演習問題集応用編・６年上

第７回のくわしい解説

すぐる学習会

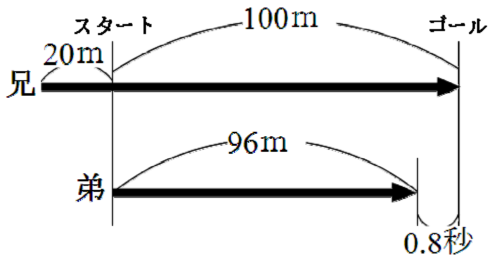
第７回Ａ　$\boxed{1}$(1)

　スタートからゴールまでは１００ｍある。
　兄がゴールインしたとき，つまり１００ｍ進んだとき，
弟はゴールの手前２０ｍのところ，つまり　１００－２０＝８０(ｍ) を進んでいる。
　兄が１００ｍ進んでいる間に，弟は８０ｍ進んでいるのだから，兄と弟の速さの比は，
１００：８０＝５：４。

<u>答え　５：４</u>

第７回Ａ　$\boxed{1}$(2)

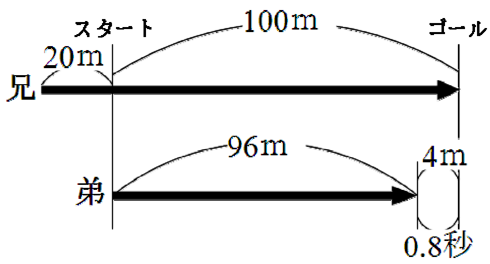
兄がスタートラインを２０ｍ下げたということは，兄は１００ｍを進むのではなく，１００＋２０＝１２０(m)を進むことになる。



(1)によって，兄と弟の速さの比は５：４とわかったのだから，兄が１２０ｍ進む間に，弟は，
１２０÷５×４＝９６(m)　を進んだ。

スタートからゴールまでは１００ｍなのだから，兄がゴールしたとき，弟はまだゴールインしていない。あと，１００－９６＝４(m)進まないと，ゴールに着かない。

弟は兄より０.８秒おくれたのだから，弟は４ｍを，０.８秒かかったことがわかる。



この問題は，兄と弟が１００ｍを走る時間を求める問題だが，弟は４ｍを０.８秒かかることがわかった。

１００ｍは４ｍの　１００÷４＝２５(倍)
だから，弟は１００ｍを，０.８×２５＝２０(秒)かかる。

ところで，兄と弟の速さの比は５：４なのだから，同じ道のりを進むのにかかる時間の比は逆比となって，４：５である。

弟は１００ｍを２０秒かかるならば，兄は同じ１００ｍを，２０÷５×４＝１６(秒)かかる。

答え　兄→１６秒，弟→２０秒

第７回Ａ　$\boxed{2}$(1)

問題に書いてあることを整理すると，次のようになる。

※　Ａ，Ｂ，Ｃの３人は，あるコースを１０周するレースをした。
※　Ａは１周するのに３分かかる。
※　Ａがゴールしたとき，Ｂは８周したところで，Ｃはその６分後に８周し終わる。

Ａは１周するのに３分かかるのだから，１０周するレースでは，３×１０＝３０(分)かかる。
つまり，Ａがゴールするのは，３０分後ということになる。
Ａがゴールしたとき，Ｂは８周したところなのだから，Ｂは３０分で８周することがわかった。
また，Ａがゴールしてから６分後に，Ｃは８周したのだが，Ａがゴールしたのは３０分後なのだから，３０＋６＝３６(分後)に，Ｃは８周する。

これで，Ｃは３６分で８周することがわかった。
Ｃは１周するのに，３６÷８＝４.５(分) かかる。
４.５分というのは，４分とあと１分の半分，つまり３０秒だから，４分３０秒になる。

答え　４分３０秒

第７回Ａ　$\boxed{2}$(2)

(1)で，ＢとＣについては次のようなことがわかった。

Ｂは３０分で８周する。 Ｃは３６分で８周する。

Ｂは３０分で８周するのだから，１周あたり，３０÷８＝３.７５(分) かかる。
ゴールしたのは１０周したときだから，３.７５×１０＝３７.５(分)たったとき。
Ｃは３６分で８周するのだから，１周あたり，３６÷８＝４.５(分) かかる。
Ｂがゴールしたとき，つまり，３７.５分たったとき，Ｃは

$37.5 \div 4.5 = \frac{37.5}{4.5} = \frac{75}{9} = \frac{25}{3} = 8\frac{1}{3}$ (周)進んでいる。

１０周しなければならないレースなのだから，Ｃはあと，

$10 - 8\frac{1}{3} = 1\frac{2}{3}$(周) 残っている。

答え　$1\frac{2}{3}$周

第７回Ａ　$\boxed{3}$(1)

お父さんは，家から会社まで，いつもは３０分で行くのだが，この日は，１時間１２分かかっている。

いつもより，１時間１２分－３０分＝４２(分)多く時間がかかっている。

なぜ多くの時間がかかったかというと，工事の区間を遅く走ったからである。

工事の区間は，いつもの$\frac{1}{8}$の速さで走ったのだから，工事の区間の，「いつも」と「この日」の速さの比は８：１である。

ということは，工事の区間の，「いつも」と「この日」のかかった時間の比は，逆比になって，１：８ となる。

よって，工事の区間の，いつものかかった時間を①，この日のかかった時間を⑧とすると，⑧－①＝⑦ が，「いつも」と「この日」の，かかった時間の差である。

これが，４２分にあたる。つまり，⑦あたり４２分である。

①あたり，４２÷７＝６(分)。

この日の，かかった時間は⑧にあたるので，６×８＝４８(分)。

よって，この日は，工事の区間である６ km を，４８分かかったことがわかった。

時速を求めるには，次のように考えればよい。

６ km を４８分かかる
　↓６でわる
１ km を８分かかる
　↓
６０分で，６０÷８＝７.５(km)進む。
　↓
時速７.５ km

答え　毎時７.５ km

第７回Ａ　$\boxed{3}$(2)

(1)が求められたら，(2)を解くのは非常に簡単である。

(1)で，混んでいたときの自動車の速さは，毎時７.５ km であることがわかった。

この速さは，いつもの速さの$\dfrac{1}{8}$だから，７.５×８＝６０ により，いつもの速さは，毎時６０ km であることがわかる。

ところで，いつもの速さで行くと，ちょうど３０分，つまり，１時間の半分で，家から会社まで行けると問題文に書いてあった。

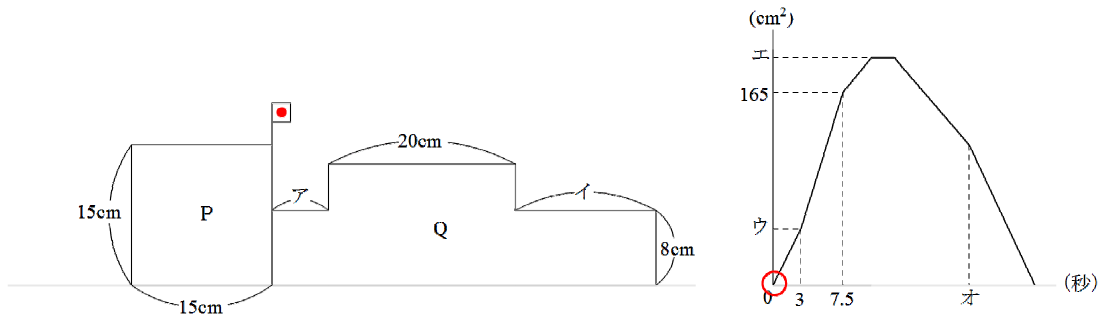
毎時６０ km というのは，１時間に６０ km 進むという意味だから，１時間の半分では，６０÷２＝３０(km)を進むことができる。

よって，家から会社までは，３０ km の距離であることがわかった。

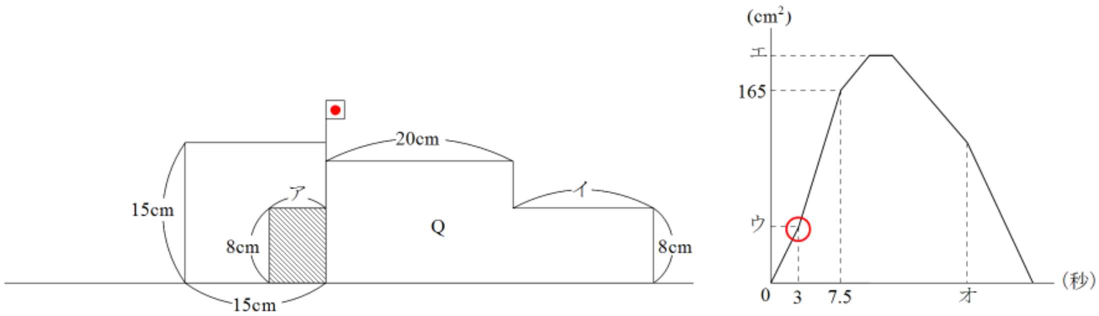
答え　３０ km

第７回Ａ　$\boxed{4}$(1)

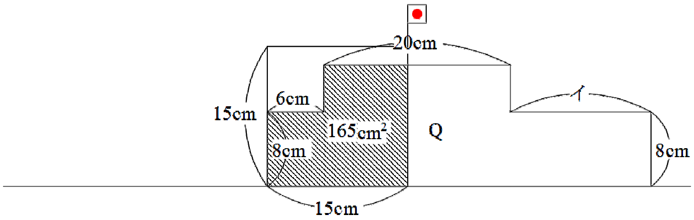
　まず，図形Ｐと図形Ｑがくっついたときから，時間をカウントし始める。

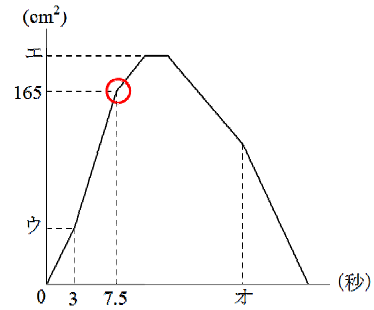


　３秒後に，下図のようになる。図形Ｐは毎秒２ cm の速さで動くのだから，３秒間で，２×３＝６ (cm)動いた。それが，アの長さになる。
　また，そのときの重なりの面積は，８×６＝４８ (cm²)になる。これがウ。

