4 和也さんは，2けたの自然数の性質を調べていたときに，次のように考えた。〈北海道〉

演習 4

（和也さんの考え）

十の位と一の位の数の和が9になる2けたの自然数は，9の倍数である。

次の問いに答えなさい。

(1) 和也さんの考えについて，和也さんと先生が話し合っている。話し合いの中の，［ア］にあてはまる2けたの自然数を，［イ］～［エ］にあてはまる整数を，それぞれ書きなさい。

先生　「和也さんの考えが成り立つ例は，どのようなものがありますか。」
和也さん　「例えば72です。十の位の7と一の位の2の和が9になる72は，9の倍数になっています。」
先生　「72が9の倍数だといえる理由を説明できますか。」
和也さん　「72は9×8だから，9の倍数です。」
先生　「そうですね。9と整数の積で表すことができるので，72は9の倍数ですね。他にも和也さんの考えが成り立つ例を1つあげてください。」
和也さん　「［ア］です。十の位の［イ］と一の位の［ウ］の和が9になる［ア］は，9×［エ］であり，9と整数の積で表せるので，9の倍数になります。」
先生　「そうですね。」

(2) 和也さんの考えがいつでも成り立つことを説明するとき，［オ］～［カ］にあてはまる式を，それぞれ書きなさい。

（説明）

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，2けたの自然数は$10x+y$と表せます。また，十の位と一の位の数の和は9なので，$x+y=9$となります。

$10x+y$を，1つの文字xだけをふくむ式で表すと，［　オ　］となり，

［　オ　］$=9\times($［　カ　］$)$となります。

$9\times($［　カ　］$)$は，9と整数の積なので，9の倍数です。

したがって，十の位と一の位の数の和が9になる2けたの自然数は，9の倍数であるといえます。

★**5** 3けたの整数で，百の位の数と一の位の数の和が，十の位の数と等しいならば，この3けたの整数は11の倍数である。このことを，3けたの整数をM，Mの百の位の数をa，十の位の数をb，一の位の数をcとして，説明しなさい。〈山口改〉

演習 4

4 1次方程式・連立方程式

まとめ 1 1次方程式の解き方(1)

1 1次方程式の解き方

① x の項を左辺に，数の項を右辺に移項する。
② $ax=b$ の形にする。
③ 両辺を a でわる。

例
$4x-7=x+5$
$4x-x=5+7$ ← x を左辺に，-7 を右辺に移項する。
$3x=12$ ← $ax=b$ の形にする。
$x=4$ ← 両辺を a でわる。

確認 1 次の方程式を解きなさい。

(1) $5x-9=11$　(2) $3x+28=7x$　(3) $9x+16=5x+8$

(4) $2x-3=8x-21$　(5) $6x+9=4x-3$　(6) $8x-1=5x+2$

(7) $4x-9=7x+6$　(8) $-3x+13=x-23$　(9) $-5x-6=-9x+18$

(10) $-x+7=2x+10$　(11) $-8x+15=-5x+9$　(12) $3x-7=29-6x$

(13) $12-x=2x+27$　(14) $25+6x=3x+13$　(15) $7-3x=-1-2x$

まとめ 2 1次方程式の解き方(2)

1 いろいろな1次方程式

例 (1) $3(4x+5)=5x-6$ ← かっこをはずす。
$12x+15=5x-6$
$12x-5x=-6-15$
$7x=-21$
$x=-3$

(2) $\frac{1}{2}x-2=\frac{1}{6}x+1$ ← 両辺に分母の最小公倍数をかけて，分母をはらう。
$\left(\frac{1}{2}x-2\right)\times 6=\left(\frac{1}{6}x+1\right)\times 6$
$3x-12=x+6$
$2x=18$
$x=9$

