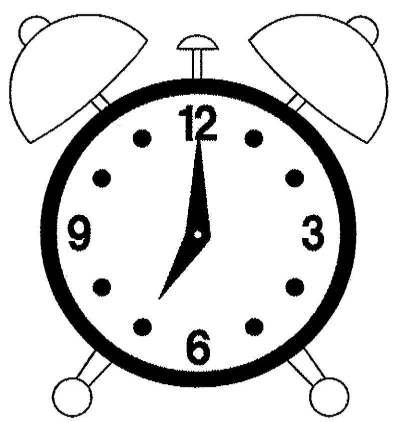
Freewill
フリーウィル学習塾

秘

夏期講習　復習用テキスト
～中2数学～



第　学年	名前

学習日　　月　　日

第4講座 多項式の計算

要点のまとめ

1 同類項　同類項(文字の部分が同じ項)は，分配法則 $ax+bx=(a+b)x$ を使ってまとめる。

$x^2+3x-1-4x^2+x-7$
$=x^2-4x^2+3x+x-1-7$　同類項をあつめる。
$=(1-4)x^2+(3+1)x-8$　同類項をまとめる。
$=-3x^2+4x-8$

2 多項式の加法と減法　かっこをはずして同類項をまとめる。

(1) 加法　かっこはそのままはずす。

$(3x+2y)+(2x-4y)$
$=3x+2y+2x-4y$　かっこをそのままはずす。
$=3x+2x+2y-4y$　同類項をあつめる。
$=(3+2)x+(2-4)y$　同類項をまとめる。(分配法則)
$=5x-2y$

(2) 減法　ひく式の符号を変えてかっこをはずす。

$(3x+2y)-(2x-4y)$
$=3x+2y-2x+4y$　符号を変えてかっこをはずす。
$=3x-2x+2y+4y$　同類項をあつめる。
$=(3-2)x+(2+4)y$　同類項をまとめる。
$=x+6y$

3 数と多項式の乗法と除法　乗法は，分配法則 $a(b+c)=ab+ac$ を使って，かっこをはずす。

(1) 乗法　分配法則を使って計算する。

$5(-x-2y)$
$=5\times(-x)-5\times2y$　分配法則でかっこをはずす。
$=-5x-10y$

(2) 除法　わる数の逆数をかけて乗法にする。

$(6x-9y)\div3$
$=(6x-9y)\times\frac{1}{3}$　わる数を逆数にして乗法にする。
$=6x\times\frac{1}{3}-9y\times\frac{1}{3}$　分配法則でかっこをはずす。
$=2x-3y$

4 分数の形の多項式の計算　通分して１つの分数にまとめる。

例 $\frac{x+2y}{2}-\frac{2x-y}{3}=\frac{(x+2y)}{2}-\frac{(2x-y)}{3}$　←分子にかっこをつける

$=\frac{3(x+2y)-2(2x-y)}{6}$　←通分をする

$=\frac{3x+6y-4x+2y}{6}=\frac{3x-4x+6y+2y}{6}$　←かっこをはずして同類項をまとめる

$=\frac{-x+8y}{6}$

基本問題

1 〈同類項〉　次の式の同類項をまとめなさい。

(1) $3x+5y+2x-3y$　(2) $a-4b-7a+5b$　(3) $5x^2-2x-x^2-3x$

2 〈多項式の加法と減法〉　次の計算をしなさい。

(1) $(4a+5b)-(3a-2b)$　(2) $(0.5x+0.8y)+(0.2x+0.7y)$　(3) $\left(\frac{1}{2}x+5y\right)-\left(\frac{1}{3}x-2y\right)$

3 〈数と多項式の乗法と除法〉　次の計算をしなさい。

(1) $-2(2x+3y)$　(2) $-5(3x-6y)$　(3) $(12x-9y)\div3$

(4) $(20x^2-12x)\div(-4)$　(5) $\frac{1}{3}(3a-6b)$　(6) $(8x^2-20x)\div\frac{2}{3}$

4 〈いろいろな計算〉　次の計算をしなさい。

(1) $9x-7y-6(x-3y)$　(2) $3(a-2b)+2(a-b)$　(3) $3(2x+y)-4(x-y)$

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

演習問題

1 次の計算をしなさい。

(1) $(x^2+4x+2)+(2x^2-x-1)$　(2) $(x^2+3x-2)-(-4x^2-x+2)$

2 次の計算をしなさい。

(1) $\begin{array}{rr} & 2x+3y \\ +) & 5x-2y \\ \hline \end{array}$　(2) $\begin{array}{rr} & 5x^2-3x \\ -) & -3x^2+2x \\ \hline \end{array}$　(3) $\begin{array}{rr} & 2a-8b+1 \\ -) & 4a\quad\ -2 \\ \hline \end{array}$

3 次の計算をしなさい。

(1) $7(x-2y-5)$　(2) $(2x-4y+9)\times(-3)$　(3) $\frac{1}{5}(35x^2-30x+40)$

(4) $(-48a+18b+54)\div 6$　(5) $12\left(\frac{x}{4}-\frac{y}{3}-\frac{7}{2}\right)$　(6) $(7x^2-14xy+63)\div\left(-\frac{7}{2}\right)$

4 次の計算をしなさい。

(1) $5(-3y+2x)+2(x-4y+8)$　(2) $3(a-9b-4)-4(2a-5b-1)$

5 次の計算をしなさい。

(1) $\frac{1}{3}(6x-9y)-2\left(\frac{x}{2}+y\right)$　(2) $\frac{1}{2}(2x-y)+\frac{1}{3}(5x-y)$

6 次の計算をしなさい。

(1) $\frac{3a-2b}{2}+\frac{-3a+2b}{4}$　(2) $\frac{2x-3y}{4}-\frac{x-y}{3}$

(3) $\frac{2x^2-x}{5}-\frac{x^2-x}{3}$　(4) $1-\frac{x+y-4}{3}$

(5) $\frac{2x^2+1}{4}-4x+1$　(6) $\frac{a-3b+1}{8}+\frac{a+b-1}{2}$

入試問題

7 次の計算をしなさい。

(1) $x-8y-4(x-7y)$ 〈千葉〉　(2) $3(a+3b)-4a-b$ 〈大阪〉

(3) $3(x-2y)+(x+7y-6)$ 〈愛媛〉　(4) $3(2a+b)-(a-4b)$ 〈新潟〉

(5) $3(4x-2y)-2(5x+y)$ 〈大分〉　(6) $2(5x+3y)-7(x-y)$ 〈福井〉

(7) $2(4a+b)-3(-2a+b)$ 〈岡山〉　(8) $\frac{3a-b}{4}-\frac{a-b}{2}$ 〈東京都立墨田川〉

(9) $\frac{5a-b}{2}-\frac{2a-4b}{3}$ 〈島根〉　(10) $\frac{3a+b}{12}-\frac{2a-b}{8}$ 〈東京都立大泉〉

学習日　月　日

第 5 講座　単項式の乗法と除法，式の計算の利用

要点のまとめ

1 単項式の乗法と除法　乗法は，係数どうしをかけ，同じ文字どうしの積は累乗の形にする。

(1) 乗法　係数の積に文字の積をかける。

$2x\times(-3y)=2\times(-3)\times x\times y=-6xy$

(2) 除法　わる式の逆数をかけて乗法にする。

$2xy\div\left(-\frac{2}{3}x\right)=2xy\times\left(-\frac{3}{2x}\right)=-\frac{2xy\times3}{2x}=-3y$

2 式の値　与えられた式をできるだけ簡単にしてから代入する。負の数を代入するときは，かっこをつける。

例　$x=2$，$y=-3$ のとき，$(3x-5y)-(2x-y)$ の値を求めよ。

解き方　$(3x-5y)-(2x-y)=3x-5y-2x+y=x-4y$

これに，$x=2$，$y=-3$ を代入して，$x-4y=2-4\times(-3)=14$

負の数は，(　)をつけて代入する。

3 式による説明　あることがらが成り立つことを説明するのに，文字式を使うとよい場合がある。

〈数の問題の基本的なパターン〉

① 十の位の数が x，一の位の数が y の整数→ $10x+y$　② 偶数→ $2m$，奇数→ $2n+1$

③ 連続する 3 つの整数→ $m-1$，m，$m+1$　④ 3 の倍数→ $3m$，5 の倍数→ $5n$

例「偶数と奇数の和は奇数である」ことを説明する。

説明　m，n を整数とすると，偶数は $2m$，奇数は $2n+1$ と表される。偶数と奇数の和は，

$2m+(2n+1)=2m+2n+1=2(m+n)+1$

$m+n$ は整数だから，$2(m+n)+1$ は奇数を表している。よって，偶数と奇数の和は奇数である。

4 等式の変形　等式を変形して，(ある文字)＝□ の形にすることを，その文字について解くという。

例　$2x+4y=10$ を x について解くと，$2x+4y=10$

$2x=10-4y$

$x=5-2y$

x をふくむ項を左辺に，それ以外の項を右辺に移項する。

両辺を x の係数でわる。

基本問題

1〈単項式の乗法と除法〉　次の計算をしなさい。

(1) $9x\times(-8y)$　(2) $7x\times\frac{3}{14}y$

(3) $18xy\div3y$　(4) $6x^2y\div\left(-\frac{3}{2}y\right)$

(5) $2x\times3y\div6$　(6) $36x^2y^2\div(-4xy)\times3y$

2〈式の値〉　$a=3$，$b=-2$ のとき，次の式の値を求めなさい。

(1) $5a-7b-3a+5b$　(2) $(3a+4b)-(2a-3b)$　(3) $a^2b^3\div ab$

3〈式による説明〉　次の問いに答えなさい。

(1) 奇数と奇数の和は，偶数であることを説明する。次の証明を完成させなさい。

説明　m，n を整数とすると，2 つの奇数は $2m+1$，□㋐ $+1$ と表される。これらの和は

$(2m+1)+($□㋑$)=2($□㋒$)$

□㋒ は整数だから，$2($□㋒$)$ は □㋓。

したがって，奇数と奇数の和は，□㋓ である。

㋐＿＿＿＿　㋑＿＿＿＿　㋒＿＿＿＿　㋓＿＿＿＿

(2) 3 の倍数と 6 の倍数の和は，3 の倍数であることを説明しなさい。

説明

(3) 一の位が 0 でない 2 けたの整数を A，この整数 A の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる整数を B とするとき，次の問いに答えなさい。

㋐ A の十の位の数を x，一の位の数を y とするとき，B を x，y を使って表しなさい。

㋑ $A+B$ が 11 の倍数になることを説明しなさい。

説明

4〈等式の変形〉　次の等式を〔　〕内の文字について解きなさい。

(1) $3x+4y=12$　〔x〕　(2) $3x-2y-18=0$　〔x〕

(3) $-2x+5y=40$　〔x〕　(4) $a=bc$　〔b〕

演習問題

1　次の計算をしなさい。

(1)　$(-3x)^3$　(2)　$(-3a)^2\times(-3a^2)$　(3)　$x^3\times(-x)^2\div x$

(4)　$(-8xy^2)^2\div4xy\div2xy$　(5)　$(-2xy)^2\div\frac{2}{3}xy\times(-xy)$　(6)　$-9ab\div(-3b)^2\times4bc$

2　$x=-2$，$y=3$ のとき，次の式の値を求めなさい。

(1)　$2(3x+y)-3(-x-y)$　(2)　$12x^2y^3\div(-6xy)$　(3)　$9x^3y\div3x^2y\times y^2$

3　$a=1$，$b=2$，$c=-3$ のとき，次の式の値を求めなさい。

(1)　$b^2\div ac\times(-abc)$　(2)　$2(3b-c)-(3a+b)$

4　連続する3つの整数の和は，3の倍数であることを説明しなさい。

説明

5　5でわると1余る整数は，m を整数とすると，$5m+1$ と表される。例えば，21は5でわると1余る整数であり，$21=5\times4+1$ と表される。これを参考にして，5でわると2余る整数と，5でわると3余る整数の和は，5の倍数であることを説明しなさい。

説明

6　次の等式を〔　〕内の文字について解きなさい。

(1)　$2x+3y=9$　〔y〕　(2)　$S=a^2h$　〔h〕

(3)　$\frac{1}{2}ab=x$　〔b〕　(4)　$z=\frac{x+y}{2}$　〔x〕

(5)　$\ell=3(2a+b)$　〔b〕　(6)　$S=\frac{a+b}{2}h$　〔a〕

入試問題

7　次の計算をしなさい。

(1)　$9ab^2\div(-3a)^2$　〈石川〉　(2)　$(-2xy)^2\div(-6x^2y)$　〈福井〉

(3)　$3y^2\div xy\times(2x)^2$　〈滋賀〉　(4)　$6x\times(-2y)^2\div8xy$　〈鹿児島〉

(5)　$(-4a)^2\times\frac{1}{4}b\div2ab$　〈秋田〉　(6)　$4a^2\div6ab^2\times(-3ab)$　〈高知〉

8　百の位の数が一の位の数より大きい3けたの自然数432から，その数の百の位の数字と一の位の数字を入れかえてできる数をひくと，その差は198となり，99の倍数になる。このように，「百の位の数が一の位の数より大きい3けたの自然数から，その数の百の位の数字と一の位の数字を入れかえてできる数をひくと，その差は99の倍数になる」ことを文字を使って説明しなさい。〈長崎〉

説明　もとの3けたの自然数の百の位を a，十の位を b，一の位を c とおき，a は c より大きいものとする。

9　$c=\frac{3a+b}{2}$ を a について解きなさい。〈島根〉

学習日　月　日

第6講座　連立方程式の解き方

要点のまとめ

1 連立方程式とその解

(1) 2元1次方程式　2つの文字をふくむ1次方程式　例　$-x+2y=1$,　$x+3y=9$

(2) 連立方程式　2つ以上の方程式を組み合わせたもの　例　$\begin{cases}-x+2y=1\\x+3y=9\end{cases}$

(3) 連立方程式の解　組み合わせたどの方程式も成り立たせるような文字の値の組

2 連立方程式の解き方

(1) 加減法

例　$\begin{cases}3x+2y=5 & \cdots① \\ x+y=1 & \cdots②\end{cases}$

①−②×2　$\begin{array}{r} 3x+2y=5 \\ -)\ \ 2x+2y=2 \\ \hline x\quad\ =3 \end{array}$　…③