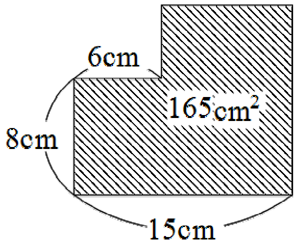


７.５秒後には，２×７.５＝１５(cm)動いたのだから，下図のようになる。
そのときのグラフは赤い丸の部分だから，重なりの面積は１６５ cm^2 である。

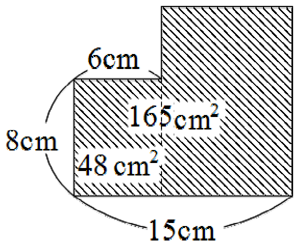




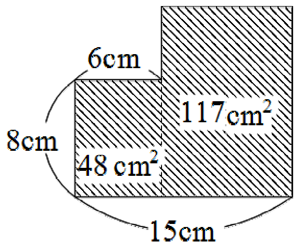
重なり部分を拡大すると，右図のようになっている。



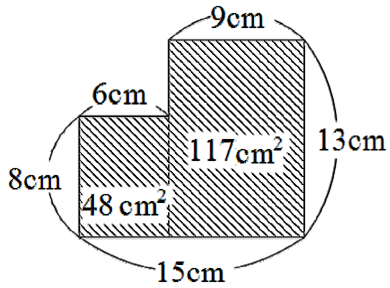
たてに切れ目を入れて，長方形２つにする。
左側の長方形の面積は４８ cm^2 だから，



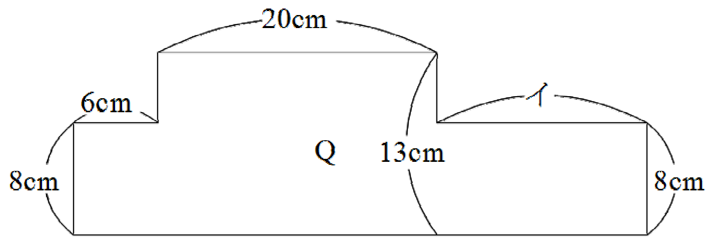
右側の長方形の面積は，
１６５－４８＝１１７(cm^2) になる。
右側の長方形の，横の長さは １５－６＝９(cm) だから，



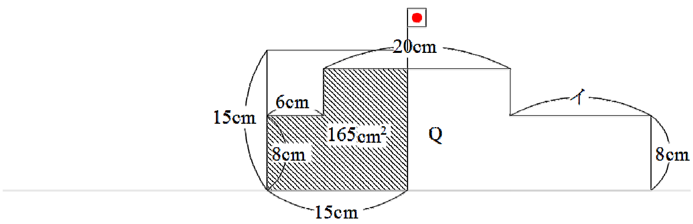
右側の長方形の，たての長さは
１１７÷９＝１３(cm)。

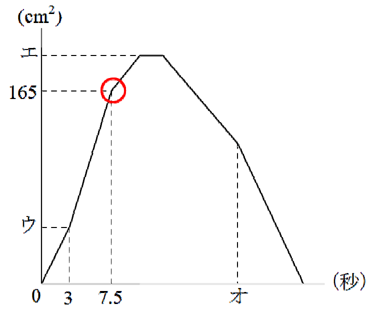


よって，図形Ｑは，
イの長さ以外はわかっ
たことになる。

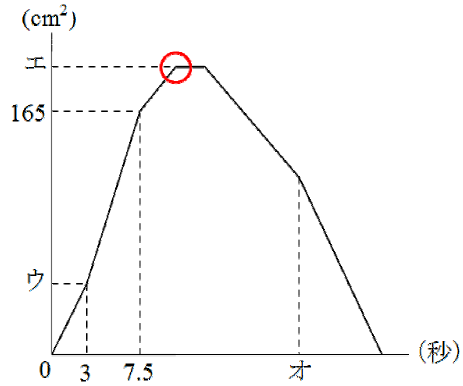


ところで，７.５秒後には，図形Ｐと図形Ｑは，下図のような位置関係にあった。

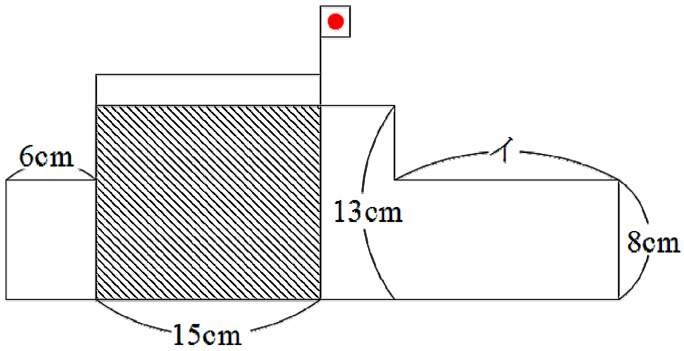




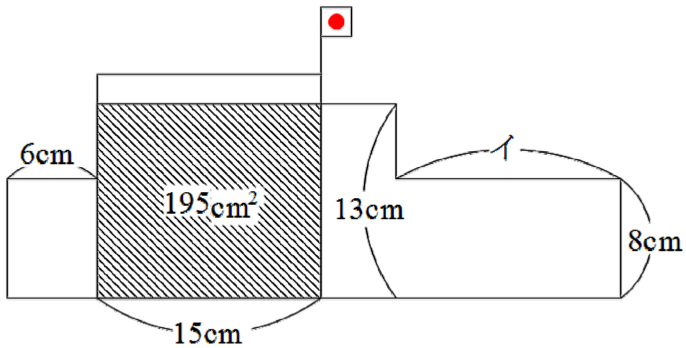
よって，グラフの赤い丸のときには，



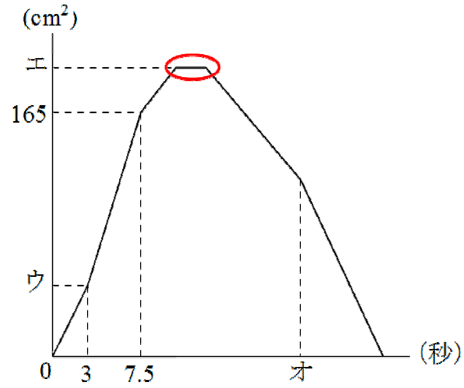
図形Ｐと図形Ｑは，右図のように重なっているはずである。



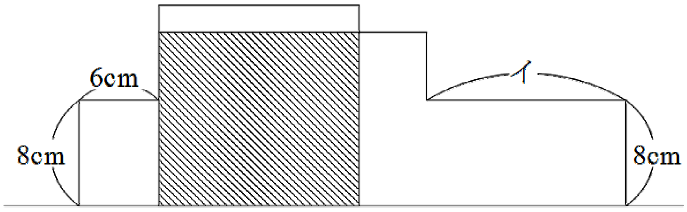
そのときの重なりの面積は，
１３×１５＝１９５(cm²)
になる。
これが，グラフのエにあたる。



