シリーズ・５年下・第１９回

基本問題・練習問題のくわしい解説

目　次

すぐる学習会

＜第１６回＞$\boxed{1}$(1)

１．式を書く

１枚７０円のおせんべいをア枚，１枚９０円のクッキーをイ枚買ったことにする。
すると，

$\boxed{\text{７０×ア　＋　９０×イ　＝　８００}}$　という式になる。

２．式を簡単にする

７０と９０と８００の最大公約数は１０だから，１０でわって，

$\boxed{\text{７×ア　＋　９×イ　＝　８０}}$　という式になる。

３．適当にあてはまるものを見つける。

アを０にすると，７×０＋９×イ＝８０　→　イは整数にならないので×。
アを１にすると，７×１＋９×イ＝８０　→　イは整数にならないので×。
アを２にすると，７×２＋９×イ＝８０　→　イは整数にならないので×。
アを３にすると，７×３＋９×イ＝８０　→　イは整数にならないので×。
アを４にすると，７×４＋９×イ＝８０　→　イは整数にならないので×。
アを５にすると，７×５＋９×イ＝８０　→　イは５になるので〇。
よって，ア＝５，イ＝５ がこの式にあてはまる。

４．逆比を使って，「ずつ」を求める。

$\boxed{\text{７×ア　＋　９×イ　＝　８０}}$　という式の，アとイのところの７：９を逆比にして，９：７にする。

アは９ずつ，イは７ずつ，ということになる。
先ほど，式にあてはまる数である，ア＝５，イ＝５ を見つけているので，

ア		イ	
５	+9ずつ	５	-7ずつ

となる。ここで，アの方は９ずつ「プラス」，イの方は７ずつ「マイナス」にした理由は，アは９を「マイナス」することができない（もう引けない）から。

ところがこの式では，イの方も７を「マイナス」することができない。

よって，ア，イにあてはまるのは，ア＝５，イ＝５のみになる。
したがって，おせんべいは５枚，クッキーも５枚買ったことになるから，合わせて，
５＋５＝１０（枚）。

＜第１６回＞1(2)

１．式を書く

１個１１０円のかきをア個，１個２００円のりんごをイ個買ったことにする。

２００円の箱につめてもらって５０００円になったのだから，箱代を除くと，

５０００－２００＝４８００（円）。

すると，

１１０×ア ＋ ２００×イ ＝ ４８００　という式になる。

２．式を簡単にする

１１０と２００と４８００の最大公約数は１０だから，１０でわって，

１１×ア ＋ ２０×イ ＝ ４８０　という式になる。

３．適当にあてはまるものを見つける。

アを０にすると，１１×０＋２０×イ＝４８０　→　イは２４になるのでＯＫ。

よって，ア＝０，イ＝２４ がこの式にあてはまる。

４．逆比を使って，「ずつ」を求める。

１１×ア ＋ ２０×イ ＝ ４８０　という式の，アとイのところの

１１：２０を逆比にして，２０：１１にする。

アは２０ずつ，イは１１ずつ，ということになる。

先ほど，式にあてはまる数である，ア＝０，イ＝２４ を見つけているので，

ア		イ	
０	+20ずつ	２４	-11ずつ

となる。ここで，アの方は２０ずつ「プラス」，イの方は１１ずつ「マイナス」にした理由は，アは０から「マイナス」することができない（もう引けない）から。

ア		イ	
０	+20ずつ	２４	-11ずつ
２０		１３	
４０		２	

（かき・りんご）の組は，（０個・２４個），（２０個・１３個），（４０個・２個）の３通りできたが，（０個・２４個）の場合は，かきを買っていないのでダメ。

よって，あてはまるりんごの個数は，１３個と２個になる。

＜第１６回＞$\boxed{1}$(3)

ワンポイント　現在ではなく，5 年前の太郎君を答えるミスが目立ちます。

現在のお母さんは 37 才です。

5 年前のお母さんは，5 才若いのですから，$37-5=32$（才）です。

5 年前に，お母さんは太郎君の 8 倍だったのですから，5 年前の太郎君は，$32\div 8=4$（才）です。

5 年前の太郎君が 4 才なのですから，現在の太郎君は，$4+5=9$（才）になります。

＜第１６回＞$\boxed{1}$(4)

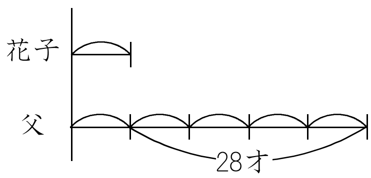
ワンポイント　何年たっても何年前でも，何が変わらないのかを考えましょう。

現在，花子さんは 11 才で，お父さんは 39 才です。

2 人の差は，いつでも $39-11=28$（才）です。

お父さんが花子さんの 5 倍だったときでも，2 人の差は 28 才だったはずです。

右のような線分図になり，28 才が，4 山ぶんにあたります。



1 山あたり，$28\div 4=7$（才）ですから，このときの花子さんは 7 才になります。

現在の花子さんは 11 才ですから，$11-7=4$（年前）になります。

＜第１６回＞$\boxed{2}$

９０円のえんぴつの本数は６０円のえんぴつの本数の２倍あると書いてあった。

つまり，６０円のえんぴつの本数と９０円のえんぴつの本数の比は，１：２。

この問題のように，同じ本数のものがあったり，本数の比がわかっているものがある問題の場合は，「平均」を使って問題を解く。

６０円が１本，９０円が２本あるとすると，１＋２＝３（本）の合計の代金は，６０×１＋９０×２＝２４０（円）。よって１本あたり，２４０÷３＝８０（円）。

つまり，６０円と９０円のえんぴつの平均は，８０円になる。

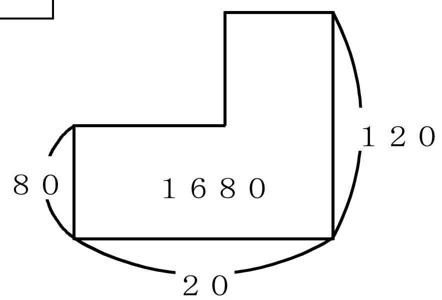
本当は，次のような問題なのだが，

６０円，９０円，１２０円が全部で２０本で１６８０円。

６０円と９０円の平均が８０円なので，６０円と９０円をやめてかわりに８０円のえんぴつががあることにして，次のような問題に変える。

８０円，１２０円が全部で２０本で１６８０円。

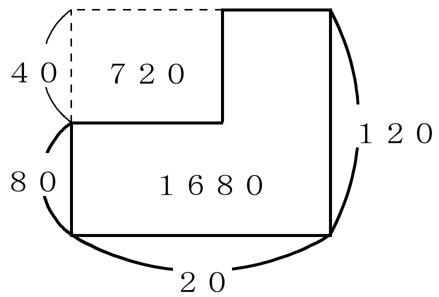
よって，右のような面積図になる。



右図の点線部分の面積は，

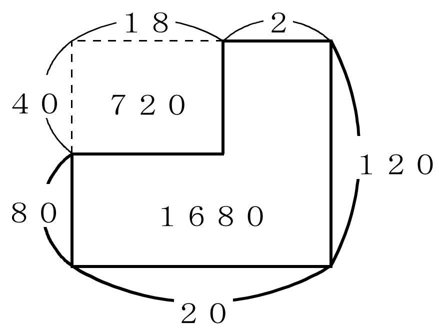
２０×１２０－１６８０＝７２０。

点線部分のたては，１２０－８０＝４０。



点線部分の横は，７２０÷４０＝１８。

よって，８０円（本当は６０円と９０円）のえんぴつは１８本あり，１２０円のえんぴつは，２０－１８＝２（本）。



＜第１６回＞$\boxed{3}$

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　旅人算（追いかけ算）と，同じ考え方で解いていきます。

「両親の和」が，「子ども３人の和」の 2 倍になるのが何年後かを求める問題です。

「子ども３人の和」の 2 倍というのは，「子ども３人」のセットが，もう 1 セットある，ということですから，「子ども３人＋子ども３人」となります。

つまり，「両親」と，「子ども３人＋子ども３人」が，何年後に同じになるかを求める問題です。

「両親」は，現在７２才です。
「子ども３人＋子ども３人」は現在，２０×２＝４０（才）です。

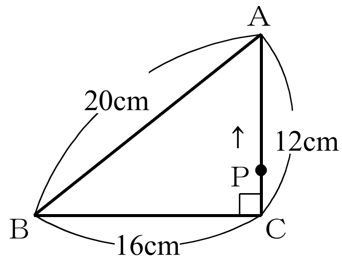
現在，「両親」と「子ども３人＋子ども３人」とは，７２－４０＝３２（才）の差があります。

「両親」は 2 人なので，1 年で 2 才ずつ年をとっていきます。
「子ども３人＋子ども３人」は 6 人いるので，1 年で 6 才ずつ年をとっていきます。
よって，「両親」と「子ども３人＋子ども３人」との差は，1 年で ６－２＝４（才）ずつ，ちぢんでいきます。

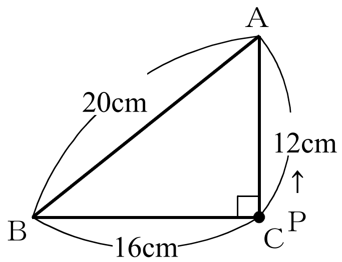
現在は３２才の差があって，1 年で４才ずつちぢんでいくことがわかりました。
よって，３２÷４＝8（年後）に追いつく，つまり，「両親」が「子ども３人」の 2 倍になることがわかりました。

＜第１７回＞$\boxed{1}$(1)

