シリーズ・５年下・第１７回

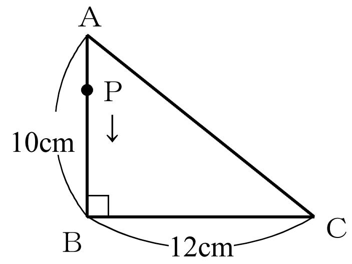
基本問題のくわしい解説

目　次

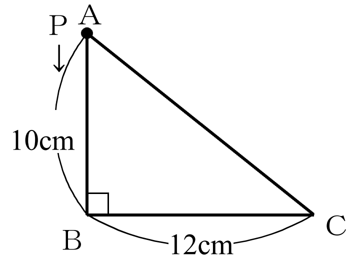
すぐる学習会

基本$\boxed{1}$(1)①

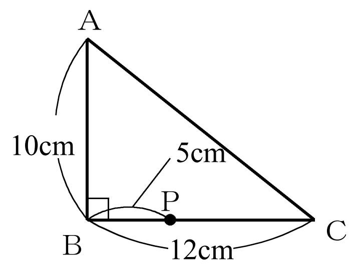
このような問題では，右のような図が書いてある。
この図は，Ｐがスタートするときの図ではない。
Ｐがスタートするのは，問題文に書いてある通り点Ａからである。
つまり，右図は点Ｐが動き始めてしばらくたったときの，動いている途中の図である。



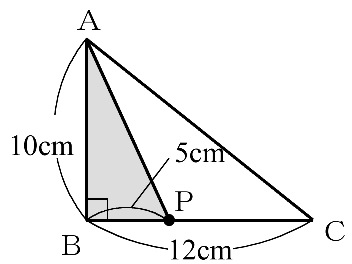
なぜこんな中途はんぱな図を書いてあるかというと，本当にスタートするときの図を書くと右図のようになり，Ｐが動いているようすがよくわからなくなるからである。



点Ｐは秒速２ cm だから，７.５秒間で，２×７.５＝１５（cm）動く。
ＡからＢまでは１０ cm だから，Ｂからあと，１５－１０＝５（cm）だけ，Ｃに向かって動く。
よって，７.５秒後には，右図のようになる。

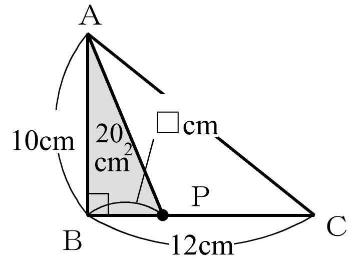


求めたいのは三角形ＡＢＰの面積だから，右図の影をつけた部分の面積。
底辺は５ cm，高さは１０ cm だから，
５×１０÷２＝２５（cm^2）。

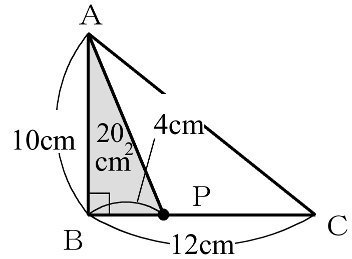


基本$\boxed{1}$(1)②

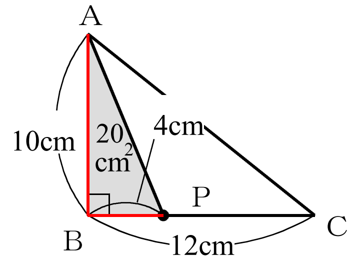
右図のように，三角形ＡＢＰの面積が２０ cm² になればよい。
底辺を□ cm とすると，高さは１０ cm だから，
□×１０÷２＝２０



よって，□は４ cm になる。



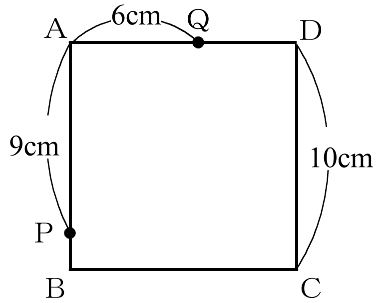
ＰはＡを出発したのだから，右図の赤い線の部分を動いた。
動いた長さは，１０＋４＝１４（cm)。
１秒間に２ cm ずつ動くので，
１４÷２＝7（秒後)。