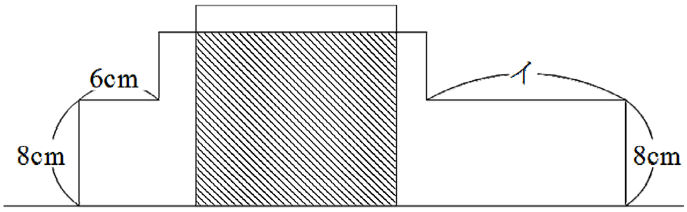
右のグラフの，赤い丸の部分の面積が変わっていないのは，



図形Ｐが，右図のように動いている間は，

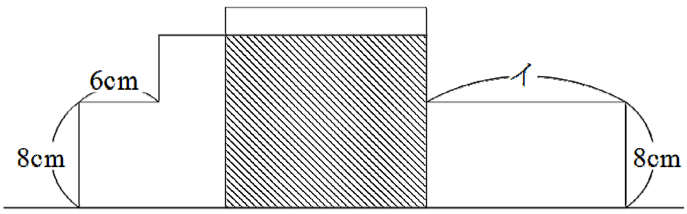


重なりの部分の面積は，

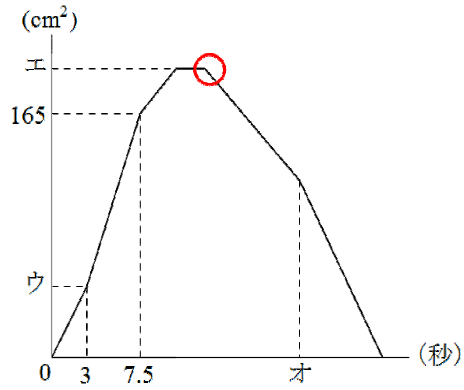


ずっと変わらないからである。

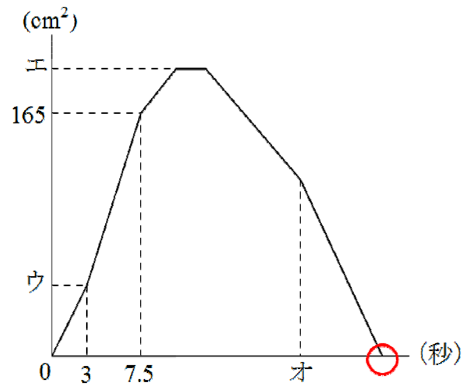
右図のときに，グラフでは，



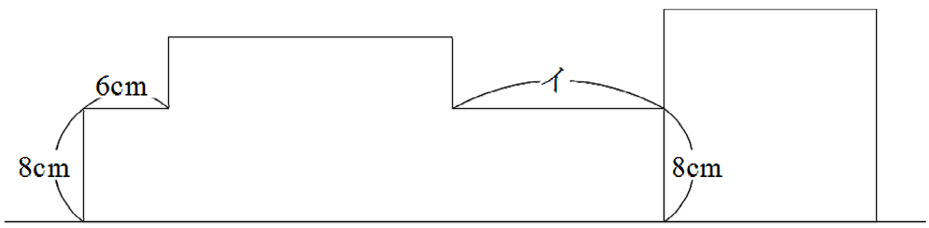
このようになっている。



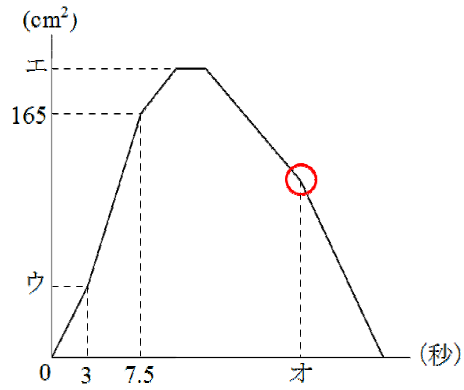
そして，グラフの最後の部分では，
図形Ｐと図形Ｑは重なっていないので，



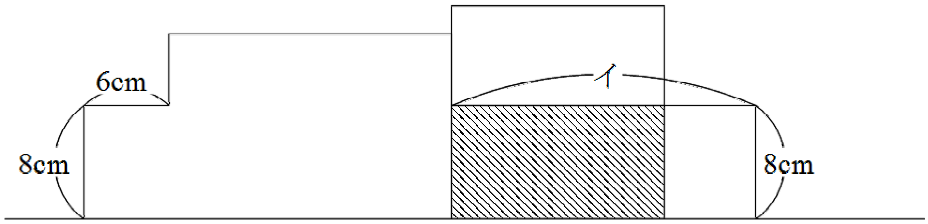
下図のようになったはずである。

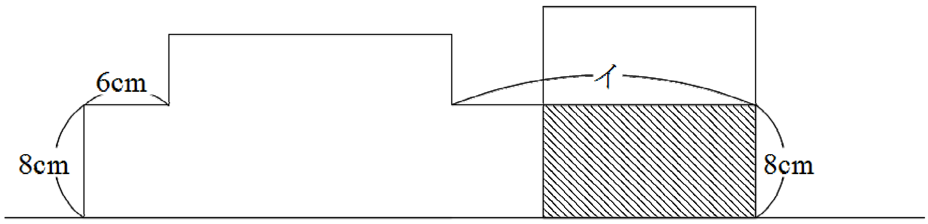


ところが，その間に，グラフでは
オのときしか，折れ曲がっていない。
これはおかしいことである。

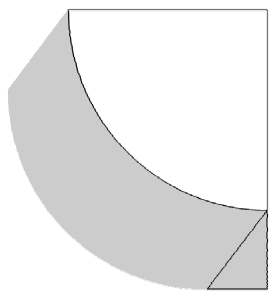


というのも，もしイの長さが１５ cm よりも長ければ，下の２つの図のように，面積が変わる瞬間が２回あるので，グラフも２回折れ曲がっているはずだし，

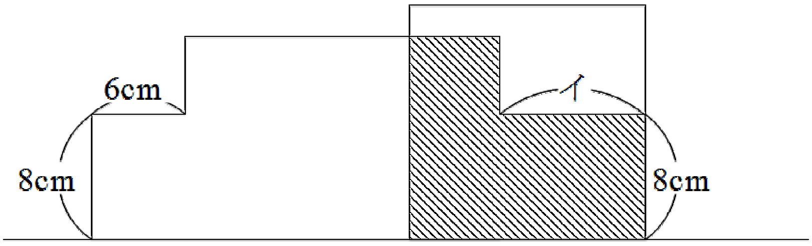


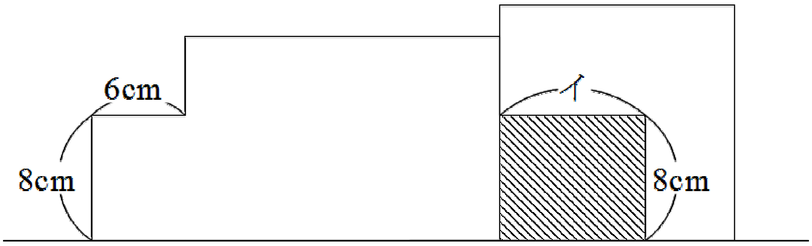


応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



イの長さが１５ cm よりも短かければ，下の２つの図のように，やはり面積が変わる瞬間が２回あるはずである。

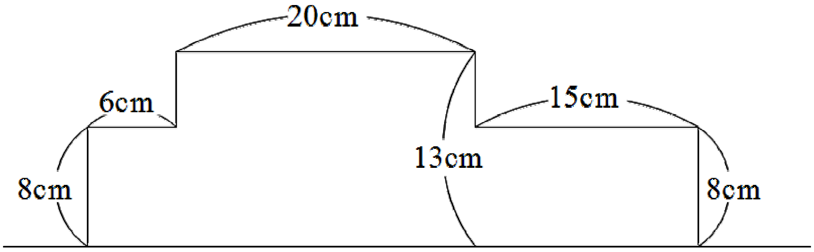




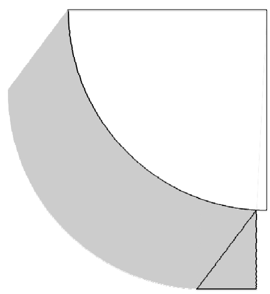
ところが実際は，面積が変わる瞬間は１回しかない。

したがって，イの長さが１５ cm よりも長いことはありえないし，１５ cm よりも短いこともありえない。

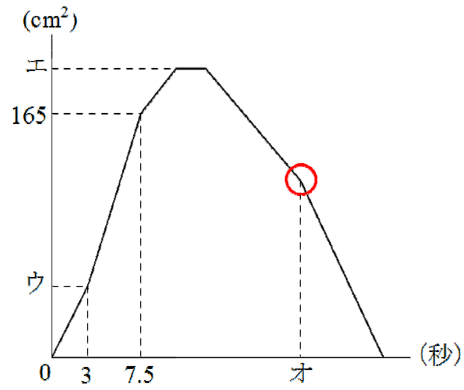
ということは，イの長さは，１５ cm ぴったりであるにちがいない。



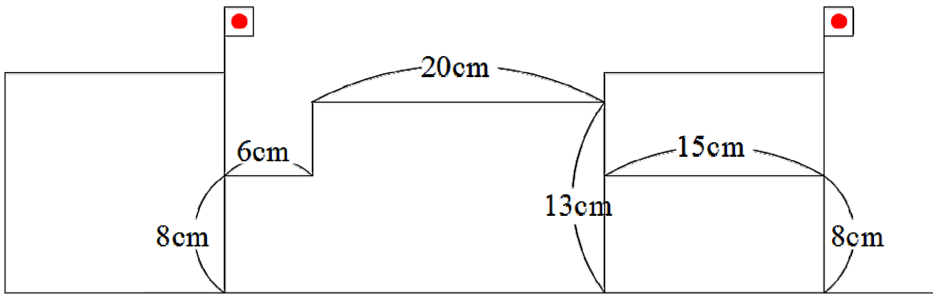
応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2) で使います→



つまり，右の赤丸のときの状態になるのは，

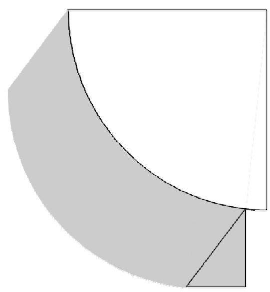


下図のようになった瞬間であることがわかった。

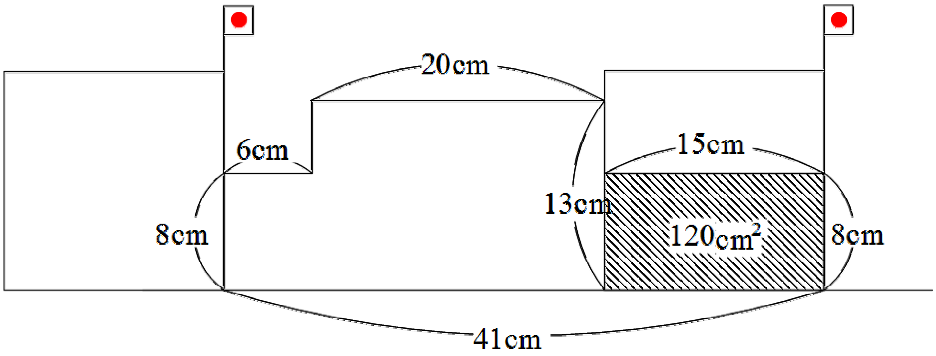


このとき，図形Ｐは，赤い旗から赤い旗までの，６＋２０＋１５＝４１(cm)動いた。
毎秒２ cm で動くのだから，４１÷２＝２０.５(秒後)である。

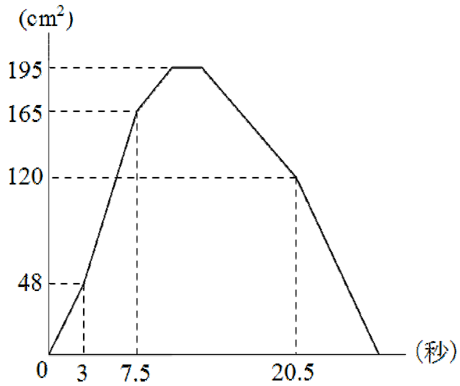
応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



そのときの，重なりの部分の面積は，８×１５＝１２０(cm^2) であるから，

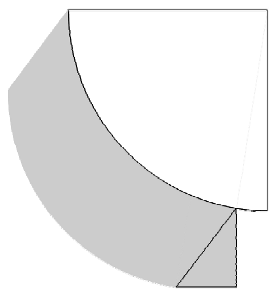


グラフの折れ曲がっている部分の時間や，そのときの重なりの部分の面積については，右のようにすべて求めることができた。



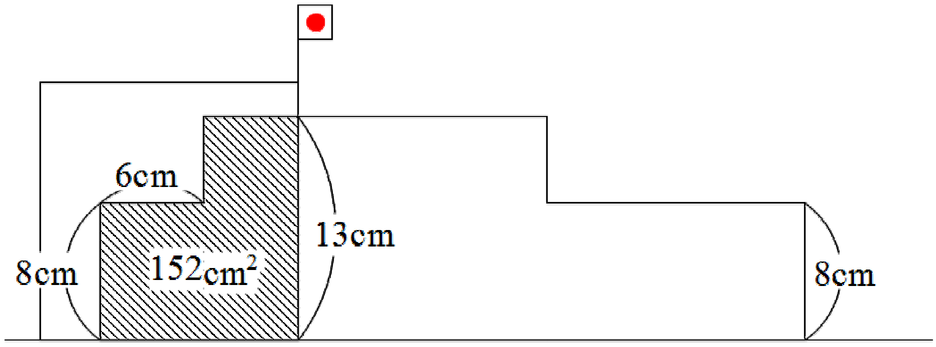
答え　ア→６，イ→１５，ウ→４８，エ→１９５，オ→２０.５

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



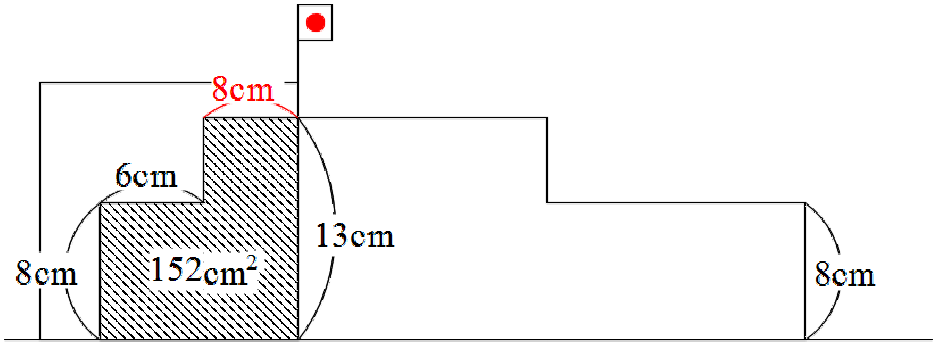
第７回Ａ　$\boxed{4}$(2)

