シリーズ・６年上・第１４回

基本問題・練習問題のくわしい解説

目　次

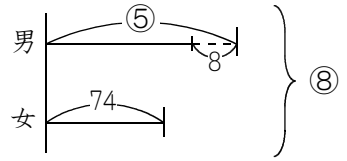
基本	1	(1)…p.1	練習	1	(1)…p.16
基本	1	(2)…p.2	練習	1	(2)…p.17
基本	1	(3)…p.3	練習	2	(1)…p.18
基本	1	(4)…p.4	練習	2	(2)…p.19
基本	1	(5)…p.5	練習	2	(3)…p.20
基本	1	(6)…p.6	練習	3	(1)…p.21
基本	1	(7)…p.8	練習	3	(2)…p.22
基本	1	(8)…p.8	練習	3	(3)…p.23
基本	2	(1)…p.9	練習	4	(1)…p.24
基本	2	(2)…p.10	練習	4	(2)…p.25
基本	3	(1)…p.11	練習	4	(3)…p.26
基本	3	(2)…p.12	練習	5	(1)…p.27
基本	4	(1)…p.13	練習	5	(2)…p.28
基本	4	(2)…p.14	練習	6	(1)…p.30
基本	4	(3)…p.15	練習	6	(2)…p.31
			練習	6	(3)…p.32

すぐる学習会

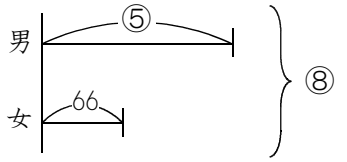
基本 1 (1)

ワンポイント　線分図は，男子と女子を分けて書いた方が，わかりやすくなります。

右の図のような線分図になります。
７４人の女子のうちの８人を男子にすると，



男子は⑤ぴったりになり，女子は
７４－８＝６６（人）になります。



男子と女子の合計は⑧で，男子は⑤ですから，
女子は ⑧－⑤＝③ にあたります。

③あたり６６人ですから，①あたり，６６÷３＝２２（人）です。

全体の人数は⑧にあたりますから，２２×８＝１７６（人）になります。

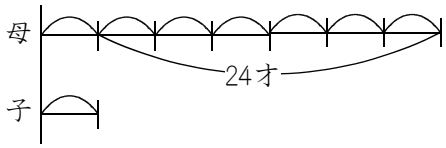
基本 1 (2)

ワンポイント　「年令算」は，答えは常識の範囲内の整数になるので，解きやすいです。

現在，母は３４才，子は１０才です。

何年たっても，３４－１０＝２４（才）という年令の差は変わりません。
また，何年前でも，年令の差は必ず２４才だったはずです。
母の年令が子の年令の７倍だったときでも，母と子の年令の差は２４才だったはずです。

母が子の７倍だったときの線分図は，右の図のようになります。
母と子の差である２４才のところが，７－１＝６（山）にあたります。



１山あたり，２４÷６＝４（才）です。

母が子の７倍だったときの子は，１山ぶんなので，４才です。
現在は，子は１０才なのですから，１０－４＝6（年前）です。

基本 1 (3)

ワンポイント　等差数列のＮ番目の公式と，和の公式を暗記しておきましょう。

この数列は，はじめの数が１で，３ずつ増えていく等差数列になっています。
等差数列のＮ番目は，次の公式で求めることができます。

等差数列のＮ番目＝はじめの数 ＋ 増える数×（Ｎ－１）

はじめの数のところを１にします。
増える数のところを３にします。
２０番目の数を求めるので，Ｎを２０にします。
１ ＋ ３×（２０－１） ＝ ５８ になります。

また，等差数列のＮ番目までの和の公式は，

等差数列のＮ番目までの和＝（はじめの数＋おわりの数）×Ｎ÷２

はじめの数は１です。
おわりの数は，すでに求めた通り，５８です。
Ｎは２０です。

よって，（１＋５８）×２０÷２ ＝ ５９０ になります。

基本 1 (4)

ワンポイント　公式を利用する解き方と，奇数の和を求める特別な解き方があります。

等差数列のＮ番目は，

等差数列のＮ番目＝はじめの数 ＋ 増える数×（Ｎ－１）

で求めることができます。
はじめの数が１，増える数は２で，Ｎ番目の数が１９になったとして，
１ ＋ ２×（Ｎ－１） ＝１９
１９－１＝１８　　１８÷２＝９　　９＋１＝１０

よって１９は，１０番目の数です。

等差数列の和は，

等差数列のＮ番目までの和＝（はじめの数＋おわりの数）×Ｎ÷２

という公式で求めます。
いま，はじめの数は１で，おわりの数は１９です。
また，１９は１０番目の数ですから，Ｎを１０にします。

すると，（１＋１９）×１０÷２＝１００ になります。

別解　１からはじまる奇数の和を求めるときには，特別な公式があります。

１からはじまる奇数の和＝まん中の数の平方数

たとえば，１＋３＋５＋７＋９ なら，まん中の数は５ですから，５×５＝２５ になります。

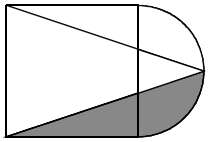
たとえば，１＋３＋５＋７＋９＋１１ なら，まん中の数を，はじめの数とおわりの数の平均として，（１＋１１）÷２＝６ にします。
６の平方数ですから，６×６＝３６ になります。

同じようにして，１＋３＋５＋……＋１７＋１９ なら，まん中の数は，
（１＋１９）÷２＝１０ にします。
１０の平方数ですから，１０×１０＝１００ になります。

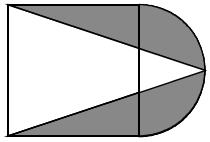
基本 1 (5)

ワンポイント　線対称になるように，補助線を引きます。

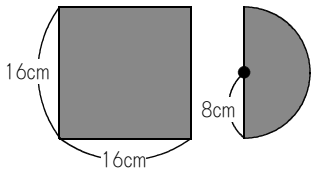
右の図のように，線対称になるように補助線を引いて，



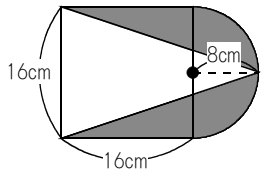
右の図のようにかげをつければ，かげの面積は，
全体から白い部分を引けば，求められます。



全体は，右の図のように，正方形と半円です。
正方形の１辺は１６cmで，半円の半径は，
１６÷２＝８（cm）ですから，全体の面積は，
１６×１６＋８×８×３.１４÷２
＝２５６＋１００.４８
＝３５６.４８（cm^2）です。

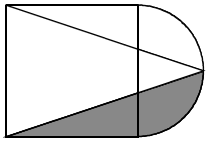


白い部分は三角形で，底辺は１６cmです。
高さは，１６＋８＝２４（cm）です。



よって，白い部分の面積は，１６×２４÷２＝１９２（cm^2）
です。

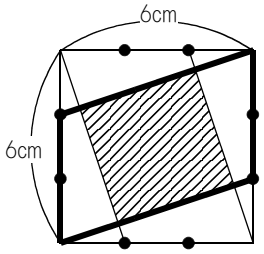
全体の面積は３５６.４８cm^2 で，白い部分の面積は
１９２cm^2 ですから，かげの部分の面積は，
３５６.４８－１９２＝１６４.４８（cm^2）です。
実際のかげの部分の面積は，右の図のように下半分だけ
なので，１６４.４８÷２＝８２.２４（cm^2）になります。



基本 1 (6)

