【FdData 中間期末：中学数学 2 年：連立方程式の応用 1】

[係数を求める問題／代金：個数を求める／値段を求める／定価・値引き／代金類似の問題／割合：人数などの増減／濃度の問題／割合その他／FdData 中間期末製品版のご案内]

[FdData 中間期末ホームページ] 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧
※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると，新規ウィンドウが開きます
数学：[数学 1 年]，[数学 2 年]，[数学 3 年]　([Shift]＋左クリック)
理科：[理科 1 年]，[理科 2 年]，[理科 3 年]　([Shift]＋左クリック)
社会：[社会地理]，[社会歴史]，[社会公民]　([Shift]＋左クリック)
※全内容を掲載しておりますが，印刷はできないように設定しております

【】係数を求める問題

[係数の決定①]

[問題](2 学期期末)

連立方程式 $\begin{cases} ax+by=11 \\ bx-ay=-2 \end{cases}$ の解が $x=3,\ y=-4$ になるという。$a,\ b$ の値を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

$x=3,\ y=-4$ を $\begin{cases} ax+by=11 \\ bx-ay=-2 \end{cases}$ に代入すると，$\begin{cases} 3a-4b=11 \\ 4a+3b=-2 \end{cases}$

[解答] $a=1,\ b=-2$

[解説]

例えば，連立方程式 $\begin{cases} 3x+2y=23 \cdots ① \\ 5x+2y=29 \cdots ② \end{cases}$ の解は $x=3,\ y=7$ であるので，

①，②の式に $x=3,\ y=7$ を代入して(左辺)＝(右辺)がなりたつ。

①に $x=3,\ y=7$ を代入すると，(左辺)＝$3\times3+2\times7=23$＝(右辺)がなりたつ。

②に $x=3,\ y=7$ を代入すると，(左辺)＝$5\times3+2\times7=29$＝(右辺)がなりたつ。

これは，係数に $a,\ b$ 等の文字が使われている場合も同様である。この問題についていえば，

連立方程式$\begin{cases} ax+by=11 \cdots ③ \\ bx-ay=-2 \cdots ④ \end{cases}$の解が$x=3,\ y=-4$であるので，③，④の式に$x=3,\ y=-4$を代入しても(左辺)＝(右辺)がなりたつ。

③に$x=3,\ y=-4$を代入すると，$a\times 3+b\times(-4)=11,\ 3a-4b=11 \cdots ⑤$

④に$x=3,\ y=-4$を代入すると，$b\times 3-a\times(-4)=-2,\ 3b+4a=-2 \cdots ⑥$

がそれぞれなりたつ。

⑤，⑥を同時に満たす$a,\ b$を求めるためには，⑤，⑥を$a,\ b$についての連立方程式として解けばよい。

$\begin{cases} 3a-4b=11 \cdots ⑤ \\ 4a+3b=-2 \cdots ⑥ \end{cases}$

加減法で解く。bの係数を12にそろえるために⑤×3，⑥×4

$\begin{cases} 9a-12b=33 \cdots ⑤' \\ 16a+12b=-8 \cdots ⑥' \end{cases}$

bを消去するために⑤'＋⑥'

$$\begin{array}{rl} & 9a-12b=33 \\ +) & 16a+12b=-8 \\ \hline & 25a\qquad\ =25 \end{array}$$

ゆえに$a=25\div 25=1$

$a=1$を⑥に代入すると，$4\times 1+3b=-2,\ 3b=-6,\ b=-2$　よって，$a=1,\ b=-2$

[問題](1 学期期末)

連立方程式$\begin{cases} ax-2by=-5 \\ bx+ay=8 \end{cases}$の解が$x=1,\ y=2$であるとき，$a,\ b$の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] $a=3,\ b=2$

[解説]

$\begin{cases} ax-2by=-5 \\ bx+ay=8 \end{cases}$に$x=1,\ y=2$を代入すると，$\begin{cases} a-4b=-5 \cdots ① \\ b+2a=8 \cdots ② \end{cases}$

これを$a,\ b$についての連立方程式として代入法で解く。

①より，$a=4b-5 \cdots ①'$

①'を②に代入すると，

$b+2(4b-5)=8,\ b+8b-10=8,\ 9b=18,\ b=2$

$b=2$を①'に代入すると，$a=4\times 2-5=3$

よって，$a=3,\ b=2$

[問題](2 学期中間)

$x,\ y$ の二元一次連立方程式 $\begin{cases} ax+by=-11 \\ bx+ay=10 \end{cases}$ の解が $x=-1,\ y=2$ であるとき，$a,\ b$ の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] $a=3,\ b=-4$

[解説]

$\begin{cases} ax+by=-11 \\ bx+ay=10 \end{cases}$ に $x=-1,\ y=2$ を代入すると，$\begin{cases} -a+2b=-11 \cdots ① \\ -b+2a=10 \quad \cdots ② \end{cases}$

これを $a,\ b$ についての連立方程式として代入法で解く。

①より，$-a=-2b-11,\ a=2b+11 \cdots$①'

①'を②に代入すると，

$-b+2(2b+11)=10,\ -b+4b+22=10,\ 3b=-12,\ b=-4$

$b=-4$ を①'に代入すると，$a=2\times(-4)+11=3$

よって，$a=3,\ b=-4$

[問題](1 学期中間)

連立方程式 $\begin{cases} ax-by=-10 \\ bx+ay=5 \end{cases}$ の解が $x=2,\ y=1$ であるとき，$a,\ b$ の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] $a=-3,\ b=4$

[解説]

$\begin{cases} ax-by=-10 \\ bx+ay=5 \end{cases}$ に $x=2,\ y=1$ を代入すると，$\begin{cases} 2a-b=-10 \cdots ① \\ 2b+a=5 \quad \cdots ② \end{cases}$

これを $a,\ b$ についての連立方程式として代入法で解く。

②より $a=-2b+5 \cdots$②'

②'を①に代入すると，

$2(-2b+5)-b=-10,\ -4b+10-b=-10,\ -5b=-20,\ b=4$

$b=4$ を②'に代入すると，$a=-2\times4+5=-3$

よって，$a=-3,\ b=4$

[問題](1 学期期末)

x と y についての連立方程式 $\begin{cases} ax+4y=17 \\ 2x+by=-4 \end{cases}$ の解が $x=3,\ y=2$ である。$a,\ b$ の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] $a=3,\ b=-5$

[解説]

$x=3,\ y=2$ を連立方程式 $\begin{cases} ax+4y=17 \\ 2x+by=-4 \end{cases}$ に代入すると，$\begin{cases} 3a+8=17 & \cdots ① \\ 6+2b=-4 & \cdots ② \end{cases}$

①より，$3a=9,\ a=3$

②より，$2b=-10,\ b=-5$

よって，$a=3,\ b=-5$

[係数の決定②]

[問題](2 学期中間)

連立方程式 $\begin{cases} 3x+y=a \\ 5x-y=4a \end{cases}$ の解のうち，x の値は 5 である。このとき y の値を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

$\begin{cases} 3x+y=a \\ 5x-y=4a \end{cases}$ に $x=5$ を代入すると，$\begin{cases} 15+y=a & \cdots ① \\ 25-y=4a & \cdots ② \end{cases}$

これを，$y,\ a$ についての連立方程式として解く。

[解答] $y=-7$

[解説]

$\begin{cases} 3x+y=a \\ 5x-y=4a \end{cases}$ に $x=5$ を代入すると，$\begin{cases} 15+y=a & \cdots ① \\ 25-y=4a & \cdots ② \end{cases}$

これを，$y,\ a$ についての連立方程式として解く。

①＋②より，

$15+y+25-y=a+4a,\ 40=5a,\ a=8$

①に $a=8$ を代入すると，$15+y=8,\ y=8-15=-7$

よって，$y=-7$

[問題](1 学期期末)

2 組の連立方程式

$\begin{cases} 4x+7y=1 \\ ax-by=10 \end{cases}$　　$\begin{cases} 5x-2y=12 \\ bx+ay=5 \end{cases}$

が同じ解をもつとき，次の各問いに答えよ。

(1) 解を求めよ。

(2) a, b の値を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)

[ヒント]

2 組の連立方程式は同じ解をもつので，x, y は，$4x+7y=1$，$5x-2y=12$ をともに満たす。これを連立方程式として解き，x, y の値を求める。

[解答](1) $x=2, y=-1$　(2) $a=3, b=4$

[解説]

(1) 同じ解をもつので，x, y は，$4x+7y=1$，$5x-2y=12$ をともに満たす。これを連立方程式として解く。

$\begin{cases} 4x+7y=1 & \cdots ① \\ 5x-2y=12 & \cdots ② \end{cases}$

加減法で解く(代入法は不適当)。y の係数の絶対値を14にそろえるために①×2，②×7

$\begin{cases} 8x+14y=2 & \cdots ①' \\ 35x-14y=84 & \cdots ②' \end{cases}$

y を消去するために①'+②'

$43x=86, x=2$

$x=2$ を②に代入すると，$5\times2-2y=12, 10-2y=12, -2y=2, y=-1$

よって，$x=2, y=-1$

(2) $ax-by=10$，$bx+ay=5$ の x, y は $x=2, y=-1$ なので，代入して

$\begin{cases} 2a+b=10 & \cdots ③ \\ 2b-a=5 & \cdots ④ \end{cases}$

これを a, b についての連立方程式として代入法で解く。

③より，$b=-2a+10 \cdots ③'$

③'を④に代入すると，$2(-2a+10)-a=5, -4a+20-a=5, -5a=-15, a=3$

$a=3$ を③'に代入すると，$b=-2\times3+10=4$　よって，$a=3, b=4$

[問題](1 学期期末)

2 つの連立方程式 $\begin{cases} 4x-3y=17 \\ ax-2by=20 \end{cases}$, $\begin{cases} 2ax+by=-5 \\ 2x+5y=-11 \end{cases}$ は同じ解をもつという。このとき，a，b の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] $a=1,\ b=3$

[解説]

同じ解をもつので，x，y は，$4x-3y=17$，$2x+5y=-11$ をともに満たす。これを連立方程式として解く。

$\begin{cases} 4x-3y=17 & \cdots① \\ 2x+5y=-11 & \cdots② \end{cases}$

加減法で解く(代入法は不適当)。x の係数の絶対値を 4 にそろえるために②× 2

$\begin{cases} 4x-3y=17 & \cdots① \\ 4x+10y=-22 & \cdots②' \end{cases}$

x を消去するために，①－②'

$-13y=39,\ y=-3$

$y=-3$ を②に代入すると，$2x+5\times(-3)=-11,\ 2x-15=-11,\ 2x=4,\ x=2$

よって，$x=2,\ y=-3$

次に，

$ax-2by=20,\ 2ax+by=-5$ の x，y は $x=2,\ y=-3$ なので，代入して

$\begin{cases} 2a+6b=20 & \cdots③ \\ 4a-3b=-5 & \cdots④ \end{cases}$

これを a，b の連立方程式として加減法で解く。

b の係数の絶対値を 6 にそろえるために④× 2

$\begin{cases} 2a+6b=20 & \cdots③ \\ 8a-6b=-10 & \cdots④' \end{cases}$

b を消去するために③＋④'　$10a=10,\ a=1$

$a=1$ を③に代入すると，$2+6b=20,\ 6b=18,\ b=3$

よって，$a=1,\ b=3$

[問題](1 学期期末)