③を②に代入すると，$3+y=1$

$y=-2$　　答　$x=3$,　$y=-2$

yの係数の絶対値をそろえてからひき，yを消去する

(2) 代入法

例　$\begin{cases}3x-y=7 & \cdots① \\ x=y+3 & \cdots②\end{cases}$

$y=\sim$や$x=\sim$の形の式を他方の式に代入する

②を①に代入する。

$3(y+3)-y=7$　　$2y=-2$

$y=-1$　…③

③を②に代入すると，$x=-1+3=2$

答　$x=2$,　$y=-1$

3 かっこをふくむ連立方程式

例　$\begin{cases}2x+3(x-y)=1 & \cdots① \\ x+3y=11 & \cdots②\end{cases}$　①のかっこをはずして整理すると，　$5x-3y=1$　…①′

①′，②の連立方程式を加減法か代入法で解く。　答　$x=2$,　$y=3$

4 小数や分数をふくむ連立方程式

例1　$\begin{cases}0.3x-0.4y=2.2 & \cdots① \\ 5x-2y=18 & \cdots②\end{cases}$

①×10　$3x-4y=22$　…①′

①′，②の連立方程式を解く。

答　$x=2$,　$y=-4$

①の両辺に10をかけて係数を整数にしてから解く

例2　$\begin{cases}\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}y=\frac{7}{6} & \cdots① \\ 2x-y=1 & \cdots②\end{cases}$

①×6　$2x-3y=7$　…①′

①′，②の連立方程式を解く。

答　$x=-1$,　$y=-3$

①の両辺に分母の最小公倍数をかけて係数を整数にしてから解く

5 $A=B=C$の形の連立方程式

次の3つのいずれかの形の連立方程式になおして解く。　(ア) $\begin{cases}A=C\\B=C\end{cases}$　(イ) $\begin{cases}A=B\\A=C\end{cases}$　(ウ) $\begin{cases}A=B\\B=C\end{cases}$

基本問題

1 〈連立方程式とその解〉　次の問いに答えなさい。

(1) 2元1次方程式 $3x+y=12$ が成り立つような x, y の値の組を求め，右の表を完成させなさい。

x	1	2	3
y			

(2) (1)で求めた x, y の値の組のうち，連立方程式 $\begin{cases}3x+y=12\\x-2y=-10\end{cases}$ の解であるものを答えなさい。

2 〈連立方程式の解き方〉　次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases}x+4y=19\\5x+4y=15\end{cases}$

(2) $\begin{cases}3x+2y=2\\2x+3y=8\end{cases}$

(3) $\begin{cases}y=2x-1\\3x+y=9\end{cases}$

(4) $\begin{cases}4x-3y=13\\x=2y+7\end{cases}$

3 〈かっこをふくむ連立方程式〉　次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases}x-6y=20\\x-3(2x+y)=-1\end{cases}$

(2) $\begin{cases}y=4(x-y)-17\\2x+3y=3\end{cases}$

4 〈小数や分数をふくむ連立方程式〉　次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases}0.5x-0.2y=0.1\\y=3x-1\end{cases}$

(2) $\begin{cases}0.6x+0.5y=0.8\\2x-5y=-24\end{cases}$

(3) $\begin{cases}y=x-6\\\frac{1}{2}x+\frac{1}{10}y=\frac{3}{5}\end{cases}$

(4) $\begin{cases}x-4y=11\\\frac{1}{6}x-\frac{1}{8}y=\frac{3}{4}\end{cases}$

5 〈$A=B=C$の形の連立方程式〉　次の連立方程式を解きなさい。

(1) $3a-2b-13=a+b=4$

(2) $x+6y-9=-3x-4y+9=6$

演習問題

1 次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 5x-4y=32 \\ 3x+2y=6 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 2x-3y=-17 \\ 3x+4y=0 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x=-2y-6 \\ 3x-2y=14 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 8x-7y=6 \\ 5x-3y=1 \end{cases}$

(5) $\begin{cases} x=3y+3 \\ y=-x-5 \end{cases}$

(6) $\begin{cases} x-4=2y \\ 4x-5y=13 \end{cases}$

(7) $\begin{cases} 4x+2y=x-14 \\ 3x-4y=10 \end{cases}$

(8) $\begin{cases} x+2y=3x-4y \\ y=-2x+7 \end{cases}$

2 次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3(2x+1)-y=11 \\ 4x+2y-16=0 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x-2y=3x-4 \\ -3x+4(x-y)=-18 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 2(x-2y)=y+16 \\ 3x-(x+2y)=10 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 5(x-3y)-(x-10y)=13 \\ 6x-(3x-15y)=-9 \end{cases}$

3 次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 0.6x-0.8y=0.2 \\ 0.2x+0.3y=1.2 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 0.2x+0.17y=0.46 \\ x-6y=16 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} y=-x-1 \\ \frac{2}{5}x+\frac{3}{5}y=\frac{1}{5} \end{cases}$

(4) $\begin{cases} \frac{1}{3}x+y=-1 \\ \frac{1}{6}x-\frac{1}{9}y=\frac{13}{18} \end{cases}$

4 次の連立方程式を解きなさい。

(1) $2(x-y)=x+y-5=10$

(2) $-\frac{1}{2}x+y=x-3y+14=5y-6$

入試問題

5 次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3x+2y=5 \\ 2x-y=8 \end{cases}$ 〈長崎〉

(2) $\begin{cases} 3x+y=-2 \\ y=2x+8 \end{cases}$ 〈三重〉

(3) $\begin{cases} 4x-3y=-1 \\ 5x-2y=4 \end{cases}$ 〈奈良〉

(4) $\begin{cases} 5x-6y=16 \\ 3x+4y=2 \end{cases}$ 〈青森〉

(5) $\begin{cases} 0.2x+0.3y=1 \\ x-14=3y \end{cases}$ 〈熊本〉

(6) $\begin{cases} 1-x=\frac{3}{5}y \\ \frac{2}{3}x=1-y \end{cases}$ 〈東京都立八王子東〉

学習日　月　日

第7講座 連立方程式の利用 代金，個数，整数

要点のまとめ

1 連立方程式の解の利用

例 連立方程式 $\begin{cases} ax+by=5 & \cdots① \\ bx-ay=14 & \cdots② \end{cases}$ の解が $x=2$，$y=-3$ のとき，a，b の値を求めなさい。

解き方 解を2つの2元1次方程式に代入して，a，b についての連立方程式を解く。

①に $x=2$，$y=-3$ を代入すると，$2a-3b=5$ …①′

②に $x=2$，$y=-3$ を代入すると，$2b+3a=14$ …②′

①′，②′ を連立方程式 $\begin{cases} 2a-3b=5 \\ 3a+2b=14 \end{cases}$ として解く。

答 $a=4$，$b=1$

2 連立方程式の利用

(1) 代金と個数

例 1個30円のあめと1個50円のチョコレートをあわせて13個買い，その代金として490円を支払った。あめとチョコレートをそれぞれ何個買ったか求めなさい。

解き方 あめを x 個，チョコレートを y 個買ったとする。←どの数量を文字を使って表すかを決める

個数の関係から　$x+y=13$ …①

代金の関係から　$30x+50y=490$ …②

←数量の間の関係を見つけ，2つの方程式をつくる

①，②を連立方程式として解く。

$\begin{cases} x+y=13 \\ 30x+50y=490 \end{cases}$

これを解いて，$x=8$，$y=5$

求めた値 $x=8$，$y=5$ は答えとして適している。←求めた値が適当か調べる

答 あめ8個，チョコレート5個　←答えを単位をつけて答く

(2) 整数　2けたの整数 A は，十の位を x，一の位を y とすると，$A=10x+y$ と表せる。

例 35の場合　十の位は3，一の位は5だから，$35=10\times3+5$

基本問題

1 〈連立方程式の解の利用〉 次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} x+ay=11 \\ bx-4y=16 \end{cases}$ の解が $x=2$，$y=-3$ のとき，a，b の値を求めなさい。

＿＿＿＿＿＿

(2) 連立方程式 $\begin{cases} ax-by=12 \\ bx+ay=1 \end{cases}$ の解が $x=1$，$y=-2$ のとき，a，b の値を求めなさい。

＿＿＿＿＿＿

2 〈代金と個数に関する問題①〉 1個50円のみかんと1個90円のりんごをあわせて20個買うと，代金は1240円であった。みかんを x 個，りんごを y 個買ったとして，次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式をつくりなさい。

＿＿＿＿＿＿

(2) みかんとりんごの個数をそれぞれ求めなさい。

みかん＿＿＿＿＿　りんご＿＿＿＿＿

3 〈代金と個数に関する問題②〉 A，B 2つの商品がある。A 2個とB 5個では850円，A 1個とB 3個では490円である。A 1個，B 1個の値段をそれぞれ求めなさい。

A 1個＿＿＿＿＿　B 1個＿＿＿＿＿

4 〈代金と個数に関する問題③〉 ある博物館の入場料は，おとな240円，子ども120円である。ある日の入場者数は80人で，入場料の合計額は12600円であったという。この日のおとなと子どもの入場者数をそれぞれ求めなさい。

おとな＿＿＿＿＿　子ども＿＿＿＿＿

5 〈整数に関する問題①〉 大小2つの数があり，その2数の和は13である。また，大きい方の数は小さい方の数の2倍より1大きい。大きい方の数を x，小さい方の数を y として，次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式をつくりなさい。

＿＿＿＿＿＿

(2) 大小2つの数をそれぞれ求めなさい。

大きい数＿＿＿＿＿　小さい数＿＿＿＿＿

6 〈整数に関する問題②〉 2けたの整数 A がある。この整数の各位の数の和は9で，十の位と一の位の数を入れかえた整数 B は整数 A より45小さい。このとき整数 A を求めなさい。

＿＿＿＿＿＿

演習問題

1　２つの連立方程式 $\begin{cases} 2x+5y=18 \\ ax-by=1 \end{cases}$ と $\begin{cases} bx+ay=13 \\ 3x+2y=5 \end{cases}$ が同じ解をもつとき，a，b の値を求めなさい。

2　みかん５個とりんご４個が入った果物かごの代金は820円，みかん３個とりんご２個が入った果物かごの代金は500円であった。どちらの代金にもかご代120円がふくまれている。このとき，みかん１個の値段とりんご１個の値段をそれぞれ求めなさい。

みかん１個＿＿＿＿　りんご１個＿＿＿＿

3　１本50円の鉛筆と１個80円の消しゴムを，鉛筆が消しゴムの個数より３つ多くなるように買ったところ，代金は1060円であった。買った鉛筆の本数と消しゴムの個数をそれぞれ求めなさい。

鉛筆＿＿＿＿　消しゴム＿＿＿＿

4　商品Ａ10個と商品Ｂ３個の重さは5.4kgで，商品Ａ４個と商品Ｂ５個の重さは3.3kgである。商品Ａ，Ｂの重さをそれぞれ求めなさい。

商品Ａ＿＿＿＿　商品Ｂ＿＿＿＿

5　つるとかめがあわせて22匹いる。足の本数は全部で64本である。このとき，つるとかめはそれぞれ何匹いるかを求めなさい。

つる＿＿＿＿　かめ＿＿＿＿

6　十の位の数と一の位の数の和が12である２けたの自然数がある。この自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数は，もとの自然数より18大きいという。この２けたの自然数を求めなさい。

＿＿＿＿

7　２けたの自然数がある。この自然数の一の位の数から十の位の数をひいた差は３であり，十の位の数と一の位の数を入れかえた数は，もとの自然数の２倍より９小さい。この２けたの自然数を求めなさい。

＿＿＿＿

入試問題

8　次の問いに答えなさい。

(1)　ある青果店で，みかん３個とりんご４個を買い，510円を支払った。さらに，贈り物として，同じみかん７個とりんご９個をかごに入れて買い，かごの代金140円をふくめて1300円を支払った。みかん１個，りんご１個の値段はそれぞれいくらか求めなさい。〈新潟〉

みかん１個＿＿＿＿　りんご１個＿＿＿＿

(2)　あん入りの焼きまんじゅうが１串３個で180円，あん無しの焼きまんじゅうが１串４個で130円で売られている。1500円ちょうどで，あん入りの焼きまんじゅうの個数があん無しの焼きまんじゅうの個数の半分になるように買うことができた。あん入りとあん無しの焼きまんじゅうを何串ずつ買ったかそれぞれ求めなさい。〈群馬改〉

あん入り＿＿＿＿　あん無し＿＿＿＿

9　右の表は，Ａ，Ｂの２人が買った鉛筆の本数とノートの冊数を示したものである。Ａの代金はＢの代金より10円高く，２人の代金の合計は1290円となった。鉛筆１本とノート１冊の値段をそれぞれ求めなさい。〈鹿児島改〉

	鉛筆(本)	ノート(冊)
Ａ	3	4
Ｂ	6	2

鉛筆＿＿＿＿　ノート＿＿＿＿

学習日　月　日

第8講座　連立方程式の利用　速さ，割合など

要点のまとめ

1 文章題でよく使う数量の関係式

(1) 道のり・速さ・時間

$\boxed{(道のり)=(速さ)\times(時間)}$　$\boxed{(速さ)=\dfrac{(道のり)}{(時間)}}$　$\boxed{(時間)=\dfrac{(道のり)}{(速さ)}}$

例　x 分を時間の単位になおすと，$x\times\dfrac{1}{60}=\dfrac{x}{60}$(時間)

(2) 割合

例　定価 a 円の2割増し　$\left(1+\dfrac{2}{10}\right)a=\dfrac{12}{10}a$(円)

例　定価 a 円の2割引き　$\left(1-\dfrac{2}{10}\right)a=\dfrac{8}{10}a$(円)

例　男子 a 人より5%多い　$\left(1+\dfrac{5}{100}\right)a=\dfrac{105}{100}a$(人)

例　男子 a 人より5%少ない　$\left(1-\dfrac{5}{100}\right)a=\dfrac{95}{100}a$(人)

小数	分数	歩合	百分率
0.1	$\dfrac{1}{10}$	1割	10%
0.01	$\dfrac{1}{100}$	1分	1%
0.001	$\dfrac{1}{1000}$	1厘	0.1%

(3) 濃度

$\boxed{(食塩の量)=(食塩水の量)\times\dfrac{(濃度(\%))}{100}}$

例　濃度2%の食塩水150gにふくまれる食塩の量は，$150\times\dfrac{2}{100}=3$(g)

