演習問題集・５年下・第１１回

基本問題・練習問題のくわしい解説

目　次

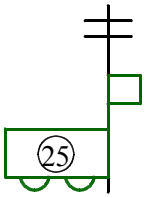
基本1(1)…… p.1
基本1(2)…… p.2
基本1(3)…… p.3
基本1(4)…… p.4
基本1(5)…… p.5
基本1(6)…… p.6
基本2(1)…… p.7
基本2(2)…… p.8
練習1(1)…… p.9
練習1(2)…… p.10
練習2(1)…… p.11
練習2(2)…… p.12
練習3(1)…… p.13
練習3(2)…… p.14
練習4(1)…… p.15
練習4(2)…… p.16
練習5(1)…… p.17
練習5(2)…… p.18
練習6(1)…… p.19
練習6(2)…… p.20
練習6(3)…… p.21

すぐる学習会

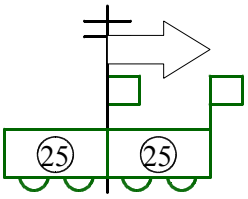
基本1(1)

まず，時速を秒速に直そう。
時速９０ km
→１時間に９０ km
→６０分に９００００ｍ
→１分に，９００００÷６０＝１５００（ｍ）
→６０秒に１５００ｍ
→１秒に，１５００÷６０＝２５（ｍ）

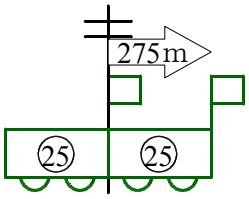
電車の先頭に旗を立てて考えよう。
電車が電柱を通過し始めてから，



電柱を通過し終わるまでに，



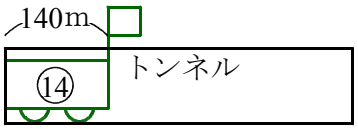
電車の長さぶんである，２７５ｍを進んだ。
１秒間には２５ｍ進むのだから，
２７５÷２５＝１１（秒）。



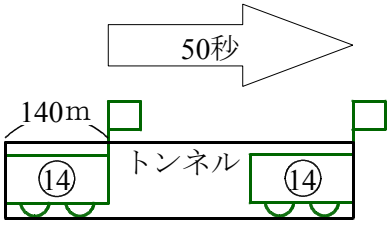
基本1(2)

まず，時速を秒速に直そう。
時速５０.４ km
→１時間に５０.４ km
→６０分に５０４００ｍ
→１分に，５０４００÷６０＝８４０ｍ
→６０秒に８４０ｍ
→１秒に，８４０÷６０＝１４（ｍ）

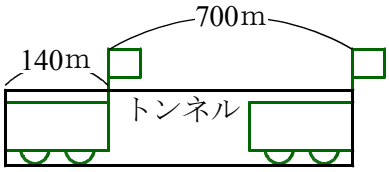
「トンネルに完全にかくれて」という問題文に注意しよう。
トンネルに完全にかくれ始めてから，



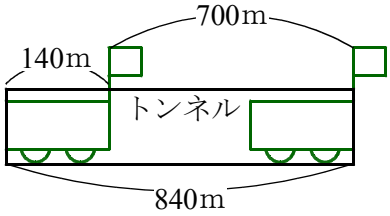
かくれ終わるまでに，５０秒かかった。
右図の，旗から旗までが５０秒。
この列車は１秒間に１４ｍずつ進むのだから，



５０秒では，
１４×５０＝７００（ｍ）　進む。

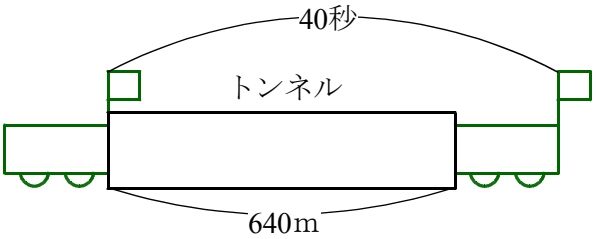


よって，トンネルの長さは，
１４０＋７００＝８４０（ｍ）。

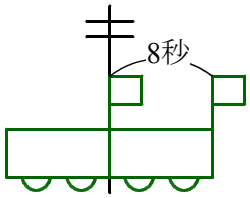


基本1(3)

