■ ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。

１３

第２章　２次関数　１・関数とグラフ
３　２次関数の決定(0)
（１／１２）■　３元連立方程式とその解　■

中学校で，２元１次連立方程式について学習した。２元１次連立方程式は，２つの文字についての１次方程式を２つ組にして考えたものである。ここでは，文字の数をさらに１つふやして３つ文字についての１次方程式の組を考える。

３元１次連立方程式(1)　一般型

★知識の整理★

【１】３元１次連立方程式

たとえば，２χ－ｙ＋３ｚ＝５のように３つの文字についての１次方程式を **３元１次方程式** という。

また，

$$\begin{cases} 2\chi - y + 3z = 5 \\ 3\chi + 2y - 3z = -2 \\ \chi + 3y + z = 9 \end{cases}$$

のように，２つ以上の３元１次方程式を組にして考えたものを **３元１次連立方程式** という。

そして，３元１次連立方程式を満たす文字の値の組を，その **解** とい，３元１次連立方程式の解を求めることを，**３元１次連立方程式を解く** という。

【注】３元１次連立方程式を満たす文字の値の組というのは，その３元１次方程式のどれをも満たす値の組のことである。

【２】３元１次連立方程式の解き方

次ページの★解法の技術★を参照。

■ ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。

◇《３元１次連立方程式（１）ー般型》学力化➡　／　，

★解法の技術★

次の連立方程式を解け。

$$\begin{cases} 3\chi+2y+z=-1 & \cdots① \\ -2\chi+3y+3z=-16 & \cdots② \\ 4\chi-5y-2z=25 & \cdots③ \end{cases}$$

【考え方】<u>３元１次連立方程式の解き方</u>

次の手順で解く。

$\boxed{1}$　たとえば，

$$\begin{cases} 3\chi+2y+z=-1 \\ -2\chi+3y+3z=-16 \end{cases} \qquad \begin{cases} 3\chi+2y+z=-1 \\ 4\chi-5y-2z=25 \end{cases}$$

という組を考え，それぞれで同じ１つの文字を消去して，残りの２文字についての連立方程式をつくる。

$\boxed{2}$　$\boxed{1}$で作った連立方程式を解く。

$\boxed{3}$　で求めた連立方程式の解を①～③のどれかに代入して，残りの文字の値を求める。

［答　案］

①×３−②

$$\begin{array}{rr} & 9\chi+6y+3z=-3 \\ -) & -2\chi+3y+3z=-16 \\ \hline & 11\chi+3y=13 \quad \cdots④ \end{array}$$

①×２＋③

$$\begin{array}{rr} & 6\chi+4y+2z=-2 \\ +) & 4\chi-5y-2z=25 \\ \hline & 10\chi-y=23 \quad \cdots⑤ \end{array}$$

④＋⑤×３

$$\begin{array}{rr} & 11\chi+3y=13 \\ +) & 30\chi-3y=69 \\ \hline & 41\chi=82 \end{array}$$

$\chi=2$　…⑥

⑥を⑤に代入して，

$10\cdot(2)-y=23$

$20-y=23$

$y=-3$　…⑦

⑦を①に代入して，

$3\cdot(2)+2\cdot(-3)+z=-1$

$6-6+z=-1$ より，$z=-1$

したがって，<u>$\chi=2$，$y=-3$，$z=-1$</u>

＊ここでは，ｚを消去したが，どの文字を消去してもかまわない。計算しやすい文字を１つ消去して，２元１次連立方程式を作ればよい。

■ ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。

■　３元連立方程式とその解　■

３元１次連立方程式の解き方はわかりましたね。では，次に，特別な形をした３元１次連立方程式を，すこしくふうして，簡単に解いてみよう。

３元１次連立方程式(2)　特殊型

◇《３元１次連立方程式（２）特殊型》学力化➡　　／　，

★解法の技術★

次の連立方程式を解け。

$$\begin{cases} \chi + y = 1 & \cdots① \\ y + z = -1 & \cdots② \\ \chi + z = 4 & \cdots③ \end{cases}$$

【考え方】３元１次連立方程式(特殊形)の解き方

各式は２元１次方程式であるが，３つ組にして考えると３元１次連立方程式である。だから，これまでと同じように文字の数を減らす方針で解くこともできる。しかし，①～③の和が$\chi + y + z = k$　(kは定数)の形になるときは，次のように解くことができる。

1　①＋②＋③を計算して，$\chi + y + z$の値を求める。

2　1で求めた$\chi + y + z$の値から，①，②，③をそれぞれ引くと順にz，χ，yの値が求められる。

［答　　案］

①＋②＋③

$$\begin{array}{rl} & \chi + y = 1 \\ & y + z = -1 \\ +) & \chi + z = 4 \\ \hline & 2\chi + 2y + 2z = 4 \\ & \chi + y + z = 2 \quad \cdots④ \end{array}$$

④－①

$$\begin{array}{rl} & \chi + y + z = 2 \\ -) & \chi + y = 1 \\ \hline & z = 1 \end{array}$$

④－②

$$\begin{array}{rl} & \chi + y + z = 2 \\ -) & y + z = -1 \\ \hline & \chi = 3 \end{array}$$

④－③

$$\begin{array}{rl} & \chi + y + z = 2 \\ -) & \chi + z = 4 \\ \hline & y = -2 \end{array}$$

したがって，$\chi = 3$，$y = -2$，$z = 1$

■ ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。

	１３

第２章　２次関数　１・関数とグラフ
３　２次関数の決定(0)
（８／１２）■　３元連立方程式とその解　■

３元１次連立方程式(3)　Ａ＝Ｂ＝Ｃ＝Ｄ型

◇《３元１次連立方程式（３）Ａ＝Ｂ＝Ｃ＝Ｄ型》**学力化**➡　　／　，

★解法の技術★

> 次の連立方程式を解け。
> $3x+2y+z=2x+3y-4z=2x+y=-4$

【考え方】Ａ＝Ｂ＝Ｃ＝Ｄ型の連立方程式の解き方

Ａ＝Ｂ＝Ｃ＝Ｄ型の連立方程式は，Ａ＝Ｄ，Ｂ＝Ｄ，Ｃ＝Ｄの３個を組にした連立方程式を作ると，一般型の連立方程式と同じ計算ができるようになる。

［答　　案］

与えられた連立方程式を書き直すと，

$$\begin{cases} 3x+2y+z=-4 & \cdots① \\ 2x+3y-4z=-4 & \cdots② \\ 2x+y=-4 & \cdots③ \end{cases}$$

①×４＋②　　◀ z を消去する

$$\begin{array}{rl} & 12x+8y+4z=-16 \\ +) & 2x+3y-4z=-4 \\ \hline & 14x+11y=-20 \quad \cdots④ \end{array}$$

④－③×７　　◀ x を消去する

$$\begin{array}{rl} & 14x+11y=-20 \\ -) & 14x+7y=-28 \\ \hline & 4y=8 \\ & y=2 \quad \cdots⑤ \end{array}$$

⑤を③に代入して，

$2x+(2)=-4$

$2x=-6$

$x=-3$　…⑥

⑤と⑥を①に代入して，

$3\cdot(-3)+2\cdot(2)+z=-4$

$-9+4+z=-4$ より，$z=1$

したがって，<u>$x=-3$，$y=2$，$z=1$</u>

＊3個の方程式の組をつくるとき，組み合わせ方は自由であるが，計算が簡単にすむように組み合わせるのがうまい方法である。上では，定数の－４を３回使って式を簡単にしている。