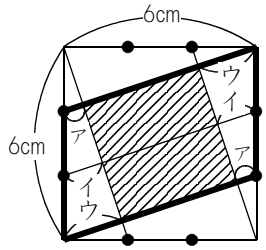
ワンポイント　「平行四辺形を求める」→「上底と下底の和」という流れで解きます。

斜線部分の面積を求めるには，まず右の図の太線の平行四辺形の面積を求めます。

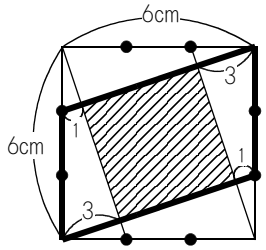


平行四辺形の底辺は，６÷３×２＝４（cm）で，高さは６cmですから，太線の平行四辺形の面積は，
４×６＝２４（cm^2）です。

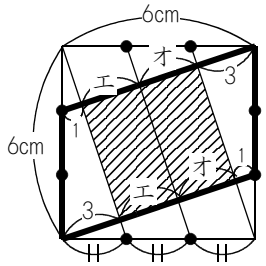
ところで，●は正方形の１辺を３等分する点です。
よって，右の図のア，イ，ウは，長さがずん，ずんと長くなっていくので，アを１，イを２，ウを３にすることができます。



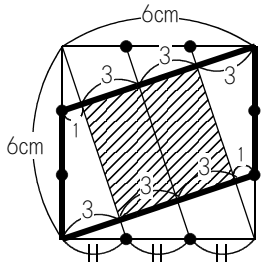
右の図のようになります。



また，右の図の ||の長さは等しいので，エとオの長さは，どちらも３です。

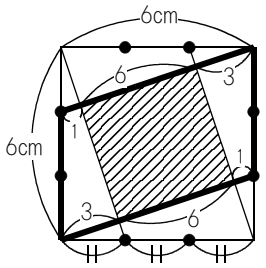


右の図のようになります。
３＋３＝６なので，



（次のページへ）

右の図のようになります。
次に，「上底と下底の和」を考えます。
太線部分の平行四辺形の上底は　１＋３×３＝１０
です。下底も１０なので，「上底と下底の和」は，
１０×２＝２０　です。



斜線部分の平行四辺形は，上底も下底も６なので，
「上底と下底の和」は，６×２＝１２　です。

よって，斜線部分の平行四辺形の面積は，太線部分の平行四辺形の面積の，
$\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$ になります。

太線部分の平行四辺形の面積は２４cm²だったので，斜線部分の平行四辺形の面積は，
$24\times\frac{3}{5}=14\frac{2}{5}$（cm²）になります。（１４.４cm²でもＯＫです。）

基本 1 (7)

ワンポイント　仕事全体，Ａの１時間あたり，Ｂの１時間あたりを決めましょう。

仕事全体を，７と５の最小公倍数である３５にします。

Ａは７時間で３５の仕事をするので，１時間あたり，３５÷７＝５ ずつ，仕事をします。

Ｂは５時間で３５の仕事をするので，１時間あたり，３５÷５＝７ ずつ，仕事をします。

ＡとＢの２人ですると，１時間あたり，５＋７＝１２ ずつ，仕事をします。

仕事全体は３５で，１時間に１２ずつ仕事をするので，

３５÷１２＝$2\frac{11}{12}$（時間）で，仕事を終わらせることができます。

１時間は６０分ですから，$\frac{11}{12}$時間は，６０×$\frac{11}{12}$＝５５（分）です。

よって，$2\frac{11}{12}$時間は，**２時間５５分**になります。

基本 1 (8)

ワンポイント　基本料金と追加料金の和が，広告料金です。

基本料金は，２０文字までの２７００円です。

いま，１２０文字の広告を出すのですから，１２０－２０＝１００（文字）だけ，基本料金ぶんよりもオーバーしています。

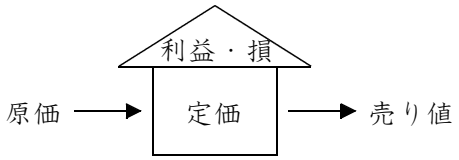
オーバーしている文字については，１文字あたり４０円の追加料金がかかるのですから，１００文字のオーバーの場合は，４０×１００＝４０００（円）の追加料金がかかることになります。

基本料金ぶんが２７００円で，追加料金ぶんが４０００円ですから，広告料金は，２７００＋４０００＝**６７００**（円）になります。

基本 2 (1)

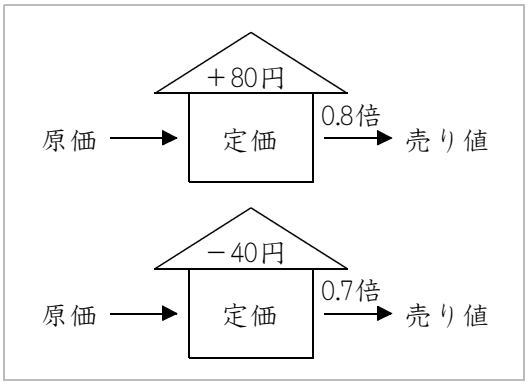
ワンポイント　きちんと図を書いて，解いていきましょう。

右の図のような「お店」を書いて，問題を解いていきましょう。



定価の２割引き＝０.８倍で売ると，８０円の利益があり，

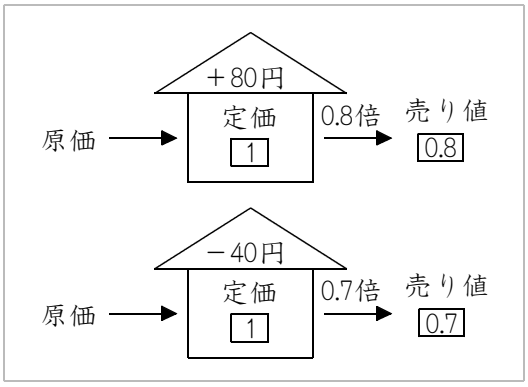
定価の３割引き＝０.７倍で売ると，４０円の損があるそうです。



定価を 1 とします。
２割引きのときの売り値は 0.8 になります。
３割引きのときの売り値は 0.7 になります。

２割引きのときは，８０円の利益がありました。
３割引きのときは，４０円の損失がありました。

８０円の利益と４０円の損失では，
８０＋４０＝１２０（円）のちがいがあります。



１２０円が，0.8－0.7＝0.1 にあたります。

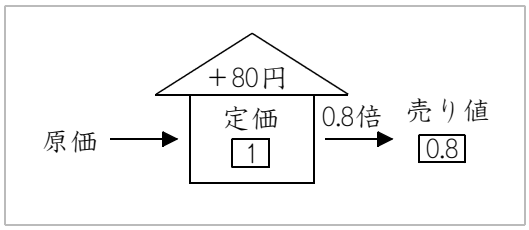
1 あたり，１２０÷０.１＝１２００（円）です。

定価を 1 にしたのですから，定価は１２００円になります。

基本 2 (2)

