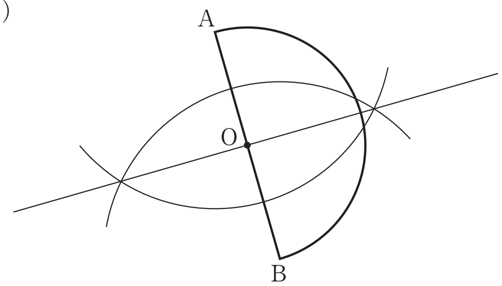
となり，方程式が成り立つ。

したがって，点Cは方程式 $y=\dfrac{1}{3}x+2$ のグラフ上の点となる。

⇒　点Cが直線 $y=\dfrac{3}{2}a+3$ を通ることを示すには，点Cの x 座標と y 座標を方程式 $y=\dfrac{3}{2}a+3$ に代入したときに成り立つことを示せばよい。

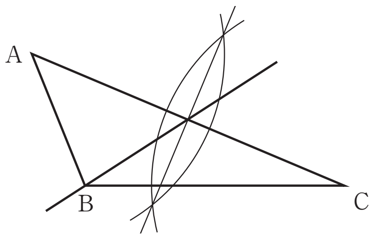
解答　1～2年　図形

1　（例）



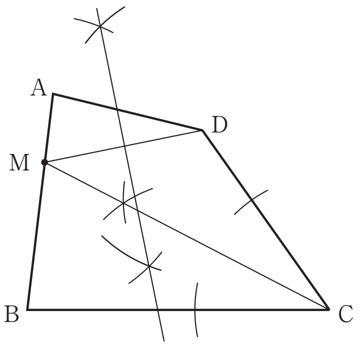
⇒　半円の中心は直径ABの中点だから，線分ABの垂直二等分線を作図し，線分ABと垂直二等分線の交点をOとすればよい。

2　（例）



⇒　辺ACの中点と点Bを結ぶ直線をひけばよい。

3　（例）



⇒　頂点Dと点Mに重なるように折ったときの折り目は，線分DMの垂直二等分線である。

4　54°

⇒　$2\pi \times 4 \times \frac{a}{360} = \frac{6}{5}\pi$　　$a = \frac{6}{5} \times 45$　　$a = 54$

5　(ウ)，(カ)，(キ)

6　30π cm^2

⇒　円錐の底面積は，$\pi \times 3^2 = 9\pi$

円錐の側面はおうぎ形で，弧の長さは底面の円の周の長さに等しいから，$2\pi \times 3 = 6\pi$

側面のおうぎ形の中心角をa°とすると，

$6\pi = 2\pi \times 7 \times \frac{a}{360}$　　$a = \frac{3}{7} \times 360$

よって，側面のおうぎ形の面積は，

$\pi \times 7^2 \times \frac{3}{7} = 21\pi$

したがって，表面積は，$9\pi + 21\pi = 30\pi$

7　32π cm^3

⇒　$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 3\right) \times 2 = 32\pi$

8　$\frac{9}{4}$ cm

⇒　円柱の高さをh cmとすると，

$\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = \pi \times 4^2 \times h$

これを解くと，$h = \frac{9}{4}$

9 (1)　110°

(2)　20°

(3)　65°

(4)　40°

⇒(2)　点Cを通り直線ℓ，mに平行な直線をひいて考える。△ABCはAB＝ACの二等辺三角形だから，

∠ACB＝50°

したがって，$\angle x = 50° - 30° = 20°$

(4)　△DOCはDO＝DCの二等辺三角形だから，

∠DOC＝∠DCO＝70°

したがって，

∠CDO＝180°－(∠DOC＋∠DCO)

＝180°－(70°＋70°)