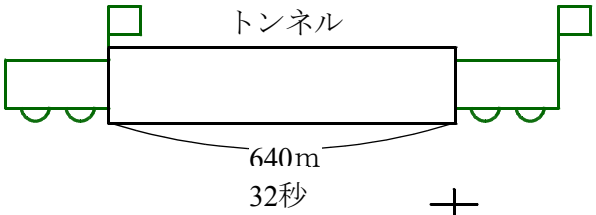
　トンネルの図と電柱の図を，たてにきちんと並べて書こう。
　この電車は，長さ６４０ｍのトンネルを４０秒で通過し，



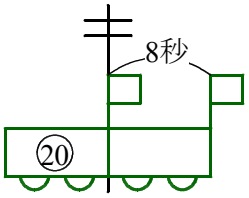
　電柱の前を８秒で通過した。



　よって，トンネルの長さぶんを，
　４０－８＝３２（秒）で進んだことになる。



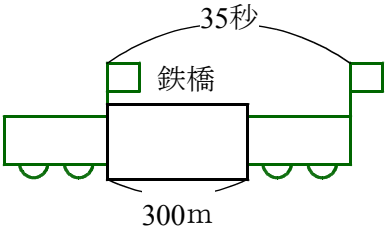
　３２秒で６４０ｍ進んだのだから，
１秒あたり，６４０÷３２＝２０（ｍ）。



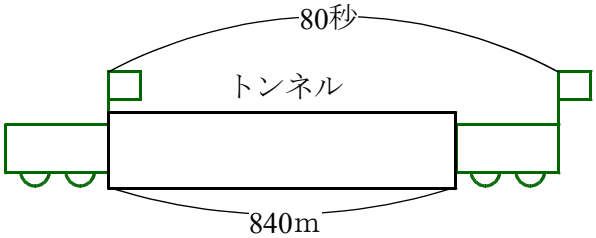
　電車の長さぶんは８秒で進むのだから，
２０×８＝１６０（ｍ）。

基本1(4)

鉄橋の図とトンネルの図を，
たてにきちんと並べて書こう。
この電車は，３００ｍの鉄橋を
３５秒で通過し，



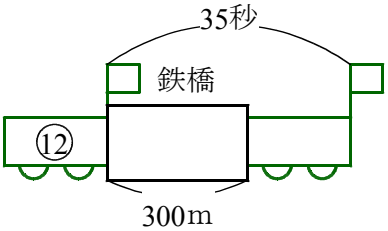
８４０ｍのトンネルを，
１分２０秒＝８０秒で通過した。



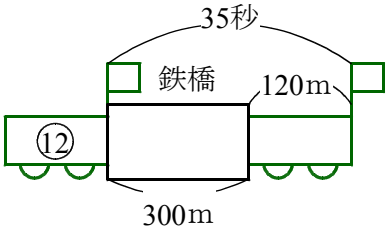
鉄橋は３５秒で通過できたのに，トンネルは８０秒もかかった。
トンネルの方が通過に時間がかかった理由は，トンネルの方が長いから。
８４０－３００＝５４０（m）長いから，８０－３５＝４５（秒）だけ長くかかった。

よって，この電車は，４５秒で５４０ｍ進む。
１秒あたり，５４０÷４５＝１２（m）ずつ進む。

１秒に１２ｍずつ進む電車は，鉄橋を通過する
３５秒間に，１２×３５＝４２０（m）進む。

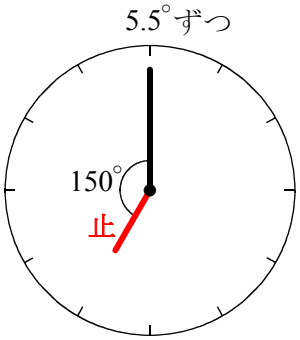


よって，電車の長さは，
４２０－３００＝１２０（m）。

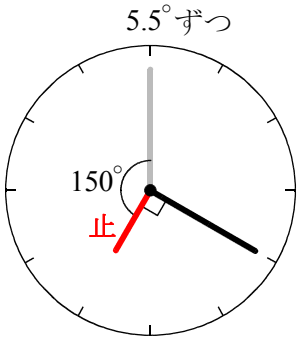


基本$\boxed{1}$(5)

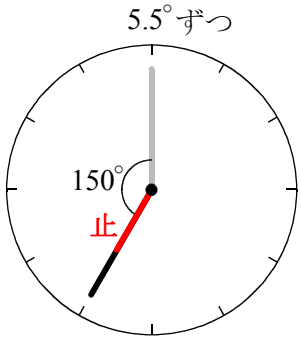
７時のとき，短針と長針の作る角のうち小さい方は，ちょうど５めもりぶんなので，３０×５＝１５０（度）。
ここで短針を止めて，長針だけ１分間に５.５度ずつ動くと考える。