基本問題

1 〈速さに関する問題〉　次の問いに答えなさい。

(1) A地から25km離れているC地へ行くのに，途中のB地までは時速4kmで歩き，B地からC地までは時速6kmで歩いたところ，全部で5時間かかった。A地からB地までの道のり，B地からC地までの道のりをそれぞれ求めなさい。

A地からB地＿＿＿＿　B地からC地＿＿＿＿

(2) A君は29km離れた場所へ行くのに，はじめは時速4kmで歩き，途中から時速9kmで走ったところ3時間半で目的地に着いた。A君が走った道のりを求めなさい。

＿＿＿＿

2 〈割合に関する問題①〉　次の問いに答えなさい。

(1) ある店で5割引きのセーターと，4割引きのマフラーを買ったところ，代金は4690円で，定価で買うより4110円安くなった。セーターとマフラーの定価をそれぞれ求めなさい。

セーター＿＿＿＿　マフラー＿＿＿＿

(2) ある工場では，今月製品Aと製品Bを合計21000個生産したが，製品Aの2%，製品Bの3%が不良品で，合計540個が出荷できなかった。今月生産した製品A，製品Bの個数をそれぞれ求めなさい。

製品A＿＿＿＿　製品B＿＿＿＿

3 〈割合に関する問題②〉　ある中学校の昨年度の生徒数は445人で，今年度の生徒数は，男子は4%増加し，女子は5%減少したので，全体では2人減少した。次の問いに答えなさい。

(1) 昨年度の男子と女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

男子＿＿＿＿　女子＿＿＿＿

(2) 今年度の男子と女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

男子＿＿＿＿　女子＿＿＿＿

4 〈濃度に関する問題①〉　濃度5%の食塩水と濃度10%の食塩水を混ぜたところ，8%の食塩水が450gできた。次の問いに答えなさい。

(1) 8%の食塩水にふくまれている食塩の量を求めなさい。

＿＿＿＿

(2) 5%の食塩水と10%の食塩水をそれぞれ何gずつ混ぜたか求めなさい。

5%＿＿＿＿　10%＿＿＿＿

5 〈濃度に関する問題②〉　濃度が3%と8%の食塩水を混ぜあわせて，6%の食塩水250gをつくるためには，3%の食塩水と8%の食塩水をそれぞれ何gずつ混ぜればよいか求めなさい。

3%＿＿＿＿　8%＿＿＿＿

演習問題

1　Ａさんの家と学校は 1.5km 離れている。Ａさんは，午前７時 50 分に家を出発し，はじめは分速 80m で歩き，途中から分速 100m で走ったところ，午前８時８分に学校に着いた。歩いた道のりと，走った道のりをそれぞれ求めなさい。

歩いた道のり＿＿＿＿＿　走った道のり＿＿＿＿＿

2　１周 7km のサイクリングコースがある。Ａさんと B さんは，このコースを自転車でそれぞれ一定の速さでまわることにした。２人が同じところを同時に出発し，反対方向にまわると 14 分後に出会い，同じ方向にまわると１時間 10 分後に B さんが A さんをちょうど１周追い抜くという。Ａさんと B さんの速さをそれぞれ求めなさい。

Ａさん＿＿＿＿＿　Ｂさん＿＿＿＿＿

3　Ｐ地点からＱ地点まで，峠をこえて往復するのに，行きは４時間 10 分，帰りは４時間かかった。上りは時速 3km，下りは時速 4km の速さで歩いたとき，Ｐ地点から峠までの道のりと，峠からＱ地点までの道のりをそれぞれ求めなさい。

Ｐ地点から峠＿＿＿＿＿　峠からＱ地点＿＿＿＿＿

4　商品Ａを定価の 25％引き，商品Ｂを定価の 30％引きで買ったら，代金は 570 円で，定価で買うより 210 円安くなった。商品Ａ，Ｂの定価をそれぞれ求めなさい。

商品Ａ＿＿＿＿＿　商品Ｂ＿＿＿＿＿

5　ある美術館の先月の入館者数は 11160 人で，今月は先月に比べておとなの入館者数が 15％増え，子どもの入館者数が 8％減り，全体で 800 人増えた。今月のおとなと子どもの入館者数をそれぞれ求めなさい。

おとな＿＿＿＿＿　子ども＿＿＿＿＿

6　濃度 70％の果汁飲料水と濃度 10％の果汁飲料水を混ぜあわせて，50％の果汁飲料水を 600mL つくるためには，70％の果汁飲料水と 10％の果汁飲料水をそれぞれ何 mL ずつ混ぜればよいか，求めなさい。

70％＿＿＿＿＿　10％＿＿＿＿＿

入試問題

7　修さんは，家から駅まで 2800m の道のりを，はじめは分速 80m で歩き，途中からは分速 200m で走ったところ，家を出てから 23 分後に駅に着いた。次の問いに答えなさい。〈山形〉

(1)　修さんが歩いた道のりと走った道のりを，連立方程式を利用して求めるとき，式のつくり方は２通り考えられる。次の㋐，㋑の場合について，それぞれ連立方程式をつくりなさい。

㋐　歩いた道のりを xm，走った道のりを ym とする。

㋑　歩いた時間を x 分，走った時間を y 分とする。

㋐＿＿＿＿＿＿＿＿　㋑＿＿＿＿＿＿＿＿

(2)　(1)でつくったいずれかの連立方程式を解き，歩いた道のりと走った道のりを，それぞれ求めなさい。

歩いた道のり＿＿＿＿＿　走った道のり＿＿＿＿＿

8　ある人が A 地点から 3.6km 離れた B 地点に行った。A 地点から途中の P 地点までは毎分 50m，P 地点から B 地点までは毎分 80m の速さで歩き，全体で１時間かかった。このとき，A 地点から P 地点までの時間と道のりを求めなさい。〈高知改〉

時間＿＿＿＿＿　道のり＿＿＿＿＿

9　かずこさんは，お父さんと一緒にレストランへ行った。かずこさんはハンバーグステーキとライスの２品を，お父さんはダブルハンバーグステーキとライスの２品を注文した。食事の後，それぞれの代金 580 円，780 円を支払った。ダブルハンバーグステーキは，ハンバーグステーキ２人前の値段より 25％安く，それぞれの代金には消費税がふくまれている。ハンバーグステーキとライスの値段は，それぞれ何円か求めなさい。ただし，消費税をふくめた値段で解答すること。〈兵庫改〉

ハンバーグステーキ＿＿＿＿＿　ライス＿＿＿＿＿

学習日　　月　　日

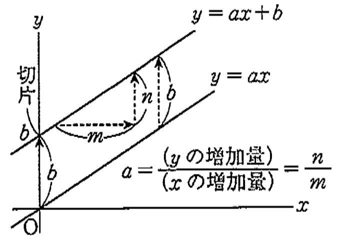
第 9 講座　1 次関数とグラフ，1 次関数の求め方

要点のまとめ

1 1 次関数

$y=\boxed{ax}+\boxed{b}$ … $\boxed{x\text{に比例する部分}}+\boxed{\text{定数}}$

$a=(\text{変化の割合})=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}=(\text{一定の値})$



2 1 次関数のグラフ　直線で表される。

(1) 傾きと切片

(傾き)＝(直線の傾きぐあいを示す値)＝(変化の割合)＝a

(切片)＝(直線と y 軸との交点の y 座標)＝($x=0$ に対応する y の値)＝b

(2) 増減とグラフ

$a>0$ のとき ⇒ x が増加すると y も増加する。グラフは右上がり。

$a<0$ のとき ⇒ x が増加すると y は減少する。グラフは右下がり。

3 1 次関数の求め方　グラフの傾きや通る点の座標から，1 次関数の式を求めることができる。

(1) 傾きと 1 点の座標がわかるとき

例　点 $(-1,\ 2)$ を通り，傾きが 3 の直線

$y=3x+b$ とおく。

$2=3\times(-1)+b$ より，$b=5$

よって，$y=3x+5$

(2) 2 点の座標がわかるとき

例　2 点 $(2,\ 3)$，$(4,\ 7)$ を通る直線

傾きは $\dfrac{7-3}{4-2}=2$ だから，$y=2x+b$

$(2,\ 3)$ を通るから，$3=2\times2+b$ より，

$b=-1$　　よって，$y=2x-1$

基本問題

1 〈1 次関数〉　次のア～エのうち，y が x の 1 次関数であるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア　$y=\dfrac{12}{x}$　　イ　$y=\dfrac{3}{4}x+3$　　ウ　$y=-8x$　　エ　$y=-9-5x$

＿＿＿＿＿＿

2 〈変化の割合〉　次の問いに答えなさい。

(1) 1 次関数 $y=5x+6$ で，変化の割合を答えなさい。

＿＿＿＿＿＿

(2) y は x の 1 次関数で，x の値が 10 増加すると，y の値は 2 減少する。この 1 次関数の変化の割合を求めなさい。

＿＿＿＿＿＿

(3) 1 次関数 $y=-\dfrac{3}{2}x-4$ で，x の値が 2 増加するときの y の増加量を求めなさい。

＿＿＿＿＿＿

3 〈傾きと切片〉　次の 1 次関数で，グラフの傾きと切片を求めなさい。

(1) $y=3x-2$　　　　(2) $y=4-x$

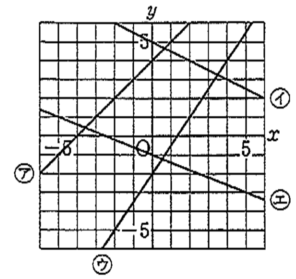
傾き＿＿＿＿　切片＿＿＿＿　　傾き＿＿＿＿　切片＿＿＿＿

4 〈1 次関数のグラフ①〉　次の問いに答えなさい。

(1) 右の直線の式を求めなさい。

㋐＿＿＿＿＿＿　㋑＿＿＿＿＿＿

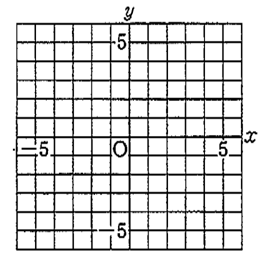
㋒＿＿＿＿＿＿　㋓＿＿＿＿＿＿



(2) 次の式が表す 1 次関数のグラフをかきなさい。

㋐ $y=5x$　　㋑ $y=-x+2$

㋒ $y=-\dfrac{3}{2}x+3$　　㋓ $y=\dfrac{3}{4}x-2$



5 〈1 次関数のグラフ②〉　次の問いに答えなさい。

(1) $y=3x+4$ のグラフ上の点で，x 座標が -2 である点の y 座標を求めなさい。

＿＿＿＿＿＿

(2) $y=-2x-6$ で，x の変域が $-5\leqq x\leqq-1$ のときの y の変域を求めなさい。

＿＿＿＿＿＿

6 〈1 次関数の求め方〉　次の 1 次関数の式を求めなさい。

(1) グラフの傾きが 2 で，切片が -4

＿＿＿＿＿＿

(2) グラフが点 $(-2,\ 9)$ を通り，傾きが -1

＿＿＿＿＿＿

(3) 変化の割合が $\dfrac{1}{3}$ で，$x=6$ のとき $y=-1$

＿＿＿＿＿＿

(4) グラフが 2 点 $(1,\ 5)$，$(4,\ 14)$ を通る

＿＿＿＿＿＿

(5) グラフが 2 点 $(5,\ 4)$，$(0,\ 6)$ を通る

＿＿＿＿＿＿

(6) $x=-3$ のとき $y=7$，$x=1$ のとき $y=-9$

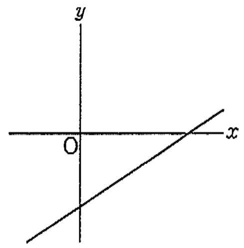
＿＿＿＿＿＿

演習問題

1 右の図は，1次関数 $y=ax+b$ のグラフである。次のア〜エのうち，正しいものを1つ選び，記号で答えなさい。

ア $a>0$，$b>0$ イ $a>0$，$b<0$

ウ $a<0$，$b>0$ エ $a<0$，$b<0$



2 次の1次関数の式を求めなさい。

(1) x が2増加すると y が4減少し，$x=6$ のとき $y=-4$ である。

(2) グラフが直線 $y=\frac{1}{2}x$ に平行で，点 (8, 1) を通る。

(3) グラフが点 (−2, 12) を通り，直線 $y=x-2$ と x 軸上の点で交わる。

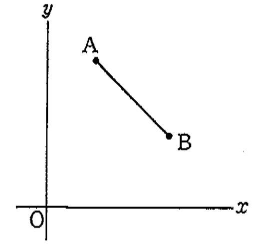
3 次の問いに答えなさい。

(1) 反比例 $y=\frac{12}{x}$ で，x が −6 から −4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(2) 1次関数 $y=-\frac{2}{5}x-1$ で，y の変域が $-3\leqq y\leqq 7$ のときの x の変域を求めなさい。

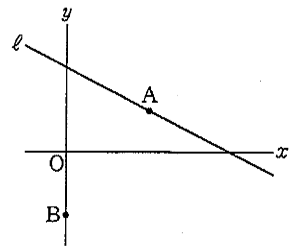
(3) ある直線上に3点 A(2, 5)，B(4, 1)，C(5, a) があるとき，a の値を求めなさい。

4 右の図のように，2点 A(2, 6)，B(5, 3) を両端とする線分 AB がある。直線 $y=x+b$ が線分 AB と交わる（2点 A，B もふくむ）とき，b の範囲を不等号を使って表しなさい。



5 右の図で，直線 ℓ は1次関数 $y=-\frac{1}{2}x+4$ のグラフである。点 A は直線 ℓ 上の点で，その x 座標は4である。また，点 B は y 軸上の点で，その y 座標は −3 である。次の問いに答えなさい。

(1) 2点 A，B を通る直線の式を求めなさい。



(2) 直線 AB と x 軸の交点の座標を求めなさい。

入試問題

6 次の問いに答えなさい。

(1) 1次関数 $y=-x+3$ において，x の変域が $-2\leqq x\leqq 6$ のときの y の変域を求めなさい。〈富山〉

(2) 関数 $y=ax+b$ で，x の変域が $-3\leqq x\leqq 6$ のときの y の変域が $-2\leqq y\leqq 4$ であるという。$a<0$ となる a，b の値をそれぞれ求めなさい。〈国立工業高専〉