連立方程式$\begin{cases} 3x+2y=4 \\ ax+4y=a+5 \end{cases}$ の解が $4x-3y=11$ を満たすとき a の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] $a=9$

[解説]

この連立方程式の解 x, y は $3x+2y=4$ と $4x-3y=11$ をともに満たす。そこで，まず

連立方程式$\begin{cases} 3x+2y=4 & \cdots① \\ 4x-3y=11 & \cdots② \end{cases}$ を解く。

加減法で解く(代入法は不適当)。x の係数の絶対値を 6 にそろえるために①×3，②×2

$\begin{cases} 9x+6y=12 & \cdots①' \\ 8x-6y=22 & \cdots②' \end{cases}$

y を消去するために①'＋②'

$17x=34$, $x=2$

$x=2$ を①に代入すると，$3\times 2+2y=4$, $6+2y=4$, $2y=-2$, $y=-1$

よって，$x=2$, $y=-1$

この x, y を $ax+4y=a+5$ に代入すると，$2a-4=a+5$

よって，$a=9$

[問題](2 学期期末)

連立方程式 $\begin{cases} ax+by=1 \\ cx-7y=13 \end{cases}$ を P さんは正しく解いて，解は $x=4$, $y=-3$ になった。Q さんは c を書き間違えたために，解は $x=-1$, $y=1$ になった。a, b, c の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] $a=4$, $b=5$, $c=-2$

[解説]

$\begin{cases} ax+by=1 \\ cx-7y=13 \end{cases}$ の正しい解は，$x=4$, $y=-3$ なので，これを代入して，

$\begin{cases} 4a-3b=1 & \cdots① \\ 4c+21=13 & \cdots② \end{cases}$

②より，$4c=13-21$, $4c=-8$, $c=-2$

Q さんは c を書き間違えたが，a, b は間違っていないので，$x=-1$, $y=1$ は

$ax+by=1$の式を満たすはずである。$ax+by=1$に$x=-1,\ y=1$を代入すると，
$-a+b=1$・・・③
①，③を$a,\ b$についての連立方程式として解く。
③より，$b=1+a$　これを①に代入すると，
$4a-3\times(1+a)=1,\ 4a-3-3a=1,\ a=4$
したがって，$b=1+a=1+4=5$
以上より，$a=4,\ b=5,\ c=-2$

【】代金
【】個数を求める
[問題](1 学期期末)
　1 個 80 円のなしと 1 個 120 円のりんごを合わせて 15 個買い，1440 円払った。なしとりんごをそれぞれ何個ずつ買ったか。
[解答欄]

[ヒント]
なしの個数を x 個，りんごの個数を y 個とおく。
(なしの個数 x 個)＋(りんごの個数 y 個)＝15(個)
(1 個 80 円のなし x 個の代金)＋(1 個 120 円のりんご y 個の代金)＝1440(円)

[解答]
なしの個数を x 個，りんごの個数を y 個とすると，
$$\begin{cases} x+y=15 & \cdots① \\ 80x+120y=1440 & \cdots② \end{cases}$$
②÷40　　$2x+3y=36\cdots$②'
①×2　　$2x+2y=30\cdots$①'
②'－①'　　$y=6$
$y=6$ を①に代入すると，$x+6=15$，$x=9$
よって，$x=9$，$y=6$
この解は問題にあっている。
<u>なし 9 個，りんご 6 個</u>

[解説]
まず求めるものを x，y とおく。「なしとりんごをそれぞれ何個ずつ買ったか」とあるので，なしの個数を x 個，りんごの個数を y 個とおく。
個数と代金総額に注目して等式を立てる。
まず個数については，「合わせて 15 個」とあるので，
(なしの個数)＋(りんごの個数)＝15

$x+y=15$・・・①
代金は，(1 個の値段)×(個数)を使って求める。
「1440 円払った」とあるので，
(なしの代金)＋(りんごの代金)＝1440
80×(なしの個数)＋120×(りんごの個数)＝1440
$80\times x+120\times y=1440$，$80x+120y=1440$・・・②
①，②を連立方程式として解く。
最後に計算の結果求めた x，y の値を吟味する。計算間違え等がなくて，出てきた答えが負の数になったり，小数になったりしたら，「解なし」が正解になる。中学数学では，このような「解なし」の問題はほとんど出題されないため，通常は，「この解は問題にあっている。」と書いておけばよい。

[問題](1 学期期末)
1 個 100 円のカレーパンと, 1 個 80 円のあんパンを合わせて 10 個買い, 940 円支払った。カレーパンとあんパンをそれぞれ何個買ったか求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
カレーパンを x 個，あんパンを y 個買ったとする。
(カレーパン x 個)＋(あんパン y 個)＝10(個)
(1 個 100 円のカレーパン x 個の代金)＋(1 個 80 円のあんパン y 個の代金)＝940(円)

[解答]
カレーパンを x 個，あんパンを y 個買ったとすると，
$$\begin{cases} x+y=10 & \cdots① \\ 100x+80y=940 & \cdots② \end{cases}$$
②÷20　$5x+4y=47$・・・②'
①×4　$4x+4y=40$・・・①'

②'－①'　$x=7$

$x=7$ を①に代入して，$7+y=10$，$y=3$

よって，$x=7$，$y=3$

この解は問題にあっている。

カレーパン 7 個，あんパン 3 個

[解説]

カレーパンを x 個，あんパンを y 個買ったとする。

個数と代金総額に注目して等式を立てる。

まず個数については，「合わせて 10 個買い」とあるので，

(カレーパンの個数)＋(あんパンの個数)＝10

$x+y=10$　･･･①

代金については，「940 円支払った」とあるので

(カレーパンの代金)＋(あんパンの代金)＝940

100 円×(カレーパンの個数)＋80 円×(あんパンの個数)＝940

$100\times x+80\times y=940$，$100x+80y=940$　･･･②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](1 学期期末)

　郵便小包を出そうと思い，料金を調べたら 620 円であった。80 円切手と 50 円切手を組み合わせて 10 枚はり，620 円になるようにするには，2 種類の切手をそれぞれ何枚はればよいか。

[解答欄]

[ヒント]

80 円切手を x 枚，50 円切手を y 枚とする。

(80 円切手を x 枚)＋(50 円切手を y 枚)＝10(枚)

(80 円切手 x 枚の代金)＋(50 円切手 y 枚の代金)＝620(円)

[解答]

80 円切手を x 枚，50 円切手を y 枚とすると，

$$\begin{cases} x+y=10 & \cdots① \\ 80x+50y=620 & \cdots② \end{cases}$$

②÷10　　$8x+5y=62$ ･･･②'

①×5　　$5x+5y=50$ ･･･①'

②'－①'　　$3x=12$，$x=4$

$x=4$ を①に代入して，$4+y=10$，$y=6$

よって，$x=4$，$y=6$

この解は問題にあっている。

80 円切手 4 枚，50 円切手 6 枚

[解説]

80 円切手を x 枚，50 円切手を y 枚とする。

個数と代金総額に注目して等式を立てる。

まず個数については，「合わせて 10 枚」とあるので，

(80 円切手の枚数)＋(50 円切手の枚数)＝10，$x+y=10$ ･･･①

代金は，(1 個の値段)×(個数)を使って求める。

「620 円になるようにする」とあるので，

(80 円切手の代金)＋(50 円切手の代金)＝620

80×(80 円切手の枚数)＋50×(50 円切手の枚数)＝620

$80\times x+50\times y=620$，$80x+50y=620$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期期末)

1 個 50 円，100 円，200 円の 3 種類のくだものを合わせて，30 個買うことにした。50 円のくだものと 100 円のくだものを同じ個数買い，3000 円支払った。50 円のくだものと 200 円のくだものはそれぞれ何個買ったか。。

[解答欄]

[ヒント]

50円のくだものをx個，100円のくだものをx個，200円のくだものをy個買ったとする。
(50円のくだものx個)＋(100円のくだものx個)＋(200円のくだものy個)＝30(個)

(50円のくだものx個の代金)＋(100円のくだものx個の代金)＋(200円のくだものy個の代金)＝3000(円)

[解答]

50円のくだものと100円のくだものを，それぞれx個買い，200円のくだものをy個買ったとすると，

$$\begin{cases} x+x+y=30 & \cdots ① \\ 50x+100x+200y=3000 & \cdots ② \end{cases}$$

②÷50　　$3x+4y=60$　・・・②'

①×4　　$8x+4y=120$・・・①'

①'－②'　　$5x=60$，$x=12$

$x=12$を①に代入すると，$12+12+y=30$，$y=6$

よって，$x=12$, $y=6$

この解は問題にあっている。

50円のくだもの12個，200円のくだもの6個

[解説]

50円のくだものと100円のくだものを，それぞれx個買い，200円のくだものをy個買ったとする。個数と代金総額に注目して等式を立てる。まず個数については，「合わせて，30個」とあるので，$x+x+y=30$・・・①

代金は，(1個の値段)×(個数)を使って求める。

代金の合計は3000円なので，

50×(50円のくだものの)＋100×(100円のくだもの)＋200×(200円のくだもの)＝3000

$50\times x+100\times x+200\times y=3000$，$50x+100x+200y=3000$・・・②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)

1本50円の鉛筆と1本90円の鉛筆を合わせて20本買う予定であったが，60円の鉛筆と90円の鉛筆の本数をとりちがえたために，代金ははじめの予定より300円高くなった。
はじめに買う予定であった60円の鉛筆と90円の鉛筆の本数を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]
はじめに買う予定であった60円の鉛筆の本数をx本，90円の鉛筆の本数をy本とする。
(60円の鉛筆x本)＋(90円の鉛筆y本)＝20(本)
(とりちがえて買った代金)＝(はじめに予定していた代金)＋300

[解答]
はじめに買う予定であった60円の鉛筆の本数をx本，90円の鉛筆の本数をy本とすると，
$$\begin{cases} x+y=20 \cdots ① \\ 90x+60y=60x+90y+300 \cdots ② \end{cases}$$
②を整理すると，
$x-y=10 \cdots ②'$
①＋②'　　$2x=30$，$x=15$
$x=15$を①に代入して，$15+y=20$，$y=5$
この解は問題にあっている。
<u>60円の鉛筆15本，90円の鉛筆5本</u>
[解説]
はじめに買う予定であった60円の鉛筆の本数をx本，90円の鉛筆の本数をy本とする。
「合わせて20本買う予定であった」とあるので，$x+y=20 \cdots ①$
(はじめに予定していた代金)＝$60\times x+90\times y$＝$60x+90y$(円)
とりちがえて，60円の鉛筆をy本，90円の鉛筆をx本買ったので，
(とりちがえて買った代金)＝$60\times y+90\times x$＝$90x+60y$(円)
「とりちがえたために，代金ははじめの予定より300円高くなった」とあるので，
(とりちがえて買った代金)＝(はじめに予定していた代金)＋300
$90x+60y$＝$60x+90y+300 \cdots ②$
①，②を連立方程式として解く。