１回目の直角は，右図のようになったとき。

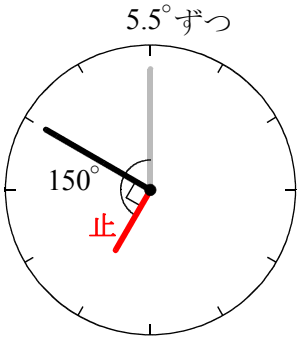


このあと，短針と長針が重なる。
ここまでで，長針は　３６０－１５０＝２１０（度）動いている。



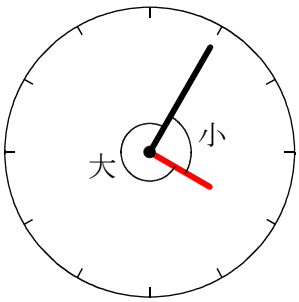
そして，右図のように，２回目に直角となる。
長針は，短針と長針が重なってからさらに９０度動いたのだから，２１０＋９０＝３００（度）動いたことになる。
１分間に５.５度ずつ動くと考えるので，

$$300 \div 5.5 = \frac{300}{5.5} = \frac{600}{11} = 54\frac{6}{11}$$ （分）。

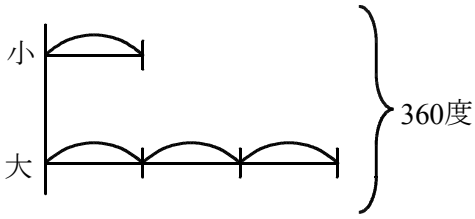


基本$\boxed{1}$(6)

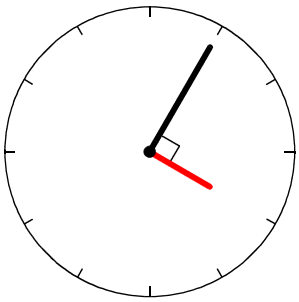
４時をちょっと過ぎて，短針と長針が作る角度のうち大きい方の角度が小さい方の角度の３倍になればよい。
大きい方の角度と小さい方の角度の和は，１まわりになるので３６０度。
つまり，「大と小の和」は３６０度で，「大は小の３倍」になればよい。



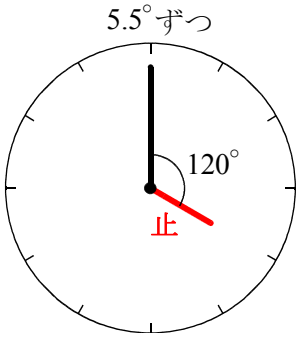
よって，右図のような線分図になる。
３６０度が，１＋３＝４（山）ぶんになるのだから，１山あたり，
３６０÷４＝９０（度）。



つまり，小さい方の角度が９０度になればよい。

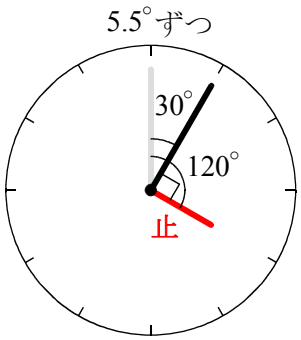


４時のとき，短針と長針の作る角のうち小さい方は，ちょうど４めもりぶんなので，３０×４＝１２０（度）。
ここで短針を止めて，長針だけ１分間に５.５度ずつ動くと考える。



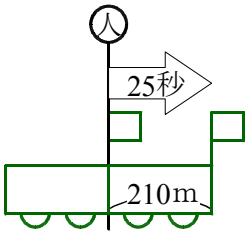
短針と長針の作る角が９０度になるためには，
１２０－９０＝３０（度）だけ，長針が動けばよい。
１分間に５.５度ずつ動くと考えるので，４時，

$$３０÷５.５＝\frac{３０}{５.５}＝\frac{６０}{１１}＝５\frac{５}{１１}$$ （分）。

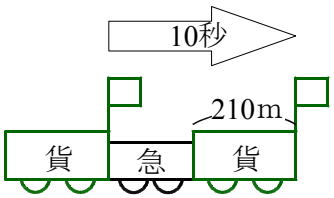


基本2(1)

長さ２１０ｍの貨物列車は，人の前を通過するのに２５秒かかった。
右図の，旗から旗まで２５秒かかったことになる。
２５秒で２１０ｍ進んだのだから，１秒あたり，２１０÷２５＝８.４（ｍ）。
貨物列車の秒速は８.４ｍになる。