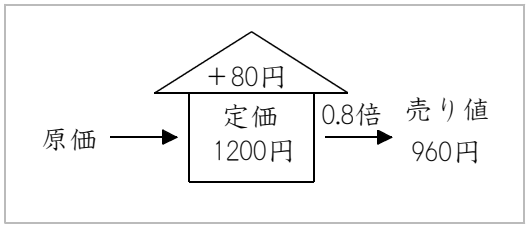
ワンポイント　(1)が解ければ，(2)は簡単です。

どちらの図でも解けますが，２割引きの図の方を使って，解説していきます。



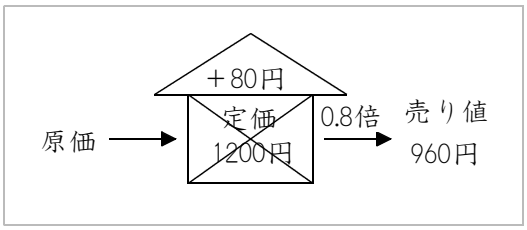
(1)で，この品物の定価は１２００円であることがわかりました。

売り値は，１２００円の２割引き＝０.８倍ですから，１２００×０.８＝９６０（円）です。



利益や損を考えるときは，定価は関係なく，原価と売り値をくらべることになります。

何円かの原価で仕入れて，９６０円で売ったら，８０円の利益がありました。

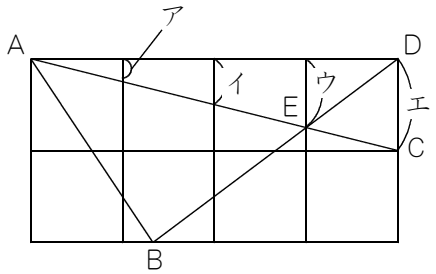


原価よりも８０円高く売った，ということですから，この品物の原価は，９６０－８０＝８８０（円）になります。

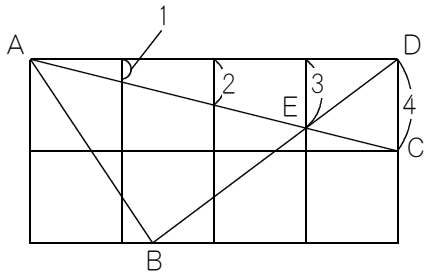
基本 3 (1)

ワンポイント　正方形の１辺を何cmに決めたら，解きやすいかを考えましょう。

右の図のア，イ，ウ，エは，ずん，ずん，…と増えていくのですから，それぞれ１，２，３，４に決めることができます。

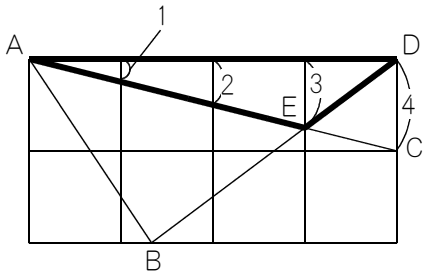


右の図のようになります。



１つの方眼は正方形で，１辺の長さが４ですから，面積は　４×４＝１６　です。

また，三角形ＡＥＤは，右の図の太線でかこまれた三角形です。底辺は４×４＝１６，高さは３ですから，面積は，１６×３÷２＝２４です。

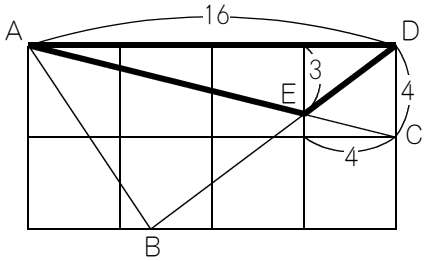


よって，三角形ＡＥＤの面積は，１つの方眼の面積の，２４÷１６＝1.5（倍）になります。（$1\frac{1}{2}$倍でも正解です。）

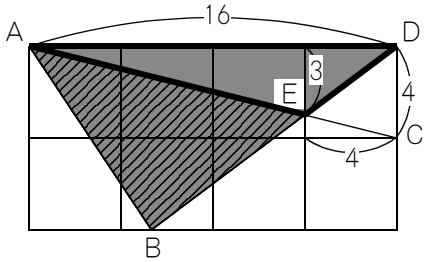
基本 3 (2)

ワンポイント　(1)を利用する解き方がベストです。

(1)で，１つの方眼の１辺を４として，三角形ＡＥＤ（右図の太線の部分）の面積は２４になりました。

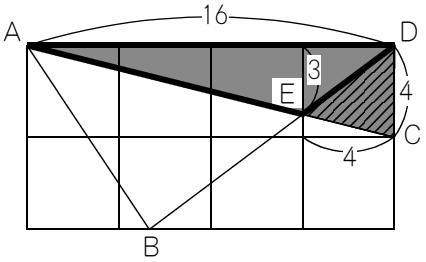


三角形ＡＢＥ（右図の斜線部分）の面積は，三角形ＡＢＤ（かげをつけた部分）から，三角形ＡＥＤ（太線部分）を引けば求められます。



かげをつけた三角形ＡＢＤは，底辺が１６で，高さは４×２＝８ ですから，面積は，
１６×８÷２＝６４ です。
太線部分の三角形ＡＥＤの面積は２４ですから，斜線部分の三角形ＡＢＥの面積は，
６４－２４＝４０ です。

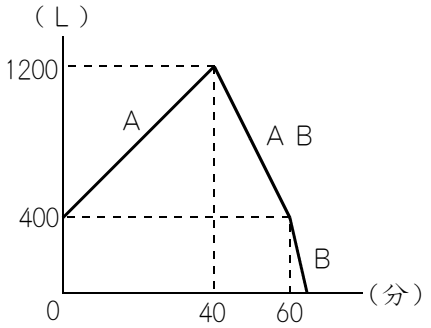
また，三角形ＤＥＣ（右図の斜線部分）は，底辺が４で，高さも４ですから，面積は，
４×４÷２＝８ です。



三角形ＡＢＥの面積は４０で，三角形ＤＥＣの面積は８ですから，面積の比は，
４０：８＝５：１ になります。

基本 4 (1)

ワンポイント　グラフに，どの管を使ったのかを書きこんでから，問題を解きましょう。



はじめは管Ａだけを開きました。
４０分後からは，管Ｂも開きました。
管Ｂ「も」開いたということは，管Ａも開いたままですから，管Ａと管Ｂの両方が開いていることになります。
６０分後からは，管Ａを閉じました。
６０分後よりも前は，管Ａと管Ｂの両方を開いていたのですが，管Ａを閉じたのですから，管Ｂだけが開いていることになります。

管Ａだけを使っていたのは４０分間で，この間に １２００－４００＝８００（Ｌ）の水が入りました。
１分あたり，８００÷４０＝２０（Ｌ）ずつ，水が入ることになります。

管Ａと管Ｂの両方を使っていたのは，４０分から６０分までの，６０－４０＝２０（分間）で，この間に，１２００－４００＝８００（Ｌ）の水が減りました。
１分あたり，８００÷２０＝４０（Ｌ）ずつ，水が減ることになります。
ところで，Ａは１分あたり，２０Ｌずつ，水を入れます。
Ａで水を入れているにもかかわらず，１分に４０Ｌずつ水が減ったということは，Ｂでかなり水を出したはずです。
Ｂは１分あたり，２０＋４０＝６０（Ｌ）ずつ，水を出したことになります。

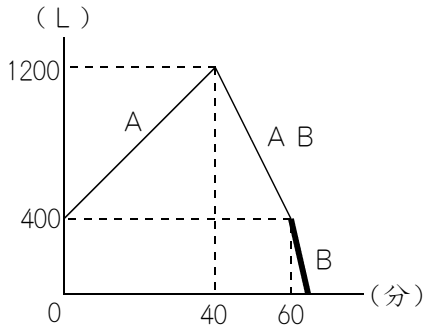
以上のことから，管Ａから入る水の量は，毎分２０Ｌで，管Ｂから出る水の量は，毎分６０Ｌであることがわかりました。

基本 4 (2)