このような問題では，右のような図が書いてある。
この図は，Ｐがスタートするときの図ではない。
Ｐがスタートするのは，問題文に書いてある通り点Ｃからである。
つまり，右図は点Ｐが動き始めてしばらくたったときの，動いている途中の図である。

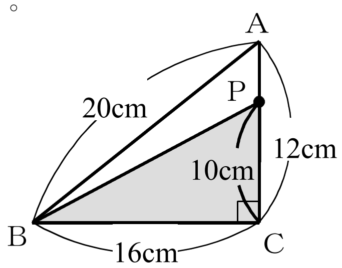


なぜこんな中途はんぱな図を書いてあるかというと，本当にスタートするときの図を書くと右図のようになり，Ｐが動いているようすがよくわからなくなるからである。



点Ｐは秒速２cmだから，５秒間で，２×５＝１０（cm）動く。

よって，右図のかげをつけた部分の面積を求めることになる。
かげをつけた部分は三角形で，底辺は１６cm，高さは１０cmだから，
１６×１０÷２＝８０（cm²）



＜第１７回＞$\boxed{1}$(2)

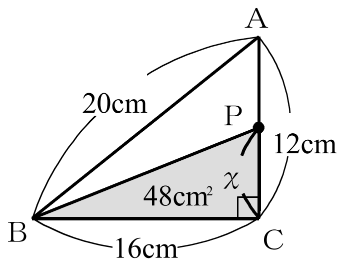
$\boxed{1}$(1)の答えは８０cm²で，$\boxed{1}$(2)では４８cm²になるのは何秒後かを求める問題。

８０cm²よりも４８cm²の方が小さいから，(1)の場合よりももっと前に，４８cm²になるときがある。

そのとき，点Ｐは右図の位置にいる。

ＣからＰまでの長さをχとすると，

$１６×\chi÷２＝４８$　だから，$\chi＝６$（cm）。

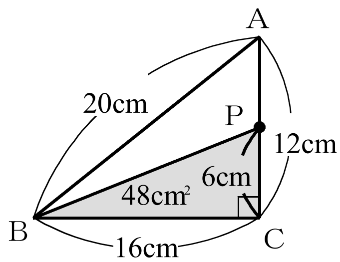


よって，点Ｐは６cm動いたことになる。

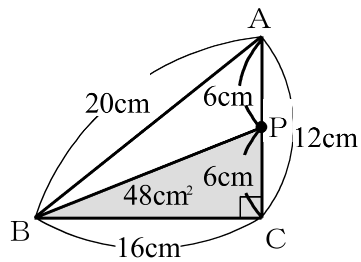
点Ｐの速さは秒速２cmだから，６cm動くのに，

$６÷２＝３$（秒）かかる。

よって，三角形ＰＢＣの面積がはじめて４８cm²になるのは，３秒後。

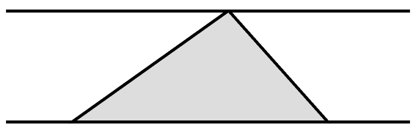


ここで，６cmというのは，長さが１２cmである辺ＡＣの，ちょうどまん中であることに注意しよう。



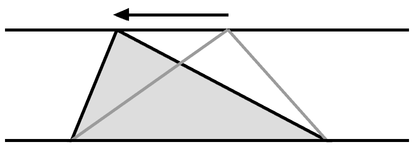
さらに，「等積変形」という考え方を使おう。

等積変形というのは，たとえば右図のように平行な２本の直線と三角形が書いてあったとして，



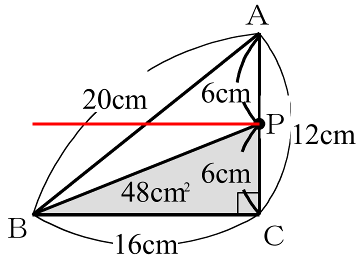
三角形の頂点を右図のように移動させても，面積は変わらない，という考え方。

なぜ面積が変わらないかというと，三角形の底辺も高さも変わらないから。

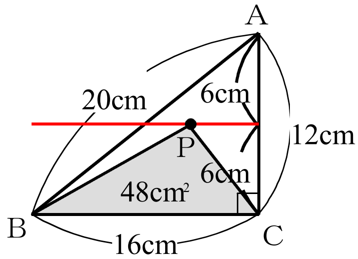


（次のページへ）

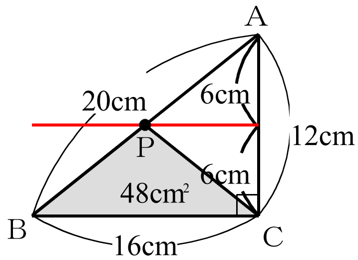
　同じように考えてみよう。
　右図のように，辺ＢＣと平行になるように
点Ｐから直線を引き，



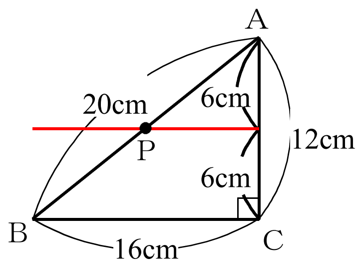
　点Ｐを赤い線上を動かしていっても，
三角形ＰＢＣの面積は変わらない。



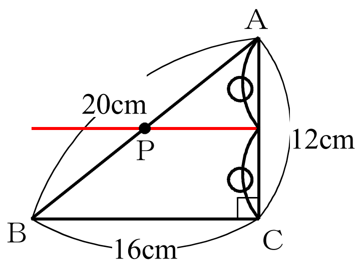
　さらに点Ｐを動かしていって，
右図のように辺ＡＢ上にＰがきても，
やはり三角形ＰＢＣの面積は変わらない。



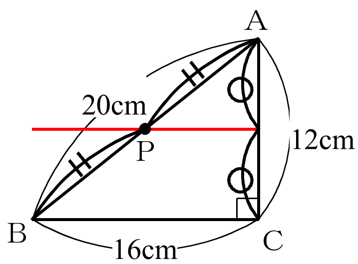
　つまり，Ｐが右図のような位置にくるのは
何秒後かを求めればよい。



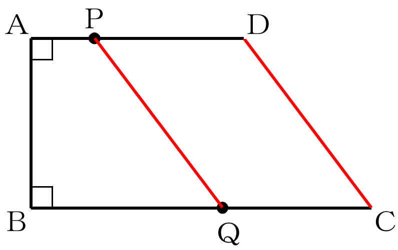
　ところで，赤い線は辺ＡＣのまん中から
スタートしている線だったから，



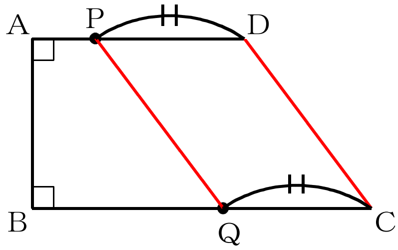
　いまの点Ｐがいる位置も，辺ＡＢのまん中。
ＡからＰまでは，２０÷２＝１０（cm）なので，
点Ｐは　１２＋１０＝２２（cm）動いた。
　点Ｐは毎秒２cmだったから，２２÷２＝１１（秒後）。



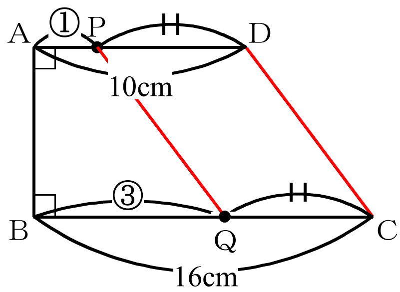
＜第１７回＞$\boxed{2}$(1)



右図のように，ＰＱとＤＣが平行になったとき，四角形ＰＱＣＤは，平行四辺形になっている。



よって，ＰＤの長さと，ＱＣの長さは等しい。



ところで，ＡＤ＝１０cm，ＢＣ＝１６cmで，点Ｐ，点Ｑの速さはそれぞれ秒速１cm，秒速３cmだから，右図のように書きこむことができる。

ところで，このような問題の場合は，

進んだ長さの和か差がわかるように，　問題が仕組まれていることが多い。

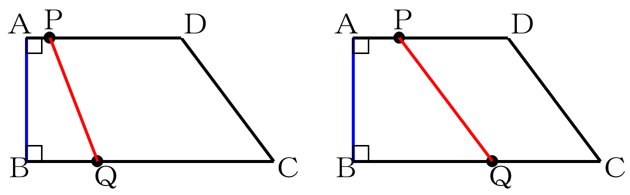
この問題でも，ＰＤとＱＣの長さを□とすると，進んだ長さの差がわかる。

①＋□＝１０cm　…ア ③＋□＝１６cm　…イ

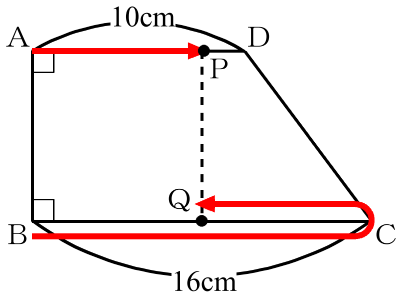
となり，アとイの差は　１６－１０＝６（cm）で，それが，③－①＝②　にあたる。
①あたり，６÷２＝３（cm）。
よって，Ｐは，出発してから３cm動いたことになる。
Ｐは秒速１cmだから，３÷１＝３（秒後）。

＜第１７回＞$\boxed{2}$(2)

