【FdData 中間期末：中学数学 2 年：連立方程式の応用 2】

[途中で速さを変える／列車とトンネル(鉄橋)／出会い・追いつき／2 数の大小など／2 けた(3 けた)の自然数／その他の問題／FdData 中間期末製品版のご案内]

【】速さ

【】途中で速さを変える

[問題](1 学期期末)

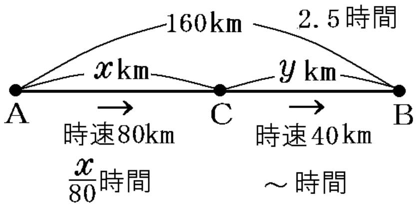
A 市から 160km はなれた B 町へ自動車で出かけた。A 市から途中の C 市までは時速 80km で走り，C 市から B 町までは時速 40km で走ったところ 2 時間 30 分かかった。A 市から C 市，C 市から B 町までのそれぞれの道のりを求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

A 市～C 市間を x km，C 市～B 町間を y km とおく。

道のりとかかった時間に注目して式をつくる。



$\boxed{(\text{時間}) = \frac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}}$

[解答]

A 市～C 市間を x km，C 市～B 町間を y km とすると，

$$\begin{cases} x+y=160 & \cdots ① \\ \dfrac{x}{80}+\dfrac{y}{40}=2.5 & \cdots ② \end{cases}$$

②×80　　$x+2y=200$ ･･･②'

②'−①　　$y=40$

$y=40$ を①に代入すると，

$x+40=160$，$x=120$

よって，$x=120$，$y=40$

この解は問題にあっている。

A 市～C 市間 120km，C 市～B 町間 40km

[解説]

連立方程式の速さの問題では，$(\text{時間})=\frac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}$ の公式を使うことが多い。

$\boxed{(\text{時間}) = \frac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}}$

例えば，6km の道のりを時速 3km(1 時間に 3km 進む速さ)で歩いたとき，(時間)＝6÷3＝2(時間)である。

したがって，(時間)＝(道のり)÷(速さ)＝$\frac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}$ が成り立つ。

まず求めるものを x，y とおく。

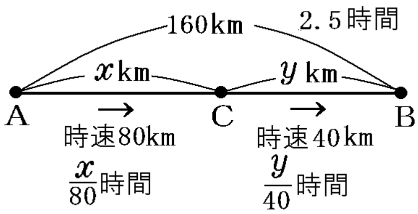
「A 市から C 市，C 市から B 町までのそれぞれの道のりを求めよ。」とあるので，
A 市～C 市間を x km，C 市～B 町間を y km とおく。

速さの問題では，図をかくとわかりやすい。与えられた条件をすべて図に記入し，図を見ながら，道のりとかかった時間に注目して式をつくる。

道のりについて，

(AC 間の道のり)＋(CB 間の道のり)＝160，

$x+y=160$ ･･･①



かかった時間について,

A 市から C 市までは時速 80km で進んだので，かかった時間は $\dfrac{x}{80}$ 時間,

C 市から B 町までは時速 40km で進んだので，かかった時間は $\dfrac{y}{40}$ 時間,

全体で 2.5 時間かかったので,

$\dfrac{x}{80}+\dfrac{y}{40}=2.5$ ･･･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。通常は，「この解は問題にあっている。」と書いておけばよい。

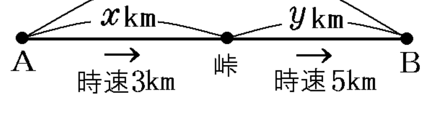
[問題](2 学期期末)

峠をはさんで 18km 離れた A，B 両地がある。A 地から B 地まで行くのに，A 地から峠までは時速 3km，峠から B 地までは時速 5km で歩いて，全体で 5 時間かかった。このとき，A 地から峠まで，峠から B 地まではそれぞれ何 km か求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

A 地から峠までを x km，峠から B 地までを y km とする。



[解答]

A 地から峠までを x km，峠から B 地までを y km とすると，

$$\begin{cases} x+y=18 \cdots ① \\ \dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{5}=5 \cdots ② \end{cases}$$

②×15　　$5x+3y=75 \cdots$ ②’

①×3　　$3x+3y=54 \cdots$ ①’

②’－①’　　$2x=21$，$x=10.5$

$x=10.5$ を①に代入すると，

$10.5+y=18$，$y=7.5$

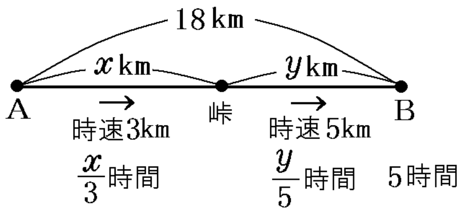
よって，$x=10.5$，$y=7.5$

この解は問題にあっている。

<u>A 地から峠 10.5km，峠から B 地 7.5km</u>

[解説]

A 地から峠までを x km，峠から B 地までを y km とする。



A，B 両地間は 18km なので，

$x+y=18 \cdots ①$

かかった時間については，(時間)＝$\dfrac{(道のり)}{(速さ)}$の公式を使う。

A 地から峠までは時速 3km で歩いたので，かかった時間は $\dfrac{x}{3}$ 時間，

峠から B 地までは時速 5km で歩いたので，かかった時間は $\dfrac{y}{5}$ 時間，

全体で 5 時間かかったので，$\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{5}=5 \cdots ②$

①，②を連立方程式として解く。

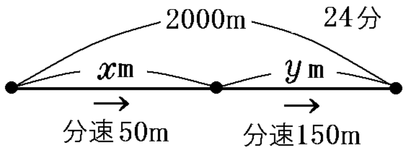
[問題](1 学期期末)

A さんは 9 時に家を出発して，2000m はなれた駅へむかった。はじめは分速 50m の速さで歩いていたが，列車に乗りおくれそうになったので，途中から分速 150m の速さで走ったら駅には 9 時 24 分に着いた。歩いた道のりと走った道のりを求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

歩いた道のりを x m，走った道のりを y m とする。



[解答]

歩いた道のりを x m，走った道のりを y m とすると，

$$\begin{cases} x+y=2000 & \cdots① \\ \dfrac{x}{50}+\dfrac{y}{150}=24 & \cdots② \end{cases}$$

②×150　　$3x+y=3600\cdots②'$

②'－①　　$2x=1600$，$x=800$

$x=800$ を①に代入すると，

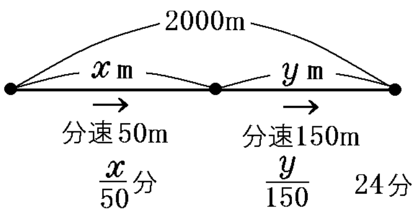
$800+y=2000$，$y=1200$

よって，$x=800$，$y=1200$

この解は問題にあっている。

歩いた道のり 800m，走った道のり 1200m

[解説]



歩いた道のりを x m，走った道のりを y m とする。

(歩いた道のり)＋(走った道のり)＝2000 なので，

$x+y=2000\cdots①$

家を 9 時に出発して駅に 9 時 24 分に着いたので，かかった時間は 24 分である。

したがって，(歩いた時間)＋(走った時間)＝24(分)なので，

$\frac{x}{50}+\frac{y}{150}=24$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

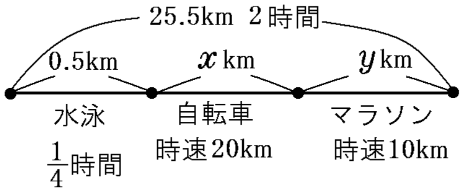
[問題](2 学期中間)

F 中学校でトライアスロン大会(水泳，自転車，マラソンの 3 種目を続けて行い，その合計時間を競うもの)が開催された。3 種目の競技コースの道のりの合計は 25.5km である。A 君は 0.5km の水泳コースを 15 分間で泳いだ後，自転車コースを時速 20km，マラソンコースを時速 10km の速さで走った。3 種目の合計時間は 2 時間であった。自転車コースとマラソンコースの道のりはそれぞれ何 km か。

[解答欄]

[ヒント]

自転車コースの道のりを x km，マラソンコースの道のりを y km とする。



[解答]

自転車コースの道のりを x km，マラソンコースの道のりを y km とすると，

$$\begin{cases} 0.5+x+y=25.5 \cdots ① \\ \dfrac{1}{4}+\dfrac{x}{20}+\dfrac{y}{10}=2 \quad \cdots ② \end{cases}$$

②×20　　$x+2y=35 \cdots$②’

①より　　$x+y=25 \cdots$①’

②’−①’　$y=10$

$y=10$ を①’に代入すると，

$x+10=25$，$x=15$

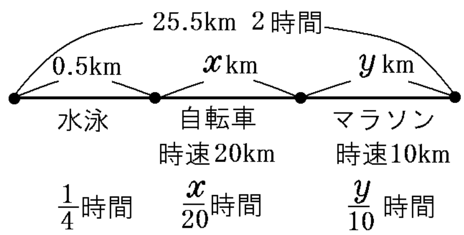
よって，$x=15$，$y=10$

この解は問題にあっている。

<u>自転車コースの道のり 15km，マラソンコースの道のり 10km</u>

[解説]

