演習問題集・５年下・第１３回

反復問題のくわしい解説

目　次

すぐる学習会

反復基本$\boxed{1}$(1)

仕事全体を，６と８の最小公倍数である２４にして考える。

Ａは６日で２４をするのだから，１日あたり，２４÷６＝４ずつ。
Ｂは８日で２４をするのだから，１日あたり，２４÷８＝３ずつ。

仕事全体は２４ Ａは１日４ずつ Ｂは１日３ずつ

よって，ＡとＢが１日にする仕事量の比は，４：３ になる。

反復基本$\boxed{1}$(2)

仕事全体を，２１と１２の最小公倍数である８４にして考える。

Ａは２１日で８４をするのだから，
１日あたり，８４÷２１＝４ ずつ。

ＡとＢの２人は１２日で８４をするのだから，
１日あたり，８４÷１２＝７ ずつ。

仕事全体は８４ Ａは１日４ずつ ＡとＢは１日７ずつ

たとえばケーキを作る仕事だと考えると，
Ａは１日に４個ずつケーキを作り，ＡとＢは１日に７個ずつケーキを作る。

よってＢは，１日に ７－４＝３（個）ずつ，ケーキを作ることになる。

Ａは１日に４ずつ，Ｂは１日に３ずつだから，
ＡとＢが１日にする仕事量の比は，**４：３** になる。

反復基本$\boxed{1}$(3)

仕事全体を，４８と８０の最小公倍数である２４０にして考える。

仕事全体は２４０ Aは１日５ずつ Bは１日３ずつ

Ａは４８日で２４０をするのだから，
１日あたり，２４０÷４８＝５ ずつ。

Ｂは８０日で２４０をするのだから，
１日あたり，２４０÷８０＝３ ずつ。

よって，ＡとＢの２人ですると，１日あたり，５＋３＝８ ずつの仕事をすることになる。

仕事全体は２４０で，１日に８ずつするのだから，２４０÷８＝３０（日）で，仕事を終えることができる。

反復基本$\boxed{1}$(4)

　仕事全体を，１８と１２の最小公倍数である３６にして考える。

　Aは１８日で３６をするのだから，
１日あたり，３６÷１８＝２　ずつ。

　AとBの２人は１２日で３６をするのだから，
１日あたり，３６÷１２＝３　ずつ。

仕事全体は３６ Aは１日２ずつ AとBは１日３ずつ

　たとえばケーキを作る仕事だと考えると，
Aは１日に２個ずつケーキを作り，AとBは１日に３個ずつケーキを作る。

　よってBは，１日に　３－２＝１（個）ずつ，ケーキを作ることになる。

　仕事全体は３６で，Bは１日に１ずつ仕事をするのだから，３６÷１＝３６（日）で，
仕事を終えることができる。

反復基本$\boxed{1}$(5)

仕事全体を，２０と８の最小公倍数である４０にして考える。

仕事全体は４０ 太郎は１日２ずつ 花子は１日５ずつ

太郎は２０日で４０をするのだから，
１日あたり，４０÷２０＝２ ずつ。

花子は８日で４０をするのだから，
１日あたり，４０÷８＝５ ずつ。

この仕事（４０の仕事）を，まず太郎が６日した後，２人で残りの仕事をした。

太郎は１日に２ずつするのだから，６日で，２×６＝１２ の仕事をした。
仕事全体は４０だから，残りの仕事は，４０－１２＝２８。

残りの仕事である２８は，太郎と花子の２人でした。
太郎は１日あたり２ずつ，花子は１日あたり５ずつするのだから，２人ですると，
１日あたり，２＋５＝７ ずつ，することになる。
２８の仕事を７ずつすると，２８÷７＝４（日）かかる。

結局，太郎だけで６日して，残りの仕事を太郎と花子の２人で４日して，仕事を終えたのだから，花子がしたのは，４日になる。

反復基本$\boxed{1}$(6)

のべの問題。

１人１日に，１ずつすることにする。

たとえば，４人が１日すると，４の仕事をすることができる。
たとえば，１人が３日すると，３の仕事をすることができる。
よって，たとえば４人が３日すると，４×３＝１２ の仕事をすることができる。

このように考えると，６人が１２日すると，６×１２＝７２ の仕事をすることができる。

この，７２の仕事を，８人ですると，１日に８ずつすることになるから，
７２÷８＝9（日）で，仕事を終えることができる。

反復基本$\boxed{2}$(1)