確認 2　次の方程式を解きなさい。

(1)　$2(5x+1)=3x+16$　　(2)　$4x-9=3(2x-7)$　　(3)　$4(x+2)-29=7x$

(4)　$3(4x+9)-5x=-1$　　(5)　$4(2x+5)=3(x-5)$　　(6)　$7(3x-1)=5(6x-5)$

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

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

(13)　$0.8x-0.5=0.2x+0.7$　　(14)　$1.2x-0.8=0.3x-3.5$　　(15)　$110x+80=60x-70$

まとめ 3　比例式の解き方

1　比例式の解き方

$a:b=c:d$ ならば，$ad=bc$ を利用する。

例　(1)　$x:15=6:10$

$10x=15\times6$

$x=\frac{15\times6}{10}$

$x=9$

(2)　$(x-1):3=8:4$

$4(x-1)=3\times8$

$4x-4=24$

$4x=28$

$x=7$

確認 3　次の比例式を解きなさい。

(1)　$x:8=6:24$　　(2)　$x:12=9:6$　　(3)　$20:x=12:15$

(4)　$x:16=21:24$　　(5)　$30:25=x:10$　　(6)　$28:x=12:21$

(7)　$(x-5):6=2:3$　　(8)　$2:5=6:(4x-1)$　　(9)　$(4x-10):3=x:2$

(10)　$(2x-9):x=5:3$　　(11)　$(x+2):(3x-4)=3:4$　　(12)　$(5x+3):7=(x+3):2$

まとめ 4　連立方程式の解き方

1　加減法

一方の文字の係数の絶対値をそろえ，その文字を消去する。

例題　$\begin{cases} 4x+5y=-6 & \cdots① \\ 3x+2y=-1 & \cdots② \end{cases}$ を解きなさい。

▶①×2　$8x+10y=-12$　$\cdots①'$

②×5　$15x+10y=-5$　$\cdots②'$

①′−②′　$-7x=-7$　　$x=1$

$x=1$ を②に代入して，$3\times1+2y=-1$

$2y=-4$　　$y=-2$

よって，$x=1$，$y=-2$

2　代入法

一方の式を他方の式に代入して，文字を消去する。

例題　$\begin{cases} y=3x-5 & \cdots① \\ 2x+3y=7 & \cdots② \end{cases}$ を解きなさい。

▶①を②に代入して，

$2x+3(3x-5)=7$

$2x+9x-15=7$

$11x=22$　　$x=2$

$x=2$ を①に代入して，$y=3\times2-5=1$

よって，$x=2$，$y=1$

3　$A=B=C$ の形の連立方程式

$\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$，$\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$，$\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ のいずれかの形にし，整理して，加減法か代入法で解く。

確認 4　次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3x+4y=5 \\ 3x+7y=2 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} 2x-y=6 \\ 3x+4y=-13 \end{cases}$　(3) $\begin{cases} 4x-5y=14 \\ 2x-7y=-2 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 2x-5y=-4 \\ 3x-4y=1 \end{cases}$　(5) $\begin{cases} -4x+7y=2 \\ 3x-2y=-8 \end{cases}$　(6) $\begin{cases} 5x+2y=-5 \\ y=-2x-1 \end{cases}$

(7) $\begin{cases} y=4x-1 \\ 2x-3y=-17 \end{cases}$　(8) $\begin{cases} 4x-5y=12 \\ x=3y-4 \end{cases}$　(9) $\begin{cases} 4(x+y)+3x=-5 \\ 3x+2y=-3 \end{cases}$

(10) $\begin{cases} 3x+4y=2 \\ 9(x+3)+5y=-2 \end{cases}$　(11) $\begin{cases} 2x+3y=6 \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y=2 \end{cases}$　(12) $\begin{cases} \frac{2}{5}x+\frac{1}{3}y=-2 \\ 3x+7y=12 \end{cases}$