点Ｐよりも点Ｑの方が速いので，右図のようにＰＱ（赤い線）は，どんどんななめになっていって，ＡＢ（青い線）と平行になることは無さそうに見える。



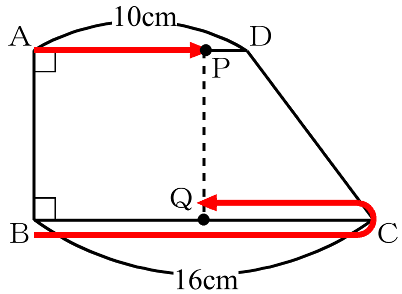
しかし，問題にも書いてある通り，点ＱはＢＣ間を往復するので，点ＱはＣに着くとすぐに折り返し，右図のようになって，ＡＢと平行になることがある。



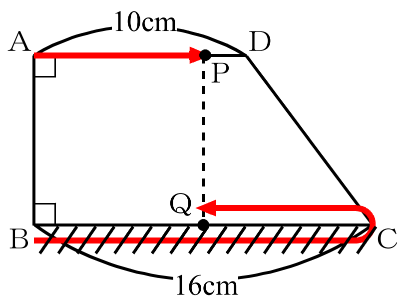
このような問題の場合は，

進んだ長さの和か差がわかるように，　問題が仕組まれていることが多い。

この問題も，Ｐの進んだ長さと，Ｑの進んだ長さの和（右図の赤い線の長さの和）が求められる。

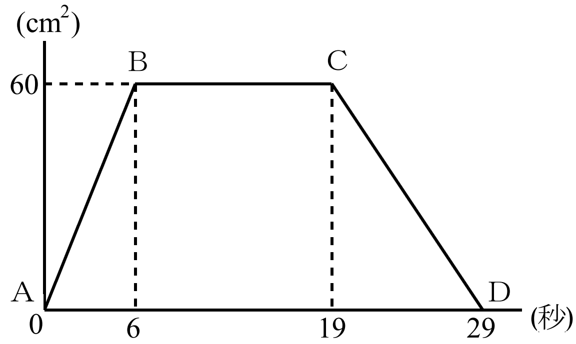


右図の ////// の部分の長さは１６cm，
それ以外の赤い線の部分の和も１６cmだから，
赤い線の長さの和は，１６×２＝３２（cm）。
点Ｐは秒速１cm，点Ｑは秒速３cmだから，
１秒あたりの和は，１＋３＝４（cm）。
よって，３２÷４＝8（秒後）。

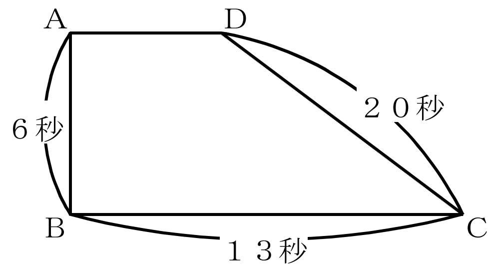


＜第１７回＞$\boxed{3}$(1)

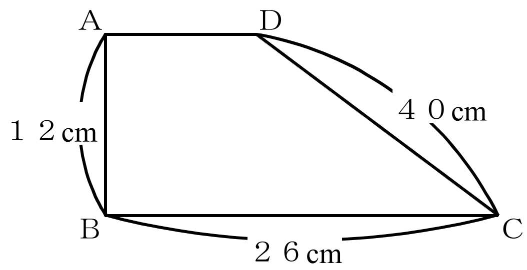
このような問題では，何を求めるかにかかわらず，問題文やグラフを見てわかることをすべて求めていくことが大切。



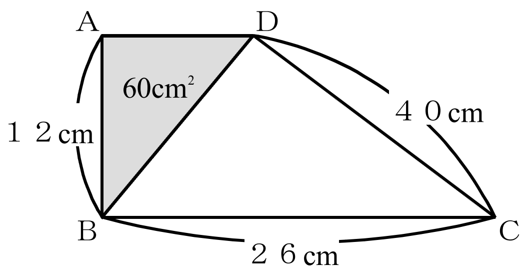
点Ｐは，Ａを出発する。
そして，Ｂ，Ｃにきたときに，動きを変え，Ｄにきたときに止まる。
動きが変わったときに，三角形ＡＰＤの面積のグラフも変化するから，右図のように，グラフにＡ・Ｂ・Ｃ・Ｄと書きこむことができる。



すると，
０秒から６秒までの６秒間でＡからＢ，
６秒から１９秒までの１３秒間でＢからＣ，
１９秒から２９秒までの１０秒間でＣからＤを動いたことになる。



点Ｐは毎秒２㎝の速さなので，
ＡＢは　２×６＝１２（㎝），
ＢＣは　２×１３＝２６（㎝），
ＣＤは　２×２０＝４０（㎝）。



ところでグラフを見ると，６秒後の三角形ＡＰＤの面積は６０㎠であることがわかる。
６秒後には，点ＰはＢにいるので，右図のかげをつけた部分の面積が，６０㎠である。
辺ＡＤの長さを□㎝とすると，
□×１２÷２＝６０
よって，□＝１０（㎝）。

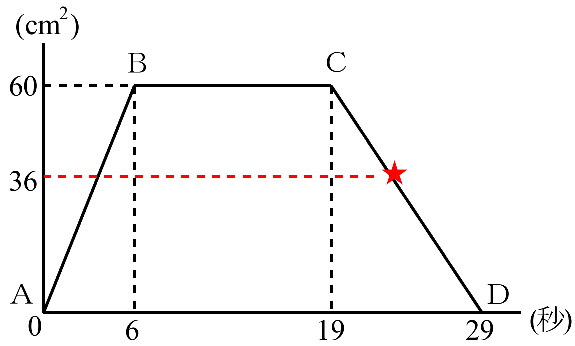
＜第１７回＞$\boxed{3}$(2)

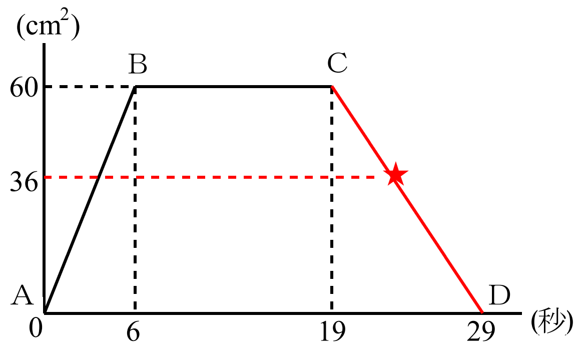
このような問題を解く方法は２種類ある。

１．図形を使って解く。
２．グラフを使って解く。

しかし普通は，グラフを使って解く方がカンタン。

三角形ＡＰＤの面積が２回目に３６㎠になるのは，右のグラフの★のところ。





★は，１９秒から２９秒までの途中にある。

１９秒のときの面積は６０㎠，

２９秒のときの面積は０㎠だから，

２９－１９＝１０（秒）で，

６０㎠だけ減ったことになる。

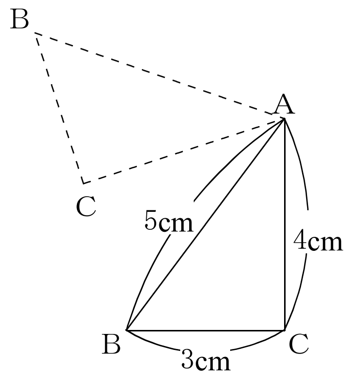
１秒あたり，６０÷１０＝６（㎠）ずつ減る。

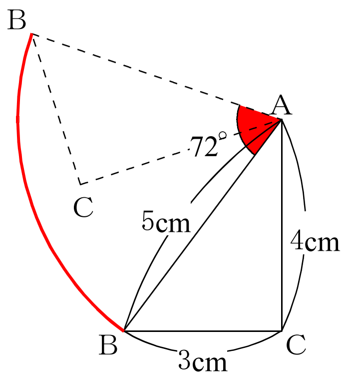
１９秒のときから★のところまで，６０－３６＝２４（㎠）減らせばよいのだが，１秒あたり６㎠ずつ減るので，２４÷６＝４（秒）かかる。

１９秒のときから４秒後だから，１９＋４＝２３（秒後）。

＜第１８回＞$\boxed{1}$(1)

直角三角形ＡＢＣを７２度回転させると，



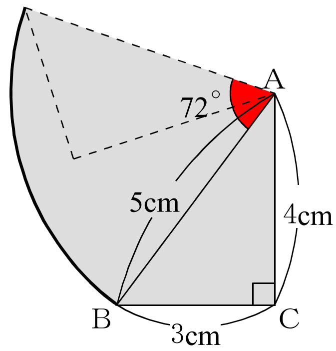


辺ＡＢも，７２度回転する。

よって点Ｂは，半径５㎝で，中心角が７２度の，おうぎ形の弧を描く。

$$5 \times 2 \times 3.14 \times \frac{72}{360} = 2 \times 3.14 = 6.28$$ （㎝）

＜第１８回＞$\boxed{1}$(2)



直角三角形ＡＢＣが動いたあとの図形は，右図のかげをつけた部分のようになる。

はじめの直角三角形も，最後の直角三角形も，両方ともふくまれることに注意。

かげをつけた部分は，次の２つの部分に分けることができる。

・半径が５cmで，中心角が７２度のおうぎ形

・底辺が３cm，高さが４cmの直角三角形

よって，かげをつけた部分の面積は，

$$5 \times 5 \times 3.14 \times \frac{72}{360} + 3 \times 4 \div 2$$

$= 5 \times 3.14 + 6$

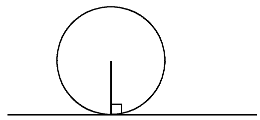
$= 15.7 + 6$

$= 21.7$ （cm^2）

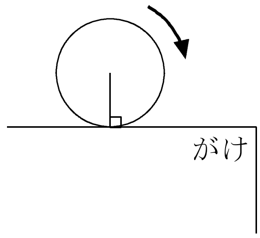
＜第１８回＞$\boxed{2}$(1)