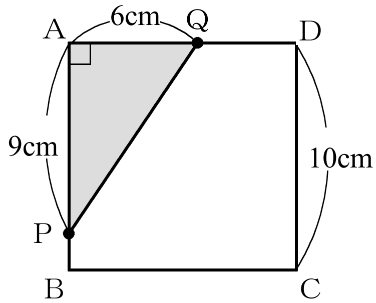
基本$\boxed{1}$(2)①

点Ｐは秒速３ cm，点Ｑは秒速２ cm だから，３秒間で，点Ｐは ３×３＝９（cm），点Ｑは ２×３＝６（cm）動く。

点Ｐも点Ｑも，点Ａを出発するのだから，３秒後には右図のようになる。

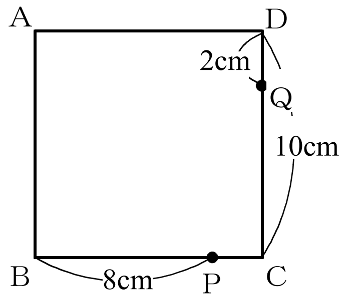


よって，３秒後の三角形ＡＰＱは，右図のかげをつけた部分になる。
底辺は６ cm，高さは９ cm だから，
６×９÷２＝２７（cm^2）

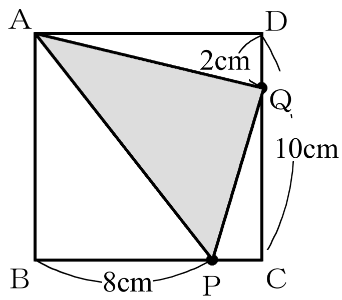


基本$\boxed{1}$(2)②

点Ｐは秒速３ cm，点Ｑは秒速２ cm だから，６秒間で，点Ｐは ３×６＝１８（cm），点Ｑは ２×６＝１２（cm）動く。



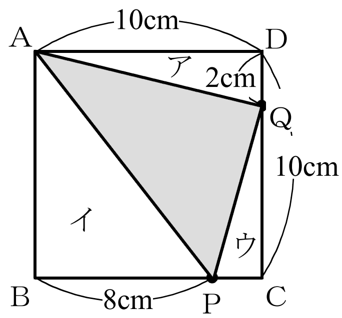
問題文に，点Ｐも点Ｑも「正方形の辺上をまわる」と書いてあるから，点Ｐは点Ｂをすぎると点Ｃの方へ １８－１０＝８（cm）進み，点Ｑも点Ｄをすぎると点Ｃの方へ１２－１０＝２（cm）進み，右の図のようになる。