確認 5　次の連立方程式を解きなさい。

(1) $5x+3y=8x+5y=-1$　(2) $3x+5y=x+2y+10=5x+y+18$

演習問題

1　次の方程式を解きなさい。

(1)　$10x-6=9x$　〈沖縄〉　(2)　$2x+5=x+3$　(3)　$7x+2=4x+5$

(4)　$3x-1=5x+9$　(5)　$4x-7=-2x+5$　(6)　$6x+7=-2x-9$

まとめ 1

2　次の方程式を解きなさい。

(1)　$2(x+4)=5x-1$　(2)　$4(2x+3)=3x+7$　(3)　$x-9=3(x-1)$　〈福岡〉

(4)　$\frac{1}{4}x+2=\frac{1}{2}x+3$　(5)　$0.3x-0.8=0.1x+0.4$　(6)　$70x+20=20x-30$

まとめ 2

3　次の比例式を解きなさい。

(1)　$x:6=12:9$　(2)　$(x-3):8=3:2$　〈愛知〉　(3)　$15:(x-2)=3:2$　〈茨城〉

まとめ 3

4　次の連立方程式を解きなさい。

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

(4)　$\begin{cases}3x+2y=12\\4x-3y=-1\end{cases}$　(5)　$\begin{cases}2x+3y=-4\\5x+4y=-3\end{cases}$　(6)　$\begin{cases}y=4x\\3x+4y=38\end{cases}$　〈佐賀〉

(7)　$\begin{cases}x+y=3\\y=3x-5\end{cases}$　〈沖縄〉　(8)　$\begin{cases}y=2x-2\\3x+2y=17\end{cases}$　(9)　$\begin{cases}2(x+y)+5x=3\\4x+y=1\end{cases}$

(10)　$\begin{cases}6x+7y=-4\\3(x+2y)-y=1\end{cases}$　(11)　$\begin{cases}x+2y=20\\\frac{1}{2}x+\frac{1}{6}y=5\end{cases}$　(12)　$\begin{cases}\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=-2\\4x+3y=12\end{cases}$

まとめ 4

5　次の連立方程式を解きなさい。

(1)　$4x+9y=2x+5y=2$　(2)　$2x+3y=x+2y+9=4x+y+10$

まとめ 4

実戦問題

1 1次方程式 $3x+3=17$ を次のように解いた。
右の式❶から式❷へ，式❸から式❹へ変形してよい理由として正しいものを，次のア～エから1つずつ選び，それぞれ記号を書きなさい。

〈長野〉

$3x+3=17$ ……❶
$3x=17-3$ ……❷
$3x=14$ ……❸
$x=\frac{14}{3}$ ……❹

演習 1

ア　等式の両辺に3をたしても等式は成り立つから，変形してよい。
イ　等式の両辺から3をひいても等式は成り立つから，変形してよい。
ウ　等式の両辺に3をかけても等式は成り立つから，変形してよい。
エ　等式の両辺を3でわっても等式は成り立つから，変形してよい。

2 次の方程式を解きなさい。

演習 1

(1) $5x-10=3x$ 〈熊本〉　(2) $3x-4=2x+6$ 〈沖縄〉　(3) $6x+4=3x-5$ 〈熊本〉

(4) $x-1=3x+3$ 〈熊本〉　(5) $3x-2=-4x+5$ 〈沖縄〉　(6) $3x-4=-2x+6$ 〈長崎〉

3 次の方程式を解きなさい。

演習 2

(1) $x+6=2(x+1)$ 〈東京〉　(2) $5x-6=2(x+3)$ 〈福島〉　(3) $x-7=9(x+1)$ 〈東京〉

(4) $3x-24=2(4x+3)$ 〈福岡〉　(5) $9x-8=5(x+4)$ 〈東京〉　(6) $2x-5=3(2x+1)$ 〈福岡〉

(7) $x-6=\frac{x}{4}$ 〈新潟〉　(8) $\frac{4}{5}x+3=\frac{1}{2}x$ 〈秋田改〉　(9) $\frac{4x+5}{3}=x$ 〈秋田〉

(10) $x-7=\frac{4x-9}{3}$ 〈千葉〉　(11) $\frac{3x+9}{4}=-x-10$ 〈大阪〉　(12) $\frac{x-4}{3}+\frac{7-x}{2}=5$ 〈和歌山〉

(13) $\frac{x-2}{4}+\frac{2-5x}{6}=1$ 〈群馬〉　(14) $0.2(x-2)=x+1.2$ 〈千葉〉　(15) $x+3.5=0.5(3x-1)$ 〈千葉〉