ワンポイント　(1)でわかったことを利用します。

(1)で，管Ｂは１分間に，６０Ｌずつ水を出すことがわかりました。

右のグラフの太線部分が，管Ｂだけで水を出した部分です。

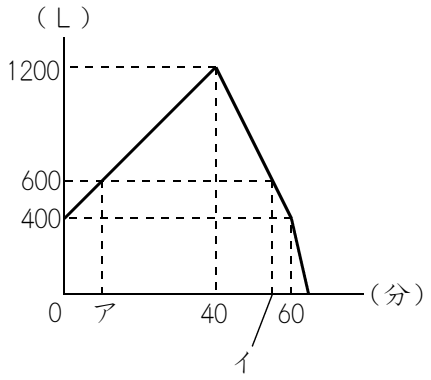


６０分後の水の量は，４００Ｌでした。
６０分後からは，１分間に６０Ｌずつ水を出すのですから，
４００÷６０＝$\frac{400}{60}$＝$6\frac{2}{3}$（分）で，水がなくなったことになります。
$6\frac{2}{3}$分＝６分４０秒 ですから，水を入れはじめから，
６０分＋６分４０秒＝６６分４０秒で，水そうの水がなくなったことになります。

基本 4 (3)

ワンポイント　グラフを利用して解きましょう。

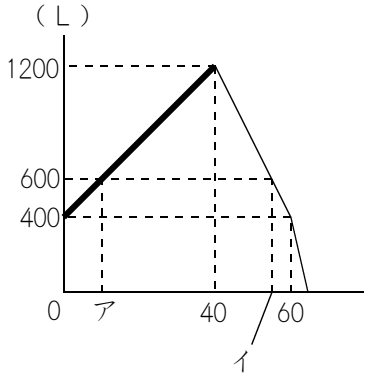
水の量が６００Ｌになるのは，右のグラフの通り，アとイの２回あります。



はじめの水は４００Ｌで，アのときの水は６００Ｌですから，６００－４００＝２００（Ｌ）だけ，水が増えました。

右のグラフの太線部分は，(1)でわかった通り，１分に２０Ｌずつ，水が増える部分でした。

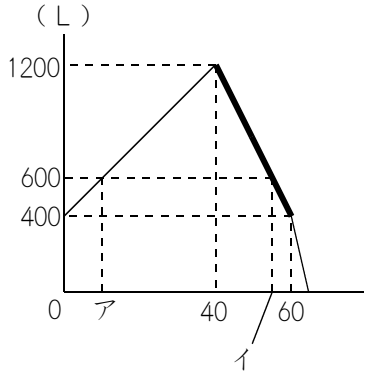
２００Ｌ増えるためには，２００÷２０＝１０（分）かかりますから，アは水を入れはじめてから１０分後になります。



４０分後の水は１２００Ｌで，イのときの水は６００Ｌですから，１２００－６００＝６００（Ｌ）だけ，水が減りました。

右のグラフの太線部分は，(1)でわかった通り，１分に４０Ｌずつ，水が減る部分でした。

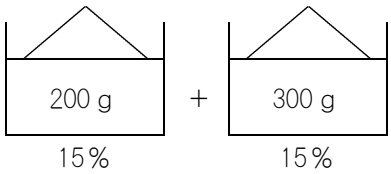
６００Ｌ減るためには，６００÷４０＝１５（分）かかりますから，イは水を入れはじめてから，４０＋１５＝５５（分後）になります。



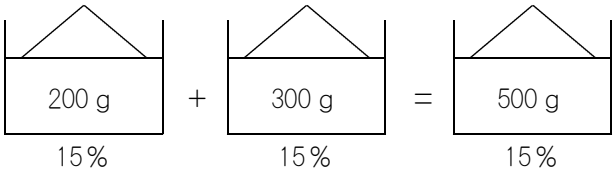
練習 1 (1)

ワンポイント　「当たり前だが，なかなか気づかない」ことを利用して解きます。

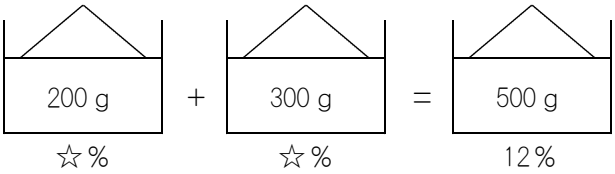
たとえば，１５％の食塩水２００ｇと１５％の食塩水３００ｇをまぜると，何％の食塩水になるでしょう。



実はこの問題は，何も計算しなくても答えは１５％になります。
なぜなら，同じこさのものをまぜても，こさが変わるわけがないからです。

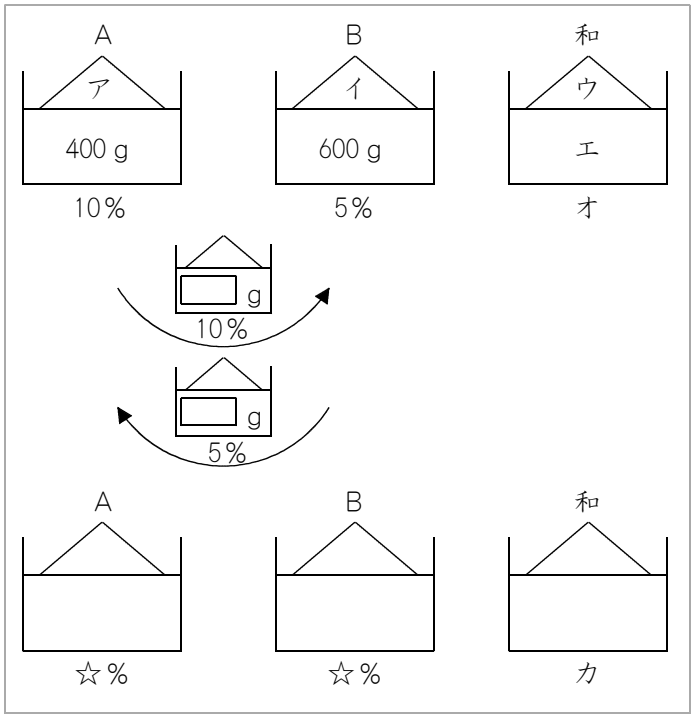


では，☆％の食塩水２００ｇと，☆％の食塩水３００ｇをまぜたら，こさが１２％になったとしたら，☆はいくらでしょう。



この場合も，☆％と☆％をまぜても，☆％のままのはずで，それが１２％ですから，☆は１２であることがわかります。

実際の問題の場合は，右の図のように，やりとりをしました。



図の，アは　４００×0.1＝４０（ｇ）で，イは　６００×0.05＝３０（ｇ）です。
よって，ウは　４０＋３０＝７０（ｇ）です。
エは，４００＋６００＝１０００（ｇ）です。
オは，７０÷１０００＝0.07　ですから，７％です。

やりとりしたあとも，和は変わらないので，右の図のカは，オと同じく７％です。

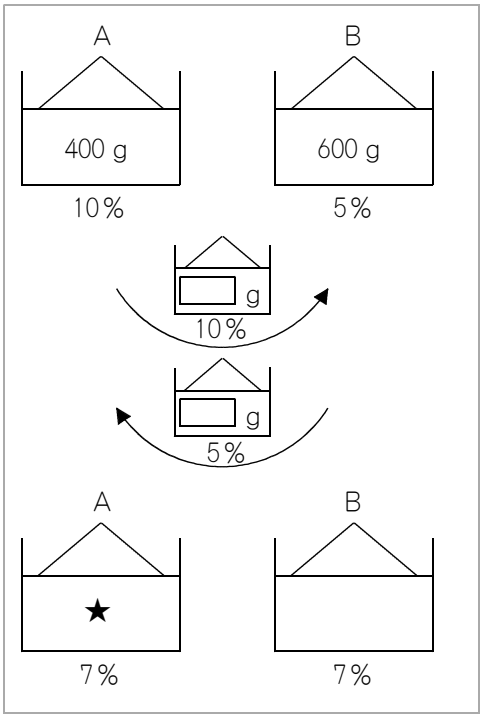
☆％の食塩水と☆％の食塩水をまぜたら，☆％の食塩水ができます。それが７％なのですから，答えは７％です。