水そう全体を，４５と２０の最小公倍数である１８０にして考える。

Ａ管は４５分で１８０を入れるのだから，
１分あたり，１８０÷４５＝４　ずつ，入れることができる。

水そう全体は１８０ Ａ管は１分４ずつ Ａ管とＢ管は１分９ずつ

Ａ管とＢ管を使うと，２０日で１８０を入れるのだから，
１分あたり，１８０÷２０＝９　ずつ，入れることができる。

Ａ管だけでは，１分に４ずつ，
Ａ管とＢ管を使うと，１分に９ずつ入れるのだから，
Ｂ管だけだと，１分に　９－４＝５　ずつ，入れることができる。

水そう全体は１８０ Ａ管は１分４ずつ Ｂ管は１分５ずつ

水そう全体は１８０で，Ｂ管は１分に５ずつ入れるので，
Ｂ管だけを使うと，１８０÷５＝３６（分）で，いっぱいにすることができる。

反復基本$\boxed{2}$(2)

(1)で，水そう全体は１８０，Ａ管は１分に４ずつ，Ｂ管は１分に５ずつ入れることができることがわかった。

水そう全体は１８０
Ａ管は１分４ずつ
Ｂ管は１分５ずつ

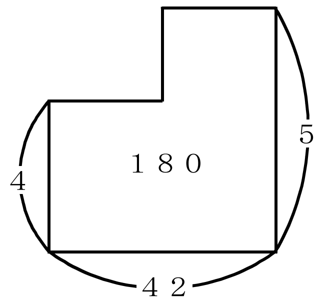
(2)の問題を整理すると，次のようになる。

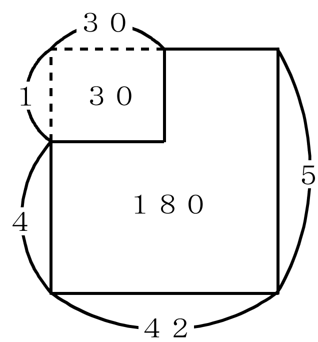
はじめはＡ管で１分４ずつ入れ，途中からはＢ管で１分５ずつ入れ，全部で４２分で，水そう全体である１８０を入れる。
Ａ管だけで水を入れたのは何分間ですか。

この問題は，つるかめ算になる。
次のような問題と同じ。

１個４円のガムＡと，１個５円のガムＢがある。
合わせて４２個で，１８０円になった。
このとき，Ａのガムは何個ありますか。

つるかめ算の面積図は，右図のようになる。





点線部分の長方形の面積は，
５×４２－１８０＝３０。

点線部分の長方形のたての長さは，
５－４＝１。

よって，点線部分の長方形の横の長さは，
３０÷１＝３０。

よって，Ａ管だけで水を入れたのは，３０分になる。

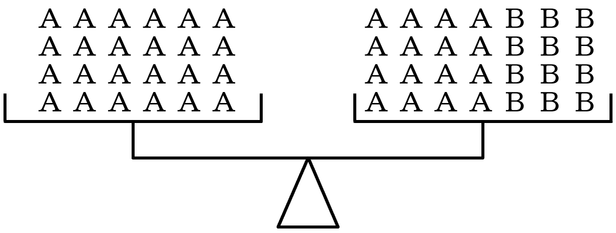
反復基本$\boxed{3}$(1)

「てんびん問題」。

ある仕事を，Ａ１人で２４日かかるというのは，「Ａ」が２４個で，仕事全体を終えることができるという意味。

また，「Ａ１人で１６日した後，残りをＢ１人で１２日かかる」というのは，「Ａが１６個とＢが１２個」で，仕事全体を終えることができるという意味。

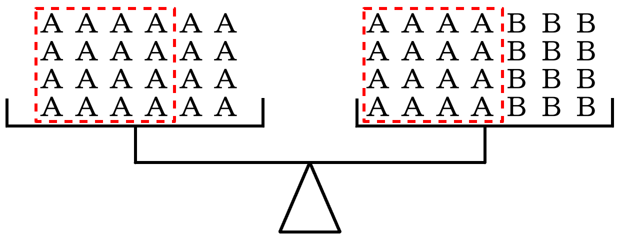
このことを図で表すと，右図において，左のお皿にはＡが２４個乗っていて，右のお皿にはＡが１６個と，Ｂが１２個乗っていて，左と右のお皿がちょうどつり合っている，という意味になる。