求めたいのは，三角形ＡＰＱの面積。

ＡからＰ，ＰからＱ，ＱからＡに直線を引いて，右図のように三角形ＡＰＱを作る。

この三角形の面積は，「底辺×高さ÷２」では求められない。なぜかというと，底辺も高さもわからないから。



そこで，正方形ＡＢＣＤの面積から，右図のような三角形ア，イ，ウの面積を引く。

正方形ＡＢＣＤの面積は，１０×１０＝１００（cm^2）。

アの面積は，１０×２÷２＝１０（cm^2）。

イの面積は，８×１０÷２＝４０（cm^2）。

ウは，底辺がＰＣなので １０－８＝２（cm），高さがＱＣなので １０－２＝８（cm）。

よって，ウの面積は，２×８÷２＝８（cm^2）。

三角形ＡＰＱの面積は，

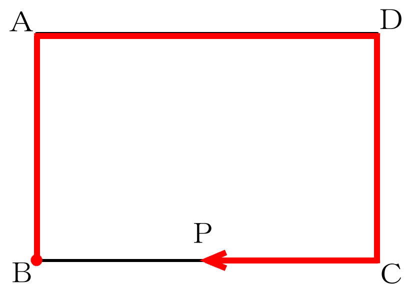
正方形ＡＢＣＤ－（ア＋イ＋ウ）

＝１００－（１０＋４０＋８）

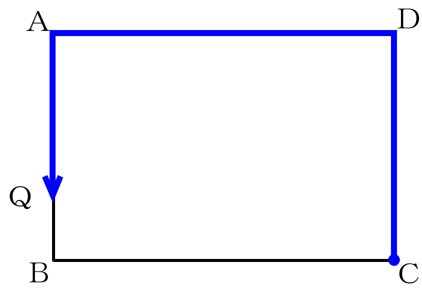
＝４２（cm^2）。

基本$\boxed{1}$(3)①

点ＰはＢをスタートして，秒速３ cm で右図のように進んでいく。

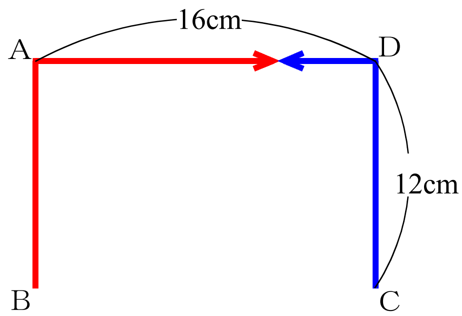


点ＱはＣをスタートして，秒速２ cm で右図のように進んでいく。

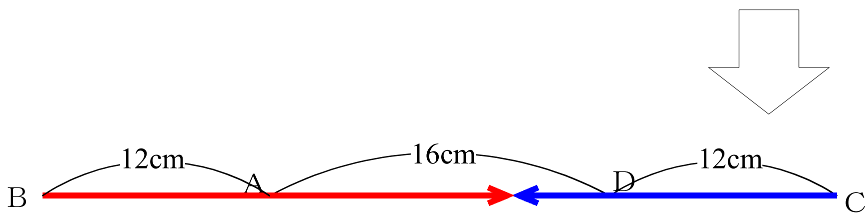


点Ｐと点Ｑとは，右図のようにして出会う。

点Ｐも点Ｑも，進んだ道は途中で折れ曲がっている。



まっすぐに伸ばすと右の図のようになる。

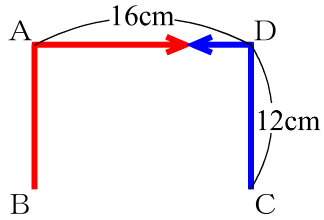


よって，点Ｐと点Ｑが，１２＋１６＋１２＝４０（cm）離れたところから，反対方向に進んでいって，出会うのは何秒後か，という問題になる。

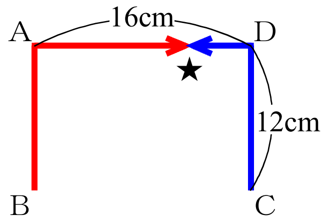
点Ｐは秒速５ cm，点Ｑは秒速３㎝だから，４０÷（５＋３）＝５（秒後）にはじめて出会うことになる。

基本$\boxed{1}$(3)②

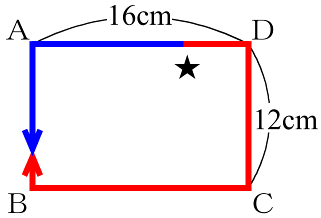
１回目に出会うのは，①で求めた通り５秒後。
でも２回目に出会うのは，５秒後の２倍ではない。



なぜなら，１回目に出会うまでは，右の図のように，
Ｐ・Ｑ合わせて，１２＋１６＋１２＝４０（cm）だけ
進んだが，

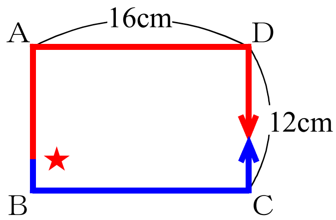


１回目に出会ってから２回目に出会うまでは，
１回目に出会った★から出発して，



右図のように，Ｐ・Ｑ合わせて，
（１２＋１６）×２＝５６（cm）進んで，２回目に
出会うことになる。

Ｐは秒速５㎝，Ｑは秒速３㎝だから，
Ｐ・Ｑ合わせて５６㎝進むには，
５６÷（５＋３）＝７（秒）かかる。
この７秒というのは，１回目に出会ってから２回目に出会うまでの時間である。



２回目に出会ってから３回目に出会うまでも，
右図のように，２回目に出会った地点（★）から，
Ｐ・Ｑ合わせて，５６㎝進んで出会うから，
やはり７秒かかる。

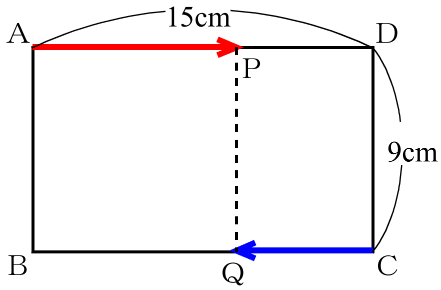
結局，出発してから１回目に出会うまでに５秒，
１回目に出会ってから２回目に出会うまでに７秒，
２回目に出会ってから３回目に出会うまでも７秒かかる。
あとは，このくり返し。
５回目までに，５＋７＋７＋７＋７＝３３（秒）かかる。

１回目	２回目	３回目	４回目	５回目
５秒	１２秒	１９秒	２６秒	３３秒

＋７　＋７　＋７　＋７

基本$\boxed{2}$(1)