重なりの部分の面積が，はじめて１５２ cm^2 ぴったりになる瞬間を考えてみよう。

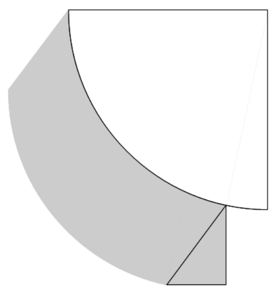


斜線部分をたてに分けて長方形２つにすると，左側の長方形の面積は ６×８＝４８ (cm^2) だから，右側の長方形の面積は １５２－４８＝１０４ (cm^2)。

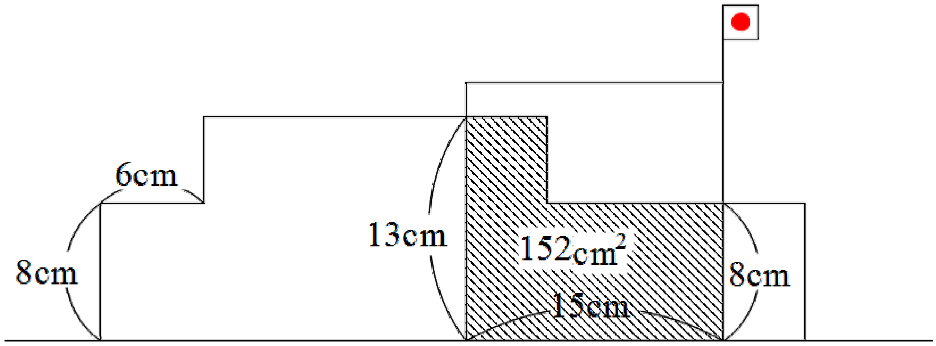
１０４÷１３＝８ (cm) だから，下図の赤い部分の長さが８ cm であることがわかった。



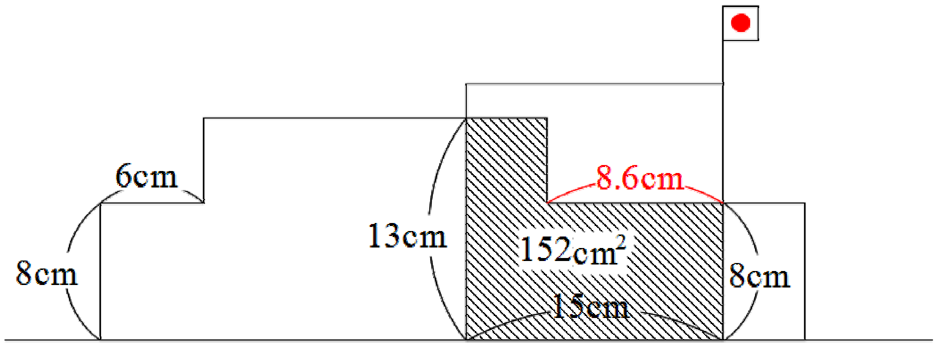
応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2) で使います→



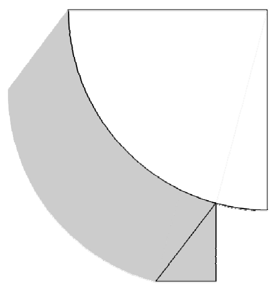
同様に，重なりの部分の面積が，２度目に１５２ cm^2 になる瞬間を考えてみよう。



たて１３ cm，横１５ cm の長方形ならば，面積は １３×１５＝１９５(cm^2) になる。
１９５－１５２＝４３(cm^2)で，４３÷(１３－８)＝８.６(cm)が，下図の赤い部分の長さである。

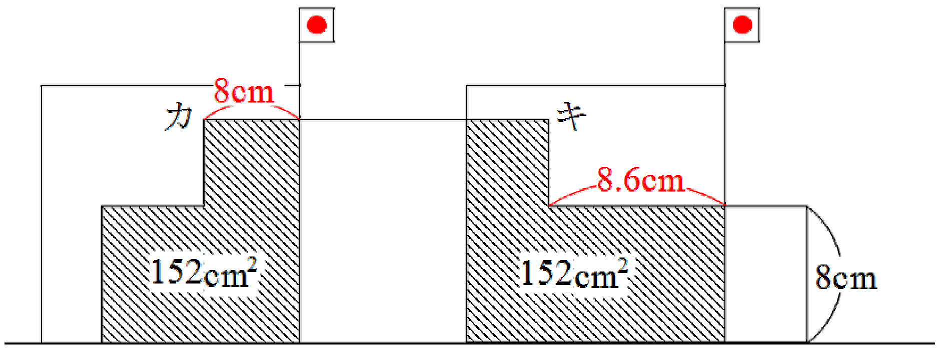


応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→

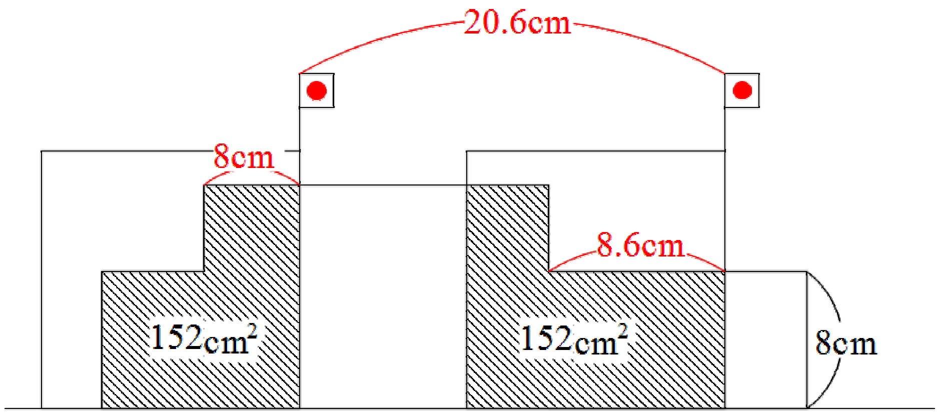


重なりの部分の面積が１５２ cm² 以上になっているのは，下図の赤い旗から赤い旗までのときである。

ところで，カキの長さは２０ cm であることがわかっているから，赤い旗から赤い旗までの長さは，



（２０－８）＋８.６＝２０.６（cm）である。

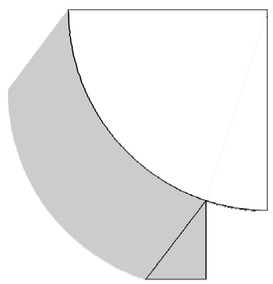


図形Ｐは毎秒２ cm の速さで動くのだから，２０.６ cm 動くのに，
２０.６÷２＝１０.３（秒）かかる。

よって，重なりの部分の面積が１５２ cm² 以上になるのは，１０.３秒間であることがわかった。

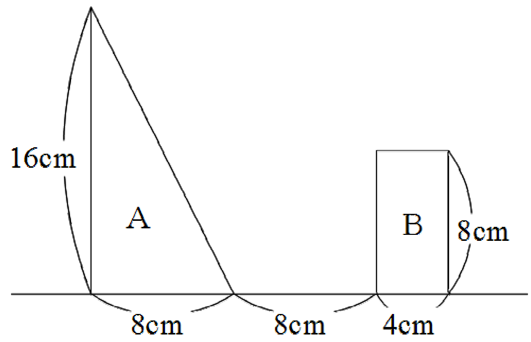
<u>答え　１０.３秒間</u>

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→

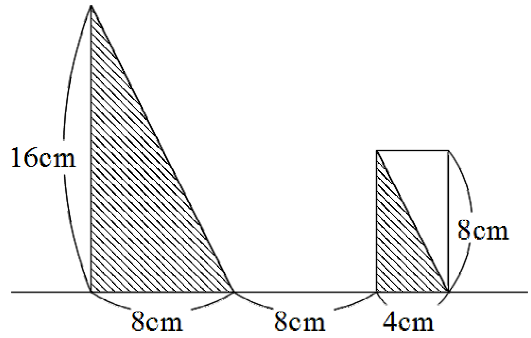


第７回Ａ　$\boxed{5}$(1)

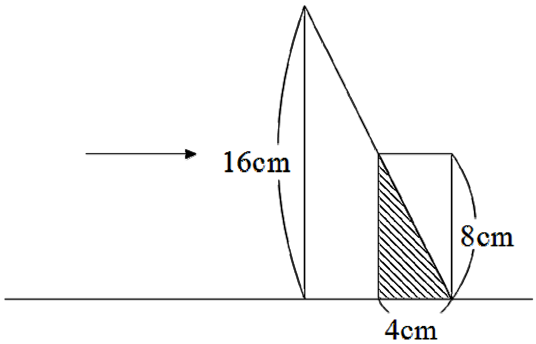
図形Ａは三角形で，底辺と高さの比は，８：１６＝１：２　である。
図形Ｂは長方形で，横とたての長さの比は，４：８＝１：２　である。



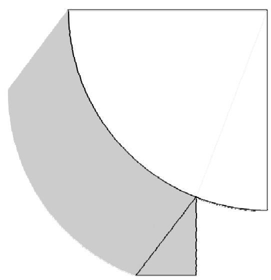
つまり，右図の２つの斜線部分は，同じ形をしている。



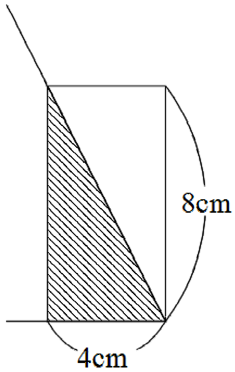
よって，図形Ａが進んでいくと，右図のように重なる瞬間がある。



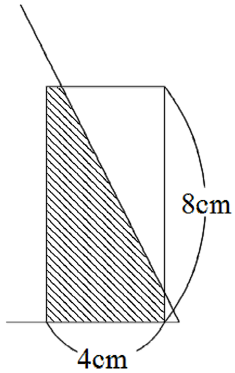
応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



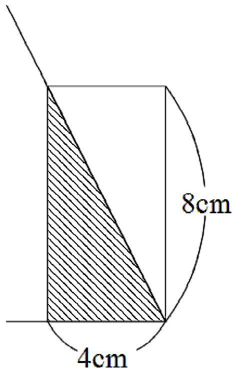
そのときの図を拡大すると，右図のようになっている。
このときは，重なり部分の形は三角形だが，



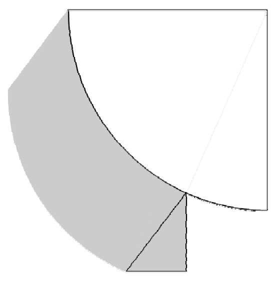
その瞬間から，ほんの１ cm，いや，ほんの１ mm，いや，ほんの０.０００１ mm 進んでも，右図のように，重なり部分の形は五角形になってしまう。



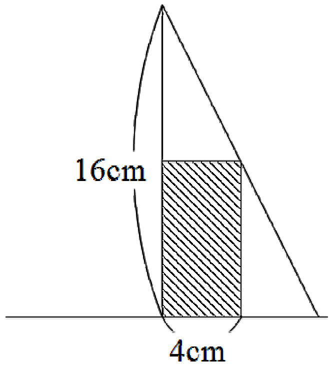
このようなときには，右図の状態が，五角形になる瞬間であると考えてよい。



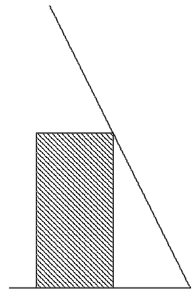
応用問題Ｂの $\boxed{4}$ (2) で使います→



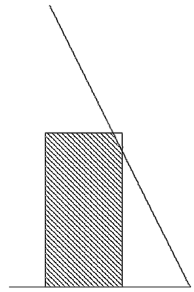
さらに図形Ａが動いていって，右図のような状態になったとする。このときは，重なり部分の形は長方形である。