[問題](入試問題)

ある店では，チョコレートが 1 個 54 円，あめが 1 個 81 円で売られている。また，1 個の重さは，チョコレートが 20g，あめが 12g である。このチョコレートとあめをそれぞれ何個か買ったところ，代金は全部で 432 円，全体の重さは 124g であった。チョコレートとあめをそれぞれ何個買ったか求めよ。ただし，用いる文字が何を表すかを最初に書いてから連立方程式をつくり，答えを求める過程も書くこと。

(愛媛県)

[解答欄]

[ヒント]

チョコレートの個数を x 個，あめの個数を y 個とする。

(1 個 54 円のチョコレート x 個の代金)＋(1 個 81 円のあめ y 個の代金)＝432(円)

(1 個 20g のチョコレート x 個の重さ)＋(1 個 12g のあめ y 個の重さ)＝124(g)

[解答]

チョコレートの個数を x 個，あめの個数を y 個とすると，

$$\begin{cases} 54x+81y=432 \cdots ① \\ 20x+12y=124 \cdots ② \end{cases}$$

①÷27　　$2x+3y=16 \cdots$①’

②÷4　　$5x+3y=31 \cdots$②’

②’－①’　　$3x=15$

よって，$x=5$

$x=5$ を①’に代入すると，$10+3y=16$，$3y=6$，$y=2$

この解は問題にあっている。

チョコレートの個数は 5 個，あめの個数は 2 個

[解説]

チョコレートの個数を x 個，あめの個数を y 個とする。

(1 個 54 円のチョコレート x 個の代金)＋(1 個 81 円のあめ y 個の代金)＝432(円)なので，

$54\times x+81\times y=432$, $54x+81y=432$ ･･･①

(1 個 20g のチョコレート x 個の重さ)＋(1 個 12g のあめ y 個の重さ)＝124(g)

$20\times x+12\times y=124$, $20x+12y=124$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期中間)

食品 A はたんぱく質を 6%含み，食品 B はたんぱく質を 10%含んでいる。また，100g あたりの価格は，A が 120 円，B が 340 円である。A と B で，たんぱく質を 54g とり，代金を 1500 円にしたい。A，B をそれぞれ何 g ずつ買えばよいか。

[解答欄]

[ヒント]

A を x g，B を y g 買うものとする。

タンパク質：(食品 A(x g)の 6%)＋(食品 B(y g)の 10%)＝54(g)

代金：(100g あたり 120 円の食品 A(x g))＋(100g あたり 340 円の食品 B(y g))＝1500(円)

[解答]

A を x g，B を y g 買うものとすると，

$$\begin{cases} \dfrac{6}{100}x+\dfrac{10}{100}y=54 \cdots ① \\ 1.2x+3.4y=1500 \cdots ② \end{cases}$$

①×100　$6x+10y=5400$ ･･･①'

②×5　$6x+17y=7500$ ･･･②'

②'－①'　$7y=2100$, $y=300$

$y=300$ を①'に代入すると，

$6x+3000=5400$, $6x=2400$, $x=400$

よって，$x=400$, $y=300$

この解は問題にあっている。

A を 400g，B を 300g

[解説]

A を x g，B を y g 買うものとする。

食品 A はたんぱく質を 6％含んでいるので，x g では $\frac{6}{100}x$ (g)のたんぱく質を含んでいる。

食品 B はたんぱく質を 10％含んでいるので，y g では $\frac{10}{100}y$ (g)のたんぱく質を含んでいる。

たんぱく質の合計が 54g なので，

$\frac{6}{100}x+\frac{10}{100}y=54$ ･･･①

100g あたりの A の価格は 120 円なので，1g では 120÷100＝1.2(円)，x g では $1.2x$ (円)になる。100g あたりの B の価格は 340 円なので，1g では 340÷100＝3.4(円)，y g では $3.4y$ (円)になる。

代金の合計は 1500 円なので，$1.2x+3.4y=1500$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

【】値段を求める

[問題](1 学期期末)

　りんご 5 個となし 2 個で 1150 円，りんご 8 個となし 3 個で 1800 円であった。りんご 1 個の値段となし 1 個の値段はそれぞれいくらか。

[解答欄]

[ヒント]

りんご 1 個の値段を x 円，なし 1 個の値段を y 円とする。

(1 個 x 円のりんご 5 個の代金)＋(1 個 y 円のなし 2 個の代金)＝1150(円)

(1 個 x 円のりんご 8 個の代金)＋(1 個 y 円のなし 3 個の代金)＝1800(円)

[解答]

りんご 1 個の値段を x 円，なし 1 個の値段を y 円とすると，

$$\begin{cases} 5x+2y=1150 \cdots ① \\ 8x+3y=1800 \cdots ② \end{cases}$$

①×3　　$15x+6y=3450 \cdots$ ①’

②×2　　$16x+6y=3600 \cdots$ ②’

②’－①’　　$x=150$

$x=150$ を①に代入すると，

$750+2y=1150$，　$2y=400$，　$y=200$

よって，　$x=150$，$y=200$

この解は問題にあっている。

りんご 1 個 150 円，なし 1 個 200 円

[解説]

りんご 1 個の値段を x 円，なし 1 個の値段を y 円とする。

「りんご 5 個となし 2 個で 1150 円」とあるので，

(りんご 5 個の代金)＋(なし 2 個の代金)＝1150

(りんご 1 個の値段)×5＋(なし 1 個の値段)×2＝1150

$x \times 5 + y \times 2 = 1150$, $5x + 2y = 1150$ ･･･①
「りんご 8 個となし 3 個で 1800 円」とあるので,
(りんご 8 個の代金)＋(なし 3 個の代金)＝1800
(りんご 1 個の値段)×8＋(なし 1 個の値段)×3＝1800
$x \times 8 + y \times 3 = 1800$, $8x + 3y = 1800$ ･･･②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期中間)

りんご 3 個とみかん 5 個を買ったら 560 円で，りんご 6 個とみかん 2 個を買ったら 800 円であった。りんご 1 個，みかん 1 個の値段をそれぞれ求めよ。

[解答欄]

[ヒント]
りんご 1 個の値段を x 円，みかん 1 個の値段を y 円とする。
(1 個 x 円りんご 3 個の代金)＋(1 個 y 円のみかん 5 個の代金)＝560(円)
(1 個 x 円りんご 6 個の代金)＋(1 個 y 円のみかん 2 個の代金)＝800(円)

[解答]
りんご 1 個の値段を x 円，みかん 1 個の値段を y 円とすると,

$$\begin{cases} 3x + 5y = 560 \ \cdots ① \\ 6x + 2y = 800 \cdots ② \end{cases}$$

①×2　　$6x + 10y = 1120$ ･･･①’
①’－②　　$8y = 320$，$y = 40$
$y = 40$ を①に代入すると,
$3x + 200 = 560$，$3x = 360$，$x = 120$
よって，$x = 120$, $y = 40$
この解は問題にあっている。
<u>りんご 1 個 120 円，みかん 1 個 40 円</u>

[解説]
りんご1個の値段をx円，みかん1個の値段をy円とする。
「りんご3個とみかん5個を買ったら560円」とあるので，
(りんご1個の値段)×3＋(みかん1個の値段)×5＝560
$x \times 3 + y \times 5 = 560$，$3x + 5y = 560$ ･･･①
「りんご6個とみかん2個を買ったら800円」とあるので，
(りんご1個の値段)×6＋(みかん1個の値段)×2＝800
$x \times 6 + y \times 2 = 800$，$6x + 2y = 800$ ･･･②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](1学期期末)
　ある美術館に入るとき，中学生2人と大人3人では1290円，中学生4人と大人5人では2230円かかる。中学生1人，大人1人の入館料はそれぞれいくらか。
[解答欄]

[ヒント]
中学生1人の入館料をx円，大人1人の入館料をy円とする。
(入館料x円の中学生2人の入館料)＋(入館料y円の大人3人の入館料)＝1290(円)
(入館料x円の中学生4人の入館料)＋(入館料y円の大人5人の入館料)＝2230(円)

[解答]
中学生1人の入館料をx円，大人1人の入館料をy円とすると，
$$\begin{cases} 2x + 3y = 1290 \cdots ① \\ 4x + 5y = 2230 \cdots ② \end{cases}$$
①×2　　$4x + 6y = 2580$ ･･･①'
①'－②　　$y = 350$
$y = 350$を①に代入すると，

$2x+1050=1290$，$2x=240$，$x=120$

よって，$x=120$，$y=350$

この解は問題にあっている。

中学生１人の入館料 120 円，大人１人の入館料 350 円

[解説]

中学生１人の入館料を x 円，大人１人の入館料を y 円とする。

「中学生２人と大人３人では 1290 円」とあるので，

(中学生２人の入館料)＋(大人３人の入館料)＝1290

(中学生１人の入館料)×2＋(大人１人の入館料)×3＝1290

$x\times 2+y\times 3=1290$，$2x+3y=1290$・・・①

「中学生４人と大人５人では 2230 円」とあるので，

(中学生４人の入館料)＋(大人５人の入館料)＝2230

(中学生１人の入館料)×4＋(大人１人の入館料)×5＝2230

$x\times 4+y\times 5=2230$，$4x+5y=2230$・・・②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](1 学期期末)

　ある美術館に入るとき，中学生３人と大人２人では 2400 円，中学生５人と大人３人では 3800 円かかる。中学生１人，大人１人の入館料はそれぞれいくらか。

[解答欄]

[ヒント]

中学生１人の入館料を x 円，大人１人の入館料を y 円とする。

(入館料 x 円の中学生３人の代金)＋(入館料 y 円の大人２人の代金)＝2400(円)

(入館料 x 円の中学生５人の代金)＋(入館料 y 円の大人３人の代金)＝3800(円)

[解答]
中学生１人の入館料をx円，大人１人の入館料をy円とすると，

$$\begin{cases} 3x+2y=2400 \cdots ① \\ 5x+3y=3800 \cdots ② \end{cases}$$

①×3　　$9x+6y=7200 \cdots$①'
②×2　　$10x+6y=7600 \cdots$②'
②'－①'　　$x=400$
$x=400$を①に代入すると，
$1200+2y=2400$，　$2y=1200$，　$y=600$
よって，　$x=400$，$y=600$
この解は問題にあっている。
中学生１人の入館料 400 円，大人１人の入館料 600 円