基本2(2)



急行列車を止めて考えると，右図のようになる。
急行列車を止めた場合，貨物列車の速さは，「急行列車と貨物列車の速さの和」になる。

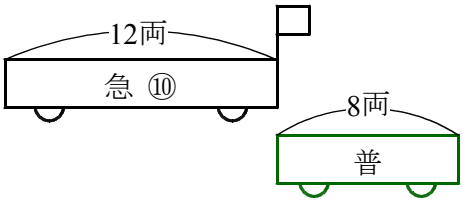
急行列車の速さは秒速２７ｍ，貨物列車の速さは(1)で求めた通り，秒速８.４ｍだから，「急行列車と貨物列車の速さの和」は，秒速　２７＋８.４＝３５.４（ｍ)。

この速さで，１０秒かかったのだから，３５.４×１０＝３５４（ｍ)。これが，急行列車と貨物列車の長さの和。
貨物列車の長さは２１０ｍだから，急行列車の長さは，
３５４－２１０＝１４４（ｍ)。

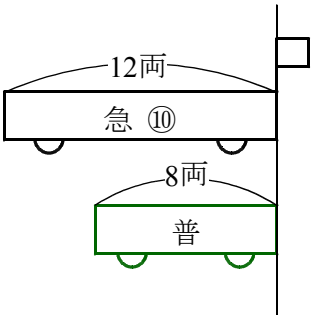
練習1(1)

普通列車の時速７２ km ＝秒速２０ｍ。
急行列車の時速１０８ km ＝秒速３０ｍ。
普通列車を止めたとき，急行列車の秒速は，３０－２０＝１０（ｍ）　であると考える。

急行列車が普通列車に追いついてから，



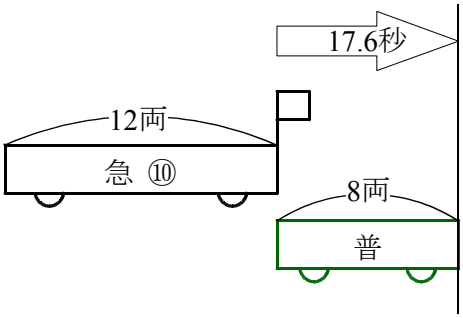
２つの列車の先頭が真横に並ぶまでに，



１７.６秒かかった。

急行列車は，１秒間に１０ｍずつ進むと考えているので，１０秒間では，
１７.６×１０＝１７６（ｍ）。

これが，普通列車の長さになる。

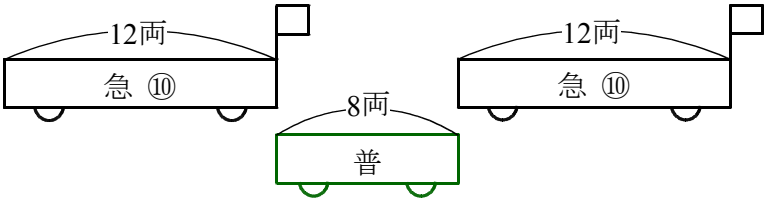


練習1(2)

まず，１両の長さを求めよう。

(1)で求めたように，普通列車の長さは１７６ｍ。
普通列車は８両の長さだから，１両あたり，１７６÷８＝２２（ｍ）。

急行列車が普通列車に追いついてから追いこすまでのようすは，下図のようになる。

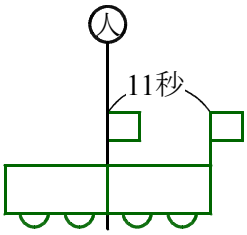


急行列車の旗から旗までは，８＋１２＝２０（両）。
１両あたり２２ｍだから，２０両では，２２×２０＝４４０（ｍ）。

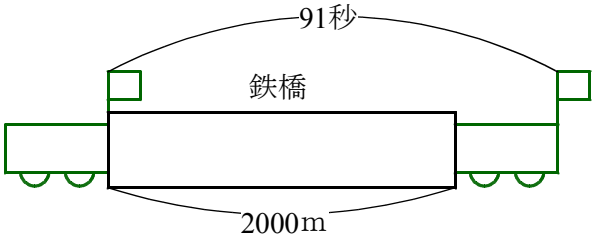
急行列車は旗から旗まで，秒速１０ｍの速さで，４４０ｍを進んだのだから，
４４０÷１０＝４４（秒）。