このような問題では，「垂直」が大切になる。

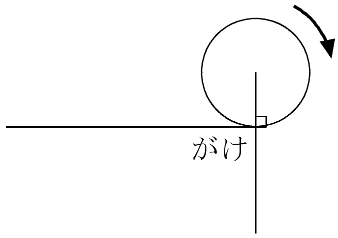
右図のように，直線上に円がくっついている場合，円の中心と，円が直線とくっついている点を結ぶと半径になり，その半径は直線と垂直になっている。



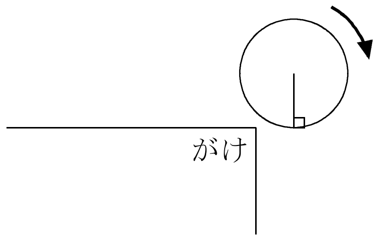
右図のようながけに向かって，円がころがっていくとする。



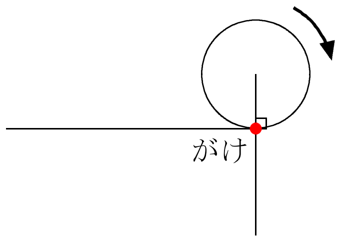
がけにぎりぎりまでころがると，右図のようになる。



しかし右図のようになることはない。
これだと，がけから離れてしまっていて，
ころがっていることにならない。

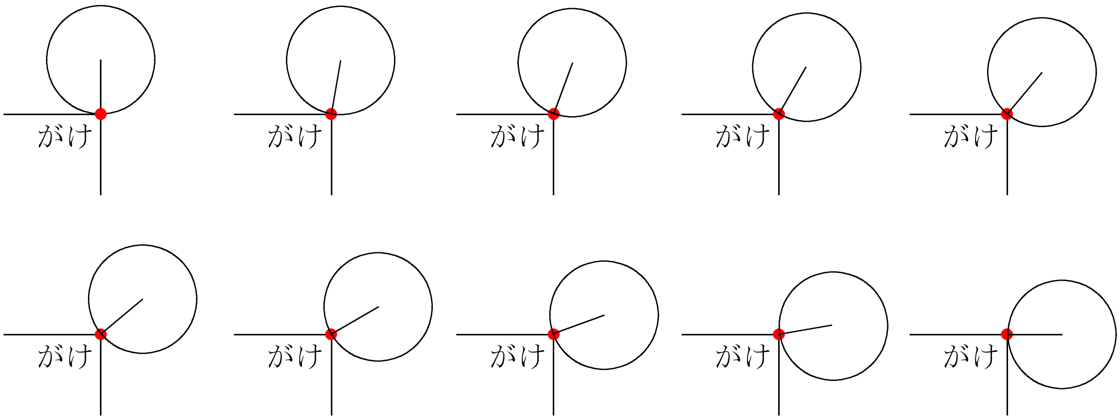


よって，右図の状態からは，●が，がけからはなれないようにして，

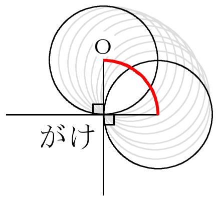


（次のページへ）

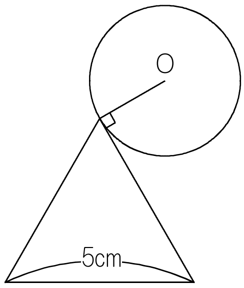
下の図のように動いていく。



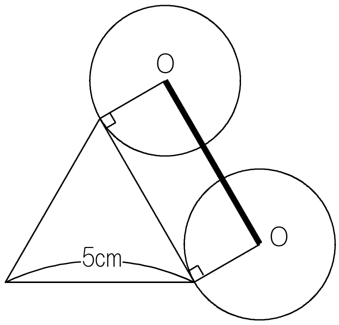
よって，がけのところでは，円の中心Oは，右図のように弧を描くように動く。
直角の記号があることに注意。



この問題の場合も，右の図の状態から，円が正三角形のななめの辺をころがっていくと，



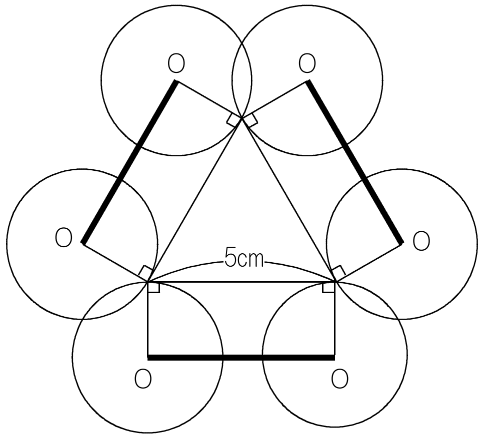
右の図のように動く。
直角の記号があることに注意。



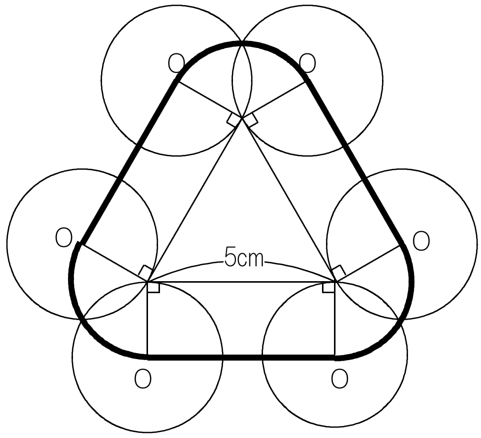
（次のページへ）

正三角形の他の辺もころがっていくと，
右の図のようになる。

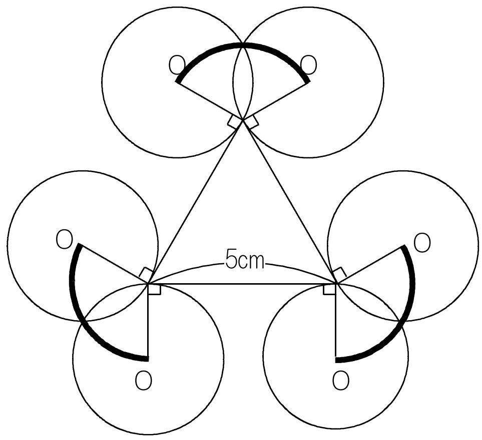
動いた長さは，５×３＝１５（㎝）。



正三角形のかどの部分はぐるっと回るように
動くので，右の図のようになる。



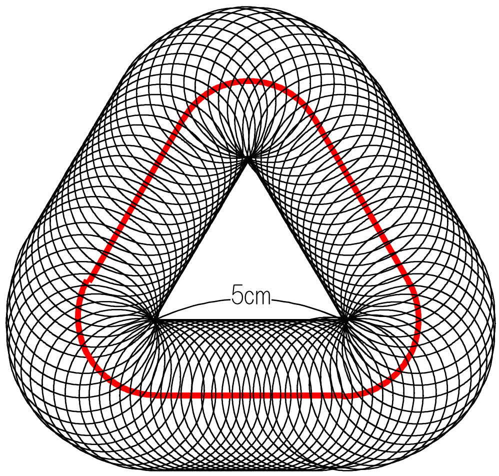
曲線部分だけ取り出すと，右の図のように
なっている。合わせると円周になり，半径は
２㎝だから，２×２×3.１４＝１2.５６（㎝）。



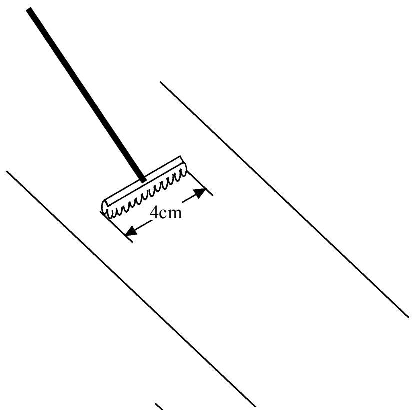
よって，円の中心Ｏが動いた長さは，１５＋１2.５６＝２7.５６（㎝）になる。

＜第１８回＞$\boxed{2}$(2)

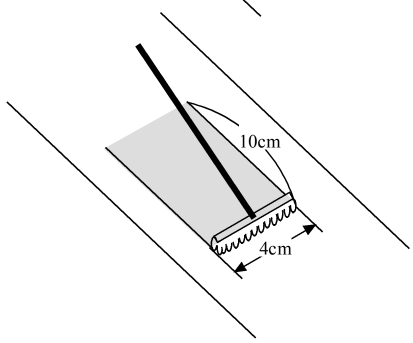
円は，右の図のように通っていく。



ところで，右図のようなモップ（ゆかをそうじするための道具）があったとする。
モップのはばが４cmであるとする。
そしてモップに，グレーのインクをつけて，ゆかを進んでいくことにする。



右図のように，１０cmだけゆかを進むと，ゆかに１０cmの長さぶんだけ，グレーのインクがつく。
インクがついた部分の面積は，
４×１０＝４０（cm^2）になる。



このように，モップでゆかにインクをつけるとき，

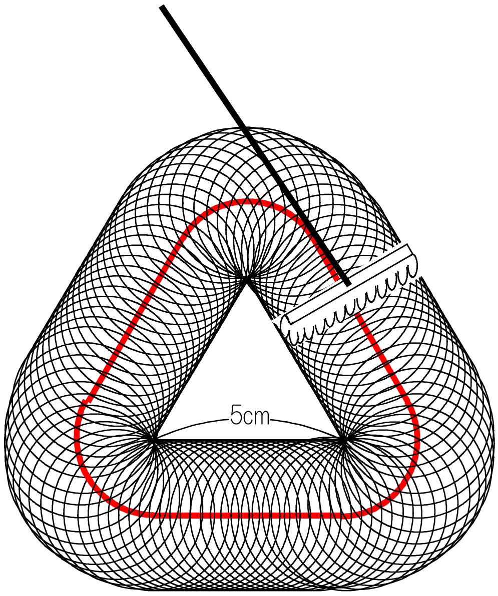
インクがついた部分の面積 ＝ モップの幅（はば） × モップの柄（え）が動いた長さ