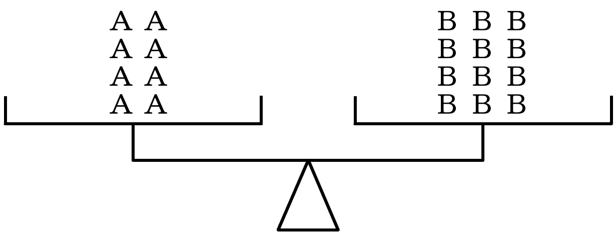
ここで，左のお皿と右のお皿から，同じ重さのものをそーっと取ることにする。

左のお皿と右のお皿から，Ａを１個ずつ取っても，つり合っている。

さらに，両方のお皿から，ふたたびＡを１個ずつ取っても，まだつり合っている。



このようにすると，両方のお皿から，Ａを１６個ずつ取ることができる。



Ａを１６個取ったあとは，左のお皿にはＡが　２４－１６＝８（個），右のお皿には，Ｂが１２個乗っていることになる。

そして，左のお皿と右のお皿はまだつり合っているのだから，

Ａが８日でする仕事量と，Ｂが１２日でする仕事量は等しい。

ということになる。その，等しい仕事量を，（８と１２の最小公倍数である）２４にすると，Ａは８日で２４の仕事をすることになるから，１日あたり，２４÷８＝３　ずつ。

Ｂは１２日で２４の仕事をすることになるから，１日あたり，２４÷１２＝２　ずつ。

よって，Ａ，Ｂが１日にする仕事量の比は，**３：２**　になる。

反復基本$\boxed{3}$(2)

(1)で，Ａは１日に３ずつ，Ｂは１日に２ずつすることがわかった。

Ａは１日３ずつ Ｂは１日２ずつ

ところで，仕事全体は，いくらにあたるのだろう。

(1)で，「等しい仕事量を，（８と１２の最小公倍数である）２４」にしたのだが，これは仕事全体ではない。
仕事全体は，問題文を読むとわかる通り，「Ａ１人ですると２４日かかる」仕事であり，または，「Ａ１人で１６日した後，残りをＢ１人ですると１２日かかる」仕事でもある。

「Ａ１人ですると２４日かかる」仕事量は，Ａは１日３ずつするのだから，
３×２４＝７２。これが仕事全体になる。

（　「Ａ１人で１６日した後，残りをＢ１人ですると１２日かかる」仕事量も計算してみると，
３×１６＋２×１２＝７２　となり，仕事全体が７２であることを確かめることもできた。）

仕事全体は７２ Ａは１日３ずつ Ｂは１日２ずつ

(2)の問題では，途中でＢが４日休んでいる。
このような問題では，「むりやりＢを働かせる」という考え方が，わかりやすい。

仕事全体は７２
ＡＡ……ＡＡＡＡＡ ＢＢ……ＢＢＢＢＢ

仕事全体は７２だったので，「Ｂが４日休んでも，結局ＡとＢで７２の仕事をした」ことになるが，もし，Ｂが休まなかったら，そのぶんもっとたくさんの仕事ができたはず。

Ｂは１日に２ずつ仕事をするので，４日間では，２×４＝８　の仕事をする。
Ｂがもし４日休まなかったら，全部で７２の仕事ではなく，あと８だけよけいに仕事ができることになる。
つまり，Ｂがもし４日休まなかったら，ＡもＢも休まず仕事をして，全部で，７２＋８＝８０　の仕事をすることになる。

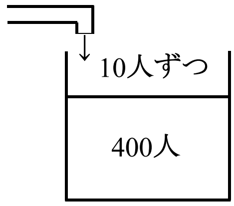
仕事全体は８０
ＡＡ……ＡＡＡＡＡ ＢＢ……ＢＢＢＢＢ

ところでＡは１日３ずつ，Ｂは１日２ずつ仕事をする。
ＡとＢで，１日あたり，３＋２＝５　の仕事をする。

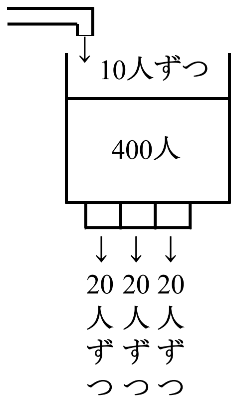
８０の仕事をするには，８０÷５＝１６（日）かかる。

反復基本$\boxed{4}$(1)

この問題はニュートン算ではあるが，水そう図で十分解ける問題。



ちょっと残酷ではあるが，右図のように，水そうの中に４００人がいて，１分間に１０人ずつ，上のじゃ口から人が入ってくることにする。



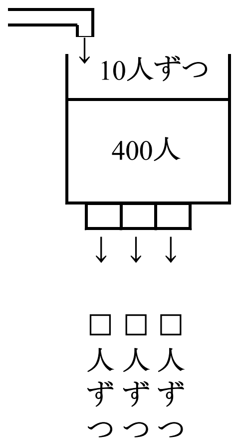
たとえば右の図のように，１か所の入口から，人が１分間に２０人ずつ落ちていくと勝手に決めてみる。