練習2(1)

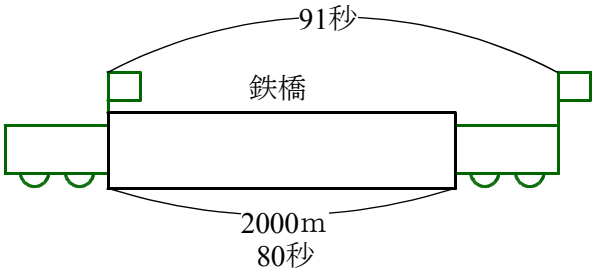
人の前を通過する図と鉄橋の図を，
たてにきちんと並べて書こう。
普通列車は，人の前を１１秒で通過し，



鉄橋を９１秒で通過した。

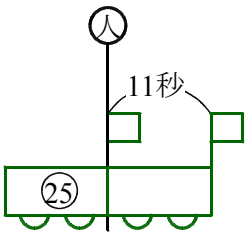


よって，２０００ｍの鉄橋を，
９１－１１＝８０（秒）で進む
ことになる。

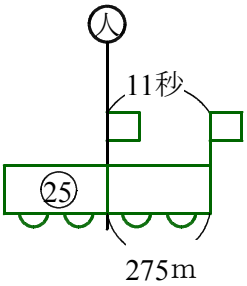


１秒あたり，
２０００÷８０＝２５（ｍ）。
これが，普通列車の秒速になる。

普通列車は，秒速２５ｍで，人の前を１１秒で通過した。



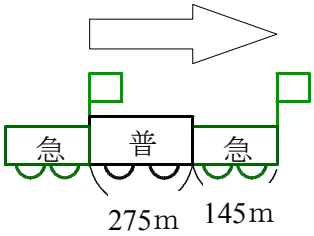
よって，普通列車の長さは，２５×１１＝２７５（ｍ）。



練習$\boxed{2}$(2)

(1)で求めたように，普通列車の長さは２７５ｍで，
秒速２５ｍ。
急行列車の長さは，問題に書いてある通り１４５ｍ。

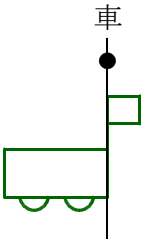
ここで，普通列車を止めて，急行列車だけ動くと考えると，
右図のようになる。



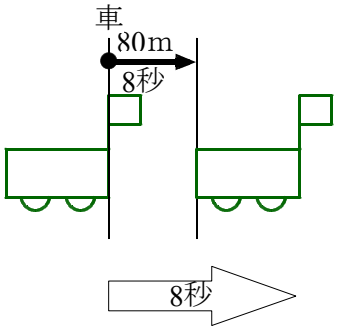
旗から旗まで，２７５＋１４５＝４２０（m)。
追いついてから追いこすまでに２８秒かかったので，
１秒あたり，４２０÷２８＝１５（m)。
よって，急行列車と普通列車の秒速の差が，１５ｍに
なる。
普通列車の秒速は２５ｍで，急行列車はそれより速いから，急行列車の秒速は，
２５＋１５＝４０（m)。
秒速４０ｍ＝時速１４４ km。

練習3(1)

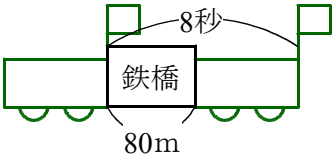
電車が車に追いついて，



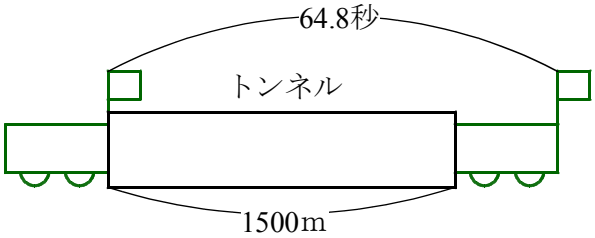
追いこすまでに，８秒かかった。
その８秒の間に，車も進んでいる。
車の秒速は１０ｍだから，８秒間で，
１０×８＝８０（ｍ）を進んだ。



車が進んだきょりである８０ｍを，右図のように，
「８０ｍの鉄橋を通過するのに８秒かかった」と考えても，同じ意味。



さらに，１５００ｍのトンネルを通過するには，６４.８秒かかった。



鉄橋（本当は車）よりもトンネルの方が，６４.８－８＝５６.８（秒）もよけいに時間がかかった理由は，
トンネルの方が，
１５００－８０＝１４２０（ｍ）だけ長いから。