(3) y は x の1次関数で，そのグラフが点 (1, 3) を通り，傾き2の直線であるとき，この1次関数の式を求めなさい。〈鳥取〉

(4) y は x の1次関数である。このとき，表の□にあてはまる数を求めなさい。〈石川〉

x	…	−3	…	2	…	□	…
y	…	−4	…	11	…	32	…

学習日　月　日

ドリル　式の計算

1 次の式の同類項をまとめなさい。

(1) $4a-2b-a+3b$

(2) $2x+3y-5x+y$

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

(4) $5x^2-6x-8x^2+4x$

2 次の計算をしなさい。

(1) $(3x+y)+(2x-4y)$

(2) $(2x-3y)-(4x+y)$

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

(4) $(-3a-b)-(5a-2b)$

3 次の計算をしなさい。

(1) $4(3x+5y)$

(2) $(28x-32y)\div4$

(3) $(8a-6b)\times(-6)$

(4) $(-56a+42b)\div(-7)$

4 次の計算をしなさい。

(1) $3(x+3y)+4(3x-2y)$

(2) $2(2x-y)-3(4x-5y)$

(3) $\frac{1}{2}(2a-b)+\frac{1}{6}(3a-4b)$

(4) $\frac{1}{4}(2a+3b)-\frac{1}{3}(5a+2b)$

(5) $\frac{2x-y}{3}+\frac{x-3y}{5}$

(6) $\frac{5x-3y}{6}-\frac{4x-5y}{9}$

5 次の計算をしなさい。

(1) $-4x\times9y$

(2) $-36xy\div(-4y)$

(3) $(-6a)^2$

(4) $32a^3b^2\div(-8ab^2)$

(5) $(-12x^2y^2)\times(-7xy^2)$

(6) $-28a^2b^3\div6ab^2$

6 次の計算をしなさい。

(1) $-2x^2\times3xy\times4y$

(2) $36ab^3\div(-4b)\div(-3ab)$

(3) $(-3x)^3\div(-6x^2y)\times14xy^2$

(4) $10a^2b\times(-6ab)^2\div(-15a^3b)$

7 $x=-2$, $y=4$ のとき，次の式の値を求めなさい。

(1) $(3x+2y)-(5x+6y)$

(2) $63x^4y^3\div(-28xy^2)$

8 連続する3つの偶数の和は6の倍数であることの説明を，次の$\boxed{}$をうめて完成しなさい。

説明　n を整数として，連続する3つの偶数のうち，中央の偶数を $2n$ とする。

$\boxed{}$

したがって，連続する3つの偶数の和は6の倍数である。

9 次の等式を〔　〕内の文字について解きなさい。

(1) $3x-2y=-16$　〔x〕

(2) $5a-6b-3=0$　〔b〕

(3) $a=\frac{3}{4}(b+c-d)$　〔b〕

(4) $z=\frac{5x+7y}{6}$　〔y〕

学習日　月　日

ドリル　連立方程式

1 次の連立方程式を加減法で解きなさい。

(1) $\begin{cases} 2x+3y=7 \\ 2x-y=3 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} x+3y=8 \\ 3x+2y=3 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 5x+6y=8 \\ 3x-2y=16 \end{cases}$　(4) $\begin{cases} 2x-5y=7 \\ 3x+4y=-24 \end{cases}$

2 次の連立方程式を代入法で解きなさい。

(1) $\begin{cases} 5x+y=5 \\ y=2x-9 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} y=3x+10 \\ 2x-3y=-9 \end{cases}$

3 次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3x+4y=2 \\ 4x+3y=5 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} -5x+8y=1 \\ x=4y-5 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} y=2x-13 \\ y=-x+2 \end{cases}$　(4) $\begin{cases} 7x-3y=16 \\ 2x+5y=-13 \end{cases}$

(5) $\begin{cases} 5x-6y=-3 \\ -4x+9y=-6 \end{cases}$　(6) $\begin{cases} 2x=8y \\ -3x-8y=-20 \end{cases}$

4 次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 2(2x+y)=5y \\ 5x-3y=3 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} 2x-3y=17 \\ 3(3x+2y)-4y=-1 \end{cases}$

5 次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 0.4x+0.3y=2.3 \\ 5x-4y=-10 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} -0.7x+0.3y=2 \\ 2x+5y=6 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 3x-2y=28 \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{4}y=4 \end{cases}$　(4) $\begin{cases} \frac{1}{4}x-\frac{1}{6}y=\frac{2}{3} \\ 4x-7y=-11 \end{cases}$

6 1枚30円のクッキーと1枚50円のせんべいをあわせて18枚買ったら，代金の合計は760円だった。次の問いに答えなさい。

(1) クッキーをx枚，せんべいをy枚買ったとして，連立方程式をつくりなさい。

(2) 買ったクッキーとせんべいの枚数をそれぞれ求めなさい。

クッキー＿＿＿＿　せんべい＿＿＿＿

7 A町から25km離れたB町へ自転車で行くのに，はじめは時速9kmで走り，途中から時速12kmで走ったところ，全体で2時間30分かかった。次の問いに答えなさい。

(1) 時速9kmで走った道のりを$x$km，時速12kmで走った道のりを$y$kmとして連立方程式をつくりなさい。

(2) 時速9kmで走った道のりと時速12kmで走った道のりをそれぞれ求めなさい。

時速9kmで走った道のり＿＿＿＿　時速12kmで走った道のり＿＿＿＿

❖基本問題❖

➡p.12

1 (1) 辺 AE，辺 DH，辺 EF，辺 HG

(2) 面 AEHD，面 CGHD

2 (1) 表面積　216cm^2　体積　216cm^3

(2) 表面積　$24\pi\text{cm}^2$　体積　$16\pi\text{cm}^3$

(3) 表面積　$24\pi\text{cm}^2$　体積　$12\pi\text{cm}^3$

(4) 表面積　$36\pi\text{cm}^2$　体積　$36\pi\text{cm}^3$

解説

1 (1) 辺 BC と平行でなく，交わらない，同じ平面上にない辺を答える。

(2) 辺 BF と交わらない面を答える。

2 (1) $(\text{表面積}) = 6^2\times6 = 216(\text{cm}^2)$

$(\text{体積}) = 6^3 = 216(\text{cm}^3)$

(2) $(\text{表面積}) = (\text{側面積})+(\text{底面積})\times2$

$= 4\times(2\pi\times2)+(\pi\times2^2)\times2$

$= 16\pi+8\pi = 24\pi(\text{cm}^2)$

$(\text{体積}) = (\text{底面積})\times(\text{高さ})$

$= \pi\times2^2\times4$

$= 16\pi(\text{cm}^3)$

(3) 円錐の展開図は，底面の円と側面のおうぎ形で表される。側面のおうぎ形の弧の長さは，底面の円周に等しい。おうぎ形の中心角を $a°$ とすると，

$2\pi\times5\times\dfrac{a}{360} = 2\pi\times3$　　$a = 216$

$(\text{表面積}) = (\text{側面積})+(\text{底面積})$

$= \pi\times5^2\times\dfrac{216}{360}+\pi\times3^2$

$= 24\pi(\text{cm}^2)$

別解　側面のおうぎ形の面積は，

$\dfrac{1}{2}\times(\text{弧の長さ})\times(\text{半径})$ でも求められる。

$(\text{体積}) = \dfrac{1}{3}\times(\text{底面積})\times(\text{高さ})$

$= \dfrac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4$

$= 12\pi(\text{cm}^3)$

(4) $(\text{表面積}) = 4\pi\times(\text{半径})^2 = 4\pi\times3^2 = 36\pi(\text{cm}^2)$

$(\text{体積}) = \dfrac{4}{3}\pi\times(\text{半径})^3 = \dfrac{4}{3}\pi\times3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$

❖演習問題❖

➡p.13

1 (1) 辺 AB，辺 CD，辺 BF，辺 CG

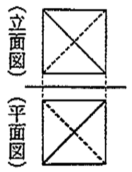
(2) 面 ADHE，面 BCGF

2 (1) 表面積　78cm^2　体積　45cm^3

(2) 表面積　$96\pi\text{cm}^2$　体積　$96\pi\text{cm}^3$

(3) 表面積　$100\pi\text{cm}^2$　体積　$\dfrac{500}{3}\pi\text{cm}^3$

3 （投影図）



4 120°

解説

1 (1) 辺 EH と平行でなく，交わらない，同じ平面上にない辺を答える。

(2) 平面上の 2 つの辺と辺 CD がそれぞれ垂直である面を答える。

2 (1) 底面が 1 辺 3cm の正方形，高さが 5cm の正四角柱ができる。

表面積は，$5\times3\times4+3\times3\times2 = 78(\text{cm}^2)$

体積は，$3\times3\times5 = 45(\text{cm}^3)$

(2) 底面の円の半径が 6cm，高さが 8cm，母線が 10cm の円錐ができる。円錐の側面のおうぎ形の中心角は，

$360°\times\dfrac{2\pi\times6}{2\pi\times10} = 360°\times\dfrac{3}{5} = 216°$

表面積は，$\pi\times10^2\times\dfrac{216}{360}+\pi\times6^2 = 96\pi(\text{cm}^2)$

体積は，$\dfrac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8 = 96\pi(\text{cm}^3)$

別解　側面のおうぎ形の面積は，

$\dfrac{1}{2}\times(\text{弧の長さ})\times(\text{半径}) = \dfrac{1}{2}\times(2\pi\times6)\times10$

$= 60\pi(\text{cm}^2)$

(3) 表面積は，$4\pi\times5^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$

体積は，$\dfrac{4}{3}\pi\times5^3 = \dfrac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$

3 この立体を真上から見たとき，辺 AD は見えるので実線でかき，辺 BC は見えないので破線でかく。

4 おうぎ形の弧の長さは，底面の円の周の長さに等しいから，おうぎ形の中心角は，

$360°\times\dfrac{2\pi\times4}{2\pi\times12} = 360°\times\dfrac{1}{3} = 120°$

4 多項式の計算

❖基本問題❖

➡p.14〜p.15

1 (1) $5x+2y$　(2) $-6a+b$

(3) $4x^2-5x$

2 (1) $a+7b$　(2) $0.7x+1.5y$

(3) $\dfrac{1}{6}x+7y$

3 (1) $-4x-6y$　(2) $-15x+30y$

(3) $4x-3y$　(4) $-5x^2+3x$

(5) $a-2b$　(6) $12x^2-30x$

4 (1) $3x+11y$　(2) $5a-8b$

(3) $2x+7y$　(4) $-3a-12b$

(5) $\dfrac{10a-3b}{12}$　(6) $\dfrac{-17x+37y}{5}$

解説

1 (3) 与式 $= 5x^2-x^2-2x-3x$

$= (5-1)x^2+(-2-3)x$

$= 4x^2-5x$

2 (3) 与式 $= \dfrac{1}{2}x+5y-\dfrac{1}{3}x+2y$

$= \left(\dfrac{3}{6}-\dfrac{2}{6}\right)x+(5+2)y = \dfrac{1}{6}x+7y$

3 (2) 与式 $= -5\times3x+(-5)\times(-6y)$

$= -15x+30y$

(4) 与式 $= (20x^2-12x)\times\left(-\dfrac{1}{4}\right)$

$= 20x^2\times\left(-\dfrac{1}{4}\right)-12x\times\left(-\dfrac{1}{4}\right)$

$= -5x^2+3x$

(6) 与式 $= (8x^2-20x)\times\dfrac{3}{2}$

$= 8x^2\times\dfrac{3}{2}-20x\times\dfrac{3}{2}$

$= 12x^2-30x$

4 (1) 与式 $= 9x-7y-6x+18y = 3x+11y$

(2) 与式 $= 3a-6b+2a-2b = 5a-8b$

(3) 与式 $= 6x+3y-4x+4y = 2x+7y$

(4) 与式 $= 2a-2b-5a-10b = -3a-12b$

(5) 与式 $= \dfrac{4a}{12}+\dfrac{3(2a-b)}{12}$

$= \dfrac{4a+6a-3b}{12} = \dfrac{10a-3b}{12}$

(6) 与式 $= \dfrac{3x+2y}{5}-\dfrac{5(4x-7y)}{5}$

$= \dfrac{3x+2y-20x+35y}{5} = \dfrac{-17x+37y}{5}$

❖演習問題❖

➡p.16〜p.17

1 (1) $3x^2+3x+1$　(2) $5x^2+4x-4$

2 (1) $7x+y$　(2) $8x^2-5x$

(3) $-2a-8b+3$

3 (1) $7x-14y-35$　(2) $-6x+12y-27$

(3) $7x^2-6x+8$　(4) $-8a+3b+9$

(5) $3x-4y-42$　(6) $-2x^2+4xy-18$

4 (1) $12x-23y+16$　(2) $-5a-7b-8$

5 (1) $x-5y$　(2) $\dfrac{8}{3}x-\dfrac{5}{6}y$

6 (1) $\dfrac{3a-2b}{4}$　(2) $\dfrac{2x-5y}{12}$

(3) $\dfrac{x^2+2x}{15}$　(4) $\dfrac{-x-y+7}{3}$

(5) $\dfrac{2x^2-16x+5}{4}$　(6) $\dfrac{5a+b-3}{8}$

7 (1) $-3x+20y$　(2) $-a+8b$

(3) $4x+y-6$　(4) $5a+7b$

(5) $2x-8y$　(6) $3x+13y$

(7) $14a-b$　(8) $\dfrac{a+b}{4}$

(9) $\dfrac{11a+5b}{6}$　(10) $\dfrac{5}{24}b$

解説

1 (2) 与式 $= x^2+3x-2+4x^2+x-2$

$= 5x^2+4x-4$

2 (1)

$$\begin{array}{rr} & 2x+3y \\ +) & 5x-2y \\ \hline & 7x+\ \ y \end{array}$$

$7x$：$2x+5x$　y：$(+3y)+(-2y)$

(2)

$$\begin{array}{rr} & 5x^2-3x \\ -) & -3x^2+2x \\ \hline & 8x^2-5x \end{array}$$

$8x^2$：$5x^2-(-3x^2)$　$-5x$：$(-3x)-(+2x)$

3 (1) 与式 $= 7\times x-7\times2y-7\times5$

$= 7x-14y-35$

(2) 与式 $= 2x\times(-3)-4y\times(-3)+9\times(-3)$

$= -6x+12y-27$

(3) 与式 $= \dfrac{1}{5}\times35x^2-\dfrac{1}{5}\times30x+\dfrac{1}{5}\times40$

$= 7x^2-6x+8$

(4) 与式 $= (-48a+18b+54)\times\dfrac{1}{6}$

$= -48a\times\dfrac{1}{6}+18b\times\dfrac{1}{6}+54\times\dfrac{1}{6}$

$= -8a+3b+9$

(5) 与式 $=12\times\frac{x}{4}-12\times\frac{y}{3}-12\times\frac{7}{2}$

$=3x-4y-42$

(6) 与式 $=(7x^2-14xy+63)\times\left(-\frac{2}{7}\right)$

$=7x^2\times\left(-\frac{2}{7}\right)-14xy\times\left(-\frac{2}{7}\right)+63\times\left(-\frac{2}{7}\right)$