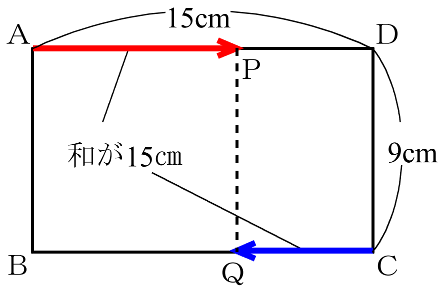
「点Ｐ，点Ｑをむすぶ直線が，辺ＡＢと平行」という問題文に注意。
ＰＱがＡＢと一致するのではなく，平行になっていればよいということになる。



このような問題では，

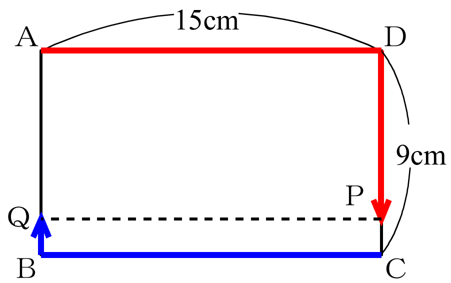
進んだ長さの和か差がわかるように， 問題が仕組まれていることが多い。

この問題の場合は，ＰとＱの進んだ長さの和が１５ cm。
Ｐは毎秒３cm，Ｑは毎秒２cmだから，１秒間にＰとＱが進んだ長さの和は，３＋２＝５（cm)。
いま，和が１５cmになればよいのだから，
１５÷５＝3（秒後)。



基本$\boxed{2}$(2)

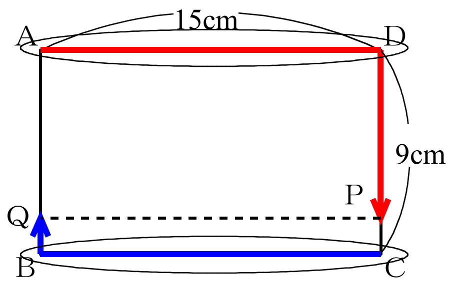
この問題では，点Ｐ，点Ｑをむすぶ直線が，辺ＡＤと平行になればよいので，右図のようになればよい。



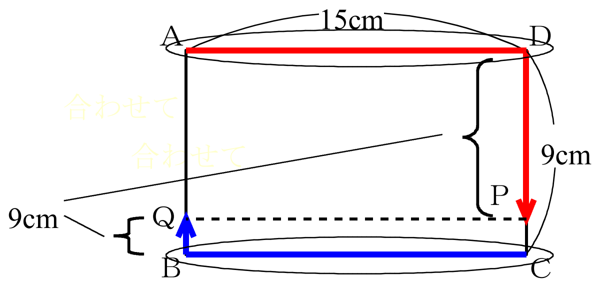
このような問題では，

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。

この問題では，右図のだ円で示された２つの部分は，それぞれ１５㎝。



また，右図の ｛ の部分の和は９ cm。

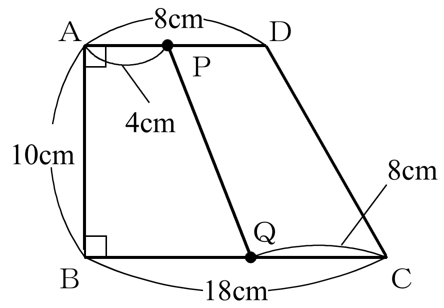


よって，ＰとＱが進んだ長さの和は，
１５＋１５＋９＝３９(cm)。

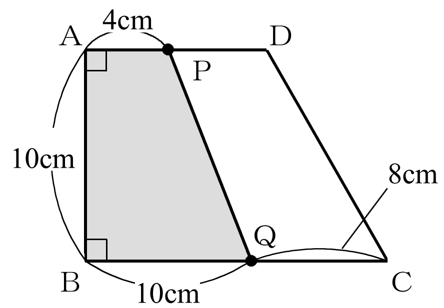
Ｐは毎秒３㎝，Ｑは毎秒２㎝だから，１秒間にＰとＱが進んだ長さの和は，３＋２＝５ (cm)。

いま，和が３９㎝になればよいのだから，
３９÷５＝7.8 (秒後)。

基本$\boxed{3}$(1)



　点Ｐは毎秒１㎝なので，
４秒間に　１×４＝４(cm)動く。
　点Ｑは毎秒２㎝なので，
４秒間に　２×４＝８(cm)動く。
　よって，４秒後には，右の図のようになる。
　ＢからＱまでの長さは，１８－８＝１０(cm)
なので，