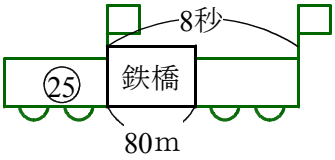
よって，この電車は，５６.８秒で１４２０ｍ進む。
１秒あたり，１４２０÷５６.８＝２５（ｍ）。
秒速２５ｍ＝時速９０ km。

練習3(2)

(1)で，この電車の速さは秒速２５ｍであることがわかった。

この秒速で，鉄橋（本当は車）を通過するのに８秒かかるのだから，電車の長さは，

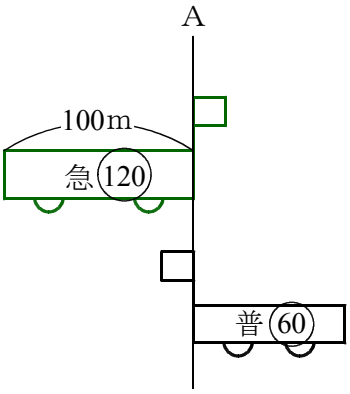
２５×８－８０＝１２０（ｍ）。



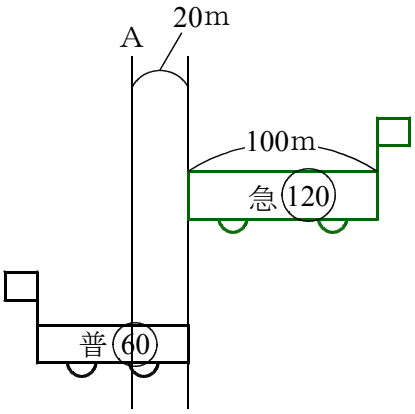
練習$\boxed{4}$(1)

問題文に書いてあることを図で表してみよう。

急行電車は普通電車とＡ地点で出会い，



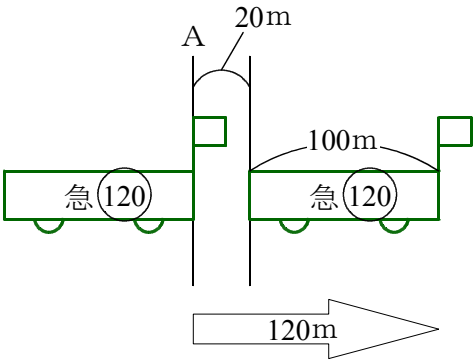
Ａ地点より２０ｍ東の地点で完全に離れた。



急行電車は，普通電車と出会ってから離れるまでに，２０＋１００＝１２０（ｍ）を進んだ。

急行電車は，時速１２０ km＝秒速$\frac{100}{3}$m なので，１２０ｍを進むのに，

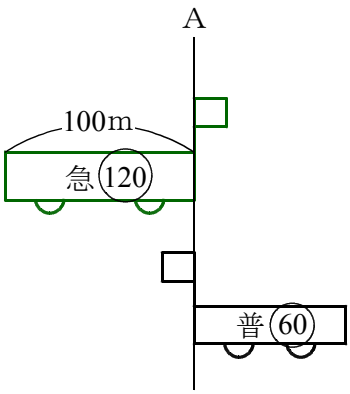
$120 \div \frac{100}{3} = 3.6$（秒）かかる。



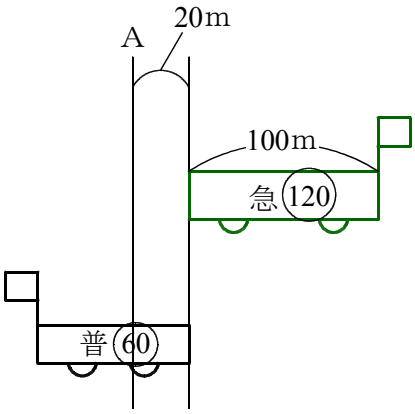
練習$\boxed{4}$(2)