$=-2x^2+4xy-18$

4 (1) 与式 $=-15y+10x+2x-8y+16$

$=12x-23y+16$

(2) 与式 $=3a-27b-12-8a+20b+4$

$=-5a-7b-8$

5 (1) 与式 $=\frac{1}{3}\times6x-\frac{1}{3}\times9y-2\times\frac{x}{2}-2\times y$

$=2x-3y-x-2y$

$=x-5y$

(2) 与式 $=x-\frac{1}{2}y+\frac{5}{3}x-\frac{1}{3}y$

$=\frac{3}{3}x+\frac{5}{3}x-\frac{3}{6}y-\frac{2}{6}y$

$=\frac{8}{3}x-\frac{5}{6}y$

6 (1) 与式 $=\frac{2(3a-2b)+(-3a+2b)}{4}$

$=\frac{6a-4b-3a+2b}{4}$

$=\frac{3a-2b}{4}$

(2) 与式 $=\frac{3(2x-3y)-4(x-y)}{12}$

$=\frac{6x-9y-4x+4y}{12}$

$=\frac{2x-5y}{12}$

(3) 与式 $=\frac{3(2x^2-x)-5(x^2-x)}{15}$

$=\frac{6x^2-3x-5x^2+5x}{15}$

$=\frac{x^2+2x}{15}$

(4) 与式 $=\frac{3-(x+y-4)}{3}$

$=\frac{3-x-y+4}{3}$

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

(5) 与式 $=\frac{2x^2+1-16x+4}{4}$

$=\frac{2x^2-16x+5}{4}$

(6) 与式 $=\frac{a-3b+1+4(a+b-1)}{8}$

$=\frac{a-3b+1+4a+4b-4}{8}$

$=\frac{5a+b-3}{8}$

7 (1) 与式 $=x-8y-4x+28y=-3x+20y$

(2) 与式 $=3a+9b-4a-b=-a+8b$

(3) 与式 $=3x-6y+x+7y-6=4x+y-6$

(4) 与式 $=6a+3b-a+4b=5a+7b$

(5) 与式 $=12x-6y-10x-2y=2x-8y$

(6) 与式 $=10x+6y-7x+7y=3x+13y$

(7) 与式 $=8a+2b+6a-3b=14a-b$

(8) 与式 $=\frac{3a-b-2(a-b)}{4}$

$=\frac{3a-b-2a+2b}{4}$

$=\frac{a+b}{4}$

(9) 与式 $=\frac{3(5a-b)-2(2a-4b)}{6}$

$=\frac{15a-3b-4a+8b}{6}$

$=\frac{11a+5b}{6}$

(10) 与式 $=\frac{2(3a+b)-3(2a-b)}{24}$

$=\frac{6a+2b-6a+3b}{24}$

$=\frac{5}{24}b$

5 単項式の乗法と除法，式の計算の利用

❖基本問題❖

➡p.18～p.19

1 (1) $-72xy$ (2) $\frac{3}{2}xy$

(3) $6x$ (4) $-4x^2$

(5) xy (6) $-27xy^2$

2 (1) 10 (2) -11 (3) 12

3 (1) ㋐ $2n$ ㋑ $2n+1$

㋒ $m+n+1$ ㋓ 偶数

(2) m，n を整数とすると，3 の倍数は $3m$，6 の倍数は $6n$ と表される。これらの和は，

$3m+6n=3m+3\times2n$

$=3(m+2n)$

ここで，$m+2n$ は整数だから，$3(m+2n)$ は 3 の倍数である。したがって，3 の倍数と 6 の倍数の和は 3 の倍数である。

(3) ㋐ $B=10y+x$

㋑ A の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，

$A+B=(10x+y)+(10y+x)$

$=10x+y+10y+x$

$=11x+11y=11(x+y)$

$x+y$ は整数だから，$11(x+y)$ は 11 の倍数である。したがって，$A+B$ は 11 の倍数である。

4 (1) $x=-\frac{4}{3}y+4$ (2) $x=\frac{2}{3}y+6$

(3) $x=\frac{5}{2}y-20$ (4) $b=\frac{a}{c}$

解説

1 (6) 与式 $=36x^2y^2\times\left(-\frac{1}{4xy}\right)\times3y$

$=-\frac{36x^2y^2\times3y}{4xy}=-27xy^2$

2 (1) 与式 $=2a-2b$

これに，$a=3$，$b=-2$ を代入して，

$2a-2b=2\times3-2\times(-2)=10$

4 (1) $3x=-4y+12$ $x=-\frac{4}{3}y+4$

(2) $3x=2y+18$ $x=\frac{2}{3}y+6$

(3) $-2x=-5y+40$ $x=\frac{5}{2}y-20$

(4) 左辺と右辺を入れかえる。

$bc=a$ $b=\frac{a}{c}$

❖演習問題❖

➡p.20～p.21

1 (1) $-27x^3$ (2) $-27a^4$

(3) x^4 (4) $8y^2$

(5) $-6x^2y^2$ (6) $-4ac$

2 (1) -3 (2) 36 (3) -54

3 (1) -8 (2) 13

4 m を整数とすると，連続する 3 つの整数は $m-1$，m，$m+1$ と表される。これらの和は，

$(m-1)+m+(m+1)$

$=m-1+m+m+1=3m$

m は整数だから，$3m$ は 3 の倍数である。したがって，連続する 3 つの整数の和は，3 の倍数である。

5 m，n を整数とすると，5 でわると 2 余る整数は $5m+2$，5 でわると 3 余る整数は $5n+3$ と表される。よって，この 2 数の和は，

$(5m+2)+(5n+3)$

$=5m+5n+5=5(m+n+1)$

$m+n+1$ は整数だから，$5(m+n+1)$ は 5 の倍数である。

したがって，5 でわると 2 余る整数と，5 でわると 3 余る整数の和は，5 の倍数である。

6 (1) $y=-\frac{2}{3}x+3$ (2) $h=\frac{S}{a^2}$

(3) $b=\frac{2x}{a}$ (4) $x=2z-y$

(5) $b=\frac{\ell}{3}-2a$ (6) $a=\frac{2S}{h}-b$

7 (1) $\frac{b^2}{a}$ (2) $-\frac{2}{3}y$ (3) $12xy$

(4) $3y$ (5) $2a$ (6) $-\frac{2a^2}{b}$

8 (もとの 3 けたの自然数の百の位を a，十の位を b，一の位を c とおき，a は c より大きいものとする。)

もとの数は，$100a+10b+c$，入れかえてできる数は，$100c+10b+a$ となるから，その差は，

$100a+10b+c-(100c+10b+a)=99a-99c$

$=99(a-c)$

$a-c$ は自然数だから，$99(a-c)$ は 99 の倍数である。百の位の数が一の位の数より大きい 3 けたの自然数から，その数の百の位の数字と一の位の数字を入れかえてできる数をひくと，その差は 99 の倍数になる。

9 $a=\frac{2c-b}{3}$

解説

1 (1) 与式 $=(-3x)\times(-3x)\times(-3x)$
$=(-3)\times(-3)\times(-3)\times x\times x\times x$
$=-27x^3$

(2) 与式 $=(-3a)\times(-3a)\times(-3a^2)=-27a^4$

(3) 与式 $=x^3\times x^2\div x=\dfrac{x^3\times x^2}{x}=x^4$

(4) 与式 $=64x^2y^4\div 4xy\div 2xy$
$=\dfrac{64x^2y^4}{4xy\times 2xy}$
$=8y^2$

(5) 与式 $=4x^2y^2\div\dfrac{2xy}{3}\times(-xy)$
$=-\dfrac{4x^2y^2\times 3\times xy}{2xy}$
$=-6x^2y^2$

(6) 与式 $=-9ab\div 9b^2\times 4bc$
$=-9ab\times\dfrac{1}{9b^2}\times 4bc$
$=-\dfrac{9ab\times 4bc}{9b^2}$
$=-4ac$

2 式を簡単にしてから代入する。

(1) 与式 $=6x+2y+3x+3y$
$=9x+5y$
これに，$x=-2$，$y=3$ を代入して，
$9\times(-2)+5\times 3=-3$

(2) 与式 $=-\dfrac{12x^2y^3}{6xy}=-2xy^2$
これに，$x=-2$，$y=3$ を代入して，
$-2\times(-2)\times 3^2=36$

(3) 与式 $=\dfrac{9x^3y\times y^2}{3x^2y}=3xy^2$
これに，$x=-2$，$y=3$ を代入して，
$3\times(-2)\times 3^2=3\times(-2)\times 9=-54$

3 (1) 与式 $=b^2\times\dfrac{1}{ac}\times(-abc)=-b^3$
これに，$b=2$ を代入して，
$-2^3=-2\times 2\times 2=-8$

(2) 与式 $=6b-2c-3a-b=-3a+5b-2c$
これに，$a=1$，$b=2$，$c=-3$ を代入して，
$-3\times 1+5\times 2-2\times(-3)=13$

4 別解 連続する3つの整数を，m，$m+1$，$m+2$ と表したとき，これらの和は，
$m+(m+1)+(m+2)$
$=3m+3=3(m+1)$ と表される。

5 (わられる数)＝(わる数)×(商)＋(余り) の関係を使う。

6 (1) $3y=-2x+9$ $y=-\dfrac{2}{3}x+3$

(2) $a^2h=S$ $h=\dfrac{S}{a^2}$

(3) $ab=2x$ $b=\dfrac{2x}{a}$

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

(5) $3(2a+b)=\ell$ $2a+b=\dfrac{\ell}{3}$ $b=\dfrac{\ell}{3}-2a$

(6) $\dfrac{a+b}{2}h=S$ $(a+b)h=2S$ $a+b=\dfrac{2S}{h}$
$a=\dfrac{2S}{h}-b$

7 (1) 与式 $=9ab^2\div 9a^2=9ab^2\times\dfrac{1}{9a^2}=\dfrac{b^2}{a}$

(2) 与式 $=(-2xy)\times(-2xy)\times\left(-\dfrac{1}{6x^2y}\right)=-\dfrac{2}{3}y$

(3) 与式 $=3y^2\times\dfrac{1}{xy}\times 2x\times 2x=12xy$

(4) 与式 $=6x\times 4y^2\times\dfrac{1}{8xy}=3y$

(5) 与式 $=16a^2\times\dfrac{b}{4}\times\dfrac{1}{2ab}=2a$

(6) 与式 $=4a^2\times\dfrac{1}{6ab^2}\times(-3ab)=-\dfrac{2a^2}{b}$

9 $\dfrac{3a+b}{2}=c$ $3a+b=2c$
$3a=2c-b$
$a=\dfrac{2c-b}{3}$

式の計算

→p.22〜p.23

1 (1) $3a+b$ (2) $-3x+4y$
(3) $5ab-3a$ (4) $-3x^2-2x$

2 (1) $5x-3y$ (2) $-2x-4y$
(3) $2a-6b$ (4) $-8a+b$

3 (1) $12x+20y$ (2) $7x-8y$
(3) $-48a+36b$ (4) $8a-6b$

4 (1) $15x+y$ (2) $-8x+13y$
(3) $\dfrac{9a-7b}{6}$ (4) $\dfrac{-14a+b}{12}$
(5) $\dfrac{13x-14y}{15}$ (6) $\dfrac{7x+y}{18}$

5 (1) $-36xy$ (2) $9x$ (3) $36a^2$
(4) $-4a^2$ (5) $84x^3y^4$ (6) $-\dfrac{14}{3}ab$

6 (1) $-24x^3y^2$ (2) $3b$
(3) $63x^2y$ (4) $-24ab^2$

7 (1) -12 (2) 72

8 (n を整数として，連続する3つの偶数のうち，中央の偶数を $2n$ とする。)
連続する3つの偶数は，$2n-2$，$2n$，$2n+2$ と表される。これらの和は，$(2n-2)+2n+(2n+2)=6n$
n は整数だから，$6n$ は6の倍数である。
(したがって，連続する3つの偶数の和は6の倍数である。)

9 (1) $x=\dfrac{2y-16}{3}$ (2) $b=\dfrac{5a-3}{6}$
(3) $b=\dfrac{4}{3}a-c+d$ (4) $y=\dfrac{-5x+6z}{7}$

解説

4 (2) 与式 $=4x-2y-12x+15y=-8x+13y$

(3) 与式 $=\dfrac{3(2a-b)}{6}+\dfrac{3a-4b}{6}$
$=\dfrac{6a-3b+3a-4b}{6}=\dfrac{9a-7b}{6}$

別解 かっこをはずしてから通分する。
与式 $=a-\dfrac{1}{2}b+\dfrac{1}{2}a-\dfrac{2}{3}b$
$=\dfrac{2}{2}a+\dfrac{1}{2}a-\dfrac{3}{6}b-\dfrac{4}{6}b=\dfrac{3}{2}a-\dfrac{7}{6}b$

(4) 与式 $=\dfrac{3(2a+3b)}{12}-\dfrac{4(5a+2b)}{12}$
$=\dfrac{6a+9b-(20a+8b)}{12}$
$=\dfrac{6a+9b-20a-8b}{12}=\dfrac{-14a+b}{12}$

(5) 与式 $=\dfrac{5(2x-y)}{15}+\dfrac{3(x-3y)}{15}$
$=\dfrac{10x-5y+3x-9y}{15}=\dfrac{13x-14y}{15}$

(6) 与式 $=\dfrac{3(5x-3y)}{18}-\dfrac{2(4x-5y)}{18}$
$=\dfrac{15x-9y-(8x-10y)}{18}$
$=\dfrac{15x-9y-8x+10y}{18}=\dfrac{7x+y}{18}$

5 (6) 与式 $=-28a^2b^3\times\dfrac{1}{6ab^2}$
$=-\dfrac{28\times a\times a\times b\times b\times b}{6\times a\times b\times b}=-\dfrac{14}{3}ab$