すると，３か所では，２０×３＝６０（人）ずつ落ちていくことになる。

上のじゃ口からは１０人ずつ入ってきて，下からは６０人ずつ出ていくことになるので，１分間に，６０－１０＝５０（人）ずつ，人が少なくなっていく。

はじめに４００人いたが，１分間に５０人ずつ少なくなっていくので，４００÷５０＝８（分）で，行列はなくなる。

これを１つの式で表すと，４００÷（２０×３－１０）＝８（分），ということになる。



この問題では，実際には１か所の入口から２０人ずつ出て行ったわけではなくて，それが何人かを求める問題だった。

１か所の入口から何人が出て行くかがわからないかわりに，行列がなくなるのは８０分後だということがわかっている。

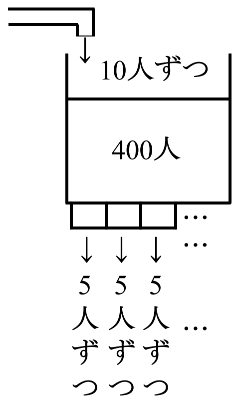
よって，１か所の入口から出ていく人数を□とすると，

４００÷（□×３－１０）＝８０　　となる。

あとは逆算で□を求めればよい。

４００÷８０＝５
５＋１０＝１５
１５÷３＝５（人）。

反復基本$\boxed{4}$(2)



(1)で，１か所の入口からは５人ずつ出ていくことがわかった。
(2)では，今度は何か所の入口があるかがわからない。
ただ，２０分以内に行列をなくさなければならないことがわかっている。

そこで，２０分ちょうどで行列をなくすためには，入口を何か所開けばよいかを考える。

(1)で，１か所の入口から出ていく人数を□とすると，
４００÷（□×３－１０）＝８０　　となって，問題を解くことができた。

この式において，４００がはじめの人数，□は１か所から出ていく人数，３は入口の数，１０は１分間に行列に加わる人数だった。
そして，８０は行列がなくなる時間だった。

(2)では，□が５だとわかっていて，かわりに入口の数がわかっていない。行列がなくなる時間は「２０分以内」と書いてあるから，ちょうど２０分にする。

よって，入口の数を□とすると，

４００÷（５×□－１０）＝２０　となる。

逆算をすると，
４００÷２０＝２０
２０＋１０＝３０
３０÷５＝６

よって，入口が６か所あれば，ちょうど２０分で行列がなくなる。

つまり，最低６か所の入口を開ければ，２０分以内に行列をなくすことができる。

（　「以内」ということばは，その数をふくむ。たとえば「１００円以内」といえば，１００円もふくむ。「以上」「以下」「以内」など，「以」ということばが使われていれば，その数をふくむのだと覚えておこう。　　　　）

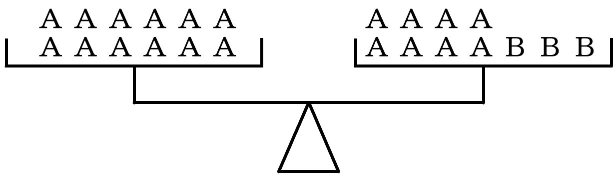
反復練習$\boxed{1}$(1)

「てんびん問題」。

ある仕事を，Ａ１人で１２日かかるというのは，「Ａ」が１２個で，仕事全体を終えることができるという意味。

また，「Ａ１人で５日した後，残りをＡとＢの２人で３日かかる」というのは，「Ａが５個と，ＡＢが３個」で，仕事全体を終えることができるという意味。つまり，「ＡＡＡＡＡと，ＡＢ・ＡＢ・ＡＢ」。よって，「Ａが８個と，Ｂが３個」ということになる。

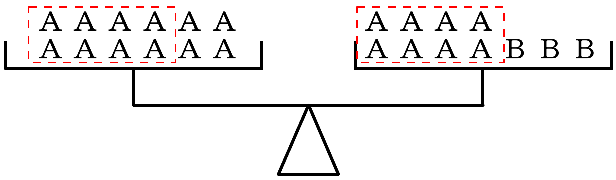
このことを図で表すと，右図において，左のお皿にはＡが１２個乗っていて，右のお皿にはＡが８個と，Ｂが３個乗っていて，左のお皿と右のお皿がちょうどつり合っている，という意味になる。



ここで，左のお皿と右のお皿から，同じ重さのものをそーっと取ることにする。

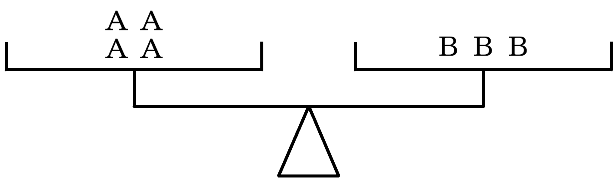
左お皿と右のお皿から，Ａを１個ずつ取っても，つり合っている。

さらに，両方のお皿から，Ａ１個ずつ取っても，まだつり合っている。



このようにすると，両方のお皿から，Ａを８個ずつ取ることができる。

Ａを８個ずつ取ったあとは，左のお皿にはＡが　１２－８＝４（個），右のお皿には，Ｂが３個乗っていることになる。



そして，左のお皿と右のお皿はつり合っているのだから，Ａが４日でする仕事量と，Ｂが３日でする仕事量は等しいことになる。その等しい仕事量を，（４と３の最小公倍数である）１２にすると，Ａは４日で１２の仕事をすることになるから，１日あたり，１２÷４＝３　ずつ，Ｂは３日で１２の仕事をすることになるから，１日あたり，１２÷３＝４　ずつ。