自転車コースの道のりを x km，マラソンコースの道のりを y km とする。



水泳コースは 0.5km で，コースの全長は 25.5km なので，$0.5+x+y=25.5 \cdots ①$

自転車コースを時速 20km で走っているので，かかった時間は $\dfrac{x}{20}$ (時間)

マラソンコースを時速 10km の速さで走っているので，かかった時間は $\dfrac{y}{10}$ (時間)

水泳コースを 15 分 $=\dfrac{15}{60}=\dfrac{1}{4}$ 時間で走り，3 種目の合計時間は 2 時間であったので，

$\dfrac{1}{4}+\dfrac{x}{20}+\dfrac{y}{10}=2 \cdots ②$

①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)

峠をはさんで A 町と B 町がある。ある人が A 町から B 町まで行くのに, 上りを時速 2km, 下りを時速 6km で歩いて，6 時間 30 分かかった。帰りは上りを時速 3km，下りを時速 5km で歩き，5 時間 48 分かかった。A 町から峠までの道のりを x km，峠から B 町までの道のりを y km として次の各問いに答えよ。

(1) 行きにかかった時間から方程式をつくれ。

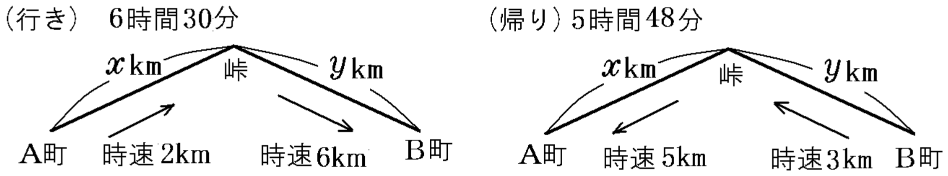
(2) 帰りにかかった時間から方程式をつくれ。

(3) A 町から B 町までの道のりを求めよ。

[解答欄]

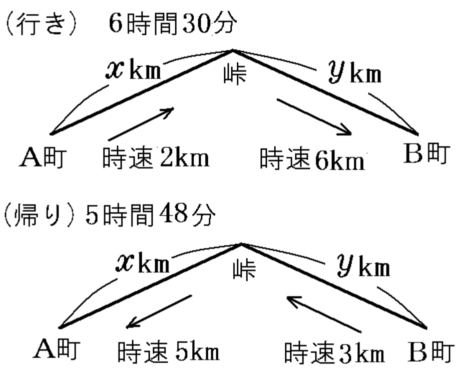
(1)	(2)	(3)

[ヒント]



[解答](1) $\frac{x}{2}+\frac{y}{6}=\frac{13}{2}$ (2) $\frac{x}{5}+\frac{y}{3}=\frac{29}{5}$ (3) 21km

[解説]



行きにかかった時間は 6 時間 30 分なので,

(A～峠の時間)＋(峠～B の時間)＝$6+\frac{30}{60}=6+\frac{1}{2}=\frac{13}{2}$

(時間)＝$\frac{(道のり)}{(速さ)}$の公式を使うと，$\frac{x}{2}+\frac{y}{6}=\frac{13}{2}$・・・①

帰りにかかった時間は 5 時間 48 分なので,

(B～峠の時間)＋(峠～A の時間)＝$5+\frac{48}{60}=5+\frac{4}{5}=\frac{29}{5}$

$\frac{y}{3}+\frac{x}{5}=\frac{29}{5}$，$\frac{x}{5}+\frac{y}{3}=\frac{29}{5}$・・・②

①，②を連立方程式として解く。

①×6　$3x+y=39$・・・①'

②×15　$3x+5y=87$・・・②'

②'−①'　$4y=48$，$y=12$

$y=12$ を①'に代入すると，$3x+12=39$，$3x=27$，$x=9$

この解は問題にあっている。

$x+y=9+12=21$なので，A 町から B 町までの道のりは 21km である。

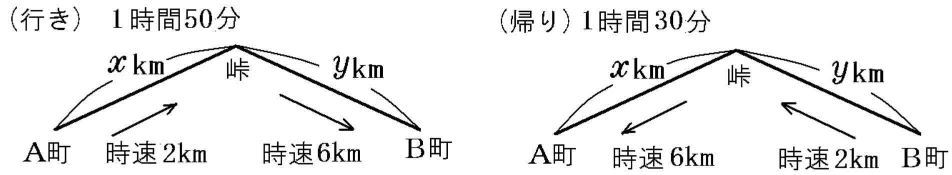
[問題](前期期末)

A 町から峠をこえて B 町まで往復した。行きも帰りも峠への上りは時速 2km，峠からの下りは時速 6km で歩いたところ，行きは 1 時間 50 分，帰りは 1 時間 30 分かかった。A 町から B 町までの道のりを求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

A 町から峠までを x km，峠から B 町までを y km とする。



[解答]

A 町から峠までを x km，峠から B 町までを y km とすると，

$$\begin{cases} \dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{6}=1+\dfrac{50}{60} \cdots ① \\ \dfrac{y}{2}+\dfrac{x}{6}=1+\dfrac{30}{60} \cdots ② \end{cases}$$

①×6　　$3x+y=11 \cdots$①'

②×6　　$x+3y=9 \cdots$②'

②'×3　　$3x+9y=27 \cdots$②"

②"−①'　$8y=16$， $y=2$

$y=2$ を②'に代入すると，

$x+6=9$， $x=3$

ゆえに， $x=3$, $y=2$

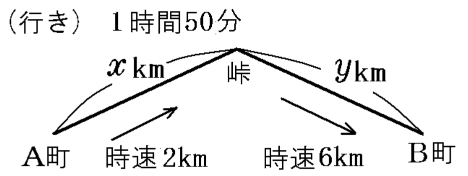
(A 町から B 町までの道のり)＝ $x+y$ ＝3＋2＝5(km)

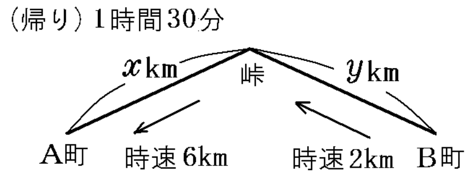
この解は問題にあっている。

<u>A 町から B 町までの道のり 5km</u>

[解説]

通常求めるものをx，yとおくが，この問題では合計の道のりではなく，A 町から峠までをx km，峠から B 町までをy km とおく。





行きにかった時間は 1 時間 50 分なので，

(A～峠の時間)＋(峠～B の時間)＝$1+\dfrac{50}{60}$

$\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{6}=1+\dfrac{50}{60}$ ･･･①

帰りにかった時間は 1 時間 30 分なので，

(B～峠の時間)＋(峠～A の時間)＝$1+\dfrac{30}{60}$,

$\dfrac{y}{2}+\dfrac{x}{6}=1+\dfrac{30}{60}$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

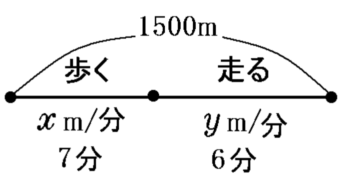
[問題](2 学期中間)

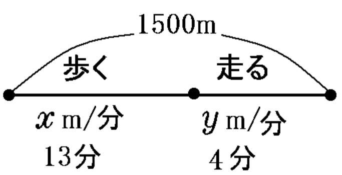
家を出発し，7 分歩いて 6 分走ると，1500m 離れた公園に着く。また，13 分歩いて 4 分走っても，同じ公園に着く。歩く速さと走る速さは，それぞれ分速何 m か。ただし，歩く速さ，走る速さはそれぞれ一定とする。

[解答欄]

[ヒント]

歩く速さを分速x m，走る速さを分速y m とする。





[解答]

歩く速さを分速 x m，走る速さを分速 y m とすると，

$$\begin{cases} 7x+6y=1500 \cdots ① \\ 13x+4y=1500 \cdots ② \end{cases}$$

①×2　　$14x+12y=3000 \cdots$①'

②×3　　$39x+12y=4500 \cdots$②'

②'－①'　　$25x=1500$，　$x=60$

$x=60$ を①に代入すると，

$420+6y=1500$，　$6y=1080$，　$y=180$

よって，　$x=60$，　$y=180$

この解は問題にあっている。

<u>歩く速さ：分速 60m，走る速さ：分速 150m</u>

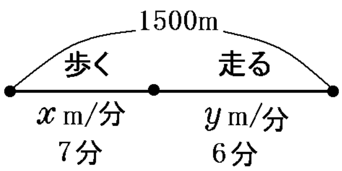
[解説]

歩く速さを分速 x m，走る速さを分速 y m とする。

7 分歩いて 6 分走ると，1500m 離れた公園に着くので，

(7 分歩いたときの進んだ道のり)＋(6 分走ったときの進んだ道のり)＝1500(m)