練習 1 (2)

ワンポイント　食塩水のこさの問題を解くときの，いろいろな知識を総動員します。

右の図は，Ａ，Ｂのやりとりのようすを表したものです。

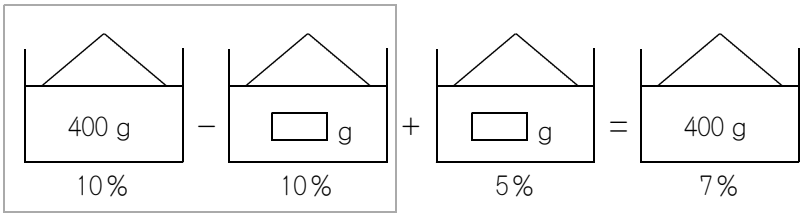
Ａははじめ４００ｇでした。□ｇをＢに移して，Ｂからは□ｇがやってきたのですから，移したあとのＡは，４００ｇのままです。



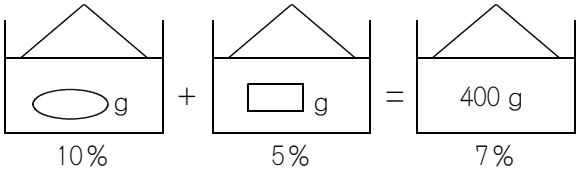
右の図の★のところが，４００ｇである，ということです。

Ａのやりとりのようすを表したのが，右の図です。

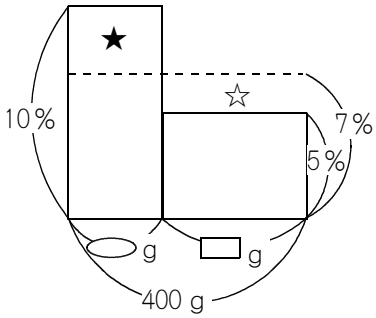
図のワクでかこった部分は，１０％の食塩水から，１０％の食塩水をなくしただけなので，こさは変わりません。



よって，右の図のように簡略化させることができます。
これ以上は，ビーカー図で解くことはできないので，



右の図のような面積図にします。
★と☆のたての比は，（１０－７）：（７－５）＝３：２ですから，横の比は，２：３です。
４００ｇを，２：３に分けるのですから，□ｇは，４００÷（２＋３）×３＝２４０（ｇ）になります。



練習 2 (1)

ワンポイント　「素因数分解 → 最小公倍数 → 段にして書く」 という解き方で。

72を素因数分解すると，2×2×2×3×3 となります。

素因数分解には2と3が登場するので，分子が2の倍数や3の倍数のときに，約分できてしまいます。

そこで，2と3の最小公倍数である6までを1セットとして考えます。

つまり，$\frac{1}{72}$から$\frac{6}{72}$までを1セットにするわけです。

実際には，$\frac{1}{72}$から$\frac{72}{72}$まであるのですから，72÷6＝12（セット）あります。

$\frac{1}{72}$から$\frac{6}{72}$までの分数の中で，既約分数は$\frac{1}{72}$と$\frac{5}{72}$の2個です。

次のセットである，$\frac{7}{72}$から$\frac{12}{72}$までの場合も，既約分数は$\frac{7}{72}$と$\frac{11}{72}$の2個です。

このように，1セットに既約分数は2個ずつあって，全部で12セットあるのですから，既約分数は2×12＝24（個）あることになります。

練習 2 (2)

ワンポイント　「素因数分解 → 最小公倍数 → 段にして書く」 という解き方で。

180を素因数分解すると，2×2×3×3×5 となります。

素因数分解には2と3と5が登場するので，分子が2の倍数や3の倍数や5の倍数のときに，約分できてしまいます。

そこで，2と3と5の最小公倍数である30までを1セットとして考えます。
つまり，$\frac{1}{180}$から$\frac{30}{180}$までを1セットにするわけです。
実際には，$\frac{1}{180}$から$\frac{180}{180}$まであるのですから，180÷30＝6（セット）あります。
$\frac{1}{180}$から$\frac{30}{180}$までの分数の中に既約分数は，次の8個あります。
$\frac{1}{180}$，$\frac{7}{180}$，$\frac{11}{180}$，$\frac{13}{180}$，$\frac{17}{180}$，$\frac{19}{180}$，$\frac{23}{180}$，$\frac{29}{180}$

次のセットである，$\frac{31}{180}$から$\frac{60}{180}$までの場合も，既約分数は8個あります。

このように，1セットに既約分数は8個ずつあって，全部で6セットあるのですから，既約分数は8×6＝48（個）あることになります。

練習 2 (3)

ワンポイント　びっくりするような，簡単な解き方があります。

たとえば，分母が20の既約分数は，
0と1の間に，右のように8個あります。

$\frac{1}{20}$，$\frac{3}{20}$，$\frac{7}{20}$，$\frac{9}{20}$，$\frac{11}{20}$，$\frac{13}{20}$，$\frac{17}{20}$，$\frac{19}{20}$

ところが，左はしの$\frac{1}{20}$と右はしの$\frac{19}{20}$をたすと1になり，

左から2番目の$\frac{3}{20}$と右から2番目の$\frac{17}{20}$をたすと1になり，…

というように，両はしから分数を2つずつたしていくと，どの場合も1になります。

分母が180の場合も，まったく同じように，両はしから分数を2つずつたしていくと，どの場合も1になります。

$\frac{1}{180}$，$\frac{7}{180}$，……，$\frac{173}{180}$，$\frac{179}{180}$

(2)で求めた通り，既約分数は48個あります。
それを，両はしから2つずつの分数のセットにすると，48÷2＝24（セット）できて，どれも1になるのですから，答えは 1×24＝24 になります。

練習 3 (1)

ワンポイント　「三角数」を利用します。

三角数とは，
１，
１＋２＝３，
１＋２＋３＝６，
１＋２＋３＋４＝１０，
……
という数のことです。

1	2	4	7	11	16	22
3	5	8	12	17	・	
6	9	13	18	・		
10	14	19				
15	20					
21						

表の，左から１番目の列は，三角数になっています。
たとえば，上から４番目の数は，１＋２＋３＋４＝１０になっています。

つまり，左から１番目の列は，もし上から□番目だったら，１＋２＋…＋□ になっているわけです。

左から１番目の，上から９番目だったら，
１＋２＋…＋９＝（１＋９）×９÷２＝４５ になります。

※　１から４までの和は１０，
　　１から１０までの和は５５，
　　１から１３までの和が９１であることを，おぼえておきましょう。

練習 3 (2)

ワンポイント　「三角数」を利用します。

左から５番目の列の，上から５番目の数は，右の表の太ワクの部分です。

1	2	4	7	11	16	22
3	5	8	12	17	・	
6	9	13	18	・		
10	14	19				
15	20					
21						

(1)でわかった通り，左から１番目の列の数は三角数になっています。

そこで，太ワクの部分よりも，もっと数を並べていったとして，右の表のアの数について，考えることにします。

アは，左から１番目の，上から９番目の数です。
この数は，(1)で求めた通り，４５です。

1	2	4	7	11	16	22
3	5	8	12	17	・	
6	9	13	18	・		
10	14	19				
15	20					
21						
ア						

４５から数をもどしていくと，右の表の通り，太ワクの部分は４１になります。

1	2	4	7	11	16	22
3	5	8	12	17	・	
6	9	13	18	・		
10	14	19				
15	20			41		
21			42			
		43				
	44					
45						

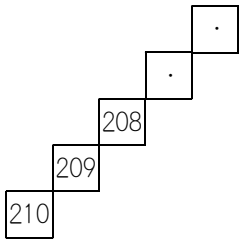
練習 3 (3)