[解説]
中学生１人の入館料をx円，大人１人の入館料をy円とする。
「中学生３人と大人２人では 2400 円」とあるので，
(中学生３人の入館料)＋(大人２人の入館料)＝2400
(中学生１人の入館料)×3＋(大人１人の入館料)×2＝2400
$x\times3+y\times2=2400$，$3x+2y=2400 \cdots$①
「中学生５人と大人３人では 3800 円」とあるので，
(中学生５人の入館料)＋(大人３人の入館料)＝3800
(中学生１人の入館料)×5＋(大人１人の入館料)×3＝3800
$x\times5+y\times3=3800$，$5x+3y=3800 \cdots$②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](入試問題)
　ある都市の家庭における１か月のガス料金は，使用しなくても支払わなければならない一定額の基本料金と，使用量に応じて支払う料金の合計である。1 か月の使用量が 27m^3 のときのガス料金は 4710 円であり，使用量が 41m^3 のときのガス料金は 6530 円であった。次の各問いに答えよ。ただし，ガス 1m^3 あたりの料金は一定とする。
(1) 基本料金をx円，ガス 1m^3 あたりの料金をy円として，連立方程式をつくれ。
(2) 基本料金，ガス 1m^3 あたりの料金はそれぞれいくらか，求めよ。
(兵庫県)
[解答欄]

(1)	(2)

[ヒント]
(基本料金 x 円)＋(ガス 1m^3 あたりの料金 y 円)×(ガスの使用量)＝(ガス料金)
(基本料金 x 円)＋(ガス 1m^3 あたりの料金 y 円)×27(m^3)＝4710(円)
(基本料金 x 円)＋(ガス 1m^3 あたりの料金 y 円)×41(m^3)＝6530(円)

[解答](1) $\begin{cases} x+27y=4710 \\ x+41y=6530 \end{cases}$ (2) 基本料金は 1200 円，1m^3 あたりの料金は 130 円

[解説]
(ガス料金)＝(基本料金)＋(ガス 1m^3 あたりの料金)×(ガスの使用量)
基本料金を x 円，ガス 1m^3 あたりの料金を y 円とすると，
(ガス料金)＝ x ＋ y ×(ガスの使用量) (円)
「1 か月の使用量が 27m^3 のときのガス料金は 4710 円」なので，
$x+y\times27=4710$， $x+27y=4710$ ･･･①
「1 か月の使用量が 41m^3 のときのガス料金は 6530 円」なので，
$x+y\times41=6530$， $x+41y=6530$ ･･･②
②－①　　$14y=1820$， $y=1820\div14=130$
$y=130$ を①に代入すると， $x+27\times130=4710$， $x+3510=4710$， $x=1200$
よって，基本料金は 1200 円，1m^3 あたりの料金は 130 円

[問題](入試問題)
A 中学校と B 中学校では，空き缶の回収を行っている。A 中学校がスチール缶 25kg とアルミ缶 10kg を回収業者に渡したところ，交換金額の合計は 800 円になった。また，同じ日に，B 中学校がスチール缶 15kg とアルミ缶 5kg を同じ回収業者に渡したところ，交換金額の合計は 420 円になった。スチール缶 1kg あたりの交換金額とアルミ缶 1kg あたりの交換金額を，連立方程式をつくって，それぞれ求めよ。
(栃木県)
[解答欄]

[ヒント]
1kg あたりの交換金額を，スチール缶は x 円，アルミ缶は y 円とする。
(1kg x 円のスチール缶 25kg の金額)＋(1kg y 円アルミ缶 10kg の金額)＝800(円)
(1kg x 円のスチール缶 15kg の金額)＋(1kg y 円アルミ缶 5kg の金額)＝420(円)

[解答]
1kg あたりの交換金額を，スチール缶は x 円，アルミ缶は y 円とすると，

$$\begin{cases} 25x+10y=800 \cdots ① \\ 15x+5y=420 \quad \cdots ② \end{cases}$$

①÷5　　$5x+2y=160 \cdots$①'
②÷5　　$3x+y=84 \cdots$②'
②'×2　　$6x+2y=168 \cdots$②"
②"−①'　　$x=8$
$x=8$ を②'に代入すると，$24+y=84$，$y=60$
この解は問題にあっている。
<u>スチール缶は 8 円，アルミ缶は 60 円</u>

[解説]
1kg あたりの交換金額を，スチール缶は x 円，アルミ缶は y 円とする。
「A 中学校がスチール缶 25kg とアルミ缶 10kg を回収業者に渡したところ, 交換金額の合計は 800 円になった」ので,
$x\times25+y\times10=800$，$25x+10y=800 \cdots$①
「B 中学校がスチール缶 15kg とアルミ缶 5kg を同じ回収業者に渡したところ，交換金額の合計は 420 円になった」ので,
$x\times15+y\times5=420$，$15x+5y=420 \cdots$②
①，②を連立方程式として解く。

【】定価・値引き

[問題](2 学期期末)

ある店で，シャツとズボンを 1 枚ずつ買った。定価どおりだと，合計金額は 4500 円だったが，シャツは定価の 20%引き，ズボンは定価の 15%引きだったので，合計金額は 3700 円になった。シャツとズボンそれぞれの定価を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

シャツの定価を x 円，ズボンの定価を y 円とする。

(定価 x 円のシャツ 1 枚の代金)＋(定価 y 円のズボン 1 枚の代金)＝4500(円)

(x 円の 20%引きのシャツ 1 枚の代金)＋(y 円の 15%引きのズボン 1 枚の代金)＝3700(円)

[解答]

シャツの定価を x 円，ズボンの定価を y 円とすると，

$$\begin{cases} x+y=4500 & \cdots ① \\ \dfrac{80}{100}x+\dfrac{85}{100}y=3700 & \cdots ② \end{cases}$$

②×20　　$16x+17y=74000$ ･･･②’

①×16　　$16x+16y=72000$ ･･･①’

②’－①’　　$y=2000$

$y=2000$ を①に代入すると，

$x+2000=4500$，　$x=2500$

よって，　$x=2500$，　$y=2000$

この解は問題にあっている。

<u>シャツの定価 2500 円，ズボンの定価 2000 円</u>

[解説]
シャツの定価を x 円，ズボンの定価を y 円とする。
定価どおりだと，合計金額は 4500 円なので，
$x+y=4500$ ・・・①
次に，割引の場合の代金を考える。
例えば，定価 1000 円の商品を 20%(2 割)引きしたときの代金は，
$1000\times\dfrac{100-20}{100}=1000\times\dfrac{80}{100}=800$ (円)である。
シャツは定価の 20%引きなので，代金は， $x\times\dfrac{100-20}{100}=\dfrac{80}{100}x$ (円)
ズボンは定価の 15%引きなので，代金は， $y\times\dfrac{100-15}{100}=\dfrac{85}{100}y$ (円)
代金の合計は 3700 円なので，
$\dfrac{80}{100}x+\dfrac{85}{100}y=3700$ ・・・②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期中間)
　サッカーボールとソフトボールを 1 個ずつ買った。定価の合計は 4000 円であったが，サッカーボールは定価の 80%で，ソフトボールは定価の 60%で売っていたので，代金の合計は 3000 円であった。サッカーボールとソフトボールの定価はそれぞれいくらか。
[解答欄]

[ヒント]
サッカーボールの定価を x 円，ソフトボールの定価を y 円とする。
(定価 x 円のサッカーボールの代金)＋(定価 y 円のソフトボールの代金)＝4000(円)
(x 円の 80%のサッカーボールの代金)＋(y 円の 60%のソフトボールの代金)＝3000(円)

[解答]
サッカーボールの定価を x 円，ソフトボールの定価を y 円とすると，

$$\begin{cases} x+y=4000 & \cdots① \\ \dfrac{80}{100}x+\dfrac{60}{100}y=3000 & \cdots② \end{cases}$$

②×5　　$4x+3y=15000\cdots②'$

①×3　　$3x+3y=12000\cdots①'$

②'－①'　　$x=3000$

$x=3000$ を①に代入すると，$3000+y=4000$，$y=1000$

よって，$x=3000$，$y=1000$

この解は問題にあっている。

サッカーボールの定価 3000 円，ソフトボールの定価 1000 円

[解説]
サッカーボールの定価を x 円，ソフトボールの定価を y 円とする。

定価の合計は 4000 円なので，$x+y=4000\cdots①$

サッカーボールは定価の 80%なので，代金は，$x\times\dfrac{80}{100}=\dfrac{80}{100}x$ (円)

ソフトボールは定価の 60%なので，代金は，$y\times\dfrac{60}{100}=\dfrac{60}{100}y$ (円)

代金の合計は 3000 円なので，$\dfrac{80}{100}x+\dfrac{60}{100}y=3000\cdots②$

①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)
　A さんは，ある店でソーセージ 1 袋と卵 1 パックを買った。定価どおりだと 500 円であったが，ちょうどタイムサービスで，ソーセージが 10%引き，卵が 20%引きになっていたので 1 つずつ買って，430 円支払った。ソーセージ 1 袋と卵 1 パックの定価をそれぞれ求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
ソーセージ1袋の定価を x 円，卵1パックの定価を y 円とする。
(定価 x 円のソーセージ1袋の代金)＋(定価 y 円の卵1パックの代金)＝500(円)
(定価 x 円の10%引きのソーセージ1袋の代金)＋(定価 y 円の20%引きの卵1パックの代金)
＝430(円)

[解答]
ソーセージ1袋の定価を x 円，卵1パックの定価を y 円とすると，

$$\begin{cases} x+y=500 & \cdots① \\ \dfrac{90}{100}x+\dfrac{80}{100}y=430 & \cdots② \end{cases}$$

②×10　　$9x+8y=4300 \cdots ②'$
①×8　　$8x+8y=4000 \cdots ①'$
②'－①'　　$x=300$
$x=300$ を①に代入すると，
$300+y=500$，　$y=200$
よって，　$x=300$，　$y=200$
この解は問題にあっている。
<u>ソーセージ1袋の定価300円，卵1パックの定価200円</u>

[解説]
ソーセージ1袋の定価を x 円，卵1パックの定価を y 円とする。
定価どおりだと500円なので，　$x+y=500 \cdots ①$

ソーセージは10%引きなので，代金は，　$x\times\dfrac{100-10}{100}=\dfrac{90}{100}x$ (円)

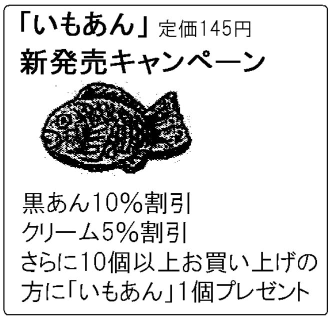
卵は20%引きなので，代金は，　$y\times\dfrac{100-20}{100}=\dfrac{80}{100}y$ (円)

代金の合計は430円なので，　$\dfrac{90}{100}x+\dfrac{80}{100}y=430 \cdots ②$

①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)

Mさんはたい焼き屋で黒あんを3個とクリームを5個買い900円を支払った。翌日も同じ数だけ買うつもりで店に行くと右にあるようなポスターが貼ってあった。そこで，いもあんをもらうために昨日より黒あんを2個多く買い1020円を支払った。黒あんとクリームのたい焼きの定価をそれぞれ求めよ。



[解答欄]

[ヒント]

黒あんの定価を x 円，クリームの定価を y 円とする。

(定価 x 円の黒あん3個の代金)＋(定価 y 円のクリーム5個の代金)＝900(円)

(定価 x 円10%割引の黒あん5個の代金)＋(定価 y 円の5%割引のクリーム5個の代金)
＝1020(円)