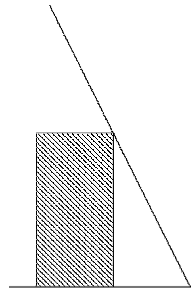
拡大すると，右図のようになっている。



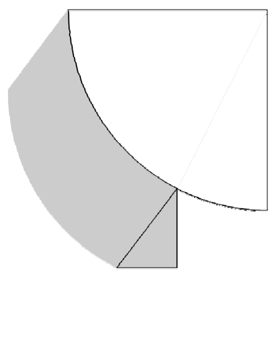
その直前，ほんの０．０００１ mm 前は，右図のように重なり部分は五角形になっている。



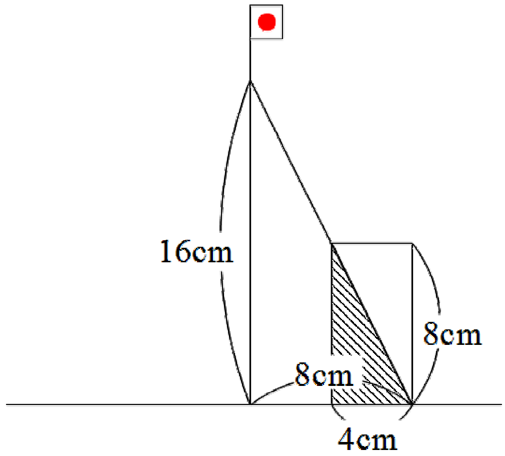
このようなときにも，右図の状態が，五角形の状態が終わる瞬間であると考えてよい。



応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



つまり，重なりの部分が五角形になっているのは，右図の状態から，

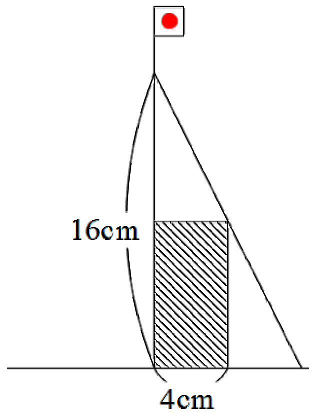


右図の状態までである。

この間に，赤い旗は，８－４＝４（cm）動いた。

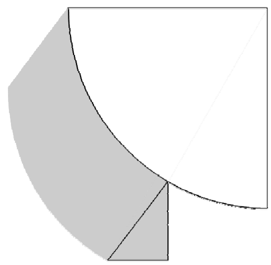
毎秒２ cm の速さで動くのだから，

４÷２＝２(秒間)かかったことになる。



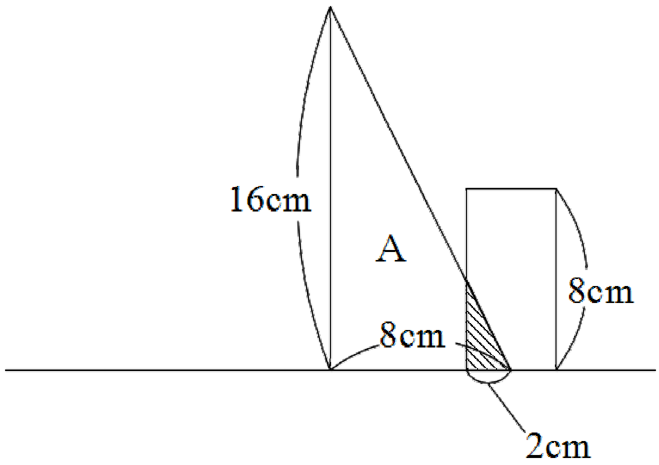
答え　２秒間

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→

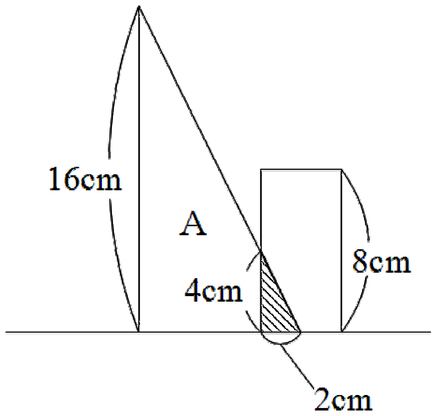


第７回Ａ　$\boxed{5}$(2)

　図形Ａは毎秒２ cm の速さで動くのだから，５秒後には，
２×５＝１０(cm) 動いて，
右図のような状態になっている。
　図形Ａの底辺と高さの比は１：２だったから，重なり部分の底辺と高さの比も１：２である。

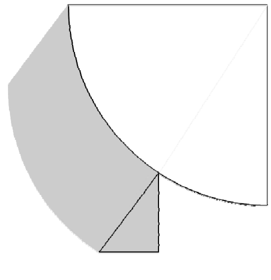


　よって，重なり部分の高さは，２×２＝４(cm)である。
　重なり部分の面積は，
２×４÷２＝４(cm^2) である。



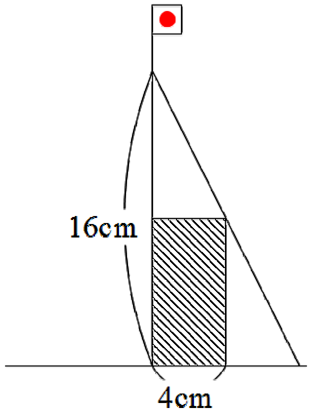
答え　４ cm^2

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



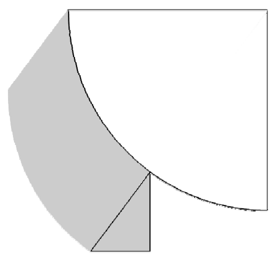
第７回Ａ　$\boxed{5}$(3)

図形Ａは毎秒２ cm の速さで動くのだから，８秒後には，
２×８＝１６(cm)動き，右図のような状態になっている。
重なり部分は図形Ｂそのものだから，面積は，
８×４＝３２(cm^2)。



答え　３２ cm^2

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



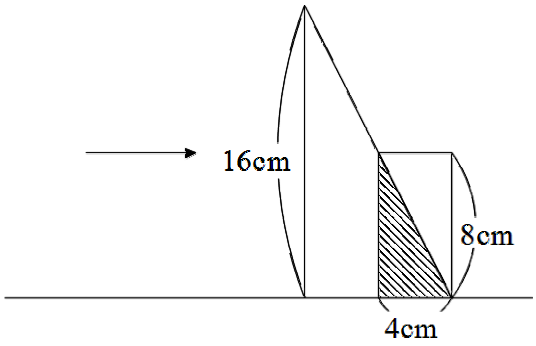
第７回Ａ　$\boxed{5}$(4)

重なり部分の面積が，はじめてＢの面積の半分になるのは，右図のような状態になったときである。

図形Ａは，８＋４＝１２(cm)動いた。

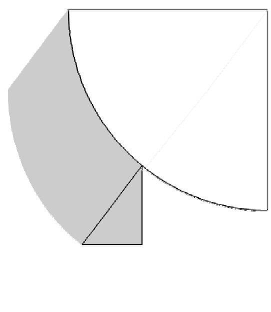
毎秒２ cm ずつ動くのだから，

１２÷２＝６(秒後)。



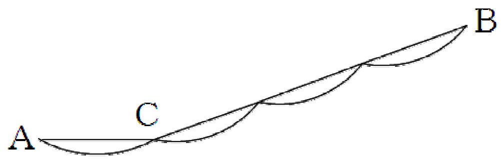
答え　６秒後

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



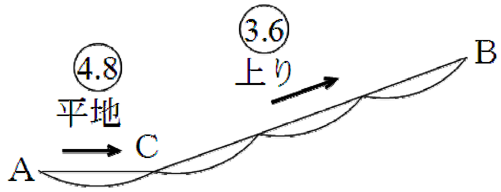
第７回Ｂ　$\boxed{1}$(1)

Ｃ地点は，ＡからＢまでの$\frac{1}{4}$のところにある。



ＡからＢまで行くときは，Ｃ地点から先は上りになっている。

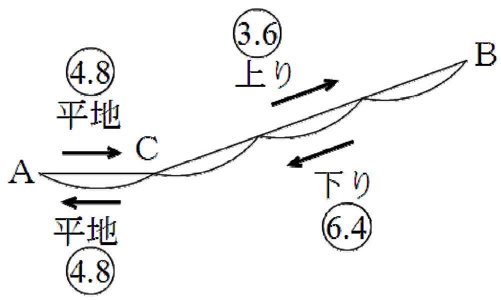
平地を歩く速さは毎時４.８ km で，上りを歩く速さは平地の$\frac{3}{4}$倍だから，上りを歩く時速は，４.８×$\frac{3}{4}$＝３.６ (km)。



ＢからＡまで帰るときは，ＢからＣまでは下りになっている。

下りを歩く速さは平地の$\frac{4}{3}$倍だから，

下りを歩く時速は，４.８×$\frac{4}{3}$＝６.４ (km)。



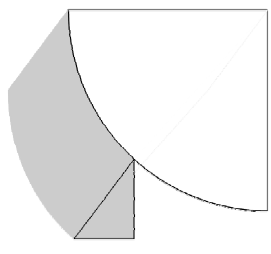
問題文には，行きと帰りにかかった時間の差は ２時間５５分＝１７５分 と書いてあった。

なぜ，行きと帰りでは時間に差があるのか？

それは，ＣからＢまでを，行きは毎時３.６ km という遅いスピードで上るためにたくさん時間がかかり，帰りは毎時６.４ km という速いスピードで下るために時間があまりかからないからである。

上りと下りの速さの比は ３.６：６.４＝９：１６ だから，かかる時間の比は１６：９になる。

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2) で使います→



その差が，１７５分にあたる。

１７５分が，１６－９＝７ にあたるから，１あたり，１７５÷７＝２５(分)。

よって，上りは ２５×１６＝４００(分)，

下りは，２５×９＝２２５(分)かかる。

ここで，ＣからＢまでの上りに注目して，ＡからＢまでの道のりの長さを求めてみる。(下りに注目しても，求めることができる。)

上りの時速は，３.６ km だった。これを，次のようにして分速に直す。

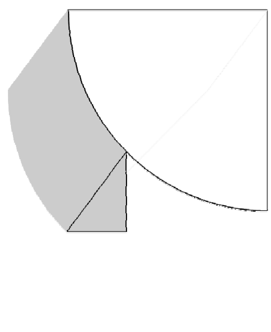
毎時３.６ km ＝１時間に３.６ km ＝６０分に３６００ｍ＝１分に６０ｍ＝分速６０ｍ。