ワンポイント　簡単な解き方はありません。

まず，２００に近い三角数を考えます。
１３の三角数は，１＋２＋……＋１３＝９１　です。
１４の三角数は，９１＋１４＝１０５　です。
１５の三角数は，１０５＋１５＝１２０　です。
１６の三角数は，１２０＋１６＝１３６　です。
１７の三角数は，１３６＋１７＝１５３　です。
１８の三角数は，１５３＋１８＝１７１　です。
１９の三角数は，１７１＋１９＝１９０　です。
２０の三角数は，１９０＋２０＝２１０　です。

よって，左から１番目の列の，上から２０番目の数が，２１０になります。
では，２０９，２０８，…は，どこに書くことになるでしょう。

右の図の通り，２１０のななめ右上が２０９になり，
そのまたななめ右上が，２０８になります。



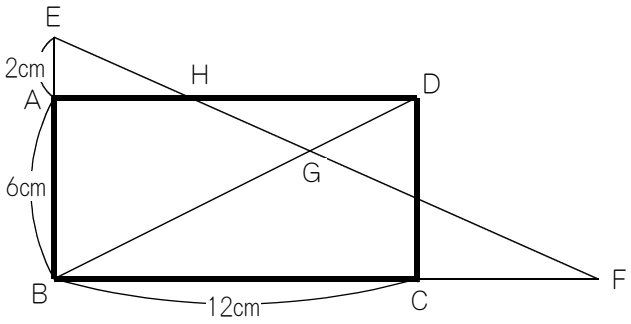
２１０は，左から１番目の列の，上から２０番目の数です。
２０９は，左から２番目の列の，上から１９番目の数です。
２０８は，左から３番目の列の，上から１８番目の数です。

このように考えると，２００は，２１０から１０だけななめ上に進んだところにあるので，左から　１＋１０＝１１（番目）の，上から　２０－１０＝１０（番目）になります。

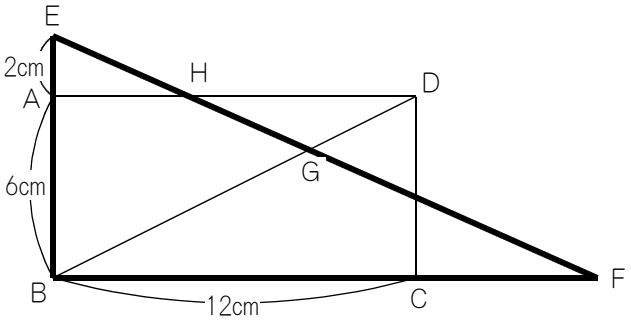
練習 4 (1)

ワンポイント　長方形ＡＢＣＤと三角形ＥＢＦが同じ面積であることに注目しましょう。

長方形ＡＢＣＤ（右図の太線の部分）の面積は，
６×１２＝７２（cm²）です。



問題文に，長方形ＡＢＣＤと三角形ＥＢＦは同じ面積であると書いてあったので，三角形ＥＢＦ（右図の太線の部分）の面積も，７２cm²です。



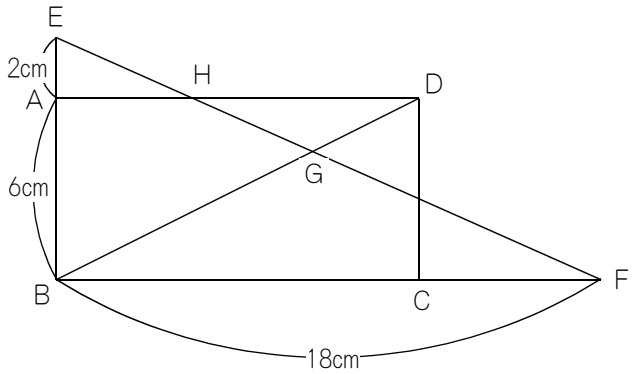
三角形ＥＢＦの底辺である辺ＢＦの長さを□とします。
高さは辺ＥＢで，２＋６＝８（cm）です。
面積は７２cm²ですから，□×８÷２＝７２　となり，辺ＢＦの長さは１８cmになります。

この問題はＣＦの長さを求める問題ですから，１８－１２＝6（cm）になります。

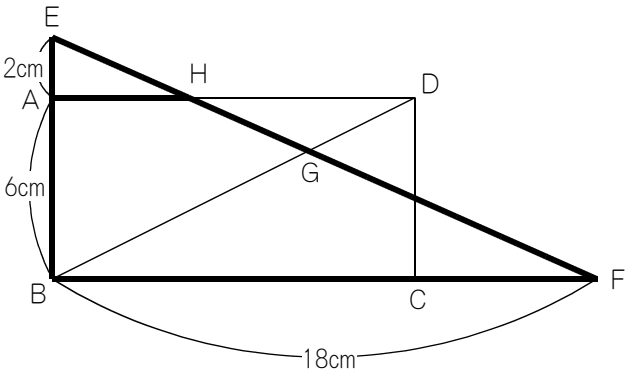
練習 4 (2)

ワンポイント　ピラミッド形を探しましょう。

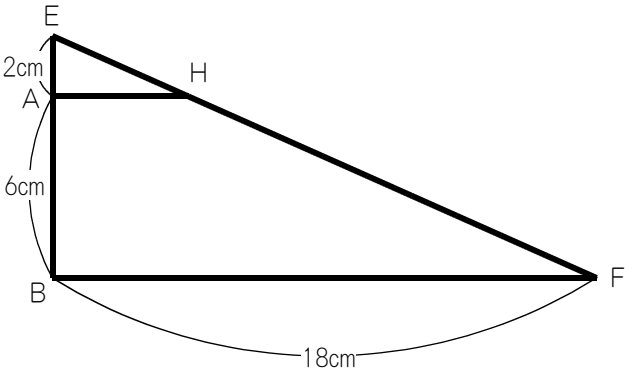
(1)で，辺ＢＦの長さは１８cmであることがわかりました。そのことを，(2)で利用します。



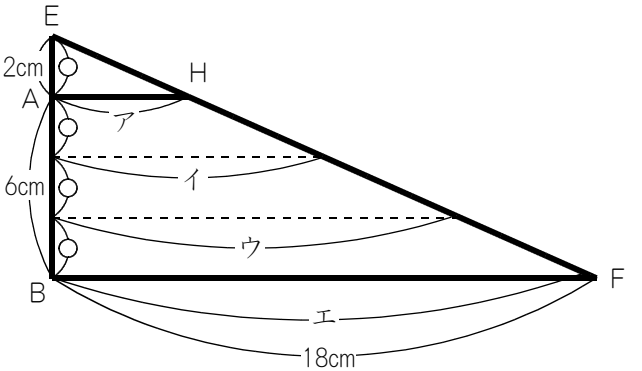
右の図の太線部分は，ピラミッド形になっています。



ピラミッド形だけを取り出すと，右の図のようになります。

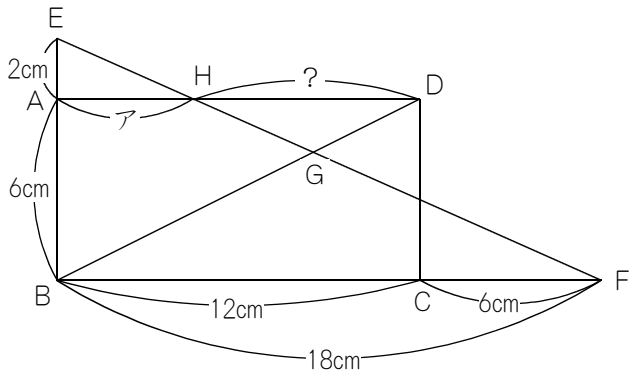


６cmは２cmの３倍ですから，右の図のようになり，ア，イ，ウ，エは，それぞれ１，２，３，４にあたります。４にあたるのが１８cmですから，アは，１８÷４＝4.5（cm）です。