[解答]

黒あんの定価を x 円，クリームの定価を y 円とすると，

$$\begin{cases} 3x+5y=900 \cdots ① \\ \dfrac{9}{10}x\times 5+\dfrac{95}{100}y\times 5=1020 \cdots ② \end{cases}$$

②を整理すると，$18x+19y=4080 \cdots$②'

①×6　　$18x+30y=5400 \cdots$①'

①'－②'　　$11y=1320$，$y=120$

$y=120$ を①に代入すると，

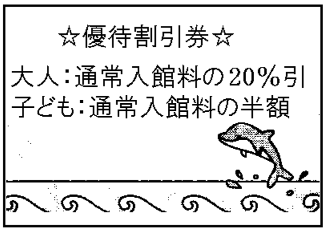
$3x+5\times 120=900$，$3x=300$，$x=100$

この解は問題にあっている。

黒あんの定価100円，クリームの定価120円

[解説]
黒あんの定価を x 円，クリームの定価を y 円とする。
「黒あんを 3 個とクリームを 5 個買い 900 円を支払った」とあるので，
$x\times3+y\times5=900$，$3x+5y=900$ ･･･①
翌日は，黒あんを 2 個多い 5 個，クリームを 5 個買ったが，
黒あんは定価の 10%割引なので，1 個につき，$x\times\dfrac{100-10}{100}=\dfrac{9}{10}x$(円)
クリームは定価の 5%割引なので，1 個につき，$y\times\dfrac{100-5}{100}=\dfrac{95}{100}y$(円)
であった。代金は 1020 円であったので，$\dfrac{9}{10}x\times5+\dfrac{95}{100}y\times5=1020$ ･･･②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](入試問題)
　大人 2 人と子ども 3 人が，水族館へ行った。5 人全員が右のような優待割引券を利用したところ，入館料は合計 3730 円であった。優待割引券を誰も利用しない場合は，入館料の合計がこれより 1630 円高くなる。大人 1 人，子ども 1 人の通常の入館料は，それぞれいくらか。方程式をつくって求めよ。なお，途中の計算も書くこと。



(石川県)
[解答欄]

[ヒント]
大人 1 人の通常の入館料を x 円，子ども 1 人の通常の入館料を y 円とする。
(入館料 x 円の大人 2 人の代金)＋(入館料 y 円の子ども 3 人の代金)＝3730＋1630(円)
(入館料 x 円の 20%引きの大人 2 人の代金)＋(入館料 y 円の半額の子ども 3 人の代金)
＝3730(円)

[解答]
大人 1 人の通常の入館料を x 円，子ども 1 人の通常の入館料を y 円とすると，

$$\begin{cases} 2x+3y=5360 & \cdots① \\ \dfrac{80}{100}x\times2+\dfrac{50}{100}y\times3=3730 & \cdots② \end{cases}$$

②×10　　$16x+15y=37300\cdots②'$

①×5　　$10x+15y=26800\cdots①'$

②'－①'　　$6x=10500$，　$x=1750$

$x=1750$ を①に代入すると，

$3500+3y=5360$，　$3y=1860$，　$y=620$

よって，　$x=1750$，　$y=620$

この解は問題にあっている。

<u>大人 1 人の通常の入館料 1750 円，子ども 1 人の通常の入館料 620 円</u>

[解説]
大人 1 人の通常の入館料を x 円，子ども 1 人の通常の入館料を y 円とする。
優待割引券を利用しない場合は，入館料の合計が 3730 円より 1630 円高くなるので，大人 2 人と子ども 3 人の通常の入館料は，3730＋1630＝5360 円である。
したがって，（大人 1 人の通常の入館料)×2＋(子ども 1 人の通常の入館料)×3＝5360

$x\times2+y\times3=5360$，　$2x+3y=5360\cdots①$

次に，優待割引券を使った場合，

大人は 20％引きなので，1 人あたりの入館料は，　$x\times\dfrac{100-20}{100}=\dfrac{80}{100}x$ (円)である。

子どもは半額なので，1 人あたりの入館料は，　$y\times\dfrac{50}{100}$ (円)である。

(大人 1 人の割引入館料)×2＋(子ども 1 人の割引入館料)×3＝3730

$$\frac{80}{100}x\times2+\frac{50}{100}y\times3=3730\cdots②$$

①，②を連立方程式として解く。

【】代金類似の問題

[問題](2 学期中間)

重さのちがうおもり A，B がある。A3 個と B2 個の重さの合計は 190g，A4 個と B6 個の重さの合計は 320g である。Al 個，B1 個の重さはそれぞれ何 g か。

[解答欄]

[ヒント]

Al 個の重さを x g，B1 個の重さを y g とする。

(A(x g)が 3 個)＋(B(y g)が 2 個)＝190(g)

(A(x g)が 4 個)＋(B(y g)が 6 個)＝320(g)

[解答]

A1 個の重さを x g，B1 個の重さを y g とすると，

$$\begin{cases} 3x+2y=190 \cdots ① \\ 4x+6y=320 \cdots ② \end{cases}$$

①×3　　$9x+6y=570 \cdots$①'

①'－②　　$5x=250$，$x=50$

$x=50$ を①に代入すると，

$150+2y=190$，$2y=40$，$y=20$

よって，$x=50$，$y=20$

この解は問題にあっている。

A1 個 50g，B1 個 20g

[解説]

Al 個の重さを x g，B1 個の重さを y g とする。

A3 個と B2 個の重さの合計は 190g なので，$x\times3+y\times2=190$，$3x+2y=190 \cdots$①

A4 個と B6 個の重さの合計は 320g なので，$x\times4+y\times6=320$，$4x+6y=30 \cdots$②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](1 学期期末)

　ロケットから宇宙ステーションに乗り移るのに，2 人乗りと 3 人乗りの小型ロケットを使う。この小型ロケット 23 台で 55 人の宇宙飛行士を移動させるとき，2 種類の小型ロケットはそれぞれ何台用意すればよいか。

[解答欄]

[ヒント]

2 人乗りのロケットを x 台，3 人乗りロケットを y 台用意するものとする。

台数：(2 人乗りのロケット x 台)＋(3 人乗りロケット y 台)＝23(台)

人数：(2 人乗りのロケット x 台に乗る人数)＋(3 人乗りロケット y 台に乗る人数)＝55(人)

[解答]

2 人乗りのロケットを x 台，3 人乗りロケットを y 台用意するものとすると，

$$\begin{cases} x+y=23 & \cdots① \\ 2x+3y=55 & \cdots② \end{cases}$$

①×2　　$2x+2y=46\cdots①'$

②－①'　　$y=9$

$y=9$ を①に代入すると，

$x+9=23$，$x=14$

よって，$x=14$, $y=9$

この解は問題にあっている。

<u>2 人乗りのロケット 14 台，3 人乗りロケット 9 台</u>

[解説]

2 人乗りのロケットを x 台，3 人乗りロケットを y 台用意するものとする。

ロケットの数に注目すると，「この小型ロケット 23 台で」とあるので，$x+y=23\cdots①$

乗り組む宇宙飛行士の人数に注目すると，「55 人の宇宙飛行士」とあるので，

$2\times x+3\times y=55$, $2x+3y=55\cdots②$

①，②を連立方程式として解く。

[問題](入試問題)

右の表は，ビーフシチューと肉じゃがをそれぞれ 4 人分作るときの材料と分量を表したものである。表の材料と分量をもとに，ビーフシチューと肉じゃがを，それぞれある人数分作ったところ，牛肉を 2300g，じゃがいもを 13 個すべて使用していた。その他の材料は考えないものとして，次の各問いに答えよ。

ビーフシチュー（4人分）	
牛肉	600g
じゃがいも	2個
玉ねぎ	2個
にんじん	1本
水	800cc
ルー	180g

肉じゃが（4人分）	
牛肉	400g
じゃがいも	4個
玉ねぎ	2個
水	400cc
肉じゃがのたれ	60g

(1) ビーフシチューを x 人分，肉じゃがを y 人分として，連立方程式をつくれ。

(2) ビーフシチューと肉じゃがをそれぞれ何人分作ったか，求めよ。

(青森県)

[解答欄]

(1)	(2)ビーフシチュー： 肉じゃが：

[ヒント]

ビーフシチュー1 人分：牛肉 600÷4＝150(g)，じゃがいも 2÷4＝0.5 個

肉じゃが 1 人分：牛肉 400÷4＝100(g)，じゃがいも 4÷4＝1(個)

[解答](1) $\begin{cases} 150x+100y=2300 \\ 0.5x+y=13 \end{cases}$ (2)ビーフシチュー：10 人分　肉じゃが：8 人分

[解説]

ビーフシチューを 4 人分作るには，牛肉 600g とじゃがいも 2 個が必要なので，

1 人分作るには，牛肉 600÷4＝150(g)と，じゃがいも 2÷4＝0.5 個が必要である。

x 人分作るには，牛肉 $150\times x=150x$ (g)と，じゃがいも $0.5\times x=0.5x$ (個)が必要である。

肉じゃがを 4 人分作るには，牛肉 400g とじゃがいも 4 個が必要なので，

1 人分作るには，牛肉 400÷4＝100(g)と，じゃがいも 4÷4＝1(個)が必要である。

y 人分作るには，牛肉 $100\times y=100y$ (g)と，じゃがいも $1\times y=y$ (個)が必要である。

「牛肉を 2300g，じゃがいもを 13 個すべて使用」したので，

牛肉：$150x+100y=2300$ ・・・①

じゃがいも：$0.5x+y=13$ ・・・②

が成り立つ。①，②を連立方程式として解く。

①÷50　　$3x+2y=46$ ・・・①’

②×2　　$x+2y=26$ ・・・②’

①’－②’　$2x=20$　よって，$x=10$　$x=10$ を②に代入すると，$5+y=13$，$y=8$

この解は問題にあっている。

ビーフシチュー：10 人分　肉じゃが：8 人分

【】割合

【】人数などの増減

[問題](2 学期中間)

ある町では，毎月 1 回ボランティアで清掃活動を行っている。今月の参加者は 38 人であった。これは先月に比べて，大人は 2 割減り，子どもは 1 割増えたことになるが，全体では 2 人減った。先月の参加者の大人を x 人，子どもを y 人とするとき，次の各問いに答えよ。

(1) 次の表のア～ウにあてはまる数や式を答えよ。

	大人の数	子どもの数	全体の数
先月の人数(人)	x	y	ア
今月の人数(人)	イ	ウ	38

(2) 今月の子どもの人数を求めよ。

[解答欄]

(1)ア	イ	ウ
(2)		

[ヒント]

人数などの増減の問題では，古い方(この問題では先月)の人数を x, y とおく。

先月：(大人 x 人)＋(子ども y 人)＝38＋2(人)

今月：(大人 x 人の 2 割減)＋(子ども y 人の 1 割増)＝38(人)

[解答](1)ア 40 イ $\frac{8}{10}x$ ウ $\frac{11}{10}y$ (2) 22 人

[解説]

今月の大人の参加者：先月の x 人に比べて 2 割減っているので， $x\times\frac{10-2}{10}=\frac{8}{10}x$ (人)

