演習問題集･5年下･第19回･応用問題のくわしい解説

すぐる学習会

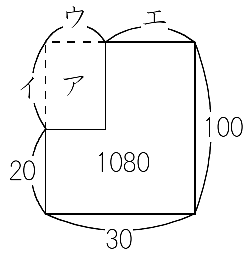
1 (1)

ワンポイント　この問題はいもづる算の問題ですが，平均を求めれば，つるかめ算の問題になります。

10 円玉の個数は 50 円玉の個数の 3 倍ありますから，個数の比は 3:1 です。
そこで，10 円玉が 3 個，50 円玉が 1 個あることにして，平均を求めます。
金額の合計は 10×3＋50×1＝ 80(円)で，合計 3＋1＝ 4(個)ありますから，平均は，80÷4＝ 20(円)です。

本当は，10 円玉と 50 円玉と 100 円玉が合わせて 30 個あって，合計金額は 1080 円なのですが，10 円玉と 50 円玉のかわりに，(平均して求めた) 20 円玉があることにします。

すると，20 円玉と 100 円玉が合わせて 30 個あって，合計金額が 1080 円になるので，あとはつるかめ算で解くことができます。



右のような面積図になります。
アは 100×30－1080＝ 1920，イは 100－20＝ 80，ウは 1920÷80＝ 24，
エは 30－24＝6 ですから，100 円玉は 6 個あります。

1 (2)

ワンポイント　個数について，じっくり考えましょう。

10円玉を1円玉に替えると，個数はどうなるでしょう。
たとえば10円玉が7個あったとして，合計で70円ですが，これをすべて1円玉にすると，70個になります。
7個の10円玉が70個の1円玉になったのですから，個数は10倍になりました。

このように，10円玉を1円玉に替えると，個数は10倍になります。
同じようにして，100円玉を10円玉に替えると，個数はやはり10倍になります。

よって，10円玉と100円玉が合わせて①個あったとすると，10円玉を1円玉に，100円玉を10円玉に替えると，個数は⑩個になり，⑩－①＝⑨個増えることになります。
そのため個数は，30個から165個になったのですから，165－30＝135(個)が，⑨にあたります。

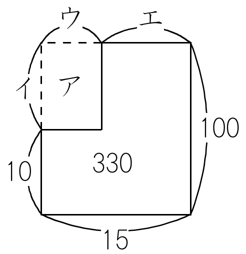
①あたり，135÷9＝15(個)になるので，10円玉と100円玉は，合わせて15個あったことがわかりました。

10円玉と50円玉と100円玉が合わせて30個あったのですから，50円玉は 30－15＝15(個)になり，50円玉だけの合計金額は50×15＝750(円)です。

よって，10円玉と100円玉だけの合計金額は，1080－750＝330(円)になります。

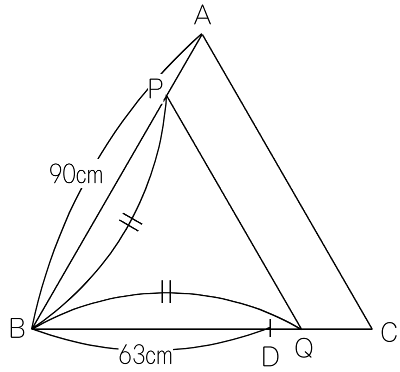
整理すると，10円玉と100円玉が合わせて15個あって，合計金額は330円になることがわかりました。

あとはつるかめ算です。
面積図を書くと，右の図のようになります。
アは100×15－330＝1170，イは100－10＝90，ウは1170÷90＝13，
エは15－13＝2 ですから，100円玉は2個あります。

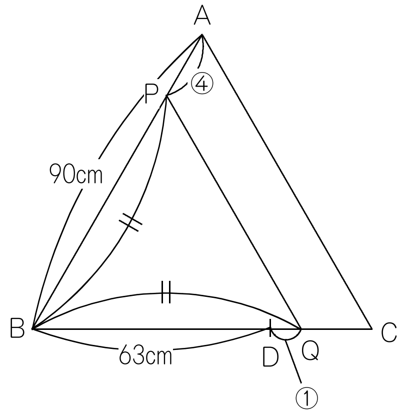


2 (1)