で求めることができる。

（次のページへ）

この問題も，右図のように，幅が４cmのモップ（円の半径が２cmなので，直径は４cmだから）を，赤い線にそって進んでいったときの，インクがついた部分の面積を求めることになる。

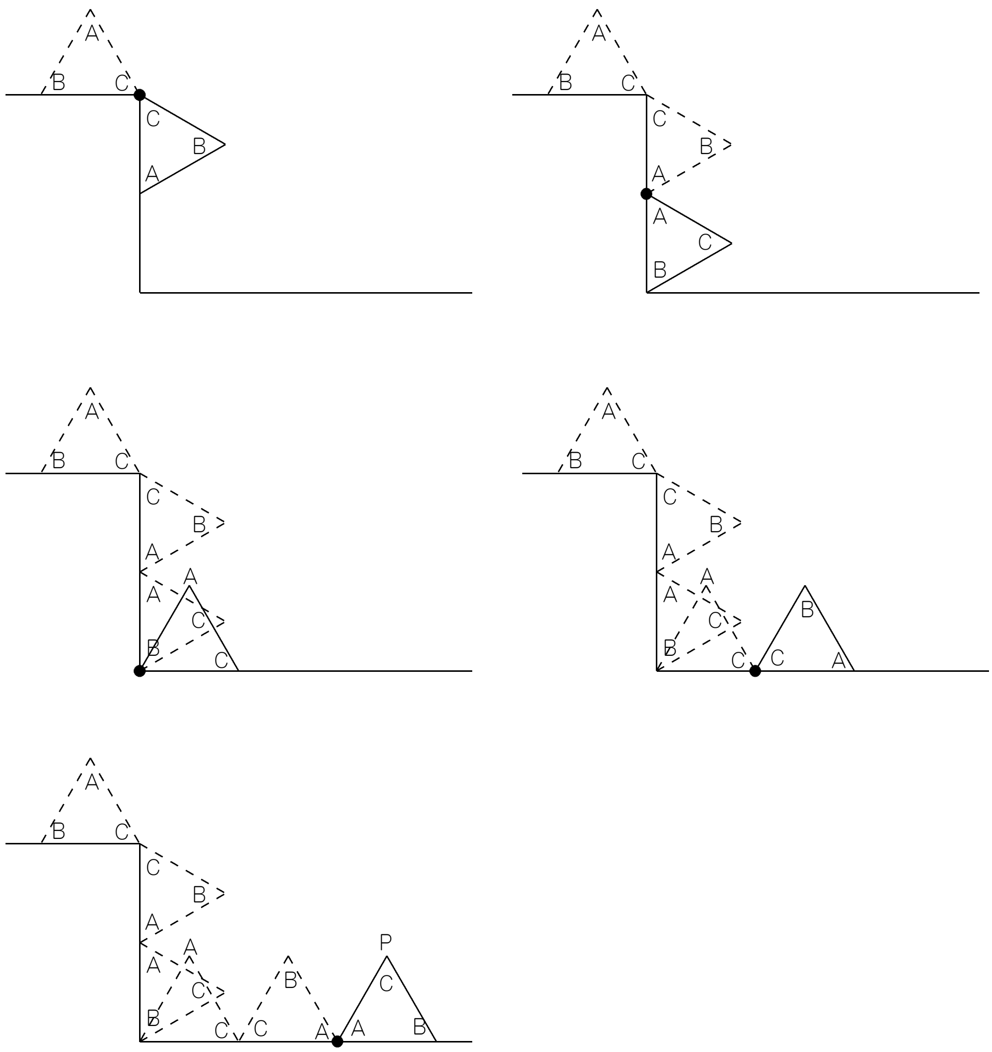
モップの柄が動いた長さは，右図の赤い線の長さと同じだから，(1)で求めたように２７.５６cm。



かげのついた部分（インクがついた部分）の面積
＝モップの幅 × モップの柄が動いた長さ
＝４×２７.５６
＝１１０.２４（cm^2）

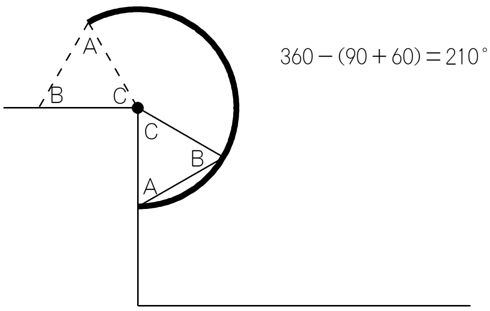
＜第１８回＞$\boxed{3}$(1)

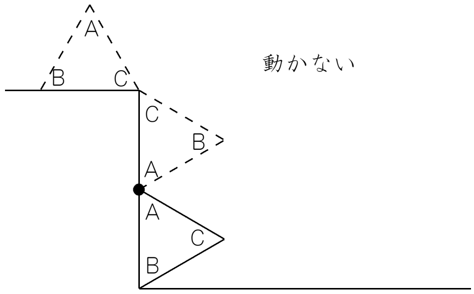
下の図のように動くので，頂点Ｐは正三角形の頂点Cと重なる。

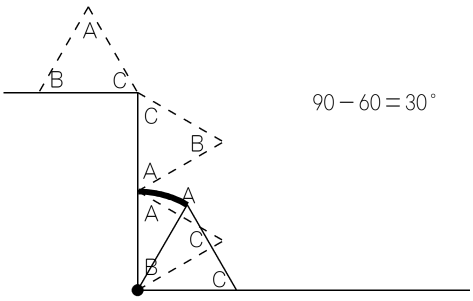


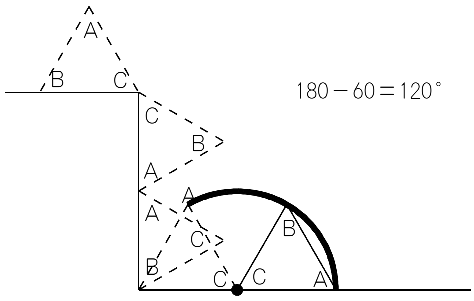
＜第１８回＞$\boxed{3}$(2)

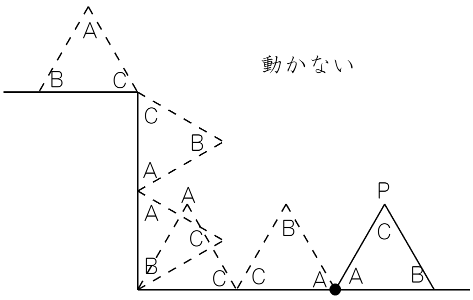
正三角形の頂点Ａは下の図のように動く。









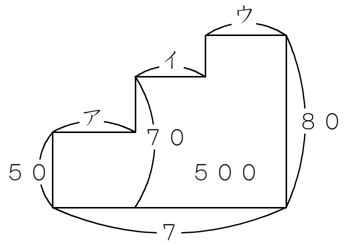


半径はすべて３cmで，中心角の合計は　２１０＋３０＋１２０＝３６０（度）だから，ちょうど円周になる。

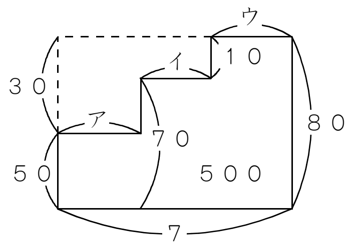
３×２×３.１４＝１８.８４（cm）。

練習$\boxed{1}$(1)

式を書く前に，まず面積図。



右の図のようにすると，点線部分の面積は，
８０×７－５００＝６０。



１．式を書く

$\boxed{\text{３０×ア　＋　１０×イ　＝　６０}}$　という式になる。

２．式を簡単にする

３０と１０と６０の最大公約数は１０だから，１０でわって，

$\boxed{\text{３×ア　＋　１×イ　＝　６}}$　という式になる。

３．適当にあてはまるものを見つける。

アを０にすると，３×０＋１×イ＝６　→　イは６になるので，ＯＫ。
よって，ア＝０，イ＝６ がこの式にあてはまる。

４．逆比を使って，「ずつ」を求める。

$\boxed{\text{３×ア　＋　１×イ　＝　６}}$　という式の，アとイのところの３：１を逆比にして，１：３にする。

アは１ずつ，イは３ずつ，ということになる。
先ほど，式にあてはまる数である，ア＝５，イ＝５ を見つけているので，

ア	イ
０	６
+1ずつ	-3ずつ

となる。ここで，アの方は１ずつ「プラス」，イの方は３ずつ「マイナス」にした理由は，アは０から「マイナス」することができない（もう引けない）から。

（次のページへ）

ア		イ	
0		6	
	+1ずつ		-3ずつ
1		3	
	+1ずつ		-3ずつ
2		0	

ところで，アが０だったり，イが０だったりすると，問題文に書いてある「どの切手も１枚以上は買う」という条件に反する。

よって，ア＝１，イ＝３。

全部で７枚買ったのだから，ウは，７－（１＋３）＝３（枚）。

求めたいのは８０円切手であるウだから，答えは３枚。

練習$\boxed{1}$(2)