今月の子どもの参加者：先月の y 人に比べて 1 割増えているので， $y\times\frac{10+1}{10}=\frac{11}{10}y$ (人)

「今月の参加者は 38 人で」，先月に比べて「全体では 2 人減った」とあるので，先月の参加者は，38＋2＝40(人)

したがって，(1)の表は，次のようになる。

	大人の数	子どもの数	全体の数
先月の人数(人)	x	y	40
今月の人数(人)	$\frac{8}{10}x$	$\frac{11}{10}y$	38

よって，

$$\begin{cases} x+y=40 & \cdots① \\ \dfrac{8}{10}x+\dfrac{11}{10}y=38 & \cdots② \end{cases}$$

②×10　　$8x+11y=380\cdots$②'

①×8　　$8x+8y=320\cdots$①'

②'−①'　　$3y=60$，$y=20$

$y=20$ を①に代入すると，

$x+20=40$，$x=20$

この解は問題にあっている。

(今月の子どもの人数)$=\dfrac{11}{10}y=\dfrac{11}{10}\times20=22$(人)

[問題](1 学期期末)

　ある中学校の 2 年生が今年 145 人在籍しており，昨年より男子が 10%増え，女子は 5%減り，全体で 5 人増えた。昨年の男女の人数を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

人数などの増減の問題では，古い方(この問題では昨年)の人数を x，y とおく。

→昨年の男子の人数を x 人，女子の人数を y 人とする。

昨年：(男子 x 人)＋(女子 y 人)＝145－5(人)

今年：(男子 x 人の 10%増)＋(女子 y 人の 5%減)＝145(人)

[解答]

昨年の男子の人数を x 人，女子の人数を y 人とすると，

$$\begin{cases} x+y=140 & \cdots ① \\ \dfrac{110}{100}x+\dfrac{95}{100}y=145 & \cdots ② \end{cases}$$

②×20　　$22x+19y=2900 \cdots$②'

①×19　　$19x+19y=2660 \cdots$①'

②'−①'　　$3x=240$，$x=80$

$x=80$ を①に代入すると，$80+y=140$，$y=60$

よって，$x=80$，$y=60$

この解は問題にあっている。

昨年の男子 80 人，女子 60 人

[解説]

昨年の男子の人数を x 人，女子の人数を y 人とする。

今年 145 人在籍しており，昨年より 5 人増えたので，昨年の人数は 145－5＝140(人)である。

したがって，$x+y=140 \cdots$①

今年は昨年と比べて，男子は 10%増えたので，

(今年の男子数)＝$x\times\dfrac{100+10}{100}=\dfrac{110}{100}x$(人)

今年は昨年と比べて，女子は 5%減ったので，

(今年の女子数)＝$y\times\dfrac{100-5}{100}=\dfrac{95}{100}y$(人)

今年の男女合計の人数は 145 人なので，

$\dfrac{110}{100}x+\dfrac{95}{100}y=145 \cdots$②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](後期中間)

　ある商店では，昨日は商品 A と B が合わせて 400 個売れた。今日は昨日と比べて，A は 10％少なく，B は 20％多く売れて，A，B 合わせて 32 個多く売れた。商品 A，B の昨日の売れた個数をそれぞれ求めよ。

[解答欄]

[ヒント]
商品 A の昨日の売れた個数を x 個，商品 B の昨日の売れた個数を y 個とする。
昨日：(商品 A(x 個))＋(商品 B(y 個))＝400(個)
今日：(商品 A： x 個の 10％減)＋(商品 B： y 個の 20％増)＝400＋32(個)

[解答]
商品 A の昨日の売れた個数を x 個，商品 B の昨日の売れた個数を y 個とすると，

$$\begin{cases} x+y=400 & \cdots ① \\ \dfrac{90}{100}x+\dfrac{120}{100}y=432 & \cdots ② \end{cases}$$

②を整理すると，$3x+4y=1440 \cdots$②'
①×3　　$3x+3y=1200 \cdots$①'
②'−①'　　$y=240$
$y=240$ を①に代入すると，
$x+240=400$，$x=160$
この解は問題にあっている。
<u>商品 A 160 個，商品 B 240 個</u>
[解説]
商品 A の昨日の売れた個数を x 個，商品 B の昨日の売れた個数を y 個とする。
昨日は商品 A と B が合わせて 400 個売れたので，$x+y=400 \cdots ①$
今日は昨日と比べて，A は 10％少なかったので，$x\times\dfrac{100-10}{100}=\dfrac{90}{100}x$ (個)
今日は昨日と比べて，B は 20％多かったので，$y\times\dfrac{100+20}{100}=\dfrac{120}{100}y$ (個)
A，B を合わせた数は，今日は昨日の 400 個より 32 個多い 432 個売れたので，

$\frac{90}{100}x+\frac{120}{100}y=432$ ・・・②　①，②を連立方程式として解く。

[問題](3 学期)

はやとさんは毎週，スチール缶とアルミ缶を集めるリサイクル活動をしている。先週は，スチール缶とアルミ缶をあわせて 40kg 回収した。今週は先週に比べて，スチール缶が 10%減り，アルミ缶が 20%増えたので，全体で 45kg 回収できた。先週のスチール缶とアルミ缶の回収量はそれぞれ何 kg だったか。

[解答欄]

[ヒント]

先週のスチール缶の回収量を x kg，アルミ缶の回収量を y kg とする。

先週：(スチール缶(x kg))＋(アルミ缶(y kg))＝40(kg)

今週：(スチール缶： x kg の 10%減)＋(アルミ缶： y kg の 20%増)＝45(kg)

[解答]

先週のスチール缶の回収量を x kg，アルミ缶の回収量を y kg とすると，

$$\begin{cases} x+y=40 & \cdots ① \\ \frac{90}{100}x+\frac{120}{100}y=45 & \cdots ② \end{cases}$$

②×10　　$9x+12y=450$ ・・・②'

①×9　　$9x+9y=360$ ・・・①'

②'－①'　　$3y=90$，　$y=30$

$y=30$ を①に代入して，

$x+30=40$，　$x=10$

よって，　$x=10$，　$y=30$

この解は問題にあっている。

先週のスチール缶の回収量 10kg，アルミ缶の回収量 30kg

[解説]

先週のスチール缶の回収量を x kg，アルミ缶の回収量を y kg とする。

先週は，スチール缶とアルミ缶をあわせて 40kg 回収したので，

$x+y=40$ ･･･①

今週は先週に比べて，スチール缶は 10%減なので，$\frac{100-10}{100}\times x=\frac{90}{100}x$ (kg)

アルミ缶は 20%増えたので，$\frac{100+20}{100}\times y=\frac{120}{100}y$ (kg)

今週は，スチール缶とアルミ缶をあわせて 45kg 回収したので，

$\frac{90}{100}x+\frac{120}{100}y=45$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)

今年の修学旅行の費用は，昨年に比べて 1 人あたりの交通費が 17%，宿泊費が 22%値上がりし，交通費と宿泊費の合計では 20%値上がりして 24000 円になった。今年の 1 人あたりの交通費と宿泊費をそれぞれ求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

昨年の 1 人あたりの交通費を x 円，宿泊費を y 円とする。

昨年の交通費と宿泊費の合計は，24000÷1.2＝20000(円)である。

昨年：(交通費(x 円))＋(宿泊費(y 円))＝20000(円)

今年：(交通費： x 円の 17%増)＋(宿泊費： y 円の 22%増)＝24000(円)

[解答]
昨年の交通費と宿泊費の合計は，24000÷1.2＝20000(円)である。
昨年の１人あたりの交通費を x 円，宿泊費を y 円とすると，

$$\begin{cases} x+y=20000 & \cdots ① \\ \dfrac{117}{100}x+\dfrac{122}{100}y=24000 & \cdots ② \end{cases}$$

②×100　　$117x+122y=2400000\cdots$②'
①×117　　$117x+117y=2340000\cdots$①'
②'－①'　　$5y=60000$，$y=12000$
$y=12000$ を①に代入すると，
$x+12000=20000$，$x=8000$
この解は問題にあっている。

$$\frac{117}{100}x=\frac{117}{100}\times 8000=9360$$

$$\frac{122}{100}y=\frac{122}{100}\times 12000=14640$$

<u>今年の交通費　9360 円，宿泊費　14640 円</u>

[解説]
まず，昨年の交通費と宿泊費の合計を a 円とすると，
「交通費と宿泊費の合計では 20%値上がりして 24000 円になった」ので，
$a\times 1.2=24000$，$a=24000\div 1.2=20000$ (円)
連立方程式では，通常求めるものを x，y とおくが，このタイプの増減の問題では昨年の費用を x，y とおく。(今年の費用を x，y とおくと，式を立てるのがわかりにくく，かつ計算も面倒になる）　そこで，昨年の１人あたりの交通費を x 円，宿泊費を y 円とする。
合計は 20000 円なので，$x+y=20000\cdots$①

今年の交通費は 17%値上がりして，$x\times\dfrac{100+17}{100}=\dfrac{117}{100}x$ (円)

今年の宿泊費は 22%値上がりして，$y\times\dfrac{100+22}{100}=\dfrac{122}{100}y$ (円)

今年の交通費と宿泊費の合計は 24000 円なので，

$$\frac{117}{100}x+\frac{122}{100}y=24000\cdots ②$$

①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期期末)

　ある中学校の合唱部の去年の部員は，男女合わせて 32 人であった。今年は，去年より男子部員は 25%，女子部員は 15%それぞれ増加し，増加した人数は男女とも同じであった。今年の男子部員と女子部員の人数を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

去年の男子部員を x 人，去年の女子部員を y 人とする。

去年：(男子部員(x 人))＋(女子部員(y 人))＝32(人)

今年：(男子部員の増加人数： x 人の 25%)＝(女子部員の増加人数： y 人の 15%)

[解答]

去年の男子部員を x 人，去年の女子部員を y 人とすると，

$$\begin{cases} x+y=32 & \cdots① \\ \dfrac{25}{100}x=\dfrac{15}{100}y & \cdots② \end{cases}$$

②×20　　$5x-3y=0\cdots$②’

①×3　　$3x+3y=96\cdots$①’

②’＋①’　　$8x=96$，$x=12$

$x=12$ を①に代入すると，$12+y=32$，$y=20$

$\dfrac{125}{100}x=\dfrac{125}{100}\times 12=15$，$\dfrac{115}{100}y=\dfrac{115}{100}\times 20=23$