(1)で，急行電車と普通電車が出会ってから離れるまでに，３.６秒かかることがわかった。

その３.６秒間のあいだに，普通電車は右図の状態から，

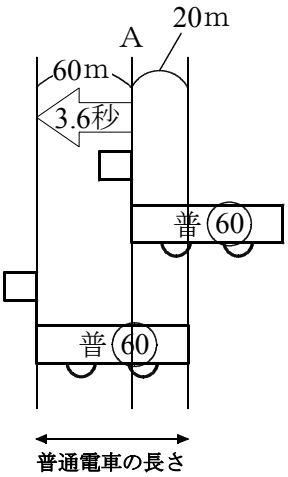


右図の状態になった。



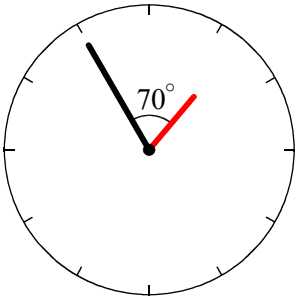
普通電車は，時速６０ km ＝秒速$\frac{５０}{３}$mだったから，３.６秒間に，$\frac{５０}{３}$×３.６＝６０（m）進む。

よって，普通電車の長さは，
６０＋２０＝８０（m）。

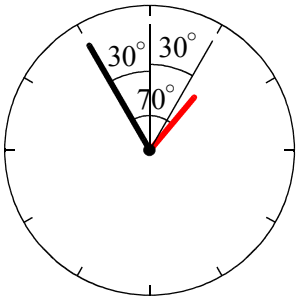


練習5(1)

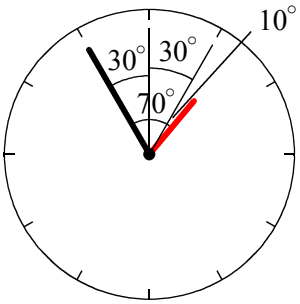
この時計の文字盤は，一番上が「１２」とは限らないことに注意しよう。



しかし，１めもりが３０度であることは間違いない。
よって，右図のように，７０度という角度は，２めもりと，



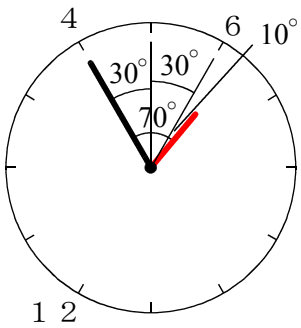
あと　７０－３０×２＝１０（度）であることがわかった。



つまり，短針は，めもりぴったり（このときは，何時かぴったり時刻を指している）から１０度動いたことになる。

短針は１分間に０.５度動くので，１０度動いたということは，１０÷０.５＝２０（分）動いたということ。

よって，この時計が指している時刻は，何時かぴったりの時刻から，２０分たっていることがわかった。



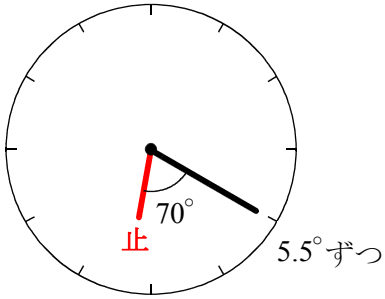
たとえ何時であっても，「○○時２０分」のときは，長針はいつも文字盤の「４」を指している。

長針の指しているのが文字盤の「４」とわかれば，すべてのめもりがわかり，短針はいま，文字盤の「６」よりもちょっと動いたこともわかる。

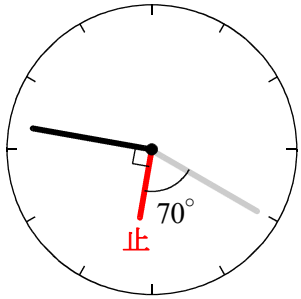
よって，この時計が指している時刻は，**６時２０分**になる。

練習5(2)

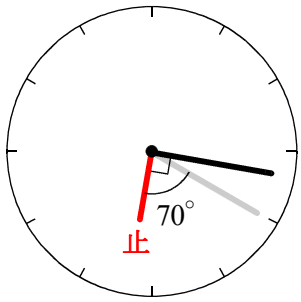
(1)により，この時計が指している時刻は６時２０分であることがわかった。
短針を止めて，長針は５.５度ずつ動くことにする。