（次のページへ）

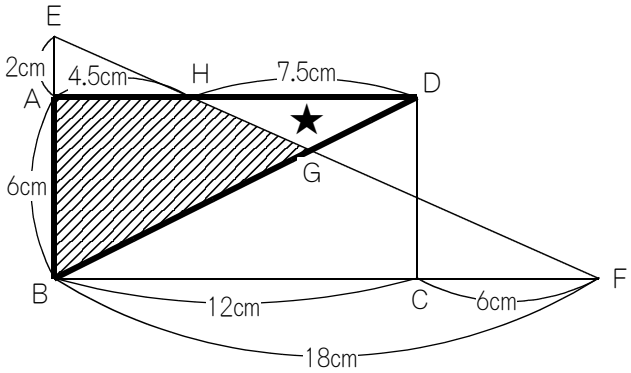
右の図のアの長さが４.５cmであることがわかりました。
ＡＤの長さは１２cmですから，
ＨＤの長さは，１２－４.５＝7.5（cm）になります。



練習 4 (3)

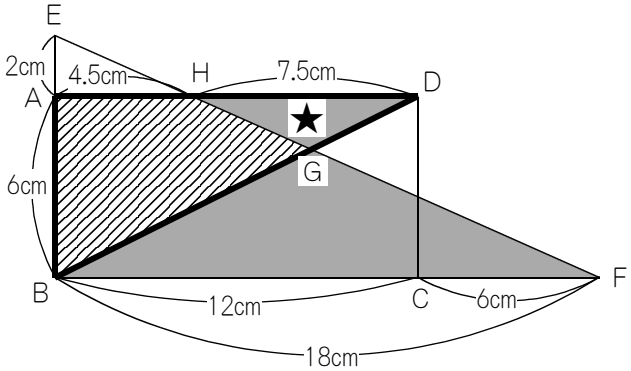
ワンポイント (2)でわかったことを利用します。

求めたいのは，右図の斜線部分の面積です。
斜線部分の面積を求めるためには，三角形ＡＢＤ（太線部分）から，三角形ＨＧＤ（★の部分）を引けばＯＫです。



三角形ＡＢＤ（太線部分）の面積は，１２×６÷２＝３６（cm²）です。
★の面積を求めるためには，★の部分の高さを求めなければなりません。

そこで，右の図のかげをつけたクロス形を利用します。
クロス形の長さの比は，ＨＤ：ＢＦ＝7.5：１８＝５：１２ ですから，高さの比も５：１２です。



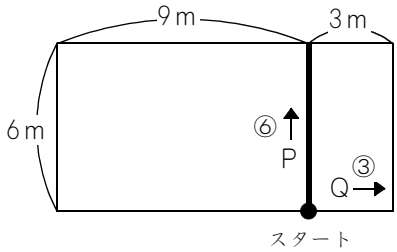
長方形のたての長さは６cmですから，
★の高さは，６÷（５＋１２）×５＝$\frac{30}{17}$（cm）です。

★の面積は，7.5×$\frac{30}{17}$÷２＝$\frac{15}{2}$×$\frac{30}{17}$÷２＝$\frac{225}{34}$＝６$\frac{21}{34}$（cm²）です。

太線部分の面積は３６cm²で，★の面積は６$\frac{21}{34}$cm²ですから，斜線部分の面積は，
３６－６$\frac{21}{34}$＝２９$\frac{13}{34}$（cm²）になります。

練習 5 (1)

ワンポイント　ＰとＱが出会う可能性のある場所は，どこでしょう。



ＰもＱも通る部分は，右の図の太線の部分です。

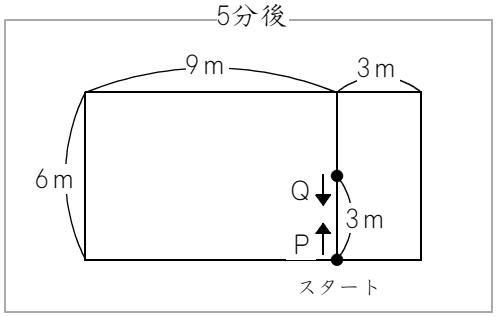
ですから，ＰとＱが出会うとすれば，太線部分のどこか，ということになります。

Ｐが太線部分を通っている時間は，１回目は０分後から，６÷６＝１（分後）までです。

このとき，Ｑはまだ太線部分に来ていないので，ＰとＱが出会うことはありません。

Ｐが回る部分の１周の長さは，（６＋９）×２＝３０（ｍ）です。
Ｐは毎分６ｍですから，１周するのに，３０÷６＝５（分）かかります。

よって，５分後に，Ｐは１周回ってスタート地点にもどってきています。
このとき，Ｑは　３×５＝１５（ｍ）進んでいます。
Ｑが回る部分の１周の長さは，（３＋６）×２＝１８（ｍ）ですから，５分後のＱは，スタート地点の　１８－１５＝３（ｍ）手前にいます。



５分後の状態は，右の図のようになるわけです。
Ｐは毎分６ｍ，Ｑは毎分３ｍですから，
ＰとＱは　３÷（６＋３）＝$\frac{1}{3}$（分）で出会います。

$\frac{1}{3}$分＝２０秒　ですから，ＰとＱがはじめて出会うのは，**５分２０秒後**になります。

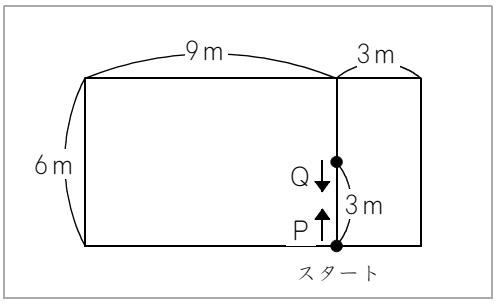
練習 5 (2)

ワンポイント　Ｐがスタート地点で，Ｑを待ちぶせするイメージで解いていきます。

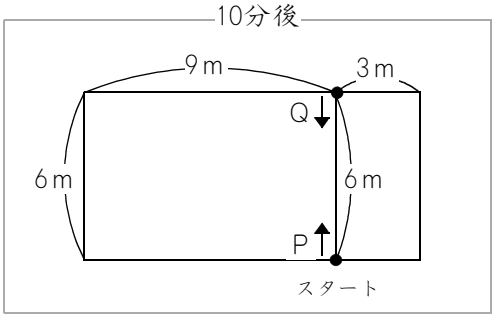
Ｐが１周するところの長さは，（６＋９）×２＝３０（ｍ）です。
Ｐは毎分６ｍの速さですから，３０÷６＝５（分）ごとに，スタート地点にもどってきます。
Ｑが１周するところの長さは，（６＋３）×２＝１８（ｍ）です。
Ｐは毎分３ｍの速さですから，１８÷３＝６（分）ごとに，スタート地点にもどってきます。
よって，５と６の最小公倍数である３０分後には，ＰもＱもスタート地点にもどってきます。