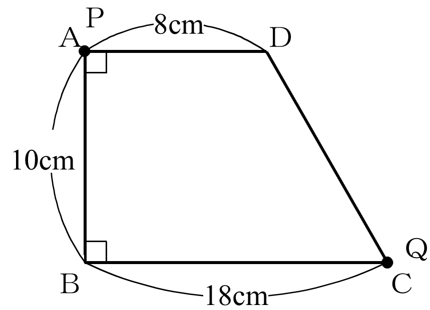


　四角形ＡＢＱＰは右図のかげをつけた部分に
なる。この部分は台形だから，
　(４＋１０)×１０÷２
＝７０(cm^2)。

基本$\boxed{3}$(2)

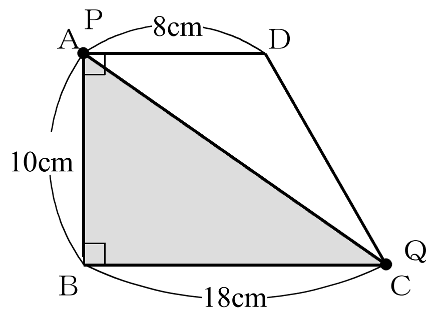
面積がどのように変化していくかを考えるやり方が，わかりやすい。

０秒のとき，点ＰはＡに，点ＱはＣにいる。



このとき，四角形ＡＢＱＰは，右図のかげをつけた部分になる。
ＡとＰが同じところにいるので，四角形にはなっていないで三角形の状態だが，気にしない。

かげをつけた部分の面積は，底辺が１８㎝で高さが１０㎝の三角形なので，
１８×１０÷２＝９０(cm²)。



また，(1)で，４秒後の四角形ＡＢＱＰの面積は７０ cm² であることがわかっている。

整理すると，次のようになる。

はじめ ……	９０ cm²
４秒後 ……	７０ cm²

このことから，４秒間で，９０－７０＝２０(cm²)だけ減ったことがわかった。
よって，１秒あたり，２０÷４＝５(cm²)ずつ減ることになる。
またまた整理すると，

はじめの面積は９０ cm² で，１秒に５ cm² ずつ減っていく。

ということがわかった。

ところで(2)の問題は，面積が６５ cm² になるのは何秒後か，という問題だった。
はじめの面積は９０ cm² だから，面積が ９０－６５＝２５(cm²)だけ減ればよい。
１秒間に５ cm² ずつ減っていくのだから，２５÷５＝5(秒)後に，
面積が６５ cm² になる。

基本4(1)

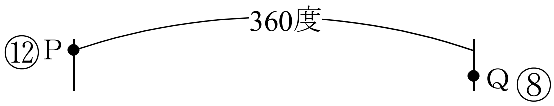
この問題のような，円周上を点が動いていく問題の場合は，

１秒間に何度動くか

のように，角度にして考えるとよい。

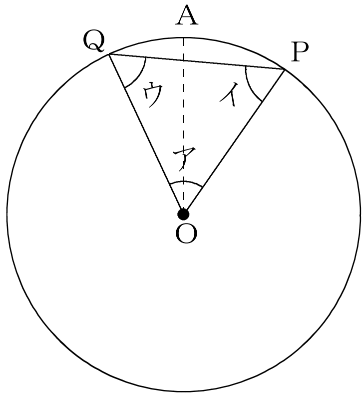
点Ｐは３０秒で１周(＝３６０度)動くのだから，１秒あたり，３６０÷３０＝１２(度)。
点Ｑは４５秒で１周(＝３６０度)動くのだから， １秒あたり， ３６０÷４５＝８(度)。

右の図のように，３６０度はなれているところを，Ｐは毎秒１２度ずつ，Ｑは毎秒８度ずつ動いていって，はじめて出会うのは何秒後か，という問題になる。



３６０÷(１２＋８)＝１８(秒後)。

基本$\boxed{4}$(2)



何秒動こうが，ＯＰとＯＱの長さは半径だから
必ず等しいので，三角形ＯＰＱは必ず二等辺三角形
になる。

角アが６０度になりさえすれば，角イは，
(１８０－６０)÷２＝６０(度)となり，
角ウも同じく６０度となるから，三角形ＯＰＱは
正三角形になる。

つまり，三角形ＯＰＱが正三角形になるためには，
角アが６０度になりさえすればよい。

Ｐは毎秒１２度ずつ動き，Ｑは毎秒８度ずつ動く。
ＰとＱは反対方向に動くので，毎秒　１２＋８＝２０(度)ずつ，はなれていく。
角アが６０度になるのは，６０÷２０＝3(秒後)。