簡単な解き方はない。面倒だけど，８０円切手によって場合分けをする。

まず，「どの切手も１枚以上は買う」ということから，５０円，７０円，８０円を１枚ずつ買って，残りは，５００－（５０＋７０＋８０）＝３００（円）。この３００円は，５０円・７０円・８０円切手のうち，買わないものがあっても構わない。

①　８０円切手が４枚以上の場合

８０円切手だけで，８０×４＝３２０（円）となって３００円よりも超えてしまうので，ＮＧ。

②　８０円切手が３枚の場合

８０円切手だけで，８０×３＝２４０（円）となり，残りは３００－２４０＝６０（円）。６０円では５０円切手や７０円切手をぴったり買うことはできないので，ＮＧ。

（次のページへ）

③　８０円切手が２枚の場合
８０円切手だけで，８０×２＝１６０（円）となり，残りは，３００－１６０＝１４０（円）。
１４０円では，５０円切手が０枚，７０円切手が２枚のときに，ぴったりになる。
（買わないものがあっても構わないことに注意）

④　８０円切手が１枚の場合
８０円切手だけで，８０×１＝８０（円）となり，残りは，３００－８０＝２２０（円）。
５０円切手がア枚，７０円切手がイ枚とすると，
５０×ア＋７０×イ＝２２０
１０で割って，
５×ア＋７×イ＝２２
この式にあてはまるア，イは，ア＝３，イ＝１しかない。
よって，５０円切手は３枚，７０円切手は１枚。

⑤　８０円切手が０枚の場合
５０円切手と７０円切手だけで，３００円にしなければならない。
５０円切手をア枚，７０円切手をイ枚にすると，
５０×ア＋７０×イ＝３００
１０で割って，
５×ア＋７×イ＝３０
この式にあてはまるア，イは，（６，０）のみ。

以上整理すると，①のときはなし，②のときもなし，③のときは１通り，④のときも１通り，⑤のときも１通りなので，全部で3通りになる。

練習$\boxed{2}$(1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　旅人算（追いかけ算）と，同じ考え方で解いていきます。

「父」が，「子ども３人の和」が等しくなるのが何年後かを求める問題です。

「父」は，現在４４才です。
「子ども３人」は現在，１１＋１０＋７＝２８（才）です。

現在，「父」と「子ども３人」とは，４４－２８＝１６（才）の差があります。

「父」は1 人なので，1 年で1 才ずつ年をとっていきます。
「子ども３人」は３人いるので，1 年で３才ずつ年をとっていきます。
よって，「父」と「子ども３人」との差は，1 年で ３－１＝２（才）ずつ，ちぢんでいきます。

現在は１６才の差があって，1 年で２才ずつちぢんでいくことがわかりました。
よって，１６÷２＝8（年後）に追いつく，つまり，「父」が「子ども３人」と等しくなることがわかりました。

練習$\boxed{2}$(2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　旅人算（追いかけ算）と，同じ考え方で解いていきます。

「父母の和」が，「子ども３人の和」の 2 倍になるのが何年後かを求める問題です。

「子ども３人の和」の 2 倍というのは，「子ども３人」のセットが，もう 1 セットある，ということですから，「子ども３人＋子ども３人」となります。

つまり，「父母」と，「子ども３人＋子ども３人」が，何年後に同じになるかを求める問題です。

「父母」は，現在 ４４＋３６＝８０（才）です。
「子ども３人＋子ども３人」は現在，（１１＋１０＋７）×２＝５６（才）です。

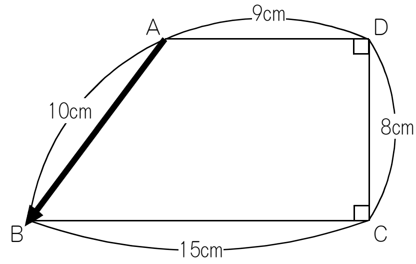
現在，「父母」と「子ども３人＋子ども３人」とは，８０－５６＝２４（才）の差があります。

「父母」は 2 人なので，1 年で 2 才ずつ年をとっていきます。
「子ども３人＋子ども３人」は 6 人いるので，1 年で 6 才ずつ年をとっていきます。
よって，「父母」と「子ども３人＋子ども３人」との差は，1 年で ６－２＝４（才）ずつ，ちぢんでいきます。

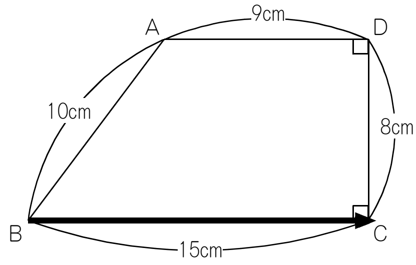
現在は２４才の差があって，1 年で４才ずつちぢんでいくことがわかりました。
よって，２４÷４＝６（年後）に追いつく，つまり，「父母」が「子ども３人」の 2 倍になることがわかりました。

練習$\boxed{3}$(1)

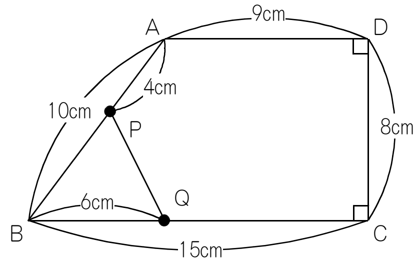
点ＰはＡを出発して，１０秒後にＢに着いたので，１０秒間で１０㎝進んだ。
点Ｐの秒速は，１０÷１０＝１（㎝)。



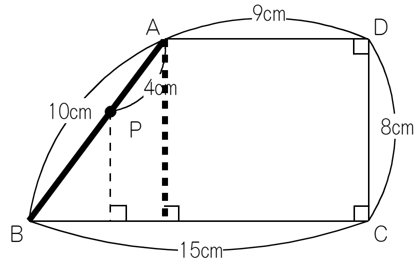
点ＱはＢを出発して，１０秒後にＣに着いたので，１０秒間で１５㎝進んだ。
点Ｑの秒速は，１５÷１０＝1.５（㎝)。



点Ｐは秒速１㎝，点Ｑは秒速1.５㎝だから，４秒後に，点Ｐは １×４＝４（㎝)，点Ｑは 1.５×４＝６（㎝）動いて，右の図のようになる。
三角形ＰＢＱの底辺はＢＱなので６㎝。
あとは三角形ＰＢＱの高さがわかればよい。



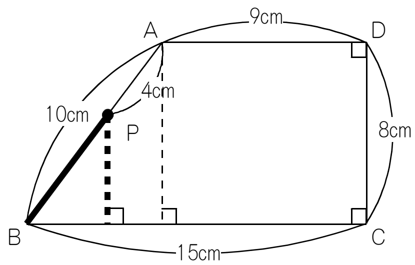
右の図の，太いななめの線と点線の長さの比は１０：８＝５：４。



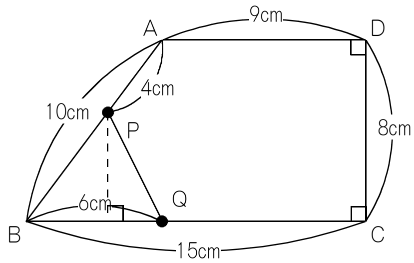
（次のページへ）

相似なので，右の図の太いななめの線と点線の長さの比も，同じく５：４になる。

太いななめの線は，１０－４＝６（cm）だから，点線の長さは，６÷５×４＝４.８（cm）。

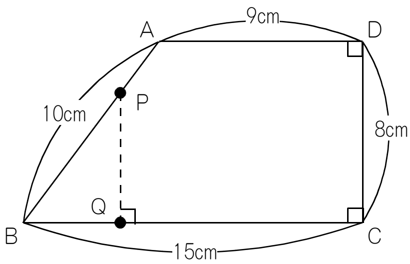


三角形ＰＢＱの底辺は６cmで，高さは４.８cmなので，面積は，６×４.８÷２＝１４.４（cm^2）。



練習$\boxed{3}$(2)