全体の仕事量は，問題文に書いてある通り，「Ａが１２日かかる仕事」であった。

Ａは１日あたり３ずつ仕事をするので，全体の仕事量は，３×１２＝３６。

この，３６の仕事をＢ１人ですると，４ずつすることになるから，３６÷４＝９（日）。

反復基本$\boxed{1}$(2)

仕事全体は３６ Aは１日３ずつ Bは１日４ずつ

　(1)で，Aは１日に３ずつ，Bは１日に４ずつすることにした。
　また，仕事全体は，３６になった。

　(2)では，この仕事を，最初に仕事全体の$\frac{7}{9}$をAとBの２人でする。
　Aは１日３ずつ，Bは１日４ずつするのだから，２人ですると，１日に　３＋４＝７ずつすることになる。
　仕事全体は３６だから，仕事全体の$\frac{7}{9}$は，３６×$\frac{7}{9}$＝２８　になる。
　よって，２８の仕事を，７ずつすることになるから，２８÷７＝４（日）かかる。

　また，仕事全体は３６で，今までにやった仕事は２８だから，残っている仕事は，３６－２８＝８。この仕事をBがするのだが，Bは１日に４ずつする。
　よって，８÷４＝２（日）かかる。

　ここで注意！　「２日」というのは，答えではない。なぜなら，問題文に「全部で何日かかりますか」と書いてあった。「２日」というのは，AとBがはじめからやったあとの残りをBが２日でやるという，「残りの仕事をBがする日数」。つまり，はじめにAとBが４日して，残りをBが２日でしたのだから，全部で，４＋２＝６（日）。

反復練習$\boxed{2}$(1)

水そう全体を，４０と２４と３０の最小公倍数である１２０にする。

ＡとＢでは４０分で１２０を入れるので，１分あたり，１２０÷４０＝３ ずつ。
ＢとＣでは２４分で１２０を入れるので，１分あたり，１２０÷２４＝５ ずつ。
ＣとＡでは３０分で１２０を入れるので，１分あたり，１２０÷３０＝４ ずつ。

わかったことを整理すると，右の表のようになる。

全体は１２０
ＡＢは１分３ずつ
ＢＣは１分５ずつ
ＣＡは１分４ずつ

この表のように，「ＡＢ」，「ＢＣ」，「ＣＡ」がわかっているときは，それらをすべて足すのが問題を解くテクニックである。

「ＡＢ」「ＢＣ」「ＣＡ」を足すと，ＡもＢもＣも２回ずつ登場しているから，「ＡＡＢＢＣＣ」である。順番を入れ替えて，「ＡＢＣ」「ＡＢＣ」とすると，「ＡＢＣ」「ＡＢＣ」が，３＋５＋４＝１２。
つまり，「ＡＢＣ」というセットが２セットで１２なのだから，「ＡＢＣ」は，１２÷２＝６。

よって，「ＡＢＣ３本の水道管を同時に使うと，１分間に６ずつ入る」ということがわかった。

水そう全体は１２０だったから，ＡＢＣの３本の水道管を同時に使うと，
１２０÷６＝２０（分）で，水そうはいっぱいになる。

反復練習$\boxed{2}$(2)

(1)でわかったことを整理すると，右の表のようになる。

全体は１２０
ＡＢは１分３ずつ……ア
ＢＣは１分５ずつ……イ
ＣＡは１分４ずつ……ウ
ＡＢＣは１分６ずつ…エ

ところで(2)の問題は，はじめはＢＣ２本の水道管を使い，途中からはＡだけを使う。

ＢＣ２本を使った場合は，表のイを見るとわかる通り，１分間に５ずつ水を入れる。

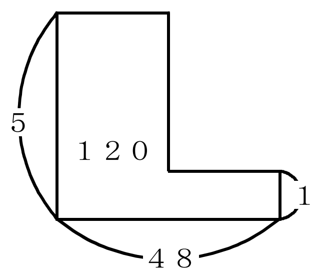
ところが，Ａだけを使った場合については，１分にいくらずつ入るかを求めていない。
Ａだけを使った場合を求めるには，表のイとエを利用する。
イは１分５ずつで，エは１分６ずつになっている。
なぜ，イよりもエの方が１分に入れる量が多いのか。
その理由は，イはＢとＣしか使っていないが，エはＡＢＣ全部を使っているから。
つまり，イよりもエは，Ａをよけいに使っているだけ水がたくさん入る。
つまり，Ａは１分あたり，６－５＝１　ずつ水を入れることがわかった。