ＣからＢまでの上りは，毎分６０ｍの速さで，４００分かかるのだから，上った道のりの長さは，６０×４００＝２４０００(ｍ) → ２４ km。これが，ＣからＢまでの長さ，つまり，３山ぶんにあたるから，１山あたり，２４÷３＝８(km)。

よって，ＡからＣまでの長さは８ km で，ＣからＢまでの長さは２４ km であることがわかったから，ＡからＢまでの長さは，８＋２４＝３２(km)。

答え　３２ km

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



第７回Ｂ　$\boxed{1}$(2)

(1)によって，ＡからＣまでは，８ km＝８０００ｍ であることがわかった。

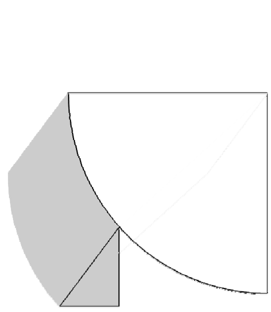
ＡからＣまでは平地なので，毎時４.８ km の速さで進む。
毎時４.８ km ＝１時間に４.８ km ＝６０分に４８００ｍ＝１分に８０ｍ＝毎分８０ｍ。

ＡからＣまでの８０００ｍを，毎分８０ｍの速さで進むので，８０００÷８０＝１００(分)かかる。

ＣからＢまでは，(1)でわかったように４００分かかるのだから，行きにかかった時間は，１００＋４００＝５００(分) → ８時間２０分。

<u>答え　８時間２０分</u>

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



第７回Ｂ　$\boxed{2}$(1)

列車Ｐは，工事中の区間を，いつもなら時速６０ km で進むのだが，実際は工事中のために，時速２０ km で進むことになった。

いつもの速さと，実際の速さとの比は，６０：２０＝３：１。

よって，工事中の区間を進むのにかかる時間の比は，いつも：実際＝１：３。

つまり，工事中の区間を，いつもなら①の時間しかかからないのだが，実際は③の時間もかかってしまった。そのため，到着時間が６分遅れた。

よって，③－①＝② が，６分にあたる。

①あたり，６÷２＝３(分)。

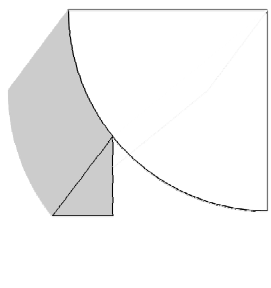
いつもなら，工事中の区間を３分で通過できるのだが，いつもの速さは時速６０ km。

時速６０ km＝１時間に６０ km＝６０分に６０ km＝１分に１ km だから，３分では，１×３＝３(km) 進む。

つまり，工事中の区間は３ km である。

<u>答え　３ km</u>

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



第７回Ｂ　$\boxed{2}$(2)

工事中の区間は３ km であることが，(1)の問題によってわかった。

この３ km を，列車Ｑは，いつもなら時速４０ km で通過する。

$3 \div 40 = \dfrac{3}{40}$(時間)。$\dfrac{3}{40} \times 60 = 4\dfrac{1}{2}$ だから，いつもなら$4\dfrac{1}{2}$分で通過する。

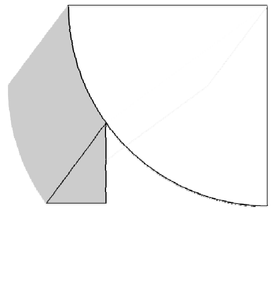
ところが実際は工事中だったので，時速２０ km で通過した。

$3 \div 20 = \dfrac{3}{20}$(時間)。$\dfrac{3}{20} \times 60 = 9$ だから，実際は９分かかった。

よって，予定時刻よりも，$9 - 4\dfrac{1}{2} = 4\dfrac{1}{2}$(分) → ４分３０秒，遅れてしまった。

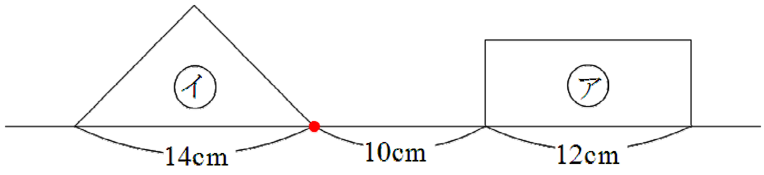
答え　４分３０秒

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→

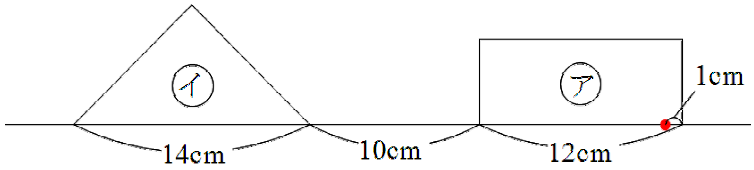


第７回Ｂ　３(1)

図形イの右下の赤い点に注目。
この点は，２１秒で，
１×２１＝２１(cm)
進む。

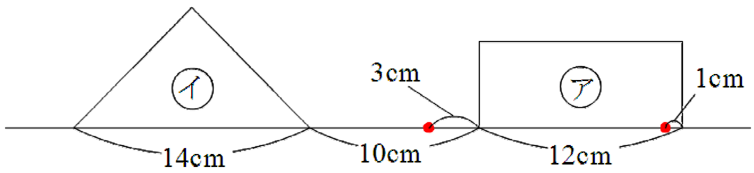


図形アの右下の点までだと，
１０＋１２＝２２(cm)だから，その１ cm 手前まで進むことになる。



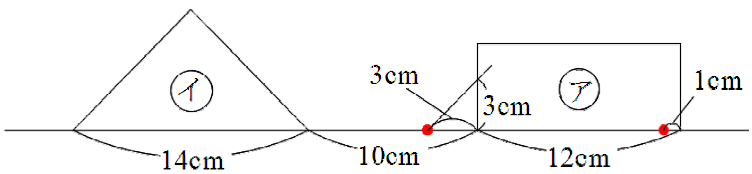
図形イの左下の点も２１ cm 進むが，１４＋１０＝２４(cm) だから，図形アの左下の点の，３ cm 手前まで進む。

右図の赤い点２つが，
２１秒後の図形イの，
左下と右下の点を表す。

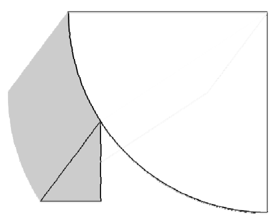


この２つの点を使って，図形イを描いていく。

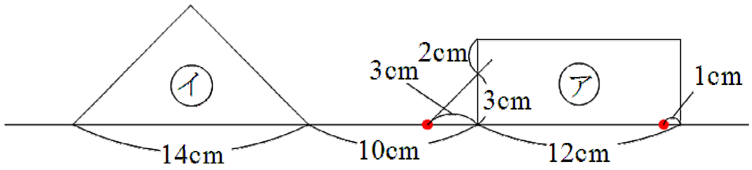
左下の点を，(直角二等辺三角形だから)４５度の角度でのばしていくと，下図のようになる。



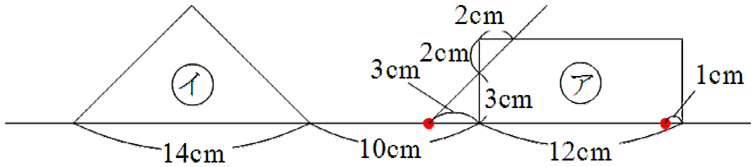
応用問題Ｂの４(2)で使います→



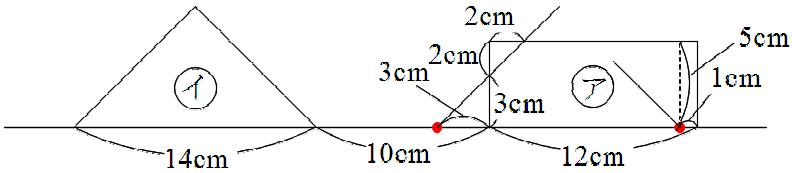
図形アのたての長さは５ cm なので，あと　５－３＝２(cm)残っている。



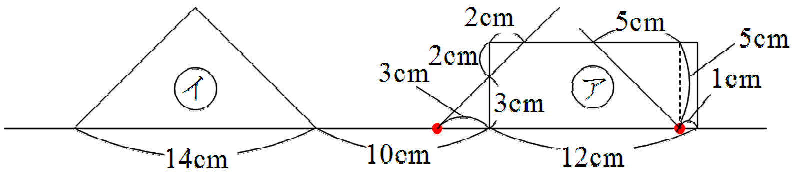
よって，右図のようになる。



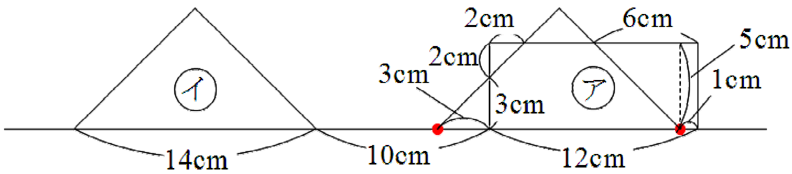
右下の点も，同じようにのばしていく。



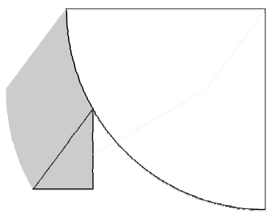
右図のようになり，５＋１＝６(cm)だから，



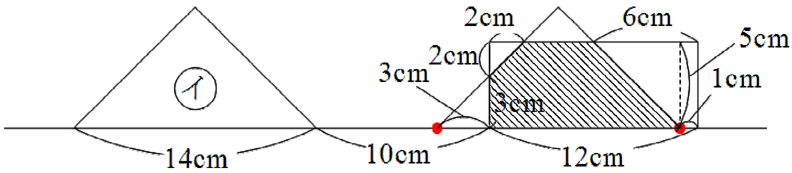
このように，２１秒後の図形イを描くことができた。



応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→

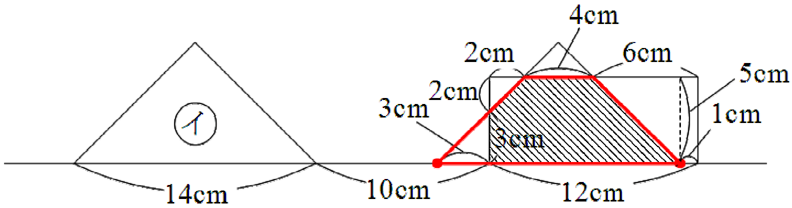


求めたいのは斜線部分の面積である。



赤い台形から，よけいな部分を引いて求めることにする。

台形の上底の長さは，



１２－(２＋６)＝４(cm)。

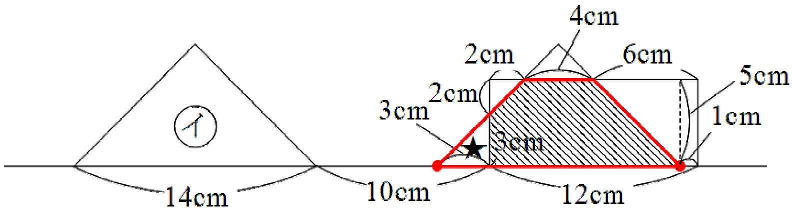
下底の長さは，図形イの底辺と同じだから，１４ cm。

よって，台形の面積は，(４＋１４)×５÷２＝４５(cm²)。

★の部分の面積は，

３×３÷２＝４.５(cm²)