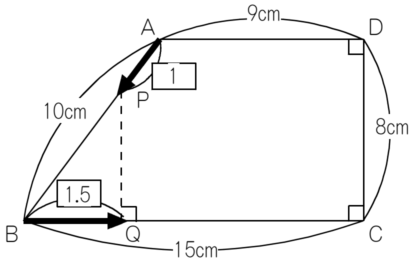
三角形ＰＢＱが直角三角形になるのは，右の図のようになったとき。



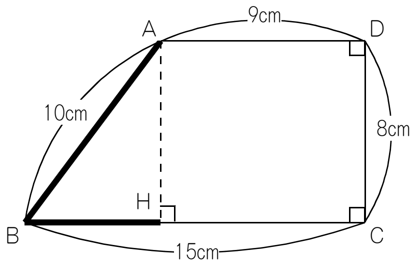
(1)で求めた通り，点Ｐは秒速１cm，点Ｑは秒速１.５cm。

よって，右の図のように点Ｐが進んだ長さを$\boxed{1}$，点Ｑが進んだ長さを$\boxed{1.5}$とする。

$\boxed{1}$を求めることができたら，それが答えになる。



ところで，右の図の三角形ＡＢＨにおいて，ＢＨ：ＡＢ＝（１５－９）：１０＝３：５。

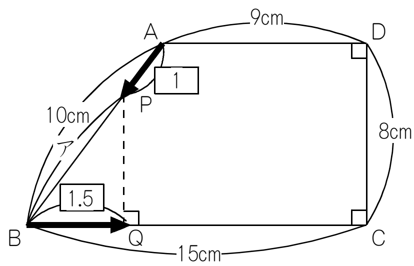


相似なので，右の図の$\boxed{1.5}$：アも３：５。

アは，$\boxed{1.5}$÷３×５＝$\boxed{2.5}$　になる。

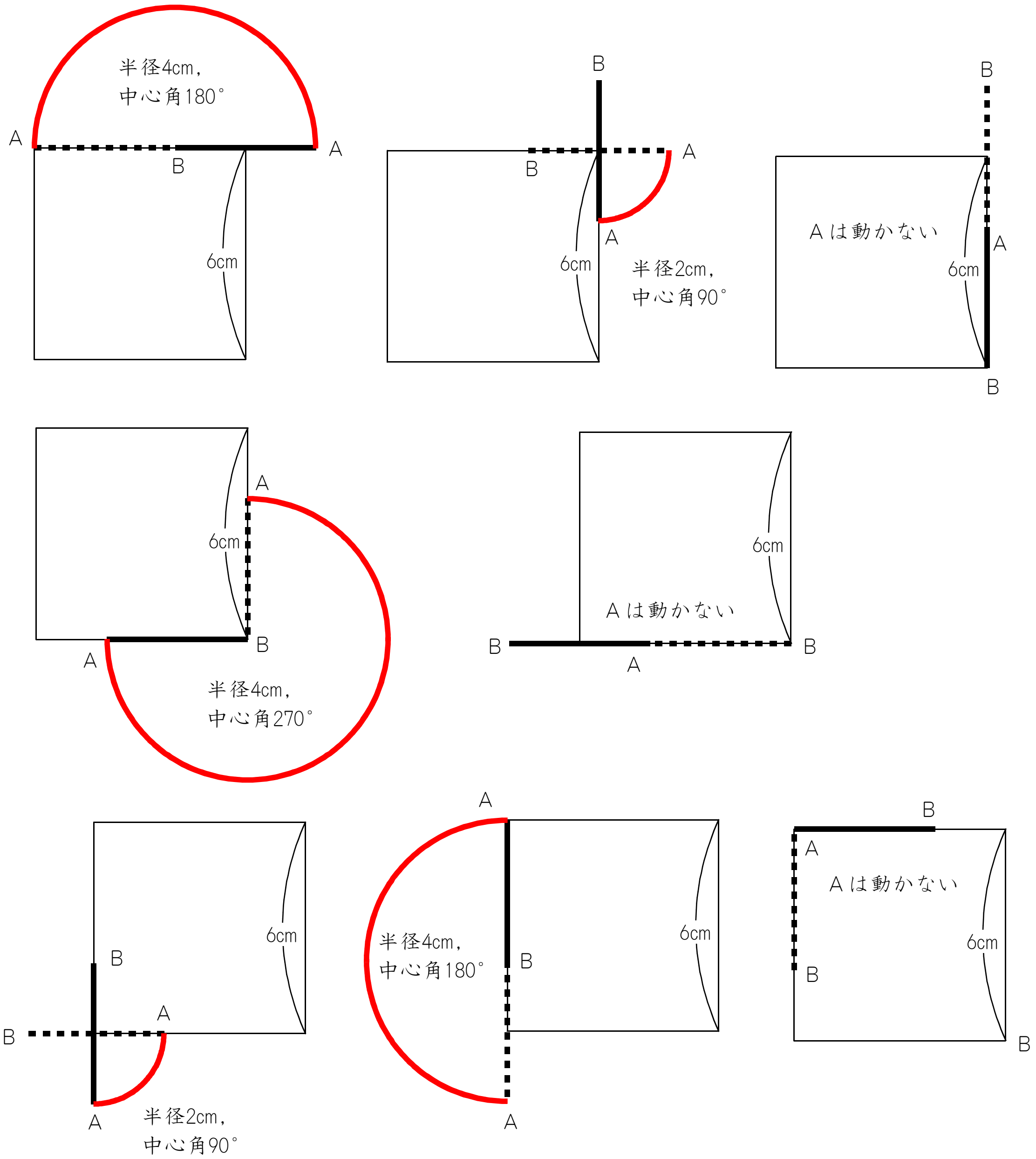
よってＡＢは，$\boxed{1}$ ＋ $\boxed{2.5}$ ＝ $\boxed{3.5}$ になり，それが１０cmだから，$\boxed{1}$ あたり，

１０÷３.５＝$\dfrac{20}{7}$＝ $2\dfrac{6}{7}$（秒後）。



練習$\boxed{4}$(1)

点Ａは下の図のように動いていく。



半径４cmの弧の場合，中心角は　１８０＋２７０＋１８０＝６３０（度）。

半径２cmの弧の場合，中心角は　９０＋９０＝１８０（度）。

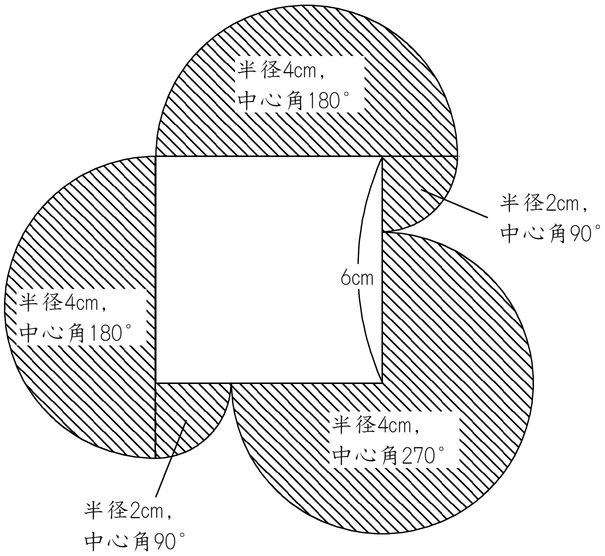
$$4 \times 2 \times 3.14 \times \frac{630}{360} + 2 \times 2 \times 3.14 \times \frac{180}{360}$$

$= (14 + 2) \times 3.14$

$= 50.24$（cm）

練習$\boxed{4}$(2)

(1)の線と正方形の辺とで囲まれた部分の面積は，下の図のようになる。



半径４cmのおうぎ形の中心角の和は　１８０＋２７０＋１８０＝６３０（度）。
半径２cmのおうぎ形の中心角の和は　９０＋９０＝１８０（度）。

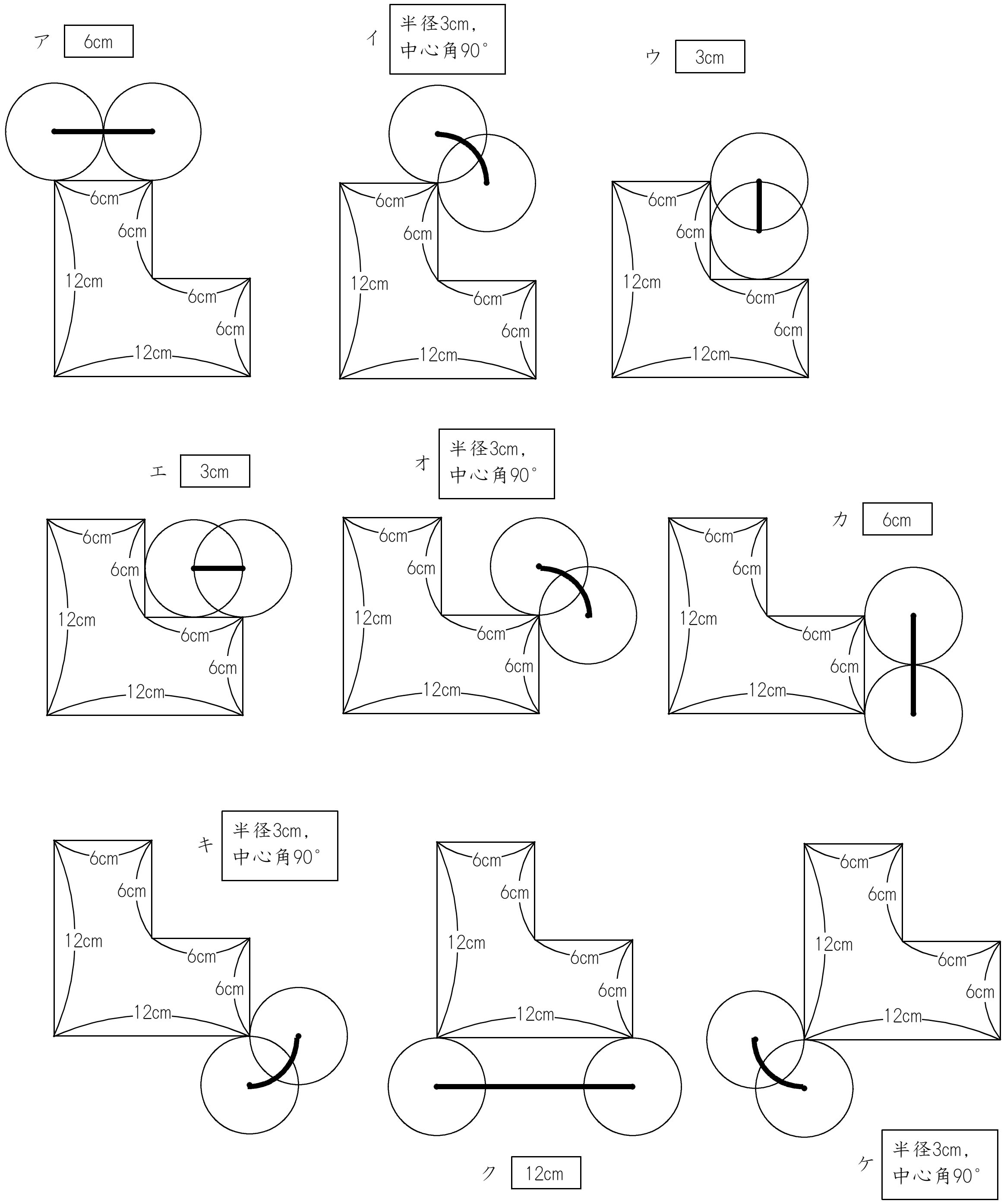
$$4\times4\times3.14\times\frac{630}{360}+2\times2\times3.14\times\frac{180}{360}$$