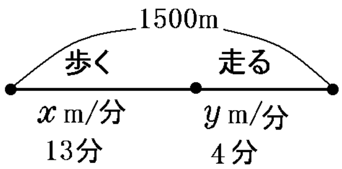
$x\times 7+y\times 6=1500$，$7x+6y=1500 \cdots ①$



13 分歩いて 4 分走っても 1500m 離れた公園に着くので，

(13 分歩いたときの進んだ道のり)＋(4 分走ったときの進んだ道のり)＝1500(m)

$x\times 13+4\times y=1500$，$13x+4y=1500 \cdots ②$



①，②を連立方程式として解く。

【】列車とトンネル(鉄橋)

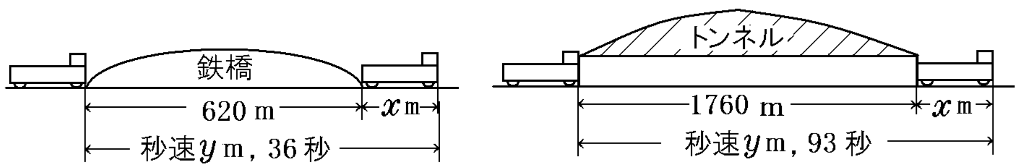
[問題](2 学期中間)

　ある列車が, 620m の鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに 36 秒かかった。また, 1760m のトンネルに入り始めてから出てしまうまでに 93 秒かかった。列車の長さと速さ(秒速)を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

列車の長さを x m，列車の速さを秒速 y m とする。



[解答]

この列車の長さを x m，速さを秒速 y m とすると,

$$\begin{cases} 36y = x + 620 \quad \cdots① \\ 93y = x + 1760 \cdots② \end{cases}$$

②−①　　$57y = 1140$，$y = 20$

$y = 20$ を①に代入すると,

$720 = x + 620$，$x = 100$

よって，$x = 100$，$y = 20$

この解は問題にあっている。

<u>列車の長さ 100m，秒速 20m</u>

[解説]

列車の長さを x m，列車の速さを秒速 y m とする。

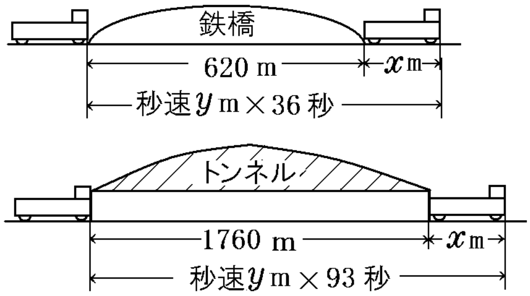
速さの問題では，(時間)＝(道のり)÷(速さ)＝$\dfrac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}$の公式を使うことが多いが，

この問題では，(道のり)＝(速さ)×(時間)を使う。

まず鉄橋について

「620m の鉄橋を渡りはじめてから渡り終わるまでに 36 秒かかった。」とある。

右図から，この間に列車が進んだ道のりは次の 2 通りで表すことができる。



(道のり)＝620＋ x

(道のり)＝(速さ)×(時間(秒))＝ y ×36

この 2 つの道のりは等しいので， $36y = x + 620$ ･･･①

次にトンネルについて

「1760m のトンネルに入りはじめてから出てしまうまでに 93 秒かかった。」とあるので，鉄橋の場合と同様に， $93y = x + 1760$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)

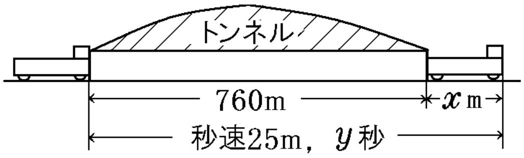
　全長 x m の列車が時速 90km で 760m のトンネルに入り始めてから出てしまうまでに y 秒かかった。また，この列車が 380m の鉄橋を渡る前に強風が吹いていたので，時速 54km で徐行し，渡り始めてから渡り終えるまでに y 秒かかった。連立方程式をたてて， x， y の値を求めよ。

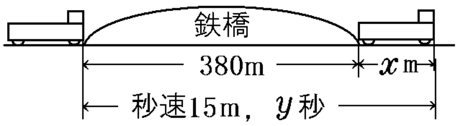
[解答欄]

[ヒント]

まず時速を秒速になおしておく。

90000(m)÷3600(秒)＝25(m／秒)，54000÷3600(秒)＝15(m／秒)





[解答]

$$\begin{cases} 760+x=25y \cdots ① \\ 380+x=15y \cdots ② \end{cases}$$

①－②　　$380=10y$，　$y=38$

$y=38$ を②に代入すると，

$380+x=15\times38$，　$380+x=570$，　$x=190$

この解は問題にあっている。

$x=190$，$y=38$

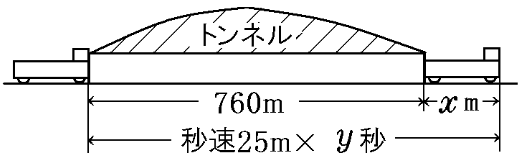
[解説]

まず時速を秒速になおしておく。

90000(m)÷3600(秒)＝25(m／秒)，54000÷3600(秒)＝15(m／秒)

全長 x m の列車が秒速 25m で 760m のトンネルに入り始めてから出てしまうまでに y 秒かかったので，

この間に列車が進んだ道のりは次の 2 通りで表すことができる。



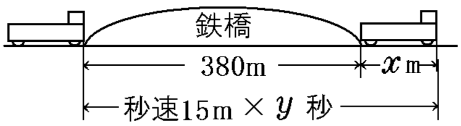
(道のり)＝$760+x$

(道のり)＝(速さ)×(時間(秒))＝$25\times y=25y$

この 2 つの道のりは等しいので，

$760+x=25y \cdots ①$

また，全長 x m の列車が秒速 15m で 380m の鉄橋を渡り始めてから渡り終えるまでに y 秒かかったので，



この間に列車が進んだ道のりは次の 2 通りで表すことができる。

(道のり)＝$380+x$

(道のり)＝(速さ)×(時間(秒))＝$15\times y=15y$

この 2 つの道のりは等しいので，

$380+x=15y \cdots ②$

①，②を連立方程式として解く。

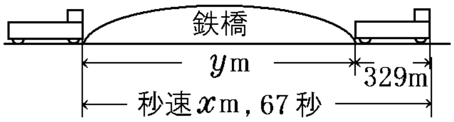
[問題](前期期末)

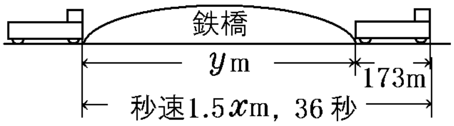
長さ 329m の貨物列車が，ある鉄橋を渡り始めてから，渡り終わるまでに 67 秒かかった。また，長さ 173m の急行列車が貨物列車の 1.5 倍の速さでこの鉄橋を渡り始めてから，渡り終わるまで 36 秒かかった。貨物列車の速さと鉄橋の長さを求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

貨物列車の速さを秒速 x m，鉄橋の長さを y m とする。





[解答]

貨物列車の速さを秒速 x m，鉄橋の長さを y m とすると，

$$\begin{cases} y+329=x\times 67 & \cdots ① \\ y+173=1.5x\times 36 & \cdots ② \end{cases}$$

①－②　　$156=67x-54x$，$13x=156$，$x=12$

$x=12$ を①に代入すると，

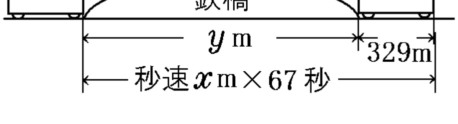
$y+329=12\times 67$，$y+329=804$，$y=475$

この解は問題にあっている。

<u>貨物列車の速さ　秒速 12m，鉄橋の長さ　475m</u>

[解説]

貨物列車の速さを秒速 x m, 鉄橋の長さを y m とする。



長さ 329m の貨物列車が，y m の鉄橋を渡り始めてから，渡り終わるまでに 67 秒かかったので，この間に貨物列車が進んだ道のりは次の 2 通りで表すことができる。

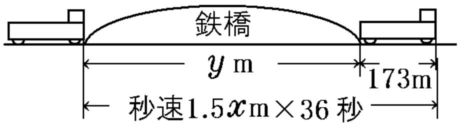
(道のり)＝ $y+329$

(道のり)＝(速さ)×(時間(秒))＝ $x\times 67$

この 2 つの道のりは等しいので,

$y+329=x\times 67$ ・・・①

次に，長さ 173m の急行列車が貨物列車の 1.5 倍の速さ(秒速1.5x m)でこの鉄橋を渡り始めてから，渡り終わるまで 36 秒かかったので，この間に急行列車が進んだ道のりは次の 2 通りで表すことができる。



(道のり)＝ $y+173$

(道のり)＝(速さ)×(時間(秒))＝$1.5x\times 36$

この 2 つの道のりは等しいので,

$y+173=1.5x\times 36$ ・・・②

①，②を連立方程式として解く。

【】出会い・追いつき

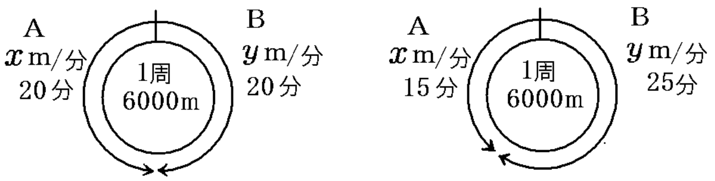
[問題](2 学期中間)