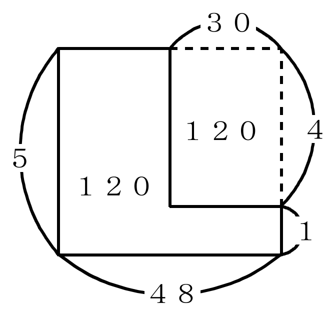
以上整理すると，

はじめはＢＣ２本を使い，１分間に５ずつ水を入れる。 途中からは，Ａだけを使い，１分間に１ずつ水を入れる。 全部で４８分で，水そう全体の量である１２０を入れる。

ということで，この問題はつるかめ算になる。
※途中ということばがあったらつるかめ算の可能性が高いことを，覚えておこう。

面積図は，右図のようになる。





点線部分の長方形の面積は，５×４８－１２０＝１２０
点線部分の長方形のたての長さは，５－１＝４
よって横の長さは，１２０÷４＝３０

よって，Ａだけを使ったのは，３０分であることがわかった。

反復練習$\boxed{3}$(1)

仕事全体を，２４と３０と２０の最小公倍数である１２０にする。

Ａ１人では２４日かかるので，１日あたり，１２０÷２４＝５　ずつする。
Ｂ１人では３０日かかるので，１日あたり，１２０÷３０＝４　ずつする。
ＢとＣ１人では２０日かかるので，１日あたり，１２０÷２０＝６　ずつする。
Ｂは１日４ずつ，ＢＣは１日６ずつするので，Ｃは１日あたり，６－４＝２　ずつする。

わかったことを整理すると，右の表のようになる。

全体は１２０
Ａは１日５ずつ
Ｂは１日４ずつ
Ｃは１日２ずつ

全体の仕事は１２０で，Ｃは１日２ずつするのだから，
１２０÷２＝６０（日）で，全体の仕事をすることができる。
。

反復練習$\boxed{3}$(2)

全体は１２０
Ａは１日５ずつ
Ｂは１日４ずつ
Ｃは１日２ずつ

わかったことを整理すると，右の表のようになるのだった。

１日目はＡ，２日目はＢ，３日目はＣ，…のくり返しだから，「ＡＢＣ」が１セット。

Ａは１日５ずつ，Ｂは１日４ずつ，Ｃは１日２ずつだから，
１セットあたり，５＋４＋２＝１１ の仕事をする。

全体の仕事は１２０だから，１セットあたり１１の仕事が，
何セットぶん入っているかを求める。これはわり算になる。

１２０÷１１＝１０ あまり １０ だから，１０セットと，あと１０の仕事があまる。

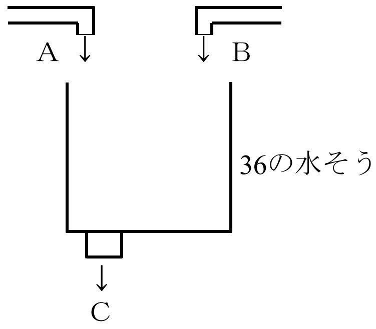
１セットは「ＡＢＣ」の３日ぶんだから，１０セットで，３×１０＝３０（日）。

のこり１０の仕事は，まずＡが１日で５の仕事をして，残りは １０－５＝５。
次に，Ｂが１日で４の仕事をして，残りは ５－４＝１。
残った１の仕事は，Ｃは１日で２の仕事をすることができるので，１の仕事なら楽にこなしてしまう。

結局，１０セットぶんを３０日でして，残りの仕事はＡ・Ｂ・Ｃが１日ずつ，合計３日ですることになるから，全部で，３０＋３＝３３（日）。

反復練習$\boxed{4}$(1)

この問題ではまず，水そういっぱいの量を，１２と３６と９の最小公倍数である，３６にする。



この問題には，Cを開いてAを使って給水すると１２分間でいっぱいになると書いてあったが，この場合はAとCの両方が開いているのだから，少し考にくいので，あとまわし。

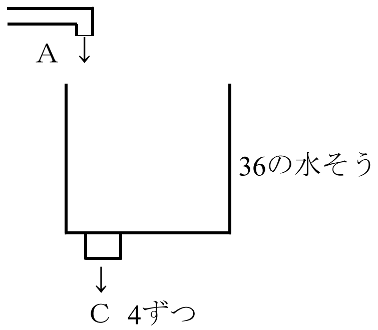
次に，Cを開いてBを使って給水すると３６分間でいっぱになるとも書いてあったが，これもBとCの両方が開いているのだから，あとまわし。