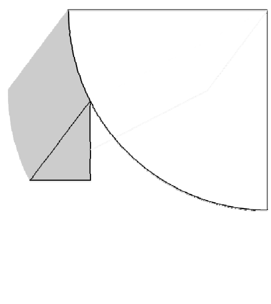
だから，斜線部分の面積は，



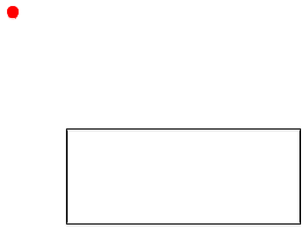
４５－４.５＝４０.５(cm²)。

答え　４０.５ cm²

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→

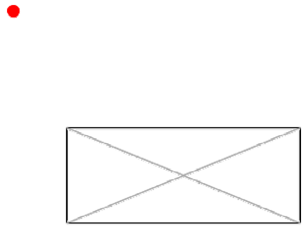


第７回Ｂ　$\boxed{3}$(2)



たとえば，右図のような長方形と赤い点があり，赤い点を通るように直線を書いて，長方形の面積を２等分しなければならないとしよう。

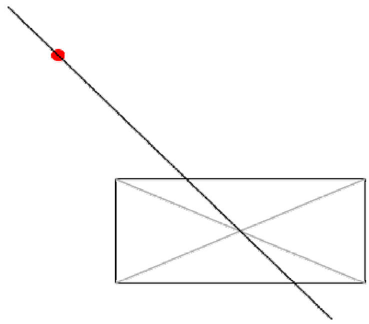
このとき，どのように直線を書けばよいだろう。



このような問題を解くためには，まず，長方形に対角線を書く。

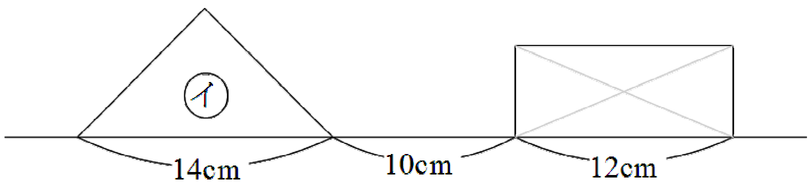
すると，対角線と対角線の交わった点がわかる。

この点は，長方形のど真ん中の点である。

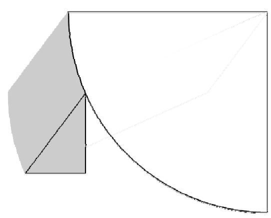


この交点めがけて，赤い点から直線を引けば，長方形の面積を２等分することができる。

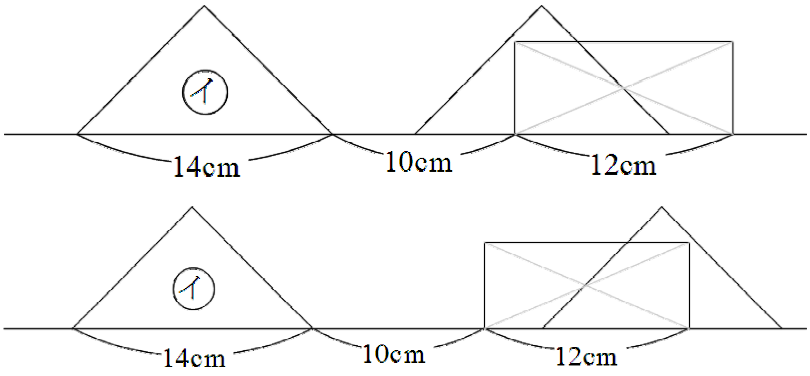
同じように考えて，この問題の場合も，図形アの長方形に対角線を書いて，長方形のど真ん中の点を見つける。



応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2) で使います→

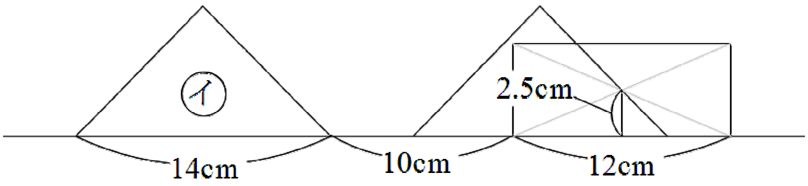


この点を通れば，図形アの面積は２等分されるので，下の２つの図のような状態になったときが，図形アの面積が２等分されるときである。



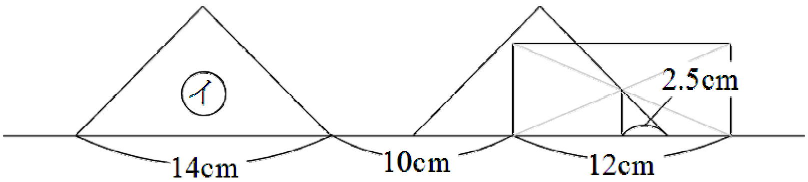
まず，はじめて図形アの面積を２等分するときのことを考えてみよう。

対角線の交点は，図形アのど真ん中の点だから，その点の高さは，図形アの高さの半分である。

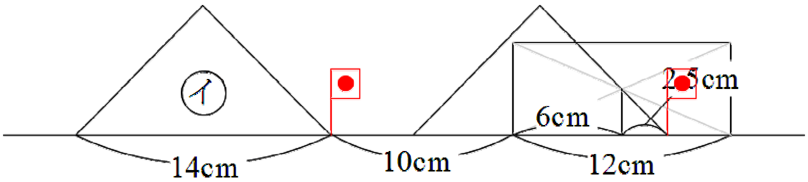


図形アの高さは５ cm だから，５÷２＝２.５ (cm)。

直角二等辺三角形の性質から，右図のようになることがわかり，



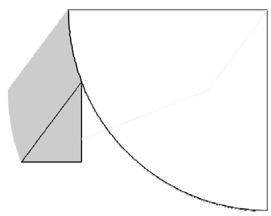
図形イの右下の点は，旗から旗まで動いたことになる。



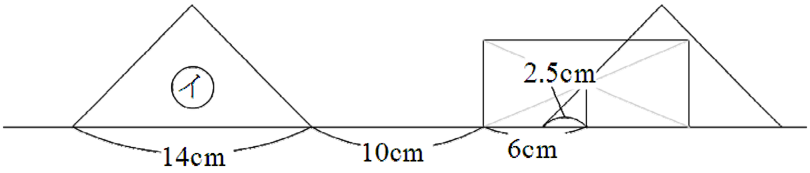
動いた長さは，

１０＋６＋２.５＝１８.５ (cm)。毎秒１ cm の速さで動いたのだから，１８.５秒後になる。

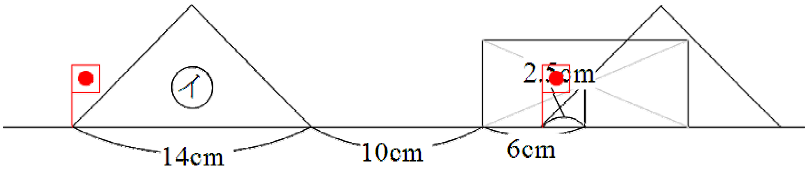
応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2) で使います→



その次に図形イが図形アを２等分するときは，右図のようになった場合である。



図形イの左下の点に注目すると，右図の旗から旗まで動いたことになるから，



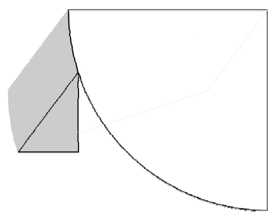
１４＋１０＋６－２.５＝２７.５(cm)。

毎秒１ cm の速さで動くのだから，２７.５秒後。

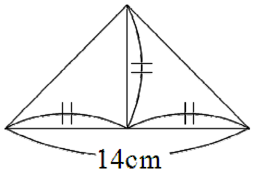
よって，図形アの面積を２等分するのは，動き始めてから１８.５秒後と，２７.５秒後になる。

答え　１８.５秒後，２７.５秒後

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



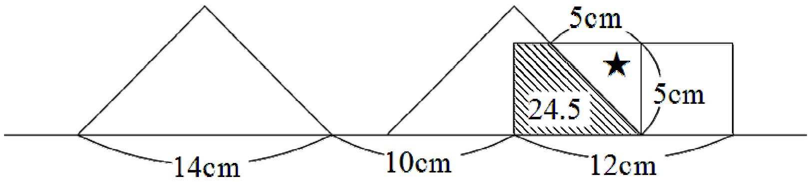
第７回Ｂ　$\boxed{3}$(3)



図形イは，右図のようになっている。

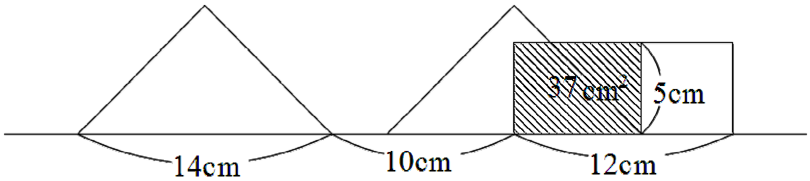
底辺は１４ cm，高さは　１４÷２＝７(cm)だから，面積は，
１４×７÷２＝４９(cm^2)。