　周囲が 6000m の湖がある。この湖を，A と B は自転車で同じ所を出発して反対の方向にまわる。2 人が同時に出発すれば，A と B は 20 分後に出会うが，A が B よりも 10 分おくれて出発すれば A は出発してから 15 分後に B と出会う。A, B それぞれの速さは分速何 m か。

[解答欄]

[ヒント]

A の速さを分速 x m，B の速さを分速 y m とする。



[解答]

A の速さを分速 x m，B の速さを分速 y m とすると，

$$\begin{cases} 20x + 20y = 6000 \cdots ① \\ 15x + 25y = 6000 \cdots ② \end{cases}$$

②÷5　　$3x + 5y = 1200 \cdots$②’

①÷4　　$5x + 5y = 1500 \cdots$①’

①’−②’　　$2x = 300$，$x = 150$

$x = 150$ を②’に代入すると，

$450 + 5y = 1200$，$5y = 750$，$y = 150$

よって，$x = 150$，$y = 150$

この解は問題にあっている。

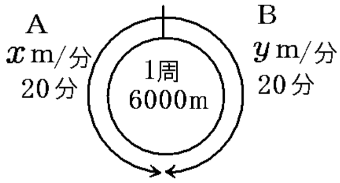
<u>A の速さ分速 150m，B の速さ分速 150m</u>

[解説]

A の速さを分速 x m，B の速さを分速 y m とする。

A，B は湖のまわりを反対の方向にまわる。

「2 人が同時に出発すれば，A と B は 20 分後に出会う」より，



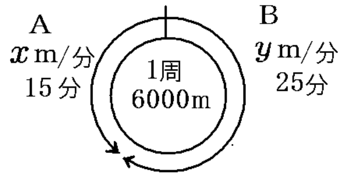
(20 分間に A が進んだ道のり)＝(分速)×(分)＝ $x \times 20 = 20x$

(20 分間に B が進んだ道のり)＝(分速)×(分)＝ $y \times 20 = 20y$

2 人あわせて，湖 1 周 6000m 進んでいるので，

$20x + 20y = 6000$ ・・・①

「A が B よりも 10 分おくれて出発すれば A は出発してから 15 分後に B と出会う」とあるので，A は 15 分，B は 15＋10＝25 分進む。



(15 分間に A が進んだ道のり)＝(分速)×(分)＝ $x \times 15 = 15x$

(25 分間に B が進んだ道のり)＝(分速)×(分)＝ $y \times 25 = 25y$

2 人あわせて，湖 1 周 6000m 進んでいるので，

$15x + 25y = 6000$ ・・・②

①，②を連立方程式として解く。

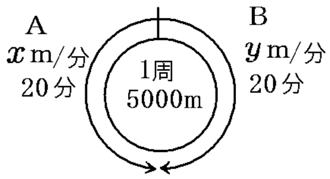
[問題](前期期末)

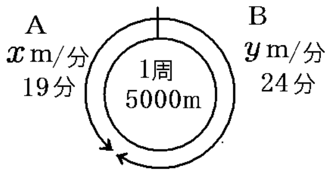
周囲 5km の池を，A は自転車で B は歩いて，同じ場所を出発して反対の方向にまわる。2 人が同時に出発すれば A と B は 20 分後に出会う。また，A が B よりも 5 分おくれて出発すれば B が出発してから 24 分後に 2 人は出会うという。A, B それぞれの速さは時速何 km か。

[解答欄]

[ヒント]

A の速さを分速 x m，B の速さを分速 y m とする。

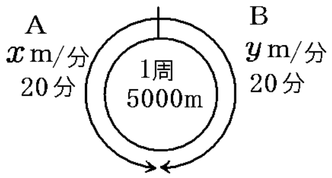




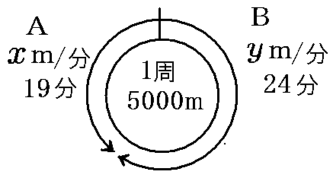
[解答]
A の速さを分速 x m，B の速さを分速 y m とすると，

$$\begin{cases} 20x+20y=5000 \cdots ① \\ 19x+24y=5000 \cdots ② \end{cases}$$

①÷20　　$x+y=250 \cdots$①'
①'×19　　$19x+19y=4750 \cdots$①"
②－①"　　$5y=250$，　$y=50$
$y=50$ を①'に代入すると，
$x+50=250$，　$x=200$
この解は問題にあっている。
分速 200m は，200×60÷1000＝12 なので，時速 12km
分速 50m は，50×60÷1000＝3 なので，時速 3km
<u>A の速さ　時速 12km，B の速さ　時速 3km</u>
[解説]
A の速さを分速 x m，B の速さを分速 y m とする(この問題では，時速を x，y とおくこともできるが，分速の方が計算しやすい)。
A，B は池のまわりを反対の方向にまわる。



「2 人が同時に出発すれば A と B は 20 分後に出会う」より，
(20 分間に A が進んだ道のり)＝(分速)×(分)＝ $x\times20=20x$
(20 分間に B が進んだ道のり)＝(分速)×(分)＝ $y\times20=20y$
2 人あわせて，池 1 周 5000m 進んでいるので，
$20x+20y=5000 \cdots$①



「A が B よりも 5 分おくれて出発すれば B が出発してから 24 分後に 2 人は出会う」とあるので，A は 24－5＝19(分)，B は 24 分進む。
(19 分間に A が進んだ道のり)＝(分速)×(分)＝ $x\times19=19x$
(24 分間に B が進んだ道のり)＝(分速)×(分)＝ $y\times24=24y$
2 人あわせて，池 1 周 5000m 進んでいるので，
$19x+24y=5000 \cdots$②
①，②を連立方程式として解く。

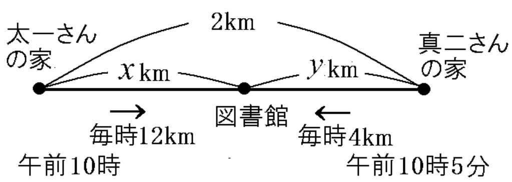
[問題](入試問題)

　太一さんの家から真二さんの家までの道のりは 2km で，その途中にある図書館で 2 人は一緒に勉強することにした。太一さんは午前 10 時に自分の家を出て毎時 12km で走り，真二さんは午前 10 時 5 分に自分の家を出て毎時 4km で歩くと，同時に図書館に着いた。太一さんの家から図書館までの道のりと，真二さんの家から図書館までの道のりを，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]



[解答]

太一さんの家から図書館までの道のりを x km，真二さんの家から図書館までの道のりを y km とすると，

$$\begin{cases} x+y=2 \quad \cdots ① \\ \dfrac{x}{12}=\dfrac{5}{60}+\dfrac{y}{4} \quad \cdots ② \end{cases}$$

②×12　　$x=1+3y$ ･･･②'

②'を①に代入すると，

$1+3y+y=2$，$4y=1$，$y=\dfrac{1}{4}$

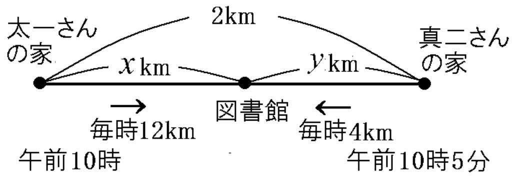
$y=\dfrac{1}{4}$ を②'に代入すると，$x=1+3\times\dfrac{1}{4}$，$x=\dfrac{7}{4}$

この解は問題にあっている。

<u>太一さんの家から図書館までの道のりは$\dfrac{7}{4}$km，真二さんの家から図書館までの道のりは$\dfrac{1}{4}$km</u>

[解説]

太一さんの家から図書館までの道のりをx km, 真二さんの家から図書館までの道のりをy km とする。



「太一さんの家から真二さんの家までの道のりは2km」なので,

$x+y=2$ ･･･①

「太一さんは午前 10 時に自分の家を出て毎時 12km で」走ったので,

(走った時間)＝$\dfrac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}=\dfrac{x}{12}$(時間)で,

図書館に到着したのは，午前 10 時の$\dfrac{x}{12}$時間後である。

「真二さんは午前 10 時 5 分に自分の家を出て毎時 4km で」歩いたので,

(歩いた時間)＝$\dfrac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}=\dfrac{y}{4}$(時間)で,

図書館に到着したのは，午前 10 時 5 分の$\dfrac{y}{4}$(時間)後である。

5 分＝$\dfrac{5}{60}$時間なので，午前 10 時の$\dfrac{5}{60}+\dfrac{y}{4}$(時間)後である。

「同時に図書館に着いた」ので，$\dfrac{x}{12}=\dfrac{5}{60}+\dfrac{y}{4}$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