$=(28+2)\times3.14$

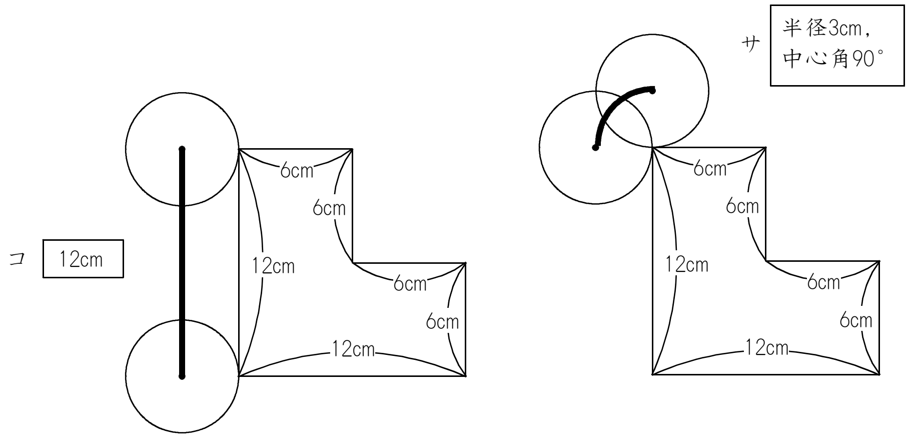
$=94.2$（cm）

練習$\boxed{5}$(1)

円の中心Ｏは下の図のように動いていく。



（次のページへ）



整理すると，次のようになる。

　６cm…ア，カ

　３cm…ウ，エ

１２cm…ク，コ

半径３cm，中心角９０°…イ，オ，キ，ケ，サ

　６×２＋３×２＋１２×２＋３×２×３.１４÷４×５

＝１２＋６＋２４＋7.5×３.１４

＝４２＋２３.５５

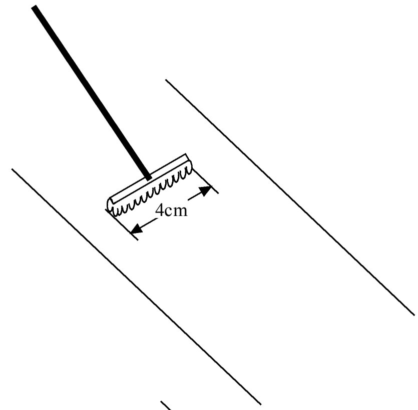
＝６５.５５（cm）

練習$\boxed{5}$(2)

右図のようなモップ（ゆかをそうじするための道具）があったとする。

モップのはばが４cmであるとする。

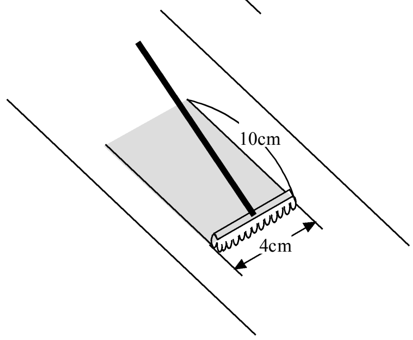
そしてモップに，グレーのインクをつけて，ゆかを進んでいくことにする。



右図のように，１０cmだけゆかを進むと，ゆかに１０cmの長さぶんだけ，グレーのインクがつく。

インクがついた部分の面積は，

４×１０＝４０（cm^2）になる。

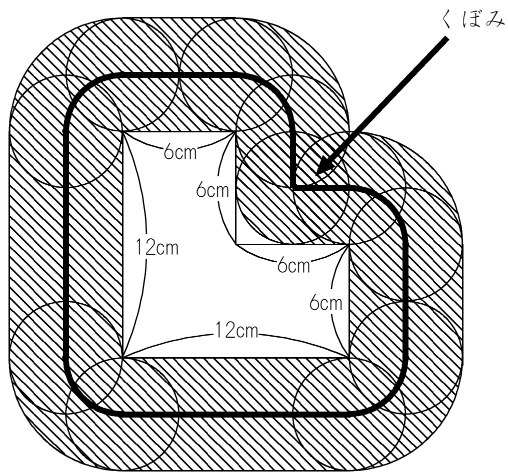


このように，モップでゆかにインクをつけるとき，

インクがついた部分の面積 ＝ モップの幅（はば） × モップの柄（え）が動いた長さ

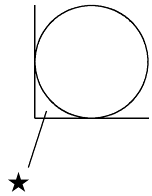
で求めることができる。

同じように考えて，右の図の斜線部分の面積を求めるときも，モップの幅にあたる６cm（円の直径）と，中心Ｏが動いたあとの長さである６５.５５cmをかけて，６×６５.５５＝３９３.３（cm^2）が正解であるように思えるが，くぼみがあるときは答えが合わない。



（次のページへ）

このような場合は，右の図の★の部分の面積ぶんだけ引けば，正しい答えを求めることができる。



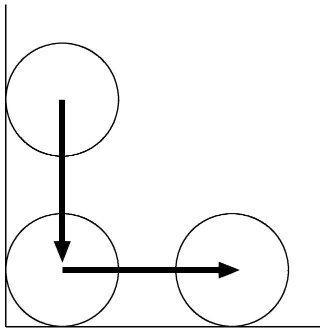
★の面積は，３×３－３×３×3.１４÷４＝1.９３５（cm^2）だから，

３９3.3－1.９３５＝３９1.３６５（cm^2）

以下の解説は，どうしても納得したい人だけが読んで下さい。

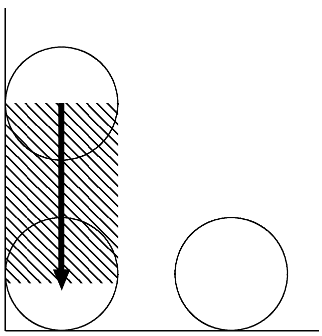
くぼんでいるときに，なぜ★を引けば正しい答えになるのか

右の図のように，円がまず下に進んでいって，すみにきたときに今度は右に進んでいく場合を考えてみる。

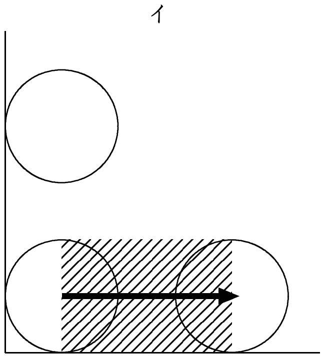


下に進んでいく場合の図がア，右に進んでいく場合がイ，両方を重ねた図がウ。

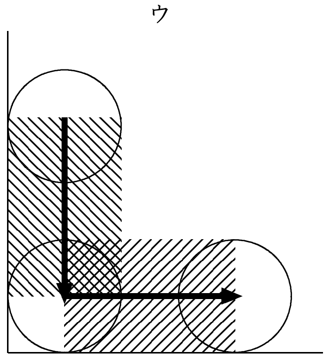
ア



イ

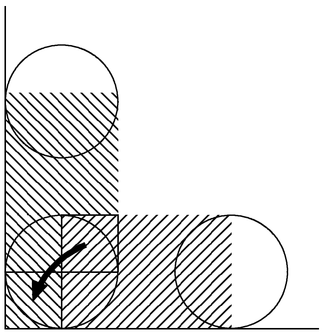


ウ

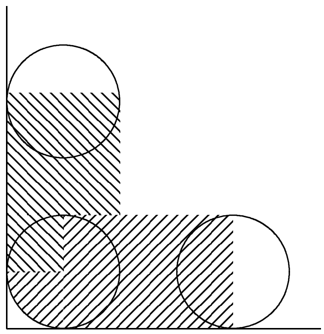


ウの図では，斜線が重なっている部分があるので，それを移動させた図がエ。
実際に円が通った部分の図はオだから，★の部分だけよけいだったことがわかった。

エ



オ



チャレンジ問題

このゲームでは，１回あたり＋５点，＋３点，－２点のところがある。

プラスだったりマイナスだったりするのは面倒なので，どこも２点ずつ増やした点数にしてあげよう。

すると，１回あたり＋５点だったところは＋７点に，＋３点だったところは＋５点に，－２点だったところは＋０点になる。

また，全部で４０回投げて合計点が１４８点だったが，２×４０＝８０（点）増えて，１４８＋８０＝２２８（点）になる。

整理すると，

１回あたり，＋７点か＋５点か＋０点。
全部で４０回投げて２２８点。

１回あたり＋７点だったのがア回，＋５点だったのがイ回あったとすると，

７×ア＋５×イ＝２２８

アが０のとき，イは小数になるのでＮＧ。
アが１のとき，イは小数になるのでＮＧ。
アが２のとき，イは小数になるのでＮＧ。
アが３のとき，イは小数になるのでＮＧ。
アが４のとき，イ＝４０になるのでＯＫ。

また，７：５の逆比は５：７なので，アを５ずつプラスし，イを７ずつマイナスすると，右の表のようになる。

ア	イ
４	４０
９	３３
１４	２６
１９	１９
２４	１２
２９	５

全部で４０回だから，アとイをたして４０を超えたらおかしいことを考えて表を作り直すと，右のようになる。

的に当たらなかったのは，０，２，４，６回になる。

ア	イ	×
~~４~~	~~４０~~	
~~９~~	~~３３~~	
１４	２６	０
１９	１９	２
２４	１２	４
２９	５	６