6 (1) 与式 $=-2\times x\times x\times 3\times x\times y\times 4\times y$
$=-24x^3y^2$

(2) 与式 $=36ab^3\times\left(-\dfrac{1}{4b}\right)\times\left(-\dfrac{1}{3ab}\right)$
$=\dfrac{36\times a\times b\times b\times b}{4\times b\times 3\times a\times b}=3b$

(3) 与式 $=(-27x^3)\times\left(-\dfrac{1}{6x^2y}\right)\times 14xy^2$
$=\dfrac{27\times x\times x\times x\times 14\times x\times y\times y}{6\times x\times x\times y}=63x^2y$

(4) 与式 $=10a^2b\times 36a^2b^2\times\left(-\dfrac{1}{15a^3b}\right)$
$=-\dfrac{10\times a\times a\times b\times 36\times a\times a\times b\times b}{15\times a\times a\times a\times b}$
$=-24ab^2$

7 (1) 与式 $=3x+2y-5x-6y=-2x-4y$
この式に $x=-2$，$y=4$ を代入する。
$-2\times(-2)-4\times 4=4-16=-12$

(2) 与式 $=-\dfrac{63x^4y^3}{28xy^2}=-\dfrac{9}{4}x^3y$
この式に $x=-2$，$y=4$ を代入する。
$-\dfrac{9}{4}\times(-2)^3\times 4=-\dfrac{9}{4}\times(-8)\times 4=72$

9 (3) 両辺を入れかえて，$\dfrac{3}{4}(b+c-d)=a$
$b+c-d=\dfrac{4}{3}a$ $b=\dfrac{4}{3}a-c+d$

(4) 両辺を入れかえて，$\dfrac{5x+7y}{6}=z$
$5x+7y=6z$ $7y=-5x+6z$
$y=\dfrac{-5x+6z}{7}$

6 連立方程式の解き方

❖基本問題❖

➡p.24〜p.25

1 (1)

x	1	2	3
y	9	6	3

(2) $x=2$, $y=6$

2 (1) $x=-1$, $y=5$　(2) $x=-2$, $y=4$
(3) $x=2$, $y=3$　(4) $x=1$, $y=-3$

3 (1) $x=2$, $y=-3$　(2) $x=3$, $y=-1$

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

5 (1) $a=5$, $b=-1$　(2) $x=-3$, $y=3$

解説

1 (1) $x=1$, 2, 3をそれぞれ代入する。
(2) (1)で求めた組で，$x-2y=-10$を満たす組を選ぶ。

2 上の式を①，下の式を②とする。

(1) ①−②

$$\begin{array}{rr} & x+4y=19 \\ -) & 5x+4y=15 \\ \hline & -4x=4 \end{array} \qquad x=-1$$

これを①に代入して，$-1+4y=19$　$y=5$

(2) ①×2−②×3

$$\begin{array}{rr} & 6x+4y=4 \\ -) & 6x+9y=24 \\ \hline & -5y=-20 \\ & y=4 \end{array}$$

これを②に代入して，$2x+12=8$　$x=-2$

(3) ①を②に代入して，
$3x+(2x-1)=9$　$5x=10$　$x=2$
これを①に代入して，$y=4-1=3$

(4) ②を①に代入して，
$4(2y+7)-3y=13$　$5y=-15$　$y=-3$
これを②に代入して，$x=-6+7=1$

3 (1) かっこをはずして，$\begin{cases} x-6y=20 & \cdots① \\ -5x-3y=-1 & \cdots② \end{cases}$

①−②×2

$$\begin{array}{rr} & x-6y=20 \\ -) & -10x-6y=-2 \\ \hline & 11x=22 \end{array} \qquad x=2$$

これを①に代入して，$2-6y=20$　$y=-3$

(2) かっこをはずして，$\begin{cases} 4x-5y=17 & \cdots① \\ 2x+3y=3 & \cdots② \end{cases}$

①−②×2より，$-11y=11$　$y=-1$
これを②に代入して，$2x-3=3$　$x=3$

4 上の式を①，下の式を②とする。

(1) ①の両辺に10をかけると，

$\begin{cases} 5x-2y=1 & \cdots①' \\ y=3x-1 & \cdots② \end{cases}$

②を①′に代入して，$5x-2(3x-1)=1$
整理して，$-x+2=1$　$x=1$
これを②に代入して，$y=3-1=2$

(2) ①の両辺に10をかけると，

$\begin{cases} 6x+5y=8 & \cdots①' \\ 2x-5y=-24 & \cdots② \end{cases}$

①′+②より，$8x=-16$　$x=-2$
これを①′に代入して，
$-12+5y=8$　$y=4$

(3) ②の両辺の分母の最小公倍数を両辺にかけ，すべての係数を整数にして解く。

②の両辺に10をかけると，$\begin{cases} y=x-6 & \cdots① \\ 5x+y=6 & \cdots②' \end{cases}$

①を②′に代入して，
$5x+(x-6)=6$　$6x=12$　$x=2$
これを①に代入して，$y=2-6=-4$

(4) ②の両辺に24をかけると，

$\begin{cases} x-4y=11 & \cdots① \\ 4x-3y=18 & \cdots②' \end{cases}$

①×4−②′

$$\begin{array}{rr} & 4x-16y=44 \\ -) & 4x-3y=18 \\ \hline & -13y=26 \end{array} \qquad y=-2$$

これを①に代入して，$x+8=11$　$x=3$

5 (1) $\begin{cases} 3a-2b-13=4 \\ a+b=4 \end{cases}$ の形になおして解く。

整理して，$\begin{cases} 3a-2b=17 & \cdots① \\ a+b=4 & \cdots② \end{cases}$

①+②×2より，$5a=25$　$a=5$
これを②に代入して，$b=-1$

(2) $\begin{cases} x+6y-9=6 \\ -3x-4y+9=6 \end{cases}$ を整理して，

$\begin{cases} x+6y=15 & \cdots① \\ -3x-4y=-3 & \cdots② \end{cases}$

①×3+②より，$14y=42$　$y=3$
これを①に代入して，$x=-3$

❖演習問題❖

➡p.26〜p.27

1 (1) $x=4$, $y=-3$　(2) $x=-4$, $y=3$
(3) $x=2$, $y=-4$　(4) $x=-1$, $y=-2$
(5) $x=-3$, $y=-2$　(6) $x=2$, $y=-1$
(7) $x=-2$, $y=-4$　(8) $x=3$, $y=1$

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

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

4 (1) $x=10$, $y=5$　(2) $x=-4$, $y=2$

5 (1) $x=3$, $y=-2$　(2) $x=-2$, $y=4$
(3) $x=2$, $y=3$　(4) $x=2$, $y=-1$
(5) $x=8$, $y=-2$　(6) $x=\frac{2}{3}$, $y=\frac{5}{9}$

解説

1 上の式を①，下の式を②とする。

(1) ①+②×2より，$11x=44$　$x=4$

(2) ①×3−②×2より，$-17y=-51$　$y=3$
これを①に代入して，$2x-9=-17$　$x=-4$

(3) ①を②に代入して，
$3(-2y-6)-2y=14$　$-8y=32$
$y=-4$
これを①に代入して，$x=8-6=2$

(4) ①×3−②×7より，$-11x=11$　$x=-1$
これを②に代入して，$-5-3y=1$　$y=-2$

(5) ②を①に代入して，$x=3(-x-5)+3$
$4x=-12$　$x=-3$
これを②に代入して，$y=3-5=-2$

(6) ①より，$x=2y+4$　$\cdots①'$
これを②に代入して，
$4(2y+4)-5y=13$　$3y=-3$　$y=-1$
これを①′に代入して，$x=-2+4=2$

(7) ①より，$3x+2y=-14$　$\cdots①'$
①′−②より，$6y=-24$　$y=-4$
これを①′に代入して，$3x-8=-14$　$x=-2$

(8) ①より，$-2x=-6y$　$x=3y$　$\cdots①'$
これを②に代入して，$y=-2\times3y+7$
$7y=7$　$y=1$
これを①′に代入して，$x=3$

2 (1) かっこをはずして整理すると，

$\begin{cases} 6x-y=8 \\ 4x+2y=16 \end{cases}$

これを加減法で解く。

(2) かっこをはずして整理すると，

$\begin{cases} -2x-2y=-4 \\ x-4y=-18 \end{cases}$

これを加減法で解く。

(3) 整理すると，$\begin{cases} 2x-5y=16 \\ 2x-2y=10 \end{cases}$

これを加減法で解く。

(4) 整理すると，$\begin{cases} 4x-5y=13 \\ 3x+15y=-9 \end{cases}$

これを加減法で解く。

3 上の式を①，下の式を②とする。

(1) ①，②の両辺にそれぞれ10をかけると，

$\begin{cases} 6x-8y=2 \\ 2x+3y=12 \end{cases}$

これを加減法で解く。

(2) ①の両辺に100をかけて，$\begin{cases} 20x+17y=46 \\ x-6y=16 \end{cases}$

これを加減法で解く。

(3) ②の両辺に5をかけて，$\begin{cases} y=-x-1 \\ 2x+3y=1 \end{cases}$

これを代入法で解く。

(4) ①の両辺に3，②の両辺に18をかけて，

$\begin{cases} x+3y=-3 \\ 3x-2y=13 \end{cases}$

これを加減法で解く。

4 (1) $\begin{cases} 2(x-y)=10 \\ x+y-5=10 \end{cases}$ を整理して，

$\begin{cases} 2x-2y=10 \\ x+y=15 \end{cases}$

これを加減法で解く。

(2) $\begin{cases} -\frac{1}{2}x+y=5y-6 \\ x-3y+14=5y-6 \end{cases}$ を整理して，

$\begin{cases} -x-8y=-12 \\ x-8y=-20 \end{cases}$

これを加減法で解く。

5 上の式を①，下の式を②とする。

(5) ①の両辺に10をかけて，$\begin{cases} 2x+3y=10 \\ x-14=3y \end{cases}$

これを代入法で解く。

(6) ①の両辺に5，②の両辺に3をかけると，

$\begin{cases} 5-5x=3y \\ 2x=3-3y \end{cases}$

これを代入法で解く。

❖基本問題❖

➔p.28～p.29

1 (1) $a=-3,\ b=2$　(2) $a=2,\ b=5$

2 (1) $\begin{cases} x+y=20 \\ 50x+90y=1240 \end{cases}$

(2) みかん 14個　りんご 6個

3 A1個 100円　B1個 130円

4 おとな 25人　子ども 55人

5 (1) $\begin{cases} x+y=13 \\ x=2y+1 \end{cases}$

(2) 大きい数 9　小さい数 4

6 72

解説

1 (1) 連立方程式に $x=2,\ y=-3$ を代入すると，
$2-3a=11,\ 2b+12=16$
これらを解いて，$a=-3,\ b=2$

(2) 連立方程式に $x=1,\ y=-2$ を代入すると，
$\begin{cases} a+2b=12 \\ b-2a=1 \end{cases}$ この $a,\ b$ の連立方程式を解く。

2 (1) 個数について，$x+y=20$ …①
代金について，$50x+90y=1240$ …②

(2) ②の両辺を10でわって，$5x+9y=124$…②′
①，②′の連立方程式を解く。

3 A1個の値段を x 円，B1個の値段を y 円とすると，
$\begin{cases} 2x+5y=850 & \cdots① \\ x+3y=490 & \cdots② \end{cases}$
②×2−①より，$y=130$
②に代入して，$x=100$

4 おとなの入場者数を x 人，子どもの入場者数を y 人とすると，
$\begin{cases} x+y=80 & \cdots① \\ 240x+120y=12600 & \cdots② \end{cases}$
解くときは，②を120でわって，$2x+y=105$ としてからの方が簡単である。

5 (2) $\begin{cases} x+y=13 \\ x=2y+1 \end{cases}$ を代入法で解く。

6 整数 A の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，整数 A は $10x+y$，整数 B は $10y+x$ と表せる。
各位の数の和は9だから，$x+y=9$ …①
整数 B は整数 A より45小さいことより，
$10y+x=(10x+y)-45$
整理して，$x-y=5$ …②
①，②の連立方程式を解いて，$x=7,\ y=2$
よって，整数 A は72である。

❖演習問題❖

➔p.30～p.31

1 $a=3,\ b=-1$

2 みかん1個 60円　りんご1個 100円

3 鉛筆 10本　消しゴム 7個

4 商品A 0.45kg　商品B 0.3kg

5 つる 12匹(羽)　かめ 10匹

6 57

7 36

8 (1) みかん1個 50円　りんご1個 90円
(2) あん入り 4串　あん無し 6串

9 鉛筆 70円　ノート 110円

解説

1 $\begin{cases} 2x+5y=18 \\ 3x+2y=5 \end{cases}$ を組み合わせて解くと，
$x=-1,\ y=4$
これらを残りの式に代入して，$\begin{cases} -a-4b=1 \\ -b+4a=13 \end{cases}$
これを解いて，$a=3,\ b=-1$

2 みかん1個の値段を x 円，りんご1個の値段を y 円とすると，$\begin{cases} 5x+4y+120=820 \\ 3x+2y+120=500 \end{cases}$
整理して，$\begin{cases} 5x+4y=700 & \cdots① \\ 3x+2y=380 & \cdots② \end{cases}$
②×2−①より，$x=60$
②に代入して，$y=100$

3 鉛筆の本数を x 本，消しゴムの個数を y 個とすると，$\begin{cases} x=y+3 \\ 50x+80y=1060 \end{cases}$
下の式を10でわって，
$\begin{cases} x=y+3 & \cdots① \\ 5x+8y=106 & \cdots② \end{cases}$
①を②に代入して，
$5(y+3)+8y=106$
$13y=91$
$y=7$

4 商品Aの重さを $x$kg，商品Bの重さを $y$kg とすると，$\begin{cases} 10x+3y=5.4 & \cdots① \\ 4x+5y=3.3 & \cdots② \end{cases}$
①と②の両辺に10をかけて，$\begin{cases} 100x+30y=54 & \cdots①' \\ 40x+50y=33 & \cdots②' \end{cases}$
①′×5−②′×3より，$380x=171$　$x=0.45$
これを①′に代入して，$45+30y=54$
$30y=9$
$y=0.3$