【】数の問題

【】2 数の大小など

[問題](後期中間)

2 つの数の和が 100 で，一方の数が他方の数の 2 倍より 10 大きいとき，この 2 つの数を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

一方の数を x，他方の数を y とする。

一方の数(x)と他方の数(y)の和が 100

一方の数(x)が他方の数(y)の 2 倍より 10 大きい

[解答]

一方の数を x，他方の数を y とすると，

$$\begin{cases} x+y=100 & \cdots① \\ x=2y+10 & \cdots② \end{cases}$$

②を①に代入すると，

$2y+10+y=100$， $3y=90$， $y=30$

$y=30$ を②に代入すると，

$x=2\times30+10$， $x=70$

この解は問題にあっている。

2 つの数は 30 と 70

[解説]

一方の数を x，他方の数を y とする。

「2 つの数の和が 100」なので，

$x+y=100\cdots①$

「一方の数が他方の数の 2 倍より 10 大きい」

ので， $x=y\times2+10$， $x=2y+10\cdots②$

①，②を連立方程式として解く。

AはBより10大きい	➡ A＝B＋10
AはBより10小さい	➡ A＝B－10
AはBの 2倍より10大きい	➡ A＝B×2 ＋10

[問題](1 学期期末)

2 つの数の差が 15 で，大きい方の数が小さい方の数の 2 倍より 5 小さいとき，この 2 数を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

大きい方の数を x，小さい方の数を y とする。

大きい方の数(x)と小さい方の数(y)の差が 15

大きい方の数(x)が小さい方の数(y)の 2 倍より 5 小さい

[解答]

大きい方の数を x，小さい方の数を y とすると，

$$\begin{cases} x-y=15 & \cdots ① \\ x=2y-5 & \cdots ② \end{cases}$$

②を①に代入すると，

$2y-5-y=15$，　$y=20$

$y=20$ を②に代入すると，

$x=2\times 20-5$，　$x=35$

この解は問題にあっている。

<u>この 2 つの数は，20 と 35</u>

[解説]

大きい方の数を x，小さい方の数を y とする。

「2 つの数の差が 15」なので，

$x-y=15 \cdots ①$

「大きい方の数が小さい方の数の 2 倍より 5 小さい」ので，

$x=y\times 2-5$，　$x=2y-5 \cdots ②$

①，②を連立方程式として解く。

[問題](1 学期期末)

あるクラスでは，自転車通学している生徒の人数は，自転車通学していない生徒の人数よりも 4 人少なく，自転車通学をしていない生徒は，クラス全体の $\frac{5}{9}$ にあたる。このクラスの全生徒数を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

自転車通学している生徒の人数を x 人，自転車通学していない生徒の人数を y 人とする。

自転車通学している生徒数(x)は，自転車通学していない生徒数(y)よりも 4 人少ない。

自転車通学をしていない生徒数(y)は，クラス全体($x+y$)の $\frac{5}{9}$ にあたる。

[解答]

自転車通学している生徒の人数を x 人，自転車通学していない生徒の人数を y 人とすると，

$$\begin{cases} x = y - 4 & \cdots ① \\ y = (x+y) \times \frac{5}{9} & \cdots ② \end{cases}$$

②を整理すると，$4y = 5x$ ･･･②'

①を②'に代入すると，

$4y = 5(y-4)$，$4y = 5y - 20$，$y = 20$

$y = 20$ を①に代入すると，

$x = 20 - 4$，$x = 16$

この解は問題にあっている。

$x + y = 16 + 20 = 36$

<u>このクラスの全生徒数は 36 人</u>

[解説]
自転車通学している生徒の人数を x 人，自転車通学していない生徒の人数を y 人とする。
「自転車通学している生徒の人数は，自転車通学していない生徒の人数よりも 4 人少ない」
ので， $x=y-4$ ･･･①

「自転車通学をしていない生徒は，クラス全体の $\frac{5}{9}$ にあたる」ので， $y=(x+y)\times\frac{5}{9}$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期期末)
　大小 2 つの数がある。小さい方の数の 2 倍に大きい方の数を加えると 81 になる。また，大きい方の数の 2 倍から小さい方の数の 3 倍をひくと 1 になる。このとき，大，小 2 つの数を求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
大きい方の数を x，小さい方の数を y とする。
小さい方の数(y)の 2 倍に大きい方の数(x)を加えると 81 になる。
大きい方の数(x)の 2 倍から小さい方の数(y)の 3 倍をひくと 1 になる。

[解答]
大きい方の数を x，小さい方の数を y とすると，

$$\begin{cases} 2y+x=81 \cdots ① \\ 2x-3y=1 \cdots ② \end{cases}$$

①×2　　$2x+4y=162$ ･･･①’
①’－②　　$7y=161$， $y=23$
$y=23$ を①に代入すると， $46+x=81$， $x=35$
よって， $x=35$， $y=23$
この解は問題にあっている。
<u>大きい数 35，小さい数 23</u>

[解説]
大きい方の数をx，小さい方の数をyとする。
「小さい方の数(y)の2倍に大きい方の数(x)を加えると81になる」ので,
$2y+x=81$・・・①
「大きい方の数(x)の2倍から小さい方の数(y)の3倍をひくと1になる」ので,
$2x-3y=1$・・・②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)
2つの自然数があり，その和は40である。また，大きい方の数を小さい方の数で割ると，商が3で余りが4となる。2つの自然数を求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
大きい方の自然数をx，小さい方の自然数をyとする。
2つの自然数(x, y)の和は40である。
大きい方の数(x)を小さい方の数(y)で割ると，商が3で余りが4となる。→$x \div y=3$・・・4
(参考：22÷5＝4・・・2のとき，22＝5×4＋2)

[解答]
大きい方の自然数をx，小さい方の自然数をyとすると,
$$\begin{cases} x+y=40 \cdots ① \\ x=3y+4 \cdots ② \end{cases}$$
②を①に代入すると,
$3y+4+y=40$，$4y=36$，$y=9$
$y=9$を②に代入すると，$x=31$
よって，$x=31$，$y=9$
この解は問題にあっている。
<u>2つの自然数は31と9</u>

[解説]

大きい方の自然数を x，小さい方の自然数を y とする。

2 つの自然数の和は 40 であるので，$x+y=40$ ･･･①

商と余りの関係について，例えば，22 を 5 で割ると，22÷5＝4･･･2 で，

商が 4 で余りが 2 になる。このとき，22＝5×4＋2 という関係が成り立つ。

大きい方の数 x を小さい方の数 y で割ると，商が 3 で余りが 4 となるので，

$x \div y = 3$ ･･･4 で，$x=3y+4$ ･･･② となる。

①，②を連立方程式として解く。

【】2 けた(3 けた)の自然数

[問題](1 学期期末)

2 けたの自然数がある。この数の十の位の数字と一の位の数字の和は 10 になる。また，十の位の数学と一の位の数字を入れかえてできる数は，もとの数より 18 大きくなる。もとの自然数を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

十の位の数を x，一の位の数を y とする。

十の位の数字(x)と一の位の数字(y)の和は 10 になる。

十の位の数学と一の位の数字を入れかえてできる数($10y+x$)は，もとの数($10x+y$)より 18 大きくなる。

[解答]

十の位の数を x，一の位の数を y とすると，

$$\begin{cases} x+y=10 & \cdots① \\ 10y+x=10x+y+18 & \cdots② \end{cases}$$

②より， $-9x+9y=18$， $-x+y=2\cdots②'$

①＋②'　 $2y=12$， $y=6$

$y=6$ を①に代入すると， $x+6=10$， $x=4$

よって， $x=4$， $y=6$

この解は問題にあっている。

もとの自然数：46

[解説]

十の位の数を x，一の位の数を y とする。

「数の十の位の数字と一の位の数字の和は 10 になる」ので， $x+y=10\cdots①$

[2けたの数]

	十	一	
もとの数	$\boxed{x}$	$\boxed{y}$	$10x+y$
入れかえた数	$\boxed{y}$	$\boxed{x}$	$10y+x$

「十の位の数学と一の位の数字を入れかえてできる数は，もとの数より 18 大きくなる」より，(十の位と一の位を入れかえた数)＝(もとの自然数)＋18

(もとの自然数)＝$10x+y$，(十の位と一の位を入れかえた数)＝$10y+x$ なので，

$10y+x=10x+y+18$・・・②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期期末)

2 けたの自然数がある。十の位の数と一の位の数の和は 9 で，十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は，もとの数よりも 27 大きくなるという。もとの自然数を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

もとの数の十の位の数を x，一の位の数を y とする。

十の位の数字(x)と一の位の数字(y)の和は 9 になる。

十の位の数学と一の位の数字を入れかえてできる数($10y+x$)は，もとの数($10x+y$)より 27 大きくなる。

[解答]

もとの数の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，

$$\begin{cases} x+y=9 & \cdots ① \\ 10y+x=10x+y+27 & \cdots ② \end{cases}$$

②より，$-9x+9y=27$，$-x+y=3$・・・②'