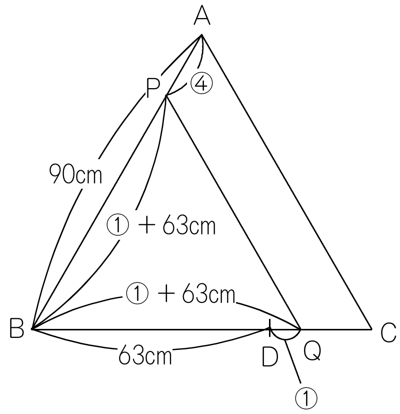
ワンポイント　点P，Qが進んだ長さを④，①にします。



三角形PBQが正三角形になったとき，BPとBQは同じ長さになります。



点Pは点Aを出発して毎秒4cmの速さで進み，点Qは点Dを出発して毎秒1cmの速さで進むのですから，APの長さを④，DQの長さを①にします。



BPの長さは ①＋63cmになるので，QBの長さも ①＋63cmになります。

ABの長さは，④＋①＋63cm ＝⑤＋63cmになり，この長さが90cmになるので，①あたり，(90－63)÷5＝ 5.4(cm)です。

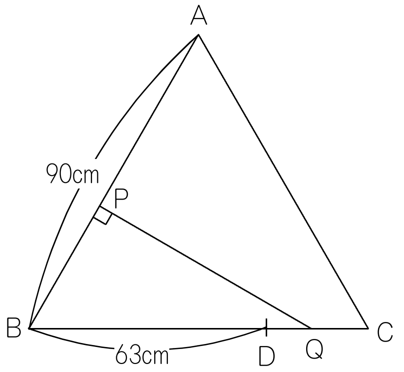
点Qが進んだ長さは①ですから，5.4cmです。

点Qは毎秒1cmの速さで進むのですから，答えは 5.4÷1＝5.4(秒後)になります。

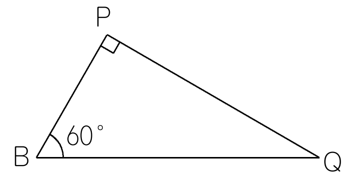
2 (2)

ワンポイント　1つの角が60度の直角三角形は，辺の長さに特徴があります。

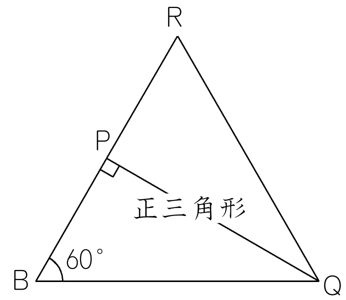
右の図のようになったとき，三角形PBQは直角三角形になります。
三角形ABCは正三角形ですから，



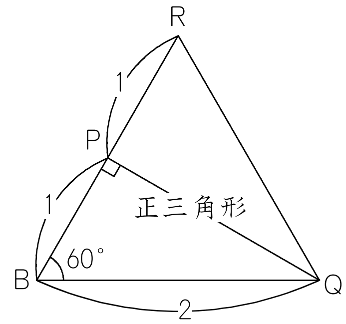
直角三角形PBQの角Bも60度です。



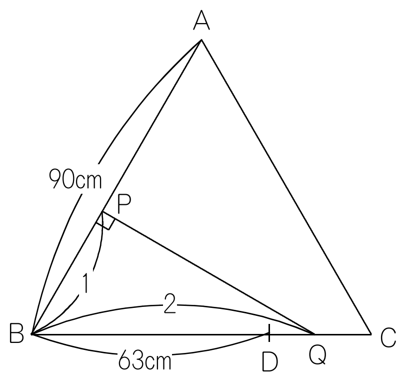
よって，直角三角形PBQと合同な三角形PRQを用意して，
右の図のようにくっつけると，正三角形RBQができます。