最後に，AとBを閉じてCで排水すると，いっぱいになっている水が９分で空になると書いてあった。これは，９分で３６の水が排水されたということだから，１分あたり，３６÷９＝４　ずつ排水される。

全体＝３６
Cは１分４ずつ排水

つまり，Cは１分に，４ずつ排水することがわかった。

では，さっきあとまわしにした，
「Cを開いてAを使って給水すると，１２分間でいっぱいになる」という文を考えてみよう。



Aからは□ずつ水を入れる管だったとして，Cからは４ずつ出るから，（□－４）ずつ水は増えていく。３６の水を入れるのに，
　３６÷（□－４）　の時間がかかる。これが１２分間なのだから，
　３６÷（□－４）＝１２　となる。逆算をすると，
□＝７となるから，A管は１分間に７ずつ水を入れることになる。

同様に，「Cを開いてBを使って給水すると，３６分間でいっぱいになる」という文の場合も，Bからは□ずつ水を入れる管だったとすると，
　３６÷（□－４）＝３６　となる。逆算をして，□＝５となる。
よって，B管は１分間に５ずつ水を入れることになる。

以上，整理すると右の表のようになる。

全体＝３６
Aは１分７ずつ給水
Bは１分５ずつ給水
Cは１分４ずつ排水

Aは１分間に７ずつ，Bは１分間に５ずつ給水するのだから，AとBの１分間の給水量の比は，７：５　になる。

反復練習$\boxed{4}$(2)

全体＝３６
Aは１分７ずつ給水
Bは１分５ずつ給水
Cは１分４ずつ排水

(1)で，右の表のようにきちんと整理できていたら，
(2)は簡単な問題。

いま，Cを閉じてA，Bの両方だけを使って水を
入れていくのだから，１分あたり，
７＋５＝１２　ずつ，水を入れることができる。

全体は３６だから，１分間に１２ずつ水を入れていくと，
３６÷１２＝3（分）で，水そうはいっぱいになる。

反復練習$\boxed{5}$

ニュートン算。結構考え方がむずかしいので，がんばってついてきてください。

１つの窓口が１分になくす人の量を$\boxed{1}$とする。

すると，たとえば１つの窓口が３分になくす人の量は$\boxed{3}$になり，
たとえば４つの窓口が１分になくす人の量は$\boxed{4}$になる。
さらに，４つの窓口が３分になくす人の量なら，４×３＝$\boxed{12}$ になる。

この問題では，２つの窓口では２０分で行列がなくなったと書いてあるから，
２×２０＝$\boxed{40}$ の人をなくしたことになる。

この$\boxed{40}$というのは，はじめにいた行列の人数だけを表しているのではない。
窓口を２０分間開いていたのだから，その２０分間に行列に並んだ人も，いなくなった。

つまり，「はじめの人数 ＋ ２０分間で増えた人数」を，窓口２つが，２０分間でなくしたことになる。それが，$\boxed{40}$にあたる。よって，

はじめの人数 ＋ ２０分で増えた人数 ＝ $\boxed{40}$ …ア

また，３つの窓口では１２分で行列がなくなったのだから，３×１２＝$\boxed{36}$ の人をなくしたことになる。
この$\boxed{36}$というのは，「はじめの人数 ＋ １２分間に増えた人数」を表している。

はじめの人数 ＋ １２分で増えた人数 ＝ $\boxed{36}$ …イ

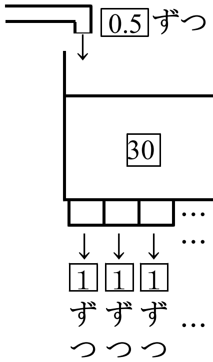
アとイをくらべると，アの方が ２０－１２＝８（分）多い。これが，
$\boxed{40}$－$\boxed{36}$＝$\boxed{4}$ にあたるから，１分 あたり，$\boxed{4}$÷８＝$\boxed{0.5}$ ずつ増える。

１分間に $\boxed{0.5}$ ずつ増えるのだから，アにおいて，２０分で増えた人数は，
$\boxed{0.5}$×２０＝$\boxed{10}$。

よって，はじめの人数は，$\boxed{40}$－$\boxed{10}$＝$\boxed{30}$ にあたる。

（次のページへ）

わかったことを整理すると，右の図のようになる。



窓口を □ 個開けたとして，ちょうど４分で行列をなくすためには，

３０÷（１×□－０.５）＝４

逆算をして，

３０÷４＝７.５

７.５＋０.５＝８

８÷１＝８

よって，窓口を ８ 個開けばよいことがわかった。

チャレンジ(1)