①＋②'　　$2y=12$，$y=6$

$y=6$ を①に代入すると，

$x+6=9$，$x=3$

よって，$x=3$，$y=6$

この解は問題にあっている。

<u>もとの自然数は 36</u>

[解説]
もとの数の十の位の数を x，一の位の数を y とする。
十の位の数と一の位の数の和は 9 なので， $x+y=9$ ・・・①
もとの数は $10x+y$，十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は $10y+x$ である。
入れかえてできる数は，もとの数よりも 27 大きくなるので，
(いれかえてできる数)＝(もとの数)＋27， $10y+x=10x+y+27$ ・・・②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期中間)
2 けたの正の整数がある。この整数は，各位の数の和の 5 倍よりも 3 小さい。また十の位と一の位を入れかえてできる 2 けたの整数は，もとの整数よりも 18 大きくなる。もとの整数を求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
もとの整数の十の位を x，一の位を y とする。
この整数($10x+y$)は，各位の数(x，y)の和の 5 倍よりも 3 小さい。
十の位と一の位を入れかえてできる整数($10y+x$)は，もとの整数($10x+y$)よりも 18 大きい。

[解答]
もとの整数の十の位を x，一の位を y とすると，
$$\begin{cases} 10x+y=5(x+y)-3 \cdots ① \\ 10y+x=10x+y+18 \cdots ② \end{cases}$$
①より， $5x-4y=-3$ ・・・①'
②より， $-9x+9y=18$， $-x+y=2$， $-4x+4y=8$ ・・・②'
①'＋②'　　$x=5$
$x=5$ を②'に代入すると， $-20+4y=8$， $4y=28$， $y=7$

よって，$x=5$，$y=7$
この解は問題にあっている。
<u>もとの整数は 57</u>

[解説]
もとの整数の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，この整数は$10x+y$と表すことができる。この整数は，各位の数の和の 5 倍よりも 3 小さいので，
(この整数)＝(各位の数の和)×5－3
$10x+y=5(x+y)-3$・・・①
十の位と一の位を入れかえてできる 2 けたの整数は$10y+x$で，もとの整数$10x+y$よりも 18 大きいので，(入れかえてできる 2 けたの整数)＝(もとの整数)＋18
$10y+x=10x+y+18$・・・②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)
2 けたの自然数がある。十の位の数は一の位の数より 5 小さい。また，十の位と一の位の数を入れかえてできる数は，もとの数の 2 倍より 18 大きい。もとの自然数を求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
十の位の数を x，一の位の数を y とする。
十の位の数(x)は一の位の数(y)より 5 小さい。
十の位と一の位の数を入れかえてできる数($10y+x$)は，もとの数($10x+y$)の 2 倍より 18 大きい。

[解答]
十の位の数を x，一の位の数を y とすると，

$$\begin{cases} x=y-5 & \cdots ① \\ 10y+x=(10x+y)\times 2+18 & \cdots ② \end{cases}$$

②を整理すると，$-19x+8y=18$ ・・・②'
①を②'に代入すると，
$-19(y-5)+8y=18$，$-19y+95+8y=18$，$-11y=-77$，$y=7$
$y=7$ を①に代入すると，
$x=7-5$，$x=2$
この解は問題にあっている。
<u>もとの自然数は 27</u>

[解説]
十の位の数を x，一の位の数を y とする。
「十の位の数は一の位の数より 5 小さい」ので，
$x=y-5$ ・・・①
十の位の数を x，一の位の数を y とする数(もとの数)は $10x+y$ で，
十の位と一の位の数を入れかえてできる数は $10y+x$ である。
「十の位と一の位の数を入れかえてできる数は，もとの数の 2 倍より 18 大きい」ので，
$10y+x=(10x+y)\times 2+18$ ・・・②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期中間)
3 けたの正の整数がある。この整数の十の位の数は 5 で，各位の数の和は，百の位の数の 7 倍である。また，百の位の数と一の位の数を入れかえた整数は，もとの整数より 495 大きいという。もとの整数を求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
十の位の数は 5 である。百の位の数を x，一の位の数を y とする。
各位の数(5, x, y)の和は，百の位の数(x)の 7 倍である。
百の位の数と一の位の数を入れかえた整数(百の位は y，十の位は 5，一の位は x)は，もとの整数(百の位は x，十の位は 5，一の位は y)より 495 大きい。

[解答]
百の位の数を x，一の位の数を y とすると，

$$\begin{cases} x+5+y=7x & \cdots① \\ 100y+50+x=100x+50+y+495 & \cdots② \end{cases}$$

①より， $6x-y=5\cdots①'$
②より， $-x+y=5\cdots②'$
①'＋②'　$5x=10$， $x=2$
$x=2$ を②'に代入すると，
$-2+y=5$， $y=7$
よって， $x=2$， $y=7$
この解は問題にあっている。
<u>もとの整数は 257</u>

[解説]
十の位の数は 5 である。百の位の数を x，一の位の数を y とする。
「各位の数の和は，百の位の数の 7 倍である」ので，
$x+5+y=7x\cdots①$
(もとの整数)＝$100x+50+y$
(百の位の数と一の位の数を入れかえた整数)＝$100y+50+x$
「百の位の数と一の位の数を入れかえた整数は，もとの整数より 495 大きい」ので，
$100y+50+x=100x+50+y+495\cdots②$
①，②を連立方程式として解く。

【】その他の問題

[貯金]

[問題](3 学期)

兄と弟は貯金をいくらかしている。兄が新たに 5000 円貯金をすると，兄の貯金が弟の貯金の 3 倍になる。逆に，弟が新たに 5000 円貯金すると弟の貯金が兄の貯金の 2 倍になる。現在の兄と弟の貯金額をそれぞれ求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

現在の兄の貯金額を x 円，弟の貯金額を y 円とする。

兄が新たに 5000 円貯金をすると兄の貯金($x+5000$(円))が弟の貯金(y 円)の 3 倍になる。

弟が新たに 5000 円貯金すると弟の貯金($y+5000$(円))が兄の貯金(x 円)の 2 倍になる。

[解答]

現在の兄の貯金額を x 円，弟の貯金額を y 円とすると，

$$\begin{cases} x+5000=3y \cdots ① \\ y+5000=2x \cdots ② \end{cases}$$

①より， $x=3y-5000 \cdots$①’

①’を②に代入すると，

$y+5000=2(3y-5000)$， $y+5000=6y-10000$， $5y=15000$， $y=3000$

$y=3000$ を①’に代入すると， $x=9000-5000$， $x=4000$

よって， $x=4000$， $y=3000$

この解は問題にあっている。

兄の貯金 4000 円，弟の貯金 3000 円

[解説]

現在の兄の貯金額を x 円，弟の貯金額を y 円とする。

兄が新たに 5000 円貯金をすると，兄の貯金が弟の貯金の 3 倍になるので，

$x+5000=3y \cdots ①$

弟が新たに 5000 円貯金すると弟の貯金が兄の貯金の 2 倍になるので,
$y+5000=2x$ ･･･②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](2 学期期末)
　兄弟で貯金をしている。いま，2 人がともに 500 円貯金すると，兄の貯金額は弟の 3 倍になる。また，弟だけが 1000 円貯金すると，弟の貯金額は兄の半分になる。兄と弟の現在の貯金額を求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
兄の現在の貯金額を x 円，弟の現在の貯金額を y 円とする。
2 人がともに 500 円貯金すると，兄の貯金額($x+500$ (円))は弟($y+500$ (円))の 3 倍になる。
弟だけが 1000 円貯金すると，弟の貯金額($y+1000$ (円))は兄(x 円)の半分になる。

[解答]
兄の現在の貯金額を x 円，弟の現在の貯金額を y 円とすると，

$$\begin{cases} x+500=3(y+500) \cdots ① \\ y+1000=\dfrac{1}{2}x \qquad \cdots ② \end{cases}$$

①より，$x-3y=1000$ ･･･①'
②より，$x-2y=2000$ ･･･②'
②'－①'　$y=1000$
$y=1000$ を②'に代入すると，
$x-2000=2000$，$x=4000$
よって，$x=4000$，$y=1000$
この解は問題にあっている。
<u>兄の現在の貯金高 4000 円，弟の現在の貯金高 1000 円</u>

[解説]
兄の現在の貯金額を x 円，弟の現在の貯金額を y 円とする。
2 人がともに 500 円貯金すると，兄の貯金額は $x+500$ (円)となり，弟の貯金額 $y+500$ (円)の 3 倍になるので，
$x+500=3(y+500)$・・・①が成り立つ。
弟だけが 1000 円貯金すると，弟の貯金額は $y+1000$ (円)となり，兄の貯金額 x 円の半分になるので， $y+1000=\frac{1}{2}x$・・・②が成り立つ。
①，②を連立方程式として解く。

[ゲーム・じゃんけん]
[問題](1 学期期末)
　ボールを投げて，箱に入れば 3 点，入らなければ－1 点というゲームをする。このゲームでボールを 20 回投げて，得点の合計が 40 点となった。入った回数と入らなかった回数を求めよ。
[解答欄]