PBの長さを1とすると，正三角形RBQの1辺の長さは2になるので，
BQの長さも2になります。



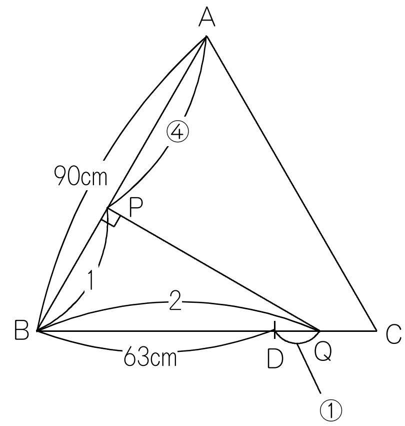
右の図において，PB ＝ 1とすると，BQ ＝ 2であることが
わかりました。



(次のページへ)

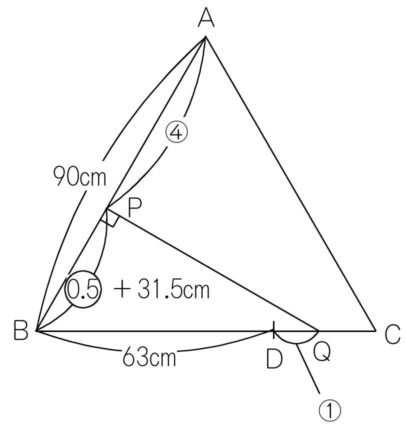
点Pは点Aを出発して毎秒4cmの速さで進み，点Qは点Dを出発して毎秒1cmの速さで進むのですから，APの長さを④，DQの長さを①にします。

BQの長さである①＋63cmが2にあたるので，1あたり，
0.5＋31.5cmです。



右の図のようになるので，④＋0.5＋31.5cm＝4.5＋31.5cmが90cmになります。

①あたり，(90－31.5)÷4.5＝13(cm)です。
点Qが進んだ長さは①ですから，13cmです。
点Qは毎秒1cmの速さで進むのですから，答えは 13÷1＝13(秒後)になります。



$\boxed{3}$

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　倍数算と，分配算の融合問題です。

9 年前は，「父母」は「兄太妹」の 5 倍でした。
9 年前の「兄太妹」を①にして，「父母」を⑤にします。

また，現在は「父母」は「兄太妹」の 2 倍です。
現在の「兄太妹」を$\boxed{1}$にして，「父母」を$\boxed{2}$にします。

「兄太妹」の現在は，9 年前よりも（3 人なので）9×3＝ 27（才)だけ年令が増えています。
「父母」の現在は，9 年前よりも（2 人なので）9×2＝ 18（才)だけ年令が増えています。
よって，次のような式にまとめることができます。

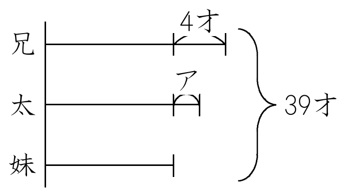
（ア）　①＋27＝$\boxed{1}$
（イ）　⑤＋18＝$\boxed{2}$

①と⑤をそろえるために，(ア)の式を 5 倍して(ウ)とすると，次のようになります。

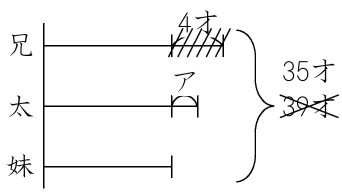
（ウ）　⑤＋135＝$\boxed{5}$
（イ）　⑤＋ 18 ＝$\boxed{2}$

(ウ)と(イ)の式をくらべると，135－18＝ 117（才）が，$\boxed{5}$ － $\boxed{2}$ ＝ $\boxed{3}$ にあたることがわかります。
よって，$\boxed{1}$ あたり，117÷3＝ 39（才）になり，現在の「兄太妹」は，39 才であることがわかりました。

また，兄は妹よりも 4 才年上です。
太郎は兄よりも年下で，妹よりも年上ですから，右のような線分図になります。
アは，1 才，2 才，3 才のうちのいずれかです。



兄を 4 才若くすると妹と同じ年令になり，「兄太妹」は 39－4＝ 35（才）になります。



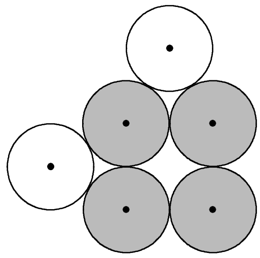
アが 1 才であるとすると，35－1＝ 34（才)は 3 で割り切れないのでダメです。
アが 2 才であるとすると，35－2＝ 33（才)は 3 で割り切れるのでOKです。妹は，33÷3＝ 11（才)です。
アが 3 才であるとすると，35－3＝ 32（才)は 3 で割り切れないのでダメです。