この解は問題にあっている。

<u>今年の男子部員 15 人，女子部員 23 人</u>

[解説]
連立方程式では，通常求めるものを x，y とおくが，このタイプの増減の問題では去年の人数を x，y とおく。(今年の人数を x，y とおくと，式を立てるのがわかりにくく，かつ計算も面倒になる)
そこで，去年の男子部員を x 人，去年の女子部員を y 人とする。
去年の部員は，男女合わせて 32 人であったので，$x+y=32$ ･･･①
男子部員は去年の 25%増加したので，(男子部員の増加数)＝ $x\times\frac{25}{100}=\frac{25}{100}x$ (人)
女子部員は去年の 15%増加したので，(女子部員の増加数)＝ $y\times\frac{15}{100}=\frac{15}{100}y$ (人)
増加した人数は男女とも同じであったので，$\frac{25}{100}x=\frac{15}{100}y$ ･･･②
①，②を連立方程式として解くと，$x=12$，$y=20$
(今年の男子部員数)＝ $\frac{125}{100}x=\frac{125}{100}\times 12=15$ (人)
(今年の女子部員数)＝ $\frac{115}{100}y=\frac{115}{100}\times 20=23$ (人)

[問題](2 学期期末)
ある町の図書館では，7 月と 8 月について，中学生と高校生の利用者数を調査した。7 月は中学生と高校生合わせて 580 人が利用していた。8 月は，7 月より中学生が 20%増え，高校生が 10%減ったので，中学生が高校生より 3 人多く利用していた。7 月の中学生の利用者数，高校生の利用者数を求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
7 月の中学生の利用者数を x 人，高校生の利用者数を y 人とする。
7 月：(中学生 x 人)＋(高校生 y 人)＝580(人)
8 月：(中学生： x 人の 20%増)＝(高校生： y 人の 10%減)＋3

[解答]
7 月の中学生の利用者数を x 人，高校生の利用者数を y 人とすると，

$$\begin{cases} x+y=580 & \cdots① \\ \dfrac{120}{100}x=\dfrac{90}{100}y+3 & \cdots② \end{cases}$$

②×10　　$12x-9y=30\cdots②'$
①×9　　$9x+9y=5220\cdots①'$
②'＋①'　　$21x=5250$， $x=250$
$x=250$ を①に代入すると，
$250+y=580$， $y=330$
よって， $x=250$， $y=330$
この解は問題にあっている。
<u>7 月の中学生の利用者数 250 人，高校生の利用者数 330 人</u>

[解説]
7 月の中学生の利用者数を x 人，高校生の利用者数を y 人とする。
7 月は中学生と高校生合わせて 580 人が利用したので， $x+y=580\cdots①$
8 月は中学生が 20%増えたので，8 月の中学生の利用者数は，

$$\frac{100+20}{100}x=\frac{120}{100}x\ (人)$$

8 月は高校生が 10%減ったので，8 月の高校生の利用者数は，

$$\frac{100-10}{100}y=\frac{90}{100}y\ (人)$$

8 月の中学生の利用者数は高校生の利用者数より 3 人多いので，

$$\frac{120}{100}x=\frac{90}{100}y+3\cdots②$$

①，②を連立方程式として解く。

【】濃度の問題

[問題](1 学期期末)

5%の食塩水と 10%の食塩水をまぜて 8%の食塩水を 200g つくりたい。5%と 10%の食塩水はそれぞれ何 g まぜればよいか。

[解答欄]

[ヒント]

5%の食塩水を x g，10%の食塩水を y g とする。

食塩水の問題では，混ぜる前後の食塩水の量と食塩の量に注目して式を立てる。

(5%の食塩水 x g)＋(10%の食塩水 y g)＝200(g)

(5%の食塩水 x g に含まれる食塩(g))＋(10%の食塩水 y g に含まれる食塩(g))

＝(8%の食塩水 200g に含まれる食塩(g))

[解答]

5%の食塩水を x g，10%の食塩水を y g とすると，

$$\begin{cases} x+y=200 & \cdots① \\ \dfrac{5}{100}x+\dfrac{10}{100}y=200\times\dfrac{8}{100} & \cdots② \end{cases}$$

②×20　　$x+2y=320\cdots$②'

②'－①　　$y=120$

$y=120$ を①に代入すると，

$x+120=200$，　$x=80$

よって，　$x=80$，$y=120$

この解は問題にあっている。

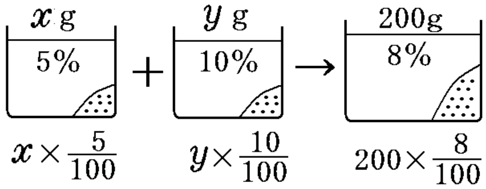
<u>5%の食塩水 80g，10%の食塩水 120g</u>

[解説]

まず求めるものをx，yとおく。

「5%と10%の食塩水はそれぞれ何gまぜればよいか。」とあるので，
　5%の食塩水をxg，10%の食塩水をygとする。

食塩水の問題では，混ぜる前後の食塩水の量と食塩の量に注目して式を立てる。



200gの食塩水をつくるので，$x+y=200$ ･･･①

5%の食塩水xgの中にある食塩は，$x\times\frac{5}{100}=\frac{5}{100}x$(g)，

10%の食塩水ygの中にある食塩は，$y\times\frac{10}{100}=\frac{10}{100}y$(g)である。

また，8%の食塩水200gの中にある食塩は，$200\times\frac{8}{100}$(g)

混ぜる前後で，食塩の量は変わらないので，

$\frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=200\times\frac{8}{100}$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)

　8%の食塩水と15%の食塩水がある。この2種類の食塩水を混ぜ合わせて10%の食塩水を700gつくるとき，2種類の食塩水をそれぞれ何gずつ混ぜればよいか。

[解答欄]

[ヒント]
8%の食塩水を x g，15%の食塩水を y g とする。
(8%の食塩水 x g)＋(15%の食塩水 y g)＝700(g)
(8%の食塩水 x g に含まれる食塩(g))＋(15%の食塩水 y g に含まれる食塩(g))
＝(10%の食塩水 700g に含まれる食塩(g))

[解答]
8%の食塩水を x g，15%の食塩水を y g とすると，

$$\begin{cases} x+y=700 & \cdots① \\ \dfrac{8}{100}x+\dfrac{15}{100}y=700\times\dfrac{10}{100} & \cdots② \end{cases}$$

②×100　　$8x+15y=7000$ ･･･②’
①×8　　　$8x+8y=5600$ ･･･①’
②’－①’　　$7y=1400$， $y=200$
$y=200$ を①に代入すると，
$x+200=700$， $x=500$
この解は問題にあっている。
8%の食塩水 500g，15%の食塩水 200g

[解説]
8%の食塩水を x g，15%の食塩水を y g とする。
700g の食塩水をつくるので，
$x+y=700$ ･･･①
8%の食塩水 x g の中にある食塩は， $x\times\dfrac{8}{100}=\dfrac{8}{100}x$ (g)，
15%の食塩水 y g の中にある食塩は， $y\times\dfrac{15}{100}=\dfrac{15}{100}y$ (g)である。
また，10%の食塩水 700g の中にある食塩は， $700\times\dfrac{10}{100}$ (g)である。
混ぜる前後で，食塩の量は変わらないので，

$$\frac{8}{100}x+\frac{15}{100}y=700\times\frac{10}{100} \cdots②$$

①，②を連立方程式として解く。

[問題](1 学期期末)

果汁 50%のジュースと果汁 10%のジュースを混ぜて，果汁 40%のジュースを 1000g つくる。それぞれ何 g 必要か。

[解答欄]

[ヒント]

果汁 50%のジュースを x g，果汁 10%のジュースを y g とする。

(果汁 50%のジュース x g)＋(果汁 10%のジュース y g)＝1000(g)

(果汁 50%のジュース x g に含まれる果汁(g))＋(果汁 10%のジュース y g に含まれる果汁(g))

＝(果汁 40%のジュース 1000g に含まれる果汁(g))

[解答]

果汁 50%のジュースを x g，果汁 10%のジュースを y g とすると，

$$\begin{cases} x+y=1000 & \cdots ① \\ \dfrac{50}{100}x+\dfrac{10}{100}y=1000\times\dfrac{40}{100} & \cdots ② \end{cases}$$

②×10　　$5x+y=4000\cdots$②'

②'－①　　$4x=3000$，　$x=750$

$x=750$ を①に代入すると，

$750+y=1000$，　$y=250$

よって，　$x=750$,　$y=250$

この解は問題にあっている。

<u>果汁 50%のジュース 750g，果汁 10%のジュース 250g</u>

[解説]

果汁 50%のジュースを x g，果汁 10%のジュースを y g とする。

あわせて 1000g なので， $x+y=1000$ ･･･①

果汁 50%のジュース x g の中の果汁の量は， $x\times\frac{50}{100}=\frac{50}{100}x\,(\mathrm{g})$

果汁 10%のジュース y g の中の果汁の量は， $y\times\frac{10}{100}=\frac{10}{100}y\,(\mathrm{g})$

果汁 40%のジュース 1000g の中の果汁の量は，$1000\times\frac{40}{100}\,(\mathrm{g})$

混ぜる前と後の果汁の量は同じなので，

$\frac{50}{100}x+\frac{10}{100}y=1000\times\frac{40}{100}$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

【】割合その他

[問題](前期期末)

ある中学校の 2 年生は全体で 150 人いる。そのうち，男子の 10%と女子の 15%が美術部員で，2 年生の美術部員は 2 年生全体の 12%である。2 年生の男子と女子の人数をそれぞれ求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

2 年生の男子を x 人，女子を y 人とする。

2 年生全体：(男子 x 人)＋(女子 y 人)＝150(人)

美術部員：(男子 x 人の 10%)＋(女子 y 人の 15%)＝(150 人の 12%)

[解答]

2 年生の男子を x 人，女子を y 人とすると，

$$\begin{cases} x+y=150 & \cdots① \\ \dfrac{10}{100}x+\dfrac{15}{100}y=150\times\dfrac{12}{100} & \cdots② \end{cases}$$

②×20　　$2x+3y=360\cdots②'$

①×2　　$2x+2y=300\cdots①'$

②'－①'　　$y=60$

$y=60$ を①に代入すると，

$x+60=150$，　$x=90$

よって，　$x=90$，　$y=60$

この解は問題にあっている。

男子 90 人，女子 60 人

[解説]

2 年生の男子を x 人，女子を y 人とする。

2 年生全体で 150 人なので， $x+y=150$・・・①

男子の 10%と女子の 15%が美術部員で，美術部員は 150 人の 12%であるので，

(男子の 10%)＝ $x\times\dfrac{10}{100}=\dfrac{10}{100}x$(人)

(女子の 15%)＝ $y\times\dfrac{15}{100}=\dfrac{15}{100}y$(人)

(美術部員)＝$150\times\dfrac{12}{100}$(人)

$\dfrac{10}{100}x+\dfrac{15}{100}y=150\times\dfrac{12}{100}$・・・②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)

M 中学校の男子は女子より 50 人多く，男子の 6%，女子の 7%，合わせて 42 人が卓球部に入っているという。この中学校の男子と女子の生徒数をそれぞれ求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

男子生徒を x 人，女子生徒を y 人とする。

(男子 x 人)＝(女子 y 人)＋50

卓球部員：(男子 x 人の 6%)＋(女子 y 人の 7%)＝42(人)

[解答]
男子生徒を x 人，女子生徒を y 人とすると，

$$\begin{cases} x = y + 50 & \cdots ① \\ \dfrac{6}{100}x + \dfrac{7}{100}y = 42 & \cdots ② \end{cases}$$