別解 商品Aの重さを xg，商品Bの重さを yg として，$\begin{cases} 10x+3y=5400 \\ 4x+5y=3300 \end{cases}$ を解くと，
$x=450,\ y=300$ となる。

5 つるを x 匹(羽)，かめを y 匹とすると，
頭の数について，$x+y=22$
足の本数について，$2x+4y=64$
$\begin{cases} x+y=22 & \cdots① \\ 2x+4y=64 & \cdots② \end{cases}$
①×2−②より，$-2y=-20$
$y=10$
これを①に代入して，$x=12$

6 この2けたの自然数の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，十の位の数と一の位の数の和が12であるから，$x+y=12$
入れかえた数は，もとの数より18大きいことより，
$10y+x=(10x+y)+18$
整理して，$-9x+9y=18$
この式の両辺を9でわって，$-x+y=2$
よって，$\begin{cases} x+y=12 \\ -x+y=2 \end{cases}$
これを解いて，$x=5,\ y=7$
したがって，この2けたの自然数は57である。

7 この2けたの自然数の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，
$\begin{cases} y-x=3 \\ 10y+x=2(10x+y)-9 \end{cases}$
下の式のかっこをはずして整理すると，
$-19x+8y=-9$
よって，$\begin{cases} y-x=3 \\ -19x+8y=-9 \end{cases}$
これを解いて，$x=3,\ y=6$
したがって，この2けたの自然数は36である。

8 (1) みかん1個の値段を x 円，りんご1個の値段を y 円とすると，
$\begin{cases} 3x+4y=510 \\ 7x+9y+140=1300 \end{cases}$
整理して，$\begin{cases} 3x+4y=510 & \cdots① \\ 7x+9y=1160 & \cdots② \end{cases}$
①×7−②×3より，$y=90$
これを①に代入して，
$3x+360=510$　$3x=150$　$x=50$

(2) あん入りの焼きまんじゅうを x 串，あん無しの焼きまんじゅうを y 串買ったとすると，あん入り，あん無しの焼きまんじゅうの個数は，それぞれ $3x$ 個，$4y$ 個である。
代金と個数について式をつくると，
$\begin{cases} 180x+130y=1500 \\ 3x=\frac{1}{2}\times 4y \end{cases}$
整理して，$\begin{cases} 18x+13y=150 & \cdots① \\ 3x=2y & \cdots② \end{cases}$
②×6より，$18x=12y$
これを①に代入して，
$12y+13y=150$　$y=6$
これを②に代入して，$x=4$

9 鉛筆1本の値段を x 円，ノート1冊の値段を y 円とすると，
Aの代金 $(3x+4y)$ 円
Bの代金 $(6x+2y)$ 円
であるから，
$\begin{cases} 3x+4y=(6x+2y)+10 \\ (3x+4y)+(6x+2y)=1290 \end{cases}$
$\begin{cases} -3x+2y=10 & \cdots① \\ 9x+6y=1290 & \cdots② \end{cases}$
①×3+②より，$12y=1320$　$y=110$
これを①に代入して，$x=70$

8 連立方程式の利用(速さ，割合など)

❖基本問題❖
➡p.32〜p.33

1 (1) A地からB地　10km
B地からC地　15km
(2) 27km

2 (1) セーター　5900円　マフラー　2900円
(2) 製品A　9000個　製品B　12000個

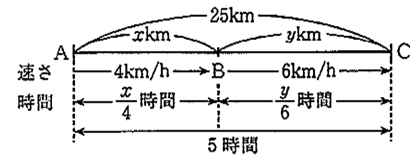
3 (1) 男子　225人　女子　220人
(2) 男子　234人　女子　209人

4 (1) 36g
(2) 5%　180g　10%　270g

5 3%　100g　8%　150g

解説

1 (1)



AB間の道のりを$x$km，BC間の道のりを$y$km

とすると，$\begin{cases} x+y=25 & \cdots\text{道のりの関係} \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=5 & \cdots\text{時間の関係} \end{cases}$

(2) 歩いた道のりを$x$km，走った道のりを$y$kmとすると，

$\begin{cases} x+y=29 & \cdots\text{道のりの関係} \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{9}=\frac{7}{2} & \cdots\text{時間の関係} \end{cases}$

2 (1) セーターの定価をx円，マフラーの定価をy円とすると，$\begin{cases} (1-0.5)x+(1-0.4)y=4690 \\ x+y=4690+4110 \end{cases}$

(2) 製品Aをx個，製品Bをy個生産したとすると，

$\begin{cases} x+y=21000 \\ 0.02x+0.03y=540 \end{cases}$

3 (1) 昨年度の男子と女子の数をそれぞれx人，y人とすると，$\begin{cases} x+y=445 \\ 0.04x-0.05y=-2 \end{cases}$

4 (2) 5%の食塩水をxg，10%の食塩水をyg混ぜるとすると，

濃度(%)	5	10	8
食塩水(g)	x	y	450
食塩(g)	$\frac{5x}{100}$	$\frac{10y}{100}$	$450\times\frac{8}{100}$

この表より，$\begin{cases} x+y=450 \\ \frac{5x}{100}+\frac{10y}{100}=450\times\frac{8}{100} \end{cases}$

❖演習問題❖
➡p.34〜p.35

1 歩いた道のり　1200m
走った道のり　300m

2 Aさん　分速200m
Bさん　分速300m

3 P地点から峠　8km
峠からQ地点　6km

4 商品A　480円　商品B　300円

5 おとな　8464人　子ども　3496人

6 70%　400mL　10%　200mL

7 (1) ㋐ $\begin{cases} x+y=2800 \\ \frac{x}{80}+\frac{y}{200}=23 \end{cases}$

㋑ $\begin{cases} x+y=23 \\ 80x+200y=2800 \end{cases}$

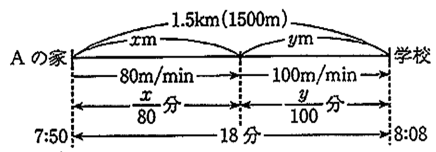
(2) 歩いた道のり　1200m
走った道のり　1600m

8 時間　40分　道のり　2000m

9 ハンバーグステーキ　400円
ライス　180円

解説

1 歩いた道のりをxm，走った道のりをymとする。



道のりと時間の関係を式にすると，

$\begin{cases} x+y=1500 \\ \frac{x}{80}+\frac{y}{100}=18 \end{cases}$

2 Aさんの速さを分速xm，Bさんの速さを分速ymとすると，

反対方向にまわって14分後に出会うから，2人の走った道のりの合計が，1周の長さになる。

$14x+14y=7000$　…①

同じ方向にまわると1時間10分後にBさんがAさんを追い抜くから，Aさんの走った道のりとBさんの走った道のりの差が，1周の長さになる。

$70y-70x=7000$　…②

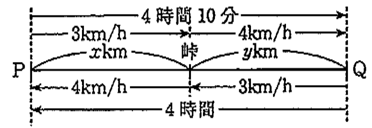
①の両辺を14でわって，$x+y=500$　…①′

②の両辺を70でわって，$y-x=100$　…②′

①′と②′を連立方程式として解いて，

$x=200$，$y=300$

3 P地点から峠までの道のりを$x$km，峠からQ地点までの道のりを$y$kmとすると，



行きにかかった時間を式にすると，

$\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4\frac{10}{60}$　…①

帰りにかかった時間を式にすると，

$\frac{x}{4}+\frac{y}{3}=4$　…②

4 商品Aの定価をx円，商品Bの定価をy円とすると，

$\begin{cases} (1-0.25)x+(1-0.3)y=570 \\ x+y=570+210 \end{cases}$ より，

$\begin{cases} 0.75x+0.7y=570 \\ x+y=780 \end{cases}$

5 先月のおとな，子どもの入館者数をそれぞれx人，y人とすると，

$\begin{cases} x+y=11160 \\ 0.15x-0.08y=800 \end{cases}$

これを解いて，$x=7360$，$y=3800$

今月の入館者数を求めるから，

おとな…$7360\times1.15=8464$(人)

子ども…$3800\times0.92=3496$(人)

6 70%と10%の果汁飲料水をそれぞれxmL，ymLずつ混ぜるとすると，

濃度(%)	70	10	50
果汁飲料水(mL)	x	y	600
果汁(mL)	$\frac{70}{100}x$	$\frac{10}{100}y$	$\frac{50}{100}\times600$

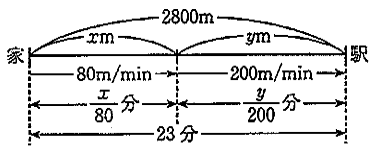
表より式をつくると，

$\begin{cases} x+y=600 & \cdots① \\ \frac{70}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{50}{100}\times600 & \cdots② \end{cases}$

②の式の両辺に100をかけて，さらに10でわると，

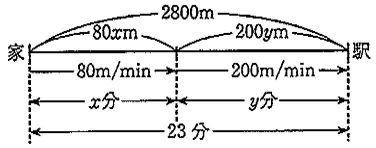
$7x+y=3000$となる。

7 (1) ㋐ 歩いた道のりをxm，走った道のりをymとする。



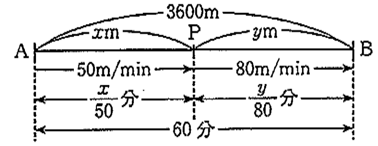
図より，$\begin{cases} x+y=2800 \\ \frac{x}{80}+\frac{y}{200}=23 \end{cases}$

㋑ 歩いた時間をx分，走った時間をy分とする。



図より，$\begin{cases} x+y=23 \\ 80x+200y=2800 \end{cases}$

8 A地点からP地点までの道のりをxm，P地点からB地点までの道のりをymとすると，



図より，$\begin{cases} x+y=3600 \\ \frac{x}{50}+\frac{y}{80}=60 \end{cases}$

これを解いて，$x=2000$，$y=1600$

A地点からP地点までの時間は，$\frac{x}{50}$に代入して，

$\frac{2000}{50}=40$(分)

9 ハンバーグステーキの値段をx円，ライスの値段をy円とすると，

ハンバーグステーキとライスで580円より，

$x+y=580$　…①

ダブルハンバーグステーキとライスは780円より，

$2x(1-0.25)+y=780$

$1.5x+y=780$　…②

①，②の連立方程式を解く。

連立方程式

➡p.36～p.37

1 (1) $x=2,\ y=1$　(2) $x=-1,\ y=3$

(3) $x=4,\ y=-2$　(4) $x=-4,\ y=-3$

2 (1) $x=2,\ y=-5$　(2) $x=-3,\ y=1$

3 (1) $x=2,\ y=-1$　(2) $x=3,\ y=2$

(3) $x=5,\ y=-3$　(4) $x=1,\ y=-3$

(5) $x=-3,\ y=-2$　(6) $x=4,\ y=1$

4 (1) $x=3,\ y=4$　(2) $x=1,\ y=-5$

5 (1) $x=2,\ y=5$　(2) $x=-2,\ y=2$

(3) $x=4,\ y=-8$　(4) $x=6,\ y=5$

6 (1) $\begin{cases} x+y=18 \\ 30x+50y=760 \end{cases}$

(2) クッキー　7枚　　せんべい　11枚

7 (1) $\begin{cases} x+y=25 \\ \dfrac{x}{9}+\dfrac{y}{12}=\dfrac{5}{2} \end{cases}$

(2) 時速9kmで走った道のり　15km

時速12kmで走った道のり　10km

解説

2 上の式を①，下の式を②とする。

(2) ①を②に代入して，$2x-3(3x+10)=-9$

$2x-9x-30=-9$　　$-7x=21$　　$x=-3$

これを①に代入して，$y=-9+10=1$

3 上の式を①，下の式を②とする。

(2) ②を①に代入して，$-5(4y-5)+8y=1$

$-20y+25+8y=1$　　$-12y=-24$　　$y=2$

これを②に代入して，$x=8-5=3$

(3) ①を②に代入して，$2x-13=-x+2$

$3x=15$　　$x=5$

これを①に代入して，$y=10-13=-3$

(4) ①×5＋②×3　$\begin{array}{rr} 35x-15y= & 80 \\ +)\ \ 6x+15y= & -39 \\ \hline 41x\quad\ \ = & 41 \end{array}$　　$x=1$

これを②に代入して，$2+5y=-13$　　$5y=-15$

$y=-3$

(5) ①×3＋②×2　$\begin{array}{rr} 15x-18y= & -9 \\ +)\ -8x+18y= & -12 \\ \hline 7x\quad\ \ = & -21 \\ x\quad\ \ = & -3 \end{array}$

これを②に代入して，$12+9y=-6$　　$9y=-18$

$y=-2$

(6) ①を②に代入して，$-3x-2x=-20$

$-5x=-20$　　$x=4$

これを①に代入して，$8=8y$　　$y=1$

4 上の式を①，下の式を②とする。

(1) ①を整理して，$4x=3y$　…①′

①′を②に代入して，$5x-4x=3$　　$x=3$

これを①′に代入して，$12=3y$　　$y=4$

(2) ②を整理して，$9x+2y=-1$　…②′

①×2＋②′×3　$\begin{array}{rr} 4x-6y= & 34 \\ +)\ 27x+6y= & -3 \\ \hline 31x\quad\ \ = & 31 \end{array}$　　$x=1$

これを②′に代入して，$9+2y=-1$　　$y=-5$

5 上の式を①，下の式を②とする。

(1) ①×10より，$4x+3y=23$　…①′

①′×4＋②×3　$\begin{array}{rr} 16x+12y= & 92 \\ +)\ 15x-12y= & -30 \\ \hline 31x\quad\ \ = & 62 \end{array}$　　$x=2$

これを①′に代入して，$8+3y=23$　　$y=5$

(2) ①×10より，$-7x+3y=20$　…①′

①′×5－②×3　$\begin{array}{rr} -35x+15y= & 100 \\ -)\quad 6x+15y= & 18 \\ \hline -41x\quad\ \ = & 82 \\ x\quad\ \ = & -2 \end{array}$

これを②に代入して，$-4+5y=6$　　$y=2$

(3) ②×4より，$2x-y=16$　…②′

①－②′×2　$\begin{array}{rr} 3x-2y= & 28 \\ -)\ 4x-2y= & 32 \\ \hline -x\quad\ \ = & -4 \end{array}$　　$x=4$

これを②′に代入して，$8-y=16$　　$y=-8$

(4) ①×12より，$3x-2y=8$　…①′

①′×4－②×3　$\begin{array}{rr} 12x-\ \ 8y= & 32 \\ -)\ 12x-21y= & -33 \\ \hline 13y= & 65 \end{array}$　　$y=5$