出発してから３０分までに，ＰとＱが何回出会うかを考えていきます。

(1)で求めた通り，５分後には右の図のような状態になって，図の状態から２０秒たった，５分２０秒のときに，ＰとＱは１回目に出会うのでした。

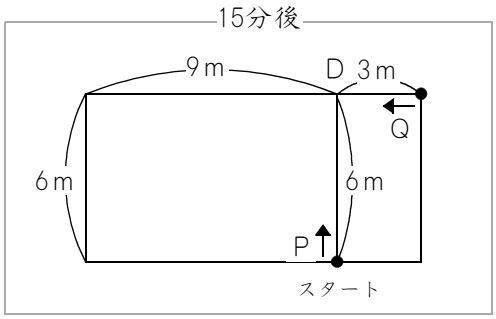


１０分後には，Ｐはまたスタート地点にもどります。
そのとき，Ｑは　３×１０＝３０（ｍ）動いて，右の図のようになります。
この状態から，６÷（６＋３）＝$\frac{2}{3}$（分）たった，
１０$\frac{2}{3}$分後のときに，ＰとＱは２回目に出会います。



１５分後には，Ｐはまたスタート地点にもどります。
そのとき，Ｑは　３×１５＝４５（ｍ）動いて，右の図のようになります。

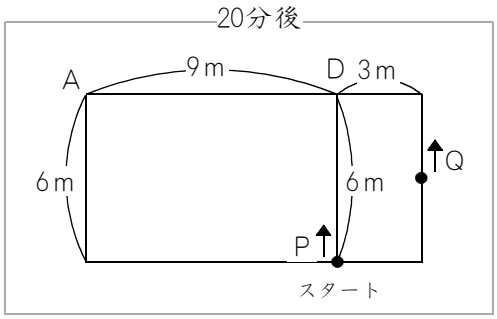
この状態から，（６＋３）÷（６＋３）＝１（分）たった，１６分後のときに，ＰとＱは３回目に出会います。
出会う場所は，点Ｄのところです。

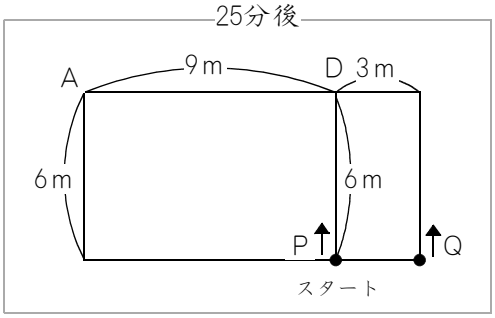


（次のページへ）

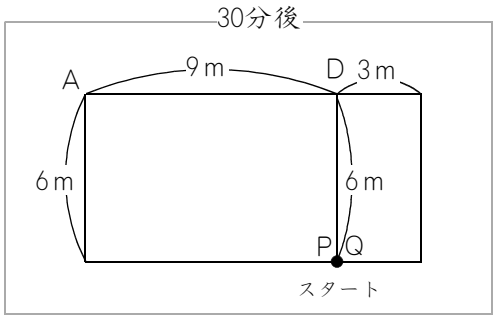
２０分後や，２５分後にも，Ｐはスタート地点にもどってきますが，そこからＰとＱを進ませても，ＰとＱが出会うことはありません。

Ｑが点Ｄに来たときには，Ｐはすでに点Ｄを通り過ぎて，点Ａの方に進んでいるからです。





そして３０分後には，ＰもＱもスタート地点にもどってきて，出会います。



以上のことから，ＰとＱが３０分間に出会うのは，次の４回です。

１回目…$5\frac{1}{3}$分（＝５分２０秒）のとき

２回目…$10\frac{2}{3}$分のとき

３回目…１６分のとき

４回目…３０分のとき

３０分後には，ＰもＱもスタート地点にもどってきているので，０分のときと同じ状態になり，

５回目は　$30+5\frac{1}{3}=35\frac{1}{3}$（分後）です。

６回目は　$30+10\frac{2}{3}=40\frac{2}{3}$（分後）です。

７回目は，３０＋１６＝４６（分後）ですが，これは，４５分よりもあとなので，ダメです。

以上のことから，出発してから４５分の間に，ＰとＱは６回出会うことがわかりました。

練習 6 (1)

ワンポイント　標準的な「ニュートン算」の問題です。

１台のポンプが，１分にくみ出す量を1とします。

２台のポンプが，２時間（＝１２０分）にくみ出す量は，2×１２０＝２４０ です。
２台のポンプが１２０分でくみ出した量は，タンクの水である１０８０Ｌだけではありません。
くみ出している１２０分間のあいだに，タンクに入ってきた水もくみ出して，カラにしたのですから，

１０８０Ｌ＋１２０分で入ってきた水＝２４０　　となります。…（ア）

また，５台のポンプが４０分にくみ出す量は，5×４０＝２００ です。
５台のポンプが４０分でくみ出した量は，タンクの水である１０８０Ｌだけではありません。
くみ出している４０分間のあいだに，タンクに入ってきた水もくみ出して，カラにしたのですから，

１０８０Ｌ＋４０分で入ってきた水＝２００　　となります。…（イ）

（ア）と（イ）の式をくらべると，（ア）の方が １２０－４０＝８０（分）のぶんだけ多く水が入ってきたので，くみ出す量も ２４０－２００＝４０ だけ多くなってことがわかります。
よって，８０分で入ってきた水の量が，４０にあたります。

したがって，１分あたり，４０÷８０＝0.5 ずつ，水が入ってきたことになります。

あとは，（ア）と（イ）のどちらの式を利用しても，答えが求められますが，いまは（ア）の式を利用して解いていきます。

１分あたり0.5ずつ水が入ってくるので，１２０分では，0.5×１２０＝６０ の水が入ってきます。

よって，（ア）の式は，１０８０Ｌ＋６０＝２４０　　となります。
１０８０Ｌが，２４０－６０＝１８０ にあたります。
1あたり，１０８０÷１８０＝６（Ｌ）です。

(1)の問題は，１台のポンプが，１分間にくみ出す量を求める問題でした。
それを1にしたのですから，答えは６Ｌになります。

練習 6 (2)

ワンポイント　(1)がわかれば，(2)は簡単です。

ニュートン算は，「はじめの量」，「１台のポンプが１分間に出す量」，「１分間に入ってくる量」をきちんと求めることが大切です。

「はじめの量」は，問題に書いてある通り，１０８０Ｌです。

「１台のポンプが１分間に出す量」は，(1)で求めた透り，６Ｌです。

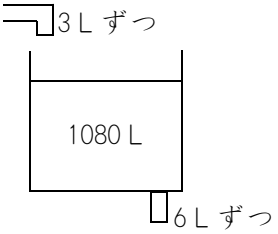
「１分間に入ってくる量」は，(1)で 0.5 にあたることがわかっています。

1 あたり６Ｌですから，0.5 あたり，６×０.５＝３（Ｌ）になります。

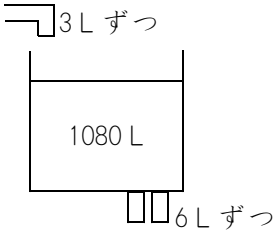
練習 6 (3)

ワンポイント　「水そう図」で解くことができます。

もしポンプが１台だけだったら，
１０８０÷（６－３）＝３６０（分）で，水はなくなります。



ポンプが２台あったとしたら，
１０８０÷（６×２－３）＝１２０（分）で，水はなくなります。



ポンプが□台あったとしたら，
１０８０÷（６×□－３）　の式で，なくなるまでの時間がわかります。

いま，３０分以内で水をなくしたいのですから，
１０８０÷（６×□－３）＝３０　とします。
逆算をして，１０８０÷３０＝３６　　３６＋３＝３９　　３９÷６＝6.5
よって，6.5台あれば，ちょうど３０分で水をなくすことができます。
ということは，6.5台よりも少ない「６台」にしたら，もっと時間がかかることになるし，6.5台よりも多い「７台」にしたら，３０分よりも早く水をなくすことができます。

よって，３０分以内に水をなくすには，最低７台のポンプが必要になります。