＝40°

平行線の錯角は等しいから，AB // DCより，

$\angle x$＝∠CDO＝40°

10 (1)　手順Ⅰより，　DB＝EB　……①

手順Ⅱより，　DP＝EP　……②

共通な辺だから，BP＝BP　……③

①，②，③から，3組の辺が，それぞれ等しいので，

△DBP≡△EBP

(2)　BA＝BC

⇒(2)　二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に2等分する。

11　△ABDと△ACFにおいて，

△ABCは直角二等辺三角形であるから，

AB＝AC　……①

∠BAC＝90°であるから，

∠BAD＝90°－∠CAD　……②

また，四角形ADEFは正方形であるから，

AD＝AF　……③

∠DAF＝90°であるから，

∠CAF＝90°－∠CAD　……④

②，④より，

∠BAD＝∠CAF　……⑤

①，③，⑤より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，△ABD≡△ACF

解答　１～２年　資料の活用

1　0.24

⇒　48分の記録を含む階級は46分以上49分未満で，度数は12人だから，その階級の相対度数は

$$\frac{12}{50} = 0.24$$

2(1)　ア

(2)　速い方から４人が含まれる階級は，２組が6.6秒以上7.0秒未満の階級であるのに対し，１組は7.0秒以上7.4未満の階級であるため，４人の記録の合計は２組の方が速い。

（したがって，２組の方が速そうである。）

⇒(1)　全員で走るので，平均値で比べればよい。

(2)　上位４人の記録に注目する。

3　$3.65 \leqq a < 3.75$

⇒　3.75の小数第２位を四捨五入すると3.8になるから，3.75は a の値の範囲に含まれない。

4　中央値（メジアン）　６匹

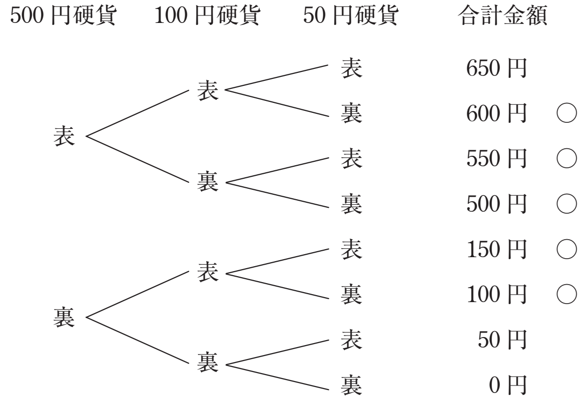
最頻値（モード）　２匹

⇒　中央値は，資料を小さいほうから順に並べたときの中央にある値のことである。資料は50で偶数だから，中央に並ぶ25番目と26番目の合計を２でわった値である。25番目と26番目の値はどちらも６であるから，中央値は６匹である。

最頻値は，資料の中で最も多く出てくる値である。最も人数が多いのは８人で，そのときの値は２である。

5　$\frac{5}{8}$

⇒　３枚の硬貨の出方について，次のような樹形図をかいて調べるとよい。



起こりうるすべての場合は８通りあり，そのどれが起こることも同様に確からしい。このうち，合計金額が100円以上600円以下になる場合は○印がついた５通りである。

6　$\frac{17}{36}$

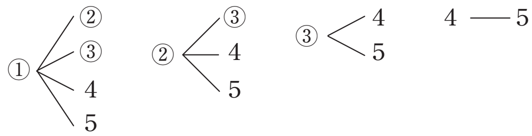
⇒　30の約数は，1，2，3，5，6，10，15，30である。次のような表をかいて調べるとよい。

大＼小	1	2	3	4	5	6
1	○	○	○		○	○
2	○		○		○	
3	○	○			○	
4						
5	○	○	○			○
6	○				○	

起こりうるすべての場合は36通りあり，そのどれが起こることも同様に確からしい。このうち，２つの目の数の積が30の約数になる場合は○印がついた17通りである。

7　$\frac{7}{10}$

⇒　赤玉を①，②，③とし，白玉を４，５として，玉の取り出し方について，次のような樹形図をかいて調べるとよい。



起こりうるすべての場合は10通りあり，そのどれが起こることも同様に確からしい。このうち，少なくとも１個が白玉である場合は７通りである。