これを①′に代入して，$3x-10=8$　　$x=6$

6 (1) クッキーとせんべいをあわせて18枚買ったから，$x+y=18$　…①

代金の合計は760円だから，

$30x+50y=760$　…②

(2) ①と②の式を連立方程式として解く。

参考 ②の式は10でわって，$3x+5y=76$とすると計算しやすくなる。

7 (1) 道のりの合計は25kmだから，

$x+y=25$　…①

かかった時間の合計を時間の単位になおすと，

2時間30分$=2\dfrac{30}{60}$時間$=\dfrac{5}{2}$時間だから，

$\dfrac{x}{9}+\dfrac{y}{12}=\dfrac{5}{2}$　…②

(2) ①と②の式を連立方程式として解く。

②の式は両辺に36をかけて整数にする。

9　1次関数とグラフ，1次関数の求め方

❖基本問題❖

➡p.38～p.39

1 イ，ウ，エ

2 (1) 5　(2) $-\dfrac{1}{5}$　(3) -3

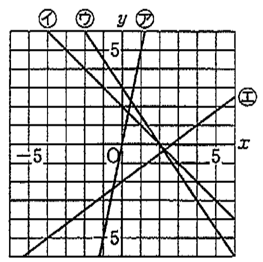
3 (1) 傾き　3　　切片　-2

(2) 傾き　-1　　切片　4

4 (1) ㋐ $y=x+4$　㋑ $y=-\dfrac{1}{2}x+5$

㋒ $y=\dfrac{3}{2}x-2$　㋓ $y=-\dfrac{2}{5}x-1$

(2) 右図



5 (1) -2　(2) $-4\leqq y\leqq 4$

6 (1) $y=2x-4$　(2) $y=-x+7$

(3) $y=\dfrac{1}{3}x-3$　(4) $y=3x+2$

(5) $y=-\dfrac{2}{5}x+6$　(6) $y=-4x-5$

解説

1 yがxの1次式$(y=ax+b)$で表されるとき，yはxの1次関数であるという。

1次関数
$y=ax+b$

ア　反比例は1次関数ではない。

イ　$a=\dfrac{3}{4}$，$b=3$の1次関数である。

ウ　$a=-8$，$b=0$の1次関数である。比例$y=ax$は，1次関数の特別な場合とみることができる。

エ　$y=-5x-9$と変形できる。$a=-5$，$b=-9$の1次関数である。

2 (1) $y=ax+b$のaをそのまま答えればよい。

(2) $(\text{変化の割合})=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$より，

$\dfrac{-2}{10}=-\dfrac{1}{5}$

(3) $(y\text{の増加量})=(\text{変化の割合})\times(x\text{の増加量})$より，

$-\dfrac{3}{2}\times 2=-3$

3 1次関数$y=ax+b$のグラフでは，aが傾き，bが切片になる。

(2) $y=-x+4$と変形できる。

4 (1) グラフから傾きと切片を読み取る。

㋑ 点$(0,\ 5)$を通るから，切片は5

右へ2進むと下へ1(上へ-1)進むから，

傾きは$\dfrac{-1}{2}=-\dfrac{1}{2}$　　よって，$y=-\dfrac{1}{2}x+5$

㋒ 点$(0,\ -2)$を通るから，切片は-2

右へ2進むと上へ3進むから，傾きは$\dfrac{3}{2}$

よって，$y=\dfrac{3}{2}x-2$

㋓ 点$(0,\ -1)$を通るから，切片は-1

右へ5進むと下へ2(上へ-2)進むから，

傾きは$\dfrac{-2}{5}=-\dfrac{2}{5}$　　よって，$y=-\dfrac{2}{5}x-1$

(2) ㋒ 切片は3だから，$(0,\ 3)$を通る。

傾きは$-\dfrac{3}{2}$だから，右へ2進むと下へ3進む。

よって，$(0,\ 3)$とそこから右へ2，下へ3進んだ点$(2,\ 0)$を結んだ直線になる。

㋓ 切片は-2だから，$(0,\ -2)$を通る。

傾きは$\dfrac{3}{4}$だから，右へ4進むと上へ3進む。

よって，$(0,\ -2)$とそこから右へ4，上へ3進んだ点$(4,\ 1)$を結んだ直線になる。

5 (1) $y=3x+4$に$x=-2$を代入して，yの値を求める。$y=3\times(-2)+4=-2$

(2) (傾き)<0より，右下がりのグラフになる。yの値は，$x=-5$のとき最大，$x=-1$のとき最小。

$x=-5$のとき，$y=-2\times(-5)-6=4$

$x=-1$のとき，$y=-2\times(-1)-6=-4$

6 求める式を$y=ax+b$とおく。

(3) 変化の割合が$\dfrac{1}{3}$だから，$y=\dfrac{1}{3}x+b$

これに，$x=6$，$y=-1$を代入して，

$-1=2+b$　　$b=-3$　　よって，$y=\dfrac{1}{3}x-3$

(4) 変化の割合を求めてから，bの値を求める。

$(\text{変化の割合})=\dfrac{14-5}{4-1}=3$　　$y=3x+b$

これに$x=1$，$y=5$か$x=4$，$y=14$を代入する。

別解 点$(1,\ 5)$を通るから，$5=a+b$　…①

点$(4,\ 14)$を通るから，$14=4a+b$　…②

①，②を連立方程式として解くと$a=3$，$b=2$

(5) 点$(0,\ 6)$を通るから，切片は6で，$y=ax+6$

これに$x=5$，$y=4$を代入する。

(6) $(\text{変化の割合})=\dfrac{-9-7}{1-(-3)}=-4$

よって，$y=-4x+b$に$x=-3$，$y=7$か$x=1$，$y=-9$を代入する。

❖演習問題❖

➡p.40～p.41

1 イ

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

(3) $y=-3x+6$

3 (1) $-\frac{1}{2}$　(2) $-20\leqq x\leqq 5$

(3) $a=-1$

4 $-2\leqq b\leqq 4$

5 (1) $y=\frac{5}{4}x-3$　(2) $\left(\frac{12}{5},\ 0\right)$

6 (1) $-3\leqq y\leqq 5$　(2) $a=-\frac{2}{3}$，$b=2$

(3) $y=2x+1$　(4) 9

解説

1 グラフが右上がりになっているから，(傾き)>0 である。また，原点より下でy軸と交わっているから，(切片)<0 である。よって，$a>0$，$b<0$

2 (1) (変化の割合)$=\frac{(yの増加量)}{(xの増加量)}$ より，

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

よって，$y=-2x+b$ に $x=6$，$y=-4$ を代入して，bを求める。

(2) グラフが平行になるとき，傾きは等しい。

よって，$y=\frac{1}{2}x+b$ に $x=8$，$y=1$ を代入して，bを求める。

(3) $y=x-2$ のグラフがx軸と交わるのは，$y=0$ のときだから，$0=x-2$　$x=2$

求める1次関数のグラフも点$(2,\ 0)$を通る。

3 (1) $x=-6$ のとき，$y=\frac{12}{-6}=-2$

$x=-4$ のとき，$y=\frac{12}{-4}=-3$

(変化の割合)$=\frac{-3-(-2)}{-4-(-6)}=-\frac{1}{2}$

(2) (傾き)<0 より，右下がりのグラフになる。

xの値は，$y=-3$ のとき最大，$y=7$ のとき最小。

$y=-3$ のとき，$-3=-\frac{2}{5}x-1$　$x=5$

$y=7$ のとき，$7=-\frac{2}{5}x-1$　$x=-20$

(3) 2点A，Bから直線の式を求める。

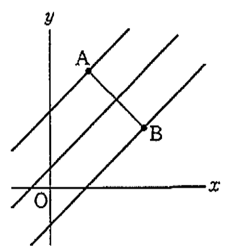
(傾き)$=\frac{1-5}{4-2}=-2$

よって，$y=-2x+b$ に点Aか点Bの座標を代入して，$b=9$

よって，$y=-2x+9$ が点Cも通るから，座標を代入して，$a=-10+9=-1$

別解　1次関数の変化の割合はつねに一定になることに注目して，方程式をつくる。$\frac{1-5}{4-2}=\frac{a-1}{5-4}$

4 右図のように，切片bが最大になるのは点Aを通るときで，最小になるのは点Bを通るとき。



点Aを通るときのbの値は，A(2, 6)だから，$6=2+b$

$b=4$

点Bを通るときのbの値は，B(5, 3)だから，

$3=5+b$　$b=-2$

5 (1) 点Aは直線ℓ上の点だから，$y=-\frac{1}{2}x+4$ にx座標の4を代入してy座標を求める。

$y=-2+4=2$

よって，A(4, 2)

点Bはy軸上の点だから，B(0, −3)

したがって，$y=ax-3$ に $x=4$，$y=2$ を代入して，$2=4a-3$　$a=\frac{5}{4}$

(2) x軸と交わるとき，y座標は0である。

よって，$y=\frac{5}{4}x-3$ に $y=0$ を代入して，x座標を求める。

6 (1) (傾き)<0 より，右下がりのグラフになる。

yの値は，$x=-2$ のとき最大，$x=6$ のとき最小。

$x=-2$ のとき，$y=2+3=5$

$x=6$ のとき，$y=-6+3=-3$

(2) $a<0$ より，右下がりのグラフになる。

よって，yの値が最大になるのは$x=-3$のときで，$y=4$，yの値が最小になるのは$x=6$のときで，$y=-2$

(3) 傾きが2だから，求める1次関数の式を $y=2x+b$ とおく。これに $x=1$，$y=3$ を代入して，bを求める。

(4) この1次関数の式を $y=ax+b$ とおく。

$x=-3$ のとき $y=-4$，$x=2$ のとき $y=11$ だから，$a=$(変化の割合)$=\frac{11-(-4)}{2-(-3)}=3$

よって，$y=3x+b$ に $x=2$，$y=11$ を代入して，

$11=6+b$　$b=5$

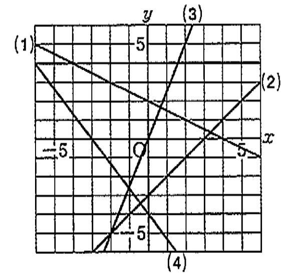
$y=3x+5$ に $y=32$ を代入して，xの値を求める。

10 方程式とグラフ，グラフと図形

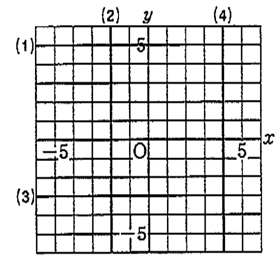
❖基本問題❖

➡p.42～p.43

1 右図



2 右図



3 (1) 直線ℓ　$y=-\frac{4}{5}x+4$

直線m　$y=x-2$

(2) $\left(\frac{10}{3},\ \frac{4}{3}\right)$

4 (1) 20　(2) 30　(3) 60

5 (1) 24　(2) $\frac{32}{5}$　(3) 54　(4) 30

解説

1 (1) $x=0$ のとき，$2y=4$　$y=2$

$y=0$ のとき，$x=4$

よって，2点$(0,\ 2)$，$(4,\ 0)$を通る直線をかく。

別解　$y=-\frac{1}{2}x+2$ と変形できる。

(3) $y=\frac{5}{2}x$ と変形できる。

(4) $x=0$ のとき，$3y+12=0$　$y=-4$

$y=0$ のとき，$4x+12=0$　$x=-3$

よって，2点$(0,\ -4)$，$(-3,\ 0)$を通る直線をかく。

2 (3) $y=-3$ と変形できる。

(4) $x=4$ と変形できる。

3 (1) 直線ℓの切片は4で，右へ5進むと下へ4進むから，傾きは$-\frac{4}{5}$　よって，$y=-\frac{4}{5}x+4$

直線mは，切片が-2で，右へ1進むと上へ1進むから，傾きは1　よって，$y=x-2$

(2) 点Aは直線ℓ，mの交点だから，(1)で求めた直線の式を連立方程式として解く。

4 (1) 点Cは直線ℓの切片が4だから，C(0, 4)

点Eは直線mの切片が-6だから，E(0, −6)

点Aは直線ℓ，mの交点だから，直線の式を連立方程式として解く。よって，A(4, 6)

線分CEを底辺とすると，CE$=4-(-6)=10$

高さは点Aのx座標と等しいから，4

したがって，$\triangle ACE=\frac{1}{2}\times 10\times 4=20$

(2) 点Bは直線ℓが$y=0$のときだから，

$0=\frac{1}{2}x+4$　$x=-8$　よって，B(−8, 0)

点Dは直線mが$y=0$のときだから，D(2, 0)

線分BDを底辺とすると，BD$=2-(-8)=10$

高さは点Aのy座標と等しいから，6

したがって，$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 10\times 6=30$

(3) △ABEを線分CEで2つに分けると，

$\triangle ABE=\triangle ACE+\triangle BCE$

線分CEを底辺とすると，△BCEの高さはBのx座標の絶対値と等しいから，8

よって，$\triangle ABE=20+\frac{1}{2}\times 10\times 8=60$

5 (1) グラフより，B(−6, 0)，C(6, 0)，

直線ℓ：$y=-\frac{1}{2}x+3$，直線m：$y=x+6$

点Aは直線ℓ，mの交点だから，A(−2, 4)

線分BCを底辺とすると，

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\{6-(-6)\}\times 4=24$

(2) グラフより，A(0, 6)，B(0, 2)，

直線ℓ：$y=-\frac{3}{2}x+6$，直線m：$y=-\frac{1}{4}x+2$

点Cは直線ℓ，mの交点だから，直線の式を連立方程式として解き，$C\left(\frac{16}{5},\ \frac{6}{5}\right)$

(3) 点B，Cは，直線$y=x+6$，$y=4x$と直線$y=-4$の交点だから，直線の式に$y=-4$をそれぞれ代入して，B(−10, −4)，C(−1, −4)

点Aは直線$y=x+6$と$y=4x$の交点だから，A(2, 8)

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\{(-1)-(-10)\}\times\{8-(-4)\}=54$

(4) グラフより，点A(3, 0)，直線ℓ：$y=-x+3$，

直線m：$y=\frac{2}{3}x-2$

点B，Cは，直線m，ℓと直線$x=9$の交点だから，B(9, 4)，C(9, −6)

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\{4-(-6)\}\times(9-3)=30$