この面積の半分になるということは，４９÷２＝２４.５(cm^2)になるということ。



まず，右図のような状態が考えられる。

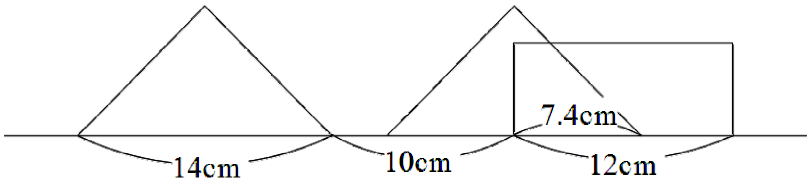
このとき，★の部分の面積は，
５×５÷２＝１２.５(cm^2)。



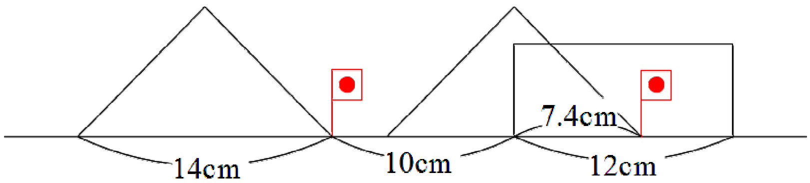
よって，右図の斜線部分の長方形の面積は，

２４.５＋１２.５
＝３７(cm^2)。

たては５ cm なので，
横の長さは，３７÷５＝７.４(cm)。



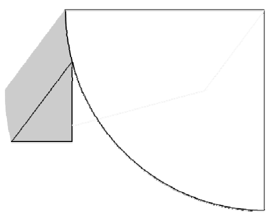
よって，右図のような状態になることがわかった。



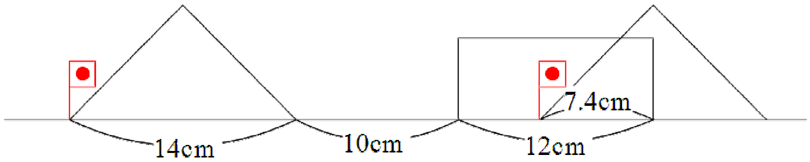
図形イの右下の点に注目すると，右図の旗から旗まで動いたことがわかる。

動いた長さは，
１０＋７.４＝１７.４(cm)で，毎秒１ cm だから，１７.４秒後であることがわかる。

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



同じようにして，図形イが再び２等分されるのは，右図のような状態のときである。

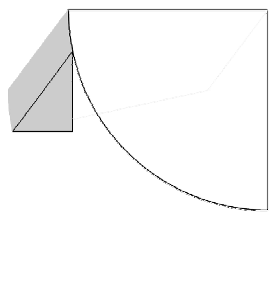


旗から旗まで，１４＋１０＋１２－7.4＝２８.６(cm)で，毎秒１ cm だから，２８.６秒後。

よって，図形イの面積が２等分されるのは，１７.４秒後と，２８.６秒後の２回である。

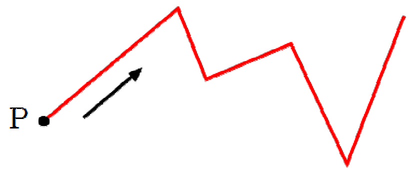
答え　１７.４秒後，２８.６秒後

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→



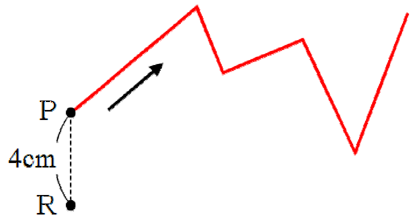
第７回Ｂ　$\boxed{4}$(1)

たとえば，点Ｐが右図のような赤い線上を動いていくものとする。

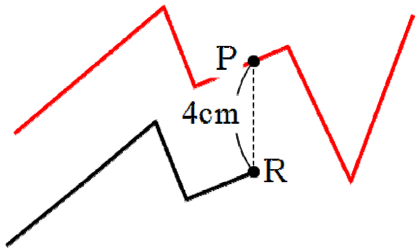


点Ｐの真下４ cm のところに点Ｒがあり，点Ｐと同時に出発して，いつも点Ｐの真下４ cm のところにあるとする。

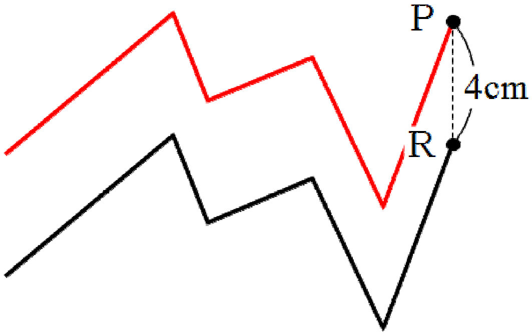
点Ｐが赤い線上を動くと，点Ｒはどのような線を描いていくだろうか。



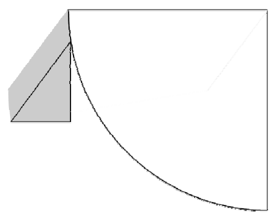
右図のように，点Ｒは点Ｐの動きとまったく同じように，点Ｐの真下４ cm のところを動いていくので，



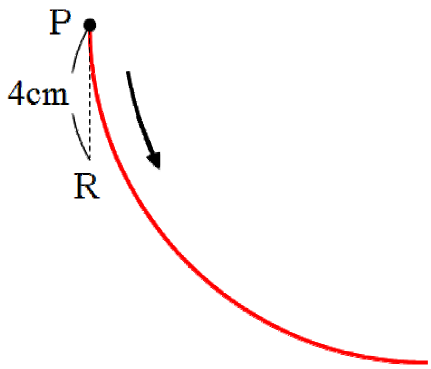
点Ｒは，赤い線とまったく同じ形の線を描いていくことになる。



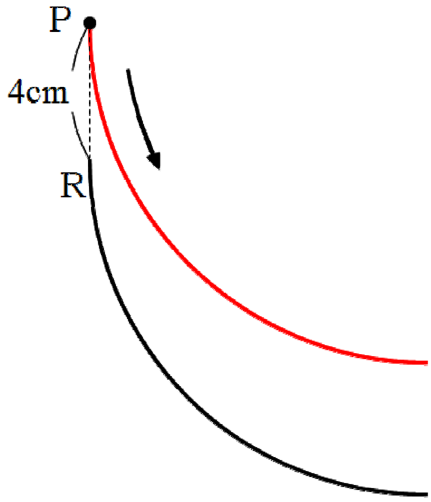
応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2) で使います→



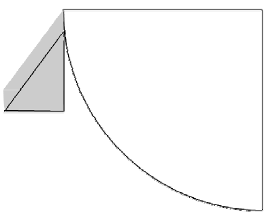
同じようにして，右図のように，点Ｐが四分円の弧の上を動いていくとする。
点Ｐの４ cm 真下に点 R があるとすれば，



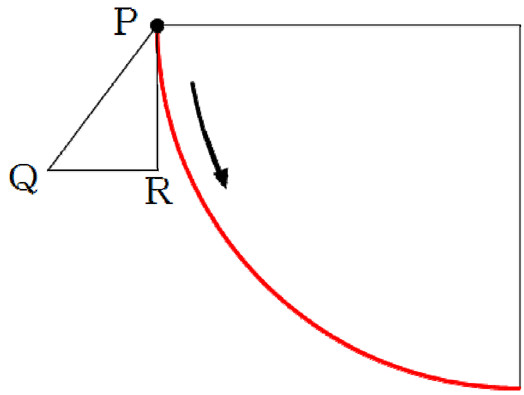
点 R が動いたあとの線も，点Ｐとまったく同じように，四分円をえがく。



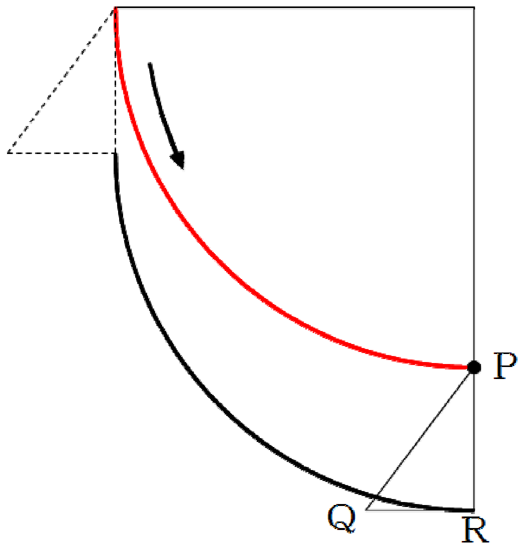
応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2) で使います→



　この問題の場合でも，点Ｐは四分円の弧の上を動き，点Ｒは点Ｐの真下にあるので，

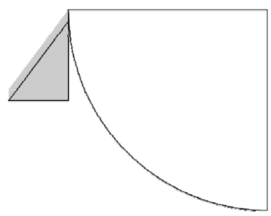


　点数Ｒが動いたあとの線も，四分円の弧になる。
　四分円の半径は１０ cm だから，
１０×２×３.１４÷４＝１５.７ (cm)。



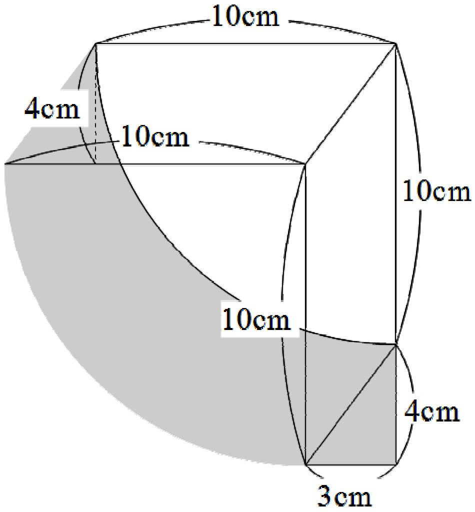
答え　１５.７ cm

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2) で使います→

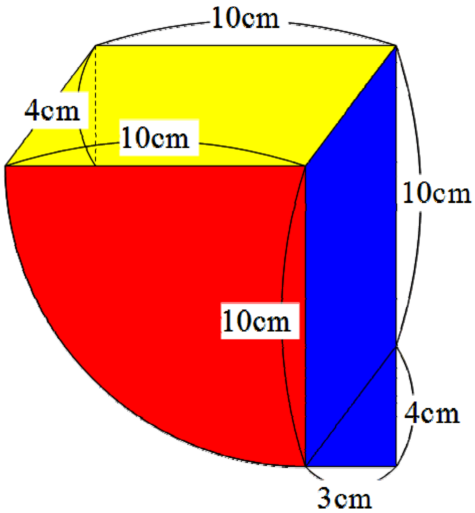


第７回Ｂ　$\boxed{4}$(2)

　三角形ＰＱＲが動いたあとの部分は，
右図のようになる。
　どのようにしてこの図形ができるかを
パラパラアニメにして，このページから
ｐ１４までのページの右下に載せたので，パラパラ動かしてみること。
　この図形の面積は，全体の面積から，
白い四分円の面積を引けば求められる。



　この図形全体を，右図のように，
四分円(赤い部分)と，
平行四辺形(黄色い部分)と，
台形(青い部分)　に分ける。
　全体＝四分円＋平行四辺形＋台形　である。
　求める部分は，全体から四分円を引いた
残りだから，
　全体－四分円
＝四分円＋平行四辺形＋台形－四分円
＝平行四辺形＋台形
　よって，平行四辺形と台形の面積の和
が，求めたい部分の面積になる。
　平行四辺形の底辺は１０ cm，高さは４ cm
で，台形の上底は１０ cm，下底は　１０＋４＝１４(cm)，高さは３ cm だから，
１０×４＋(１０＋１４)×３÷２＝７６(cm^2)。



答え　７６ cm^2

応用問題Ｂの$\boxed{4}$(2)で使います→