[ヒント]
入った回数を x 回，入らなかった回数を y 回とする。
このゲームでボールを 20 回投げる→(入った回数 x 回)＋(入らなかった回数 y 回)＝20
(得点の合計)＝(入った回数 x 回)×3＋(入らなかった回数 y 回)×(－1)＝40(点)

[解答]
入った回数を x 回，入らなかった回数を y 回とすると，
$$\begin{cases} x+y=20 & \cdots ① \\ 3x-y=40 & \cdots ② \end{cases}$$
①＋②　$4x=60$， $x=15$

$x=15$を①に代入すると，

$15+y=20$，　$y=5$

よって，　$x=15$，　$y=5$

この解は問題にあっている。

<u>入った回数 15 回，入らなかった回数 5 回</u>

[解説]

入った回数を x 回，入らなかった回数を y 回とする。

ボールを投げた回数の合計は 20 回なので，　$x+y=20$・・・①

入った回数が x 回なので，点数の小計は，　$3x$(点)

入らなかった回数が y 回なので，点数の小計は，　$-y$(点)

点数の合計は 40 点なので，　$3x-y=40$・・・②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](入試問題)

　校内球技大会のバスケットボールの試合でA組とB組が対戦し, 17 点差でA組が勝った。A 組は，成功させたシュートの本数のうち 2 本が 3 点シュートで，残りはすべて 2 点シュートであった。B 組は，成功させたシュートの本数が A 組より 9 本少なかった。また，B 組が成功させたシュートの本数の $\frac{1}{5}$ が 3 点シュートで，残りはすべて 2 点シュートであった。このとき，A 組が成功させたシュートの本数と A 組の得点を求めよ。求める過程も書け。

(福島県)

[解答欄]

[ヒント]
A 組が成功させたシュートの本数を x 本，B 組が成功させたシュートの本数を y 本とする。
「B 組は，成功させたシュートの本数が A 組より 9 本少なかった」→式が 1 つできる。
「A 組は，成功させたシュートの本数(x 本)のうち 2 本が 3 点シュートで，残りはすべて 2 点シュートであった」とあるので，(A 組の得点)＝$3\times 2+2\times(x-2)$
また，「B 組が成功させたシュートの本数(y 本)の $\dfrac{1}{5}$ が 3 点シュートで，残りはすべて 2 点シュートであった」とあるので，(B 組の得点)＝$3\times\dfrac{1}{5}y+2\times\left(y-\dfrac{1}{5}y\right)$

[解答]
A 組が成功させたシュートの本数を x 本, B 組が成功させたシュートの本数を y 本とすると,

$$\begin{cases} y=x-9 \ \cdots ① \\ 6+2(x-2)-\left(3\times\dfrac{1}{5}y+2\times\dfrac{4}{5}y\right)=17 \cdots ② \end{cases}$$

②を整理すると，$10x-11y=75 \cdots$②’
①を②’に代入すると,
$10x-11(x-9)=75$，$-x+99=75$，$x=24$
$x=24$ を①に代入すると，$y=24-9$，$y=15$
この解は問題にあっている。
(A 組の得点)＝$6+2(x-2)$＝$2x+2$＝$2\times 24+2$＝50
A 組が成功させたシュートの本数は 24 本，A 組の得点は 50 点

[解説]
A 組が成功させたシュートの本数を x 本，B 組が成功させたシュートの本数を y 本とする。
※「A 組が成功させたシュートの本数を x 本, A 組の得点を y 点」として解くこともできる。
「B 組は，成功させたシュートの本数が A 組より 9 本少なかった」とあるので,
$y=x-9 \cdots ①$
「A 組は，成功させたシュートの本数(x 本)のうち 2 本が 3 点シュートで，残りはすべて 2 点シュートであった」とあるので,
(A 組の得点)＝$3\times 2+2\times(x-2)$＝$6+2(x-2)$
また，「B 組が成功させたシュートの本数(y 本)の $\dfrac{1}{5}$ が 3 点シュートで，残りはすべて 2 点シュートであった」とあるので,
(B 組の得点)＝$3\times\dfrac{1}{5}y+2\times\left(y-\dfrac{1}{5}y\right)$ ＝ $3\times\dfrac{1}{5}y+2\times\dfrac{4}{5}y$

「17 点差で A 組が勝った」とあるので，

(A 組の得点)－(B 組の得点)＝17

$6+2(x-2)-\left(3\times\frac{1}{5}y+2\times\frac{4}{5}y\right)=17$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](前期期末)

A さんと B さんが 10 回じゃんけんを行い，1 回ごとに次のポイントを与える。

・勝った人には，3 ポイント

・あいこのときは，2 人に 1 ポイント

・負けた人には，ポイントを与えない。

ポイントの合計が A さんは 9 ポイント，B さんは 18 ポイントであった。次の各問いに答えよ。

(1) A さんが勝った回数を x 回，あいこの回数を y 回として，連立方程式をつくれ。

(2) A さんが勝った回数を求めよ。解答には，答えのみを書くこと。

[解答欄]

(1)	(2)

[ヒント]

(A さんのポイント)＝(A さんが勝った回数 x 回)×3＋(あいこの回数 y 回)×1＝9(ポイント)

(B さんが勝った回数)＝(A さんが負けた回数)＝$10-x-y$ (回)なので，

(B さんのポイント)＝(B さんが勝った回数($10-x-y$)回)×3＋(あいこの回数 y 回)×1

＝18(ポイント)

[解答](1) $\begin{cases} 3x+y=9 \\ 3(10-x-y)+y=18 \end{cases}$ (2) 2 回

[解説]

A さんが勝った回数は x 回なので，この分のポイントは $3\times x=3x$ ポイント。

A さんがあいこの回数は y 回なので，この分のポイントは $1\times y=y$ ポイント。

よって，A さんのポイントの合計は $3x+y$ で，

$3x+y=9$ ･･･①

(B さんが勝った回数)＝(A さんが負けた回数)＝$10-x-y$ (回)なので，

この分のポイントは，$3\times(10-x-y)$ ポイント。

(B さんがあいこの回数)＝(A さんがあいこの回数)＝ y (回)なので，

この分のポイントは，$1 \times y = y$ ポイント。
よって，B さんのポイントの合計は $3(10-x-y)+y$ で，
$3(10-x-y)+y=18$・・・②
①，②を連立方程式として解く。
②を整理すると，$3x+2y=12$・・・②'
②'－①　　$y=3$
$y=3$ を①に代入すると，
$3x+3=9$，$3x=6$，$x=2$
この解は問題にあっている。
よって，A さんが勝った回数は 2 回

[年齢]
[問題](2 学期期末)
　現在，M 君の父親の年齢は，M 君の年齢の 3 倍より 1 歳多い。13 年後には，父親の年齢は M 君の年齢の 2 倍になる。現在の父親と M 君の年齢は，それぞれ何歳か。
[解答欄]

[ヒント]
現在の父親の年齢を x 歳，M 君の年齢を y 歳とする。
現在，M 君の父親の年齢(x 歳)は，M 君の年齢(y 歳)の 3 倍より 1 歳多い。
13 年後には，父親の年齢($x+13$(歳))は M 君の年齢($y+13$(歳))の 2 倍になる。

[解答]
現在の父親の年齢を x 歳，M 君の年齢を y 歳とすると，
$$\begin{cases} x=3y+1 \cdots ① \\ x+13=2(y+13) \cdots ② \end{cases}$$
①を②に代入すると，
$3y+1+13=2y+26$，$y=12$

$y=12$ を①に代入すると， $x=36+1$， $x=37$
よって， $x=37$， $y=12$
この解は問題にあっている。
現在の父親の年齢 37 歳，M 君の年齢 12 歳
[解説]
現在の父親の年齢を x 歳，M 君の年齢を y 歳とする。
現在，M 君の父親の年齢は，M 君の年齢の 3 倍より 1 歳多いので， $x=3y+1$・・・①
13 年後の父親の年齢 $x+13$(歳)は，13 年後の M 君の年齢 $y+13$(歳)の 2 倍になるので，
$x+13=2(y+13)$・・・②
①，②を連立方程式として解く。

[問題](入試問題)
　今日は太郎の父の誕生日である。今日で，父は太郎の年齢の 4 倍に 4 歳足りない年齢となった。20 年後の父の誕生日には，父の年齢が太郎の年齢のちょうど 2 倍になる。太郎の父は，今日何歳になったか。
(愛知県)
[解答欄]

[ヒント]
今日の太郎の年齢を x 歳，父の年齢を y 歳とする。
今日：(父の年齢)＝(太郎の年齢)×4－4
20 年後：父の年齢($y+20$ (歳))＝太郎の年齢($x+20$ (歳))×2

[解答]
今日の太郎の年齢を x 歳，父の年齢を y 歳とすると，
$$\begin{cases} y=4x-4 & \cdots① \\ y+20=2(x+20) & \cdots② \end{cases}$$
①を②に代入すると，
$4x-4+20=2(x+20)$