②×100　　$6x + 7y = 4200 \cdots$②’
②’に①を代入すると，
$6(y+50) + 7y = 4200$
$13y = 3900$，　$y = 300$
$y = 300$ を①に代入すると，
$x = 300 + 50$，　$x = 350$
よって，　$x = 350$，　$y = 300$
この解は問題にあっている。
<u>男子生徒 350 人，女子生徒 300 人</u>

[解説]
男子生徒を x 人，女子生徒を y 人とする。
「男子は女子より 50 人多い」ので，(男子)＝(女子)＋50
$x = y + 50 \cdots$①
「男子の 6%，女子の 7%，合わせて 42 人が卓球部に入っている」とあるので，
(男子の 6%)＝ $x \times \dfrac{6}{100} = \dfrac{6}{100}x$ (人)
(女子の 7%)＝ $y \times \dfrac{7}{100} = \dfrac{7}{100}y$ (人)
$\dfrac{6}{100}x + \dfrac{7}{100}y = 42 \cdots$②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)
　兄と弟の 2 人は，合計 3400 円持っていた。兄は持っていたお金の 30%，弟は持っていたお金の 20%をそれぞれ出し合って，890 円の本を買った。兄と弟がはじめに持っていたお金は，それぞれ何円か。

[解答欄]

[ヒント]

兄が x 円，弟が y 円持っていたとする。

合計金額：(兄 x 円)＋(弟 y 円)＝3400(円)

本の購入：(兄： x 円の 30%)＋(弟： y 円の 20%)＝890(円)

[解答]

兄が x 円，弟が y 円持っていたとすると，

$$\begin{cases} x+y=3400 & \cdots ① \\ \dfrac{30}{100}x+\dfrac{20}{100}y=890 & \cdots ② \end{cases}$$

②×10　　$3x+2y=8900\cdots$②'

①×2　　$2x+2y=6800\cdots$①'

②'−①'　　$x=2100$

$x=2100$ を①に代入すると，

$2100+y=3400$， $y=1300$

よって， $x=2100$， $y=1300$

この解は問題にあっている。

兄 2100 円，弟 1300 円

[解説]

兄が x 円，弟が y 円持っていたとする。

兄と弟の 2 人の持っているお金の合計は 3400 円なので，

$x+y=3400\cdots$①

「兄は持っていたお金の 30%，弟は持っていたお金の 20%をそれぞれ出し合って，890 円の本を買った」とあるので，

(兄の出した金額)＝ $x\times\frac{30}{100}=\frac{30}{100}x$ (円)

(弟の出した金額)＝ $y\times\frac{20}{100}=\frac{20}{100}y$ (円)

$\frac{30}{100}x+\frac{20}{100}y=890$ ・・・②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期期末)

ある店では，パンとドーナツを合わせて 350 個作った。そのうち，パンは 90%，ドーナツは 80%売れ，合わせて 300 個売れた。パンとドーナツをそれぞれ何個作ったか。

[解答欄]

[ヒント]

パンを x 個，ドーナツを y 個作ったとする。

作った個数：(パン x 個)＋(ドーナツ y 個)＝350(個)

売れた個数：(パン x 個の 90%)＋(ドーナツ y 個の 80%)＝300(個)

[解答]

パンを x 個，ドーナツを y 個作ったとすると，

$$\begin{cases} x+y=350 & \cdots① \\ \frac{90}{100}x+\frac{80}{100}y=300 & \cdots② \end{cases}$$

②×10　　$9x+8y=3000$ ・・・②'

①×8　　$8x+8y=2800$ ・・・①'

②'－①'　　$x=200$

$x=200$ を①に代入すると，

$200+y=350$， $y=150$
よって， $x=200$， $y=150$
この解は問題にあっている。
<u>パン 200 個，ドーナツ 150 個</u>

[解説]
パンを x 個，ドーナツを y 個作ったとする。
合わせて 350 個作ったので， $x+y=350$ ･･･①
パン x 個の 90%は $\frac{90}{100}x$ (個)，ドーナツ y 個の 80%は $\frac{80}{100}y$ (個)で，合わせて 300 個売れたので， $\frac{90}{100}x+\frac{80}{100}y=300$ ･･･②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)
　ある工場では，古紙を原料の一部として利用し，2 種類の紙の製品シルキーとエコを製造している。製品シルキーには 25%，製品エコには 85%の割合で，それぞれ古紙が含まれている。ある日 86 トンの古紙を利用して，製品シルキーと製品エコを合わせて 200 トン製造したという。製造した製品シルキーと製品エコの重さをそれぞれ求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
製造したシルキーの重さを x トン，エコの重さを y トンとする。
製造した量：(シルキー x トン)＋(エコ y トン)＝200(トン)
使用した古紙：(シルキー： x トンの 25%)＋(エコ： y トンの 85%)＝86(トン)

[解答]
製造したシルキーの重さを x トン，エコの重さを y トンとすると，

$$\begin{cases} x+y=200 & \cdots ① \\ \dfrac{25}{100}x+\dfrac{85}{100}y=86 & \cdots ② \end{cases}$$

②を整理すると，$5x+17y=1720$ ･･･②'
①×5　　$5x+5y=1000$ ･･･①'
②'－①'　　$12y=720$，　$y=60$
$y=60$ を①に代入すると，
$x+60=200$，　$x=140$
この解は問題にあっている。
<u>シルキー 140 トン，エコ 60 トン</u>

[解説]
製造したシルキーの重さを x トン，エコの重さを y トンとする。
合わせて 200 トン製造したので，
$x+y=200$ ･･･①
シルキーには 25%の割合で古紙が含まれているで，使用した古紙は，$x\times\dfrac{25}{100}=\dfrac{25}{100}x$（トン）
エコには 85%の割合で古紙が含まれているで，使用した古紙は，$y\times\dfrac{85}{100}=\dfrac{85}{100}y$（トン）
使用した古紙の合計は 86 トンなので，
$\dfrac{25}{100}x+\dfrac{85}{100}y=86$ ･･･②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](1 学期期末)
姉はもっていたお金の 80%を，妹はもっていたお金の 70%を，それぞれ出しあって，5300 円の品物を買った。2 人の残ったお金をくらべたら，妹の方が 100 円多くなっていた。2 人がはじめにもっていたお金は，それぞれいくらか。

[解答欄]

[ヒント]

姉のもっていたお金を x 円，妹のもっていたお金を y 円とする。
品物の購入：(姉： x 円の 80%)＋(妹： y 円の 70%)＝5300(円)
残金の比較：(妹の残金： y 円の(100－70)%)＝(姉の残金： x 円の(100－80)%)＋100

[解答]

姉のもっていたお金を x 円，妹のもっていたお金を y 円とすると，

$$\begin{cases} \dfrac{80}{100}x+\dfrac{70}{100}y=5300 \cdots ① \\ \dfrac{30}{100}y=\dfrac{20}{100}x+100 \quad \cdots ② \end{cases}$$

①×10　　$8x+7y=53000 \cdots$①’

②×40　　$-8x+12y=4000 \cdots$②’

①’＋②’　　$19y=57000$，　$y=3000$

$y=3000$ を①’に代入すると，

$8x+21000=53000$，　$8x=32000$，　$x=4000$

よって，　$x=4000$,　$y=3000$

この解は問題にあっている。

<u>姉 4000 円，妹 3000 円</u>

[解説]

姉のもっていたお金を x 円，妹のもっていたお金を y 円とする。
姉のお金の 80%と妹のお金の 70%の合計が 5300 円なので，

(姉のお金の 80%)＝ $x\times\dfrac{80}{100}=\dfrac{80}{100}x$ (円)

(妹のお金の 70%)＝ $y\times\frac{70}{100}=\frac{70}{100}y$(円)

$\frac{80}{100}x+\frac{70}{100}y=5300$ ･･･①

妹の残金は姉の残金より 100 円多いので，

(姉の残金)＝ $x\times\frac{100-80}{100}=\frac{20}{100}x$(円)

(妹の残金)＝ $y\times\frac{100-70}{100}=\frac{30}{100}y$(円)

$\frac{30}{100}y=\frac{20}{100}x+100$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](1 学期期末)

バスケットボールの試合で，A さんは 3 点シュートと 2 点シュートを合わせて 35 回シュートをした。そのうち成功したのは 3 点シュートが 20%，2 点シュートが 40%で，A さんがあげた得点の合計は 26 得点であった。A さんは，3 点シュート，2 点シュートをそれぞれ何回成功させたか。

[解答欄]

[ヒント]

3 点シュートを x 回，2 点シュートを y 回行ったとする。

シュート回数：(3 点シュート x 回)＋(2 点シュート y 回)＝35(回)

得点：3(点)×(x 回の 20%)＋2(点)×(y 回の 40%)＝26(点)

[解答]

3 点シュートを x 回，2 点シュートを y 回行ったとすると，

$$\begin{cases} x+y=35 & \cdots① \\ 3\times x\times\dfrac{20}{100}+2\times y\times\dfrac{40}{100}=26 & \cdots② \end{cases}$$

②×5　　$3x+4y=130\cdots②'$

①×3　　$3x+3y=105\cdots①'$

②'－①'　　$y=25$

$y=25$ を①に代入して，

$x+25=35$，　$x=10$

よって，　$x=10$，　$y=25$

3 点シュートの成功回数は $10\times\dfrac{20}{100}=2$ 回，

2 点シュートの成功回数は $25\times\dfrac{40}{100}=10$ 回

この解は問題にあっている。

<u>3 点シュート 2 回，2 点シュート 10 回</u>

[解説]

3 点シュートを x 回，2 点シュートを y 回行ったとする。

合わせて 35 回シュートを行ったので，　$x+y=35\cdots①$

3 点シュートの回数が x 回で，成功率が 20％なので，

(3 点シュートの得点)＝ $3\times x\times\dfrac{20}{100}$

2 点シュートの回数が y 回で，成功率が 40％なので，

(2 点シュートの得点)＝ $2\times y\times\dfrac{40}{100}$

得点の合計は 26 得点であったので，

$$3\times x\times\frac{20}{100}+2\times y\times\frac{40}{100}=26\cdots②$$

①，②を連立方程式として解く。

【FdData 中間期末製品版のご案内】
詳細は，[FdData 中間期末ホームページ]に掲載（[Shift]＋左クリック→新規ウィンドウ）
◆印刷・編集
この PDF ファイルは，FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで，印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイルで，印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は，実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため，出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。
◆サンプル版と製品版の違い
ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，印刷はできませんが，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。
※FdData 中間期末の特徴(QandA 方式) ([Shift]＋左クリック→新規ウィンドウ)
◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)
※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると，新規ウィンドウが開きます
数学 1 年，数学 2 年，数学 3 年：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)
理科 1 年，理科 2 年，理科 3 年：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)
社会地理，社会歴史，社会公民：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)
※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。
◆ご注文は，メール(info2@fdtext.com)，または電話(092-811-0960)で承っております。
※注文→インストール→編集･印刷の流れ，※注文メール記入例　([Shift]＋左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail： info2@fdtext.com　 Tel ：092-811-0960