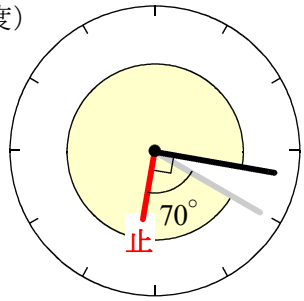
１度目に直角になるのは，右図のようになったときで，



２度目に直角になるのは，右図のようになったとき。



長針は，右図のクリーム色の角度を動いた。この角度は，
「止」までは７０度，「止」からは，３６０－９０＝２７０（度）
だから，全部で，７０＋２７０＝３４０（度）。



１分間に５.５度ずつ動くと考えるので，

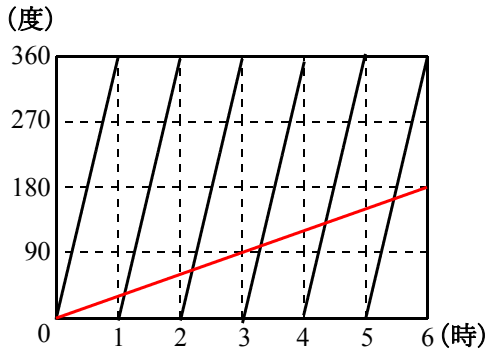
$$３４０\div５.５=\frac{３４０}{５.５}=\frac{６８０}{１１}=６１\frac{９}{１１}$$ （分後）。

練習6(1)

０時のとき，短針と長針は同じ場所にいる。

６時のとき，短針は０時のときよりも１８０度動いている。

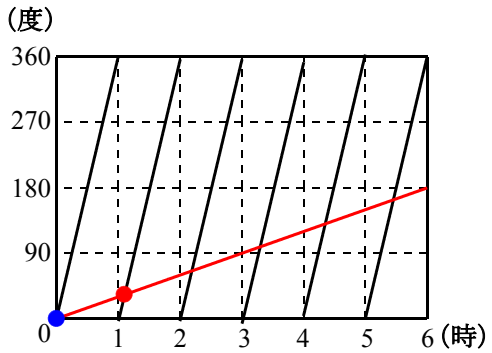
よって，短針の回るようすは，右図の赤い線のようになる。



練習$\boxed{6}$(2)

まず，０時のときに，長針と短針は重なる。（右図の青い点）

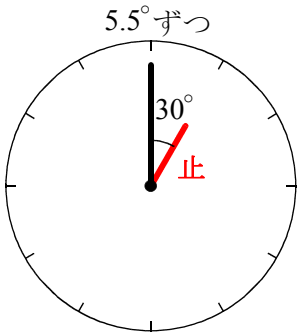
次に重なるのは，１時ちょっとすぎ。（右図の赤い点）



よってこの問題は，１時ちょっとすぎの，長針と短針が重なる時刻を求めればよい。

１時のときは，長針と短針は３０度はなれている。

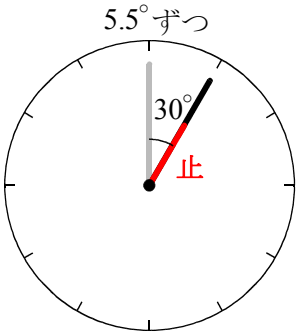
ここで，短針を止めて，長針は１分間に５.５度ずつ動くと考える。



右図のように，長針が３０度動けば，長針と短針は重なる。

１分間に５.５度ずつ動くと考えるので，

$30 \div 5.5 = \frac{30}{5.5} = \frac{60}{11} = 5\frac{5}{11}$　（分）。



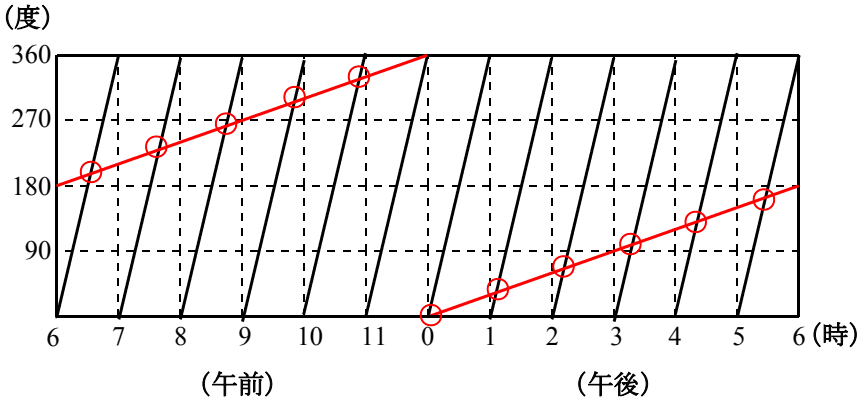
つまり，まず０時００分に重なって，次に重なるのは，１時$5\frac{5}{11}$分。

よって，長針と短針が重なってから，次に重なるまでに，

１時間$5\frac{5}{11}$分＝$65\frac{5}{11}$分かかることがわかった。

練習6(3)

午前６時から午後６時までの長針と短針の回るようすは，下図のようになる。
ただし，黒線が長針で，赤線が短針。



この図を見るとわかる通り，長針と短針は１１回重なっている。