$4x+16=2x+40$，$2x=24$，$x=12$
$x=12$ を①に代入すると，
$y=4\times12-4$，$y=44$
この解は問題にあっている。
<u>今日の父の年齢は 44 歳</u>
[解説]
今日の太郎の年齢を x 歳，父の年齢を y 歳とする。
「今日で，父(y (歳))は太郎(x (歳))の年齢の 4 倍に 4 歳足りない年齢となった」ので，
$y=x\times4-4$，$y=4x-4$ ･･･①
「20 年後･･･父の年齢($y+20$ (歳))が太郎の年齢($x+20$ (歳))のちょうど 2 倍になる」ので，
$y+20=(x+20)\times2$，$y+20=2(x+20)$ ･･･②　①，②を連立方程式として解く。

[班分け]
[問題](1 学期期末)
　クラスの生徒 33 人が，3 人の班と 4 人の班に分かれて，職場体験学習を行うことになった。クラス全体で 10 班つくるとき，3 人の班と 4 人の班がそれぞれいくつずつできるか求めたい。3 人の班の数を x，4 人の班の数を y として，次の各問いに答えよ。
(1) 班の数の関係から，方程式をつくれ。
(2) 人数の関係から，方程式をつくれ。
(3) 3 人の班の数と 4 人の班の数を求めよ。
[解答欄]

(1)	(2)	(3)3 人の班：
4 人の班：		

[ヒント]
班の数：クラス全体で 10 班つくる→(3 人の班の数 x)＋(4 人の班の数 y)＝10(班)
人数：(3 人の班の合計人数)＋(4 人の班の合計人数)＝33(人)

[解答](1) $x+y=10$　(2) $3x+4y=33$　(3)3 人の班：7　4 人の班：3
[解説]
(1) 「クラス全体で 10 班つくる」とあるので，$x+y=10$ が成り立つ。
(2) 3 人の班が x あるので，3 人の班に属する生徒数は $3x$ 人である。また，4 人の班が y あるので，4 人の班に属する生徒数は $4y$ 人である。クラスの生徒は 33 人なので，
$3x+4y=33$ が成り立つ。

(3) $\begin{cases} x+y=10 & \cdots ① \\ 3x+4y=33 & \cdots ② \end{cases}$

①×3　　$3x+3y=30$ ・・・①'

②−①'　　$y=3$

$y=3$ を①に代入すると，

$x+3=10$， $x=7$

この解は問題にあっている。

3 人の班：7　4 人の班：3

[問題](1 学期期末)

ある中学校の 2 年生 118 人が地域の職場を 21 の班に分かれて見学することになった。生徒を 4 人と 6 人の班に分けるとき，それぞれの班の数をいくらにするとよいか。4 人班を x 班，6 人班を y 班として，連立方程式をつくって解け。

[解答欄]

[ヒント]

班の数：(4 人の班の数 x)＋(6 人の班の数 y)＝21(班)

人数：(4 人の班の合計人数)＋(6 人の班の合計人数)＝118(人)

[解答]

$\begin{cases} x+y=21 & \cdots ① \\ 4x+6y=118 & \cdots ② \end{cases}$

②÷2　　$2x+3y=59$ ・・・②'

①×2　　$2x+2y=42$ ・・・①'

②'−①'　　$y=17$

$y=17$ を①に代入すると，

$x+17=21$， $x=4$

よって， $x=4$， $y=17$

この解は問題にあっている。

4 人班は 4 班，6 人班は 17 班

[解説]
班の合計は 21 なので，$x+y=21$・・・①
4 人班が x 班なので，4 人班の人数は，$4\times x=4x$（人）
6 人班が y 班なので，6 人班の人数は，$6\times y=6y$（人）
人数の合計は 118 人なので，$4x+6y=118$・・・②
①，②を連立方程式として解く。

[過不足]
[問題](入試問題)
x 人の生徒がいて，全部で y 冊のノートがある。すべての生徒にそのノートを 5 冊ずつ配ると 7 冊足りず，3 冊ずつ配ると 21 冊余る。このとき，x，y の値を求めよ。
(新潟県)
[解答欄]

[ヒント]
(現在ある冊数 y)＝(x 人の生徒に 5 冊ずつ配るのに必要な冊数)－7
(現在ある冊数 y)＝(x 人の生徒に 3 冊ずつ配るのに必要な冊数)＋21
[解答]
$$\begin{cases} y=5x-7 & \cdots① \\ y=3x+21 & \cdots② \end{cases}$$
①を②に代入すると，
$5x-7=3x+21$，$5x-3x=21+7$，$2x=28$
よって，$x=14$
$x=14$ を②に代入すると，
$y=3\times14+21$，$y=63$
この解は問題にあっている。
$x=14$，$y=63$

[解説]

x 人の生徒に「ノートを 5 冊ずつ配ると 7 冊足りず」とあるので，

(現在ある冊数)＝(必要な冊数)－7

よって， $y=5\times x-7$， $y=5x-7$・・・①

x 人の生徒に「3 冊ずつ配ると 21 冊余る」とあるので，

(現在ある冊数)＝(必要な冊数)＋21

よって， $y=3\times x+21$， $y=3x+21$・・・②

①，②を連立方程式として解く。

[問題](入試問題)

くだもの屋さんが，仕入れた 210 個のみかんを販売するため，1 個も余らないように，みかんを 4 個入れた袋と 6 個入れた袋をそれぞれ何袋かつくった。このとき，6 個入れた袋の数は，4 個入れた袋の数の 2 倍より 3 袋多くなった。4 個入れた袋と 6 個入れた袋は，それぞれ何袋できたか。4 個入れた袋の数を x 袋, 6 個入れた袋の数を y 袋として方程式をつくり，求めよ。

(北海道)

[解答欄]

[ヒント]

「4 個入れた袋の数を x 袋，6 個入れた袋の数を y 袋」で，合計で 210 個→式が 1 つできる。

「6 個入れた袋の数(y 袋)は，4 個入れた袋の数(x 袋)の 2 倍より 3 袋多くなった」→式が 1 つできる。

[解答]

$$\begin{cases} 4x+6y=210 \cdots ① \\ y=2x+3 \cdots ② \end{cases}$$

②を①に代入すると，

$4x+6(2x+3)=210$， $4x+12x+18=210$， $16x=192$， $x=12$

$x=12$ を②に代入すると， $y=2\times12+3$， $y=27$

この解は問題にあっている。

<u>4 個入れた袋の数は 12 袋，6 個入れた袋の数は 27 袋</u>

[解説]

「4 個入れた袋の数を x 袋，6 個入れた袋の数を y 袋」で，合計で 210 個なので，

$4\times x+6\times y=210$， $4x+6y=210 \cdots ①$

「6 個入れた袋の数(y 袋)は，4 個入れた袋の数(x 袋)の 2 倍より 3 袋多くなった」ので，

$y=x\times2+3$， $y=2x+3 \cdots ②$

①，②を連立方程式として解く。

[水そう]

[問題]

容積が 115m³ の水そうに水が 10m³ 入っている。この水そうに毎分 x m³ の水を入れながら，毎分 y m³ の水をくみ出すと 15 分間で満水になる。また，毎分 x m³ の水を入れながら，毎分 $3y$ m³ の水をくみ出すと 21 分間で満水になる。次の各問いに答えよ。

(1) x, y について連立方程式をつくれ。

(2) x, y の値を求めよ。

(青森県)(***)

[解答欄]

(1)	(2) $x=$ $y=$

[ヒント]

10＋(毎分 x m³ で 15 分間入れる水の量)－(毎分 y m³ で 15 分間くみ出す水の量)＝115

10＋(毎分 x m³ で 21 分間入れる水の量)－(毎分 $3y$ m³ で 21 分間くみ出す水の量)＝115

[解答](1) $\begin{cases} 10+15x-15y=115 \\ 10+21x-63y=115 \end{cases}$ (2) $x=8$， $y=1$

[解説]

「容積が 115m^3 の水そうに水が 10m^3 入ってっている。この水そうに毎分 x m^3 の水を入れながら，毎分 y m^3 の水をくみ出すと 15 分間で満水になる」とあることから，

10＋(毎分 x m^3 で 15 分間入れる水の量)－(毎分 y m^3 で 15 分間くみ出す水の量)＝115

$10+x\times15-y\times15=115$， $10+15x-15y=115$ ･･･①

「容積が 115m^3 の水そうに水が 10m^3 入ってっている。･･･毎分 x m^3 の水を入れながら，毎分 $3y$ m^3 の水をくみ出すと 21 分間で満水になる。」とあることから，

10＋(毎分 x m^3 で 21 分間入れる水の量)－(毎分 $3y$ m^3 で 21 分間くみ出す水の量)＝115

$10+x\times21-3y\times21=115$， $10+21x-63y=115$ ･･･②

①，②を連立方程式として解く。

①を整理すると， $x-y=7$ ･･･①'

②を整理すると， $x-3y=5$ ･･･②'

①'－②'　$2y=2$， $y=1$

$y=1$ を①'に代入すると，

$x-1=7$， $x=8$

この解は問題にあっている。

【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