よって妹は 11 才になり，太郎は妹よりも 2 才年上なので，11＋2＝ 13（才)になります。

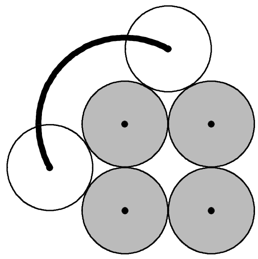
4 (1)

ワンポイント　くぼみにはまった図をしっかり書くことと，正三角形がたくさんできることに注意しましょう。

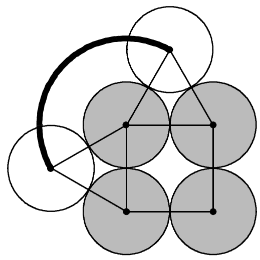
テキストの図1，図2の両方の状態を書くと，右の図のようになります。



テキストの図1から図2まで動いたときのに，点Ｐが動いたあとの線は，右の図のようになります。



右の図のように正三角形を書くと，回転した角度がわかりやすくなります。



回転した角度は，360－(60＋90＋60)＝150(度)ですから，1回転の，$\frac{150}{360}=\frac{5}{12}$ です。

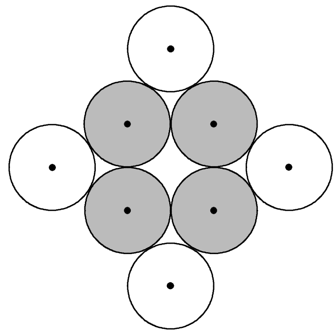
円の半径は6cmですから，動いた線の半径は，6×2＝12(cm)です。

よって，点Ｐが動いた長さは，$12\times2\times3.14\times\frac{5}{12}=10\times3.14=$ 31.4(cm)になります。

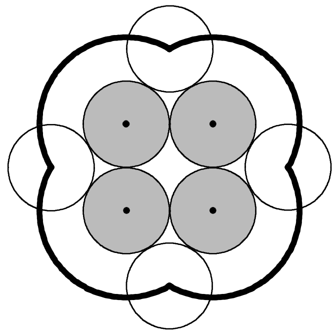
$\boxed{4}$ (2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$ くぼみにはまった図をしっかり書くことと，正三角形がたくさんできることに注意しましょう。

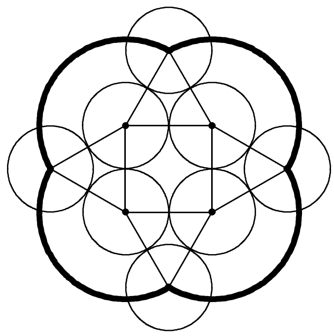
円がくぼみにはまったときの図を書くと，右の図のようになります。



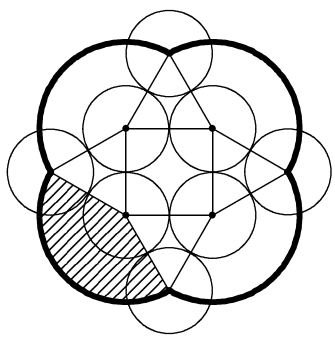
くぼみからくぼみまで動いたときに，点Ｐが動いたあとの線は，右の図のようになります。



中心Pが動いて囲んだ図形は，右の図の斜線部分のようになります。



おうぎ形４つは，(1)でわかった通り，半径が12cmで中心角が150度ですから，面積は，$12\times12\times3.14\times\frac{5}{12}\times4=240\times3.14=753.6$ (cm^2)です。



正三角形の面積は，問題に書いてある通り62.35cm^{2}です。
正三角形は４つありますから，$62.35\times4=249.4$ (cm^2)です。

い真ん中の正方形は，１辺が12cmなので，$12\times12=144$ (cm^2)です。

よって，中心Ｐが動いて囲んだ図形の面積は，$753.6+249.4+144=1147$ (cm^2)です。