問題文には２つのことが書いてあった。

Ａだけを使うと１５時間かかる。…………………………………………………………ア
Ａ３時間＋Ｂ２時間でできる仕事量は，Ａ１時間＋Ｂ３時間の仕事量の２倍。…イ

この２つのうち，面倒そうなイについて，考えてみよう。

イでは，「Ａ３時間＋Ｂ２時間」の仕事量が，「Ａ１時間＋Ｂ３時間」の仕事量の２倍だと書いてあった。

ようするに，「Ａ３時間＋Ｂ２時間」の方が，たくさんの仕事をやっている。その半分しか，「Ａ１時間＋Ｂ３時間」の方は仕事をしていない。

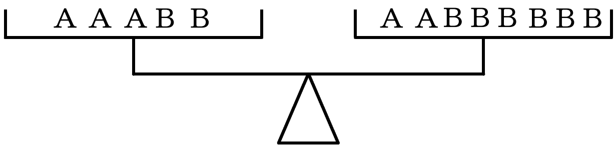
半分しか仕事をしていないならば，２倍すれば，まったく同じ仕事量になるだろう。

つまり，「Ａ１時間＋Ｂ３時間」の時間を２倍にして，「Ａ２時間＋Ｂ６時間」にすれば，まったく同じ仕事量になる。

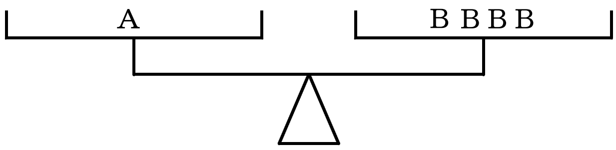
よって，イの文を変更して，次のようにしてもよいことになった。

Ａ３時間＋Ｂ２時間でできる仕事量は，Ａ２時間＋Ｂ６時間の仕事量と同じ。

この文を見て，「てんびん問題だあ！」と気づきますか？



Ａ１時間ぶん，Ｂ１時間ぶんをそれぞれＡ，Ｂとして，右図のようにする。
両方のお皿から，そーっとＡを２個，Ｂを２個取ると，



右の図のように，Ａ１個が，Ｂ４個とつり合う。

つまり，Ａが１時間でする仕事をＢがすると，４時間もかかる。つまり，ＢはＡの４倍の時間がかかることがわかった。

ところで，仕事全体，Ａだけがすると１５時間かかるのだった。（ア）

この仕事をＢがすると，１５×４＝６０（時間）かかることになる。

チャレンジ(2)

(1)で，次のことがわかった。

Ａだけでこの仕事をすると，１５時間かかる。
Ｂだけでこの仕事をすると，６０時間かかる。

ここで，全体の仕事量を（１５と６０の最小公倍数である）６０にする。
Ａは１５時間で６０の仕事をすることになるから，1時間あたり，６０÷１５＝４ずつ。
Ｂは６０時間で６０の仕事をすることになるから，1時間あたり，６０÷６０＝１ずつ。

整理すると，右の表のようになる。

仕事全体＝６０
Ａは１時間４ずつ
Ｂは１時間１ずつ

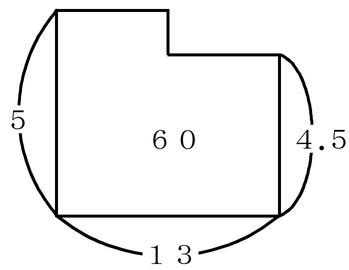
(2)の問題では，途中まではＡとＢで順調に仕事をやっていったのだから，１時間に ４＋１＝５ ずつ，仕事をしていった。

ところが途中からは，Ｂの仕事のスピードが，調子が悪くなる前の半分になってしまった。
調子が悪くなる前は，Ｂは１時間に１ずつやれていたのだから，調子が悪くなってからは，１時間あたり，１÷２＝０.５ ずつしか，仕事をできなくなってしまった。
Ａはいつも，１時間に４ずつ仕事をするのだから，Ｂの調子が悪くなってからは，ＡとＢで，１時間に ４＋０.５＝４.５ ずつ，仕事をすることになった。
以上のことを整理すると，次のようになる。

はじめは１時間に５ずつ，仕事をしていった。
途中からは，１時間に４.５ずつ，仕事をしていく。
全部で１３時間で，６０の仕事をした。

どうですか？つるかめ算であることがわかりましたか？

面積図を書くと，右図のようになる。



点線部分の長方形の面積は，５×１３－６０＝５。
点線部分の長方形のたての長さは，５－４.５＝０.５。
よって，点線部分の長方形の横の長さは，
５÷０.５＝１０。
Ｂの調子が悪かったのは，１０時間。