シリーズ・５年下・第１０回

基本問題・練習問題のくわしい解説

※　速さの問題は，図をしっかり書きましょう。
※　同じ道のりを進むとき，
　　速さの比は，かかる時間の逆比になります。
※　クロス形やピラミッド形をさがしましょう。
※　影の問題の場合は，頭から真横，光線の最後から真横に補助線を引きます。
※　等差数列のＮ番目＝はじめ＋増える×（Ｎ－１）
※　等差数列の和＝（はじめ＋おわり）×個数÷２
※　階差数列(5, 6, 8, 11, 15, …など)は，５番目のときなどを式にして書くとわかりやすくなります。
※　１から10までの和は55，１から13までの和は91
※　三角数，平方数に敏感になりましょう。
※　分数の数列の場合は，段にして書きましょう。

目　次

基本＜第６回＞ 1 (1)…p.1
基本＜第６回＞ 1 (2)…p.1
基本＜第６回＞ 1 (3)…p.2
基本＜第６回＞ 2 (1)…p.3
基本＜第６回＞ 2 (2)…p.3
基本＜第６回＞ 3 …p.4
基本＜第７回＞ 1 (1)…p.5
基本＜第７回＞ 1 (2)…p.5
基本＜第７回＞ 1 (3)…p.6
基本＜第７回＞ 2 (1)…p.7
基本＜第７回＞ 2 (2)…p.7
基本＜第７回＞ 3 (1)…p.8
基本＜第７回＞ 3 (2)…p.9
基本＜第８回＞ 1 (1)…p.11
基本＜第８回＞ 1 (2)…p.12
基本＜第８回＞ 1 (3)…p.13
基本＜第８回＞ 2 (1)…p.15
基本＜第８回＞ 2 (2)…p.16
基本＜第９回＞ 1 (1)…p.17
基本＜第９回＞ 1 (2)…p.18
基本＜第９回＞ 1 (3)…p.18
基本＜第９回＞ 2 (1)…p.19
基本＜第９回＞ 2 (2)…p.19
基本＜第９回＞ 3 (1)…p.20
基本＜第９回＞ 3 (2)…p.21
練習 1 (1)…p.22
練習 1 (2)…p.23
練習 1 (3)…p.24
練習 2 (1)…p.25
練習 2 (2)…p.26
練習 3 …p.27
練習 4 (1)…p.29
練習 4 (2)…p.30
練習 5 (1)…p.31
練習 5 (2)…p.35
チャレンジ(1) …p.36
チャレンジ(2) …p.37

すぐる学習会

＜第６回＞基本 1 (1)

ワンポイント　同じ道のりを進むとき，速さの比は，かかる時間の逆比になります。

1時間は60分ですから，3時間30分は，60 × 3 + 30 = 210（分）です。
2時間は，60 × 2 = 120（分）です。

よって，上りと下りの時間の比は，210 : 120 = 7 : 4 です。

速さの比は逆比になって，4 : 7になります。

よって，上りの速さを4とすると，下りの速さは7になります。

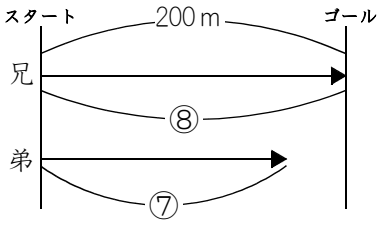
この問題は，上りの速さは下りの速さの何倍か，という問題です。
7 × □ = 4　ということですから，□ = 4 ÷ 7 = $\frac{4}{7}$（倍）になります。

＜第６回＞基本 1 (2)

ワンポイント　同じ道のりを進むとき，速さの比は，かかる時間の逆比になります。

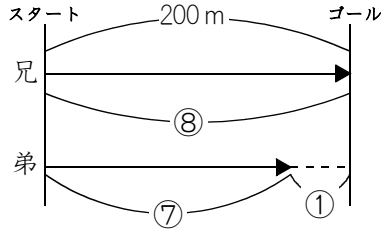
200 m を走るのに，兄と弟のかかる時間の比は，28 : 32 = 7 : 8 です。

速さの比は逆比になって，8 : 7です。



兄が200 m を走ってゴールしたとき，弟はおそいので，まだゴールしていません。

兄が走った200 m を⑧とすると，弟が走ったきょりは，⑦にあたります。



①あたり，200 ÷ 8 = 25（m）です。
兄がゴールしたとき，弟は，ゴールまであと　⑧－⑦＝①　だけ手前にいました。

①を求める問題ですから，答えは25 mになります。

＜第６回＞基本 1 (3)

ワンポイント　速さの差集め算として解く方法もありますが，比で解説します。

時速４kmと時速３kmの速さの比は，４：３です。

よって，かかる時間の比は逆比になって，３：４です。

時速４kmのときのかかる時間を③にすると，時速３kmのときのかかる時間は④です。

時速４kmと時速３kmでは，かかる時間に ④－③＝① のちがいがあります。

ところで，時速４kmのときは予定より30分早く着き，時速３kmのときは予定より40分おくれたそうです。

30分早く着くのと40分おくれるのでは，30＋40＝70（分）のちがいがあります。

よって，70分が①にあたります。

時速４kmのときのかかる時間は③にあたりますから，70×3＝210（分）です。
1時間は60分ですから，210分は，210÷60＝3.5（時間）です。

Ａ君が歩く道のりは，時速４kmで3.5時間かかるような道のりであることがわかりました。

よって，Ａ君が歩く道のりは，4×3.5＝14（km）になります。

＜第６回＞基本 2 (1)

ワンポイント　同じ道のりを進むとき，速さの比は，かかる時間の逆比になります。

Ａ君が１分間（＝60秒）で泳ぐ距離を，Ｂ君は35秒で泳ぎます。
かかった時間の比は，60 ： 35 ＝ 12 ： 7 です。

よって，Ａ君とＢ君の速さの比は逆比になって，7 ： 12 です。

＜第６回＞基本 2 (2)

ワンポイント　(1)がわかれば，(2)は簡単です。

(1)で，Ａ君とＢ君の速さの比は7 ： 12であることがわかりました。

Ａ君が泳いだ距離を⑦とすると，Ｂ君が泳いだ距離は⑫になります。

２人が泳いだ距離の差は，⑫－⑦＝⑤ にあたります。

よって，120ｍが⑤にあたるので，①あたり，120 ÷ 5 ＝ 24（ｍ）です。

Ａ君が泳いだ距離は⑦にあたるので，24 × 7 ＝ 168（ｍ）になります。

＜第６回＞基本 3

ワンポイント　速さの比を求めるだけでなく，道のりを決めることが大切です。

Ａ町からＢ町まで行くのに，徒歩なら48分，自転車なら16分かかります。

徒歩と自転車の，かかる時間の比は，48 ： 16 ＝ 3 ： 1です。

よって，速さの比は逆比になって，1 ： 3です。

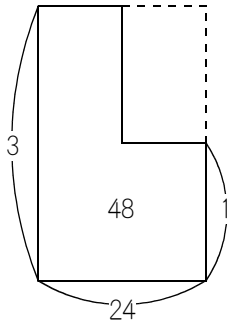
ここで，徒歩は分速１ｍ，自転車は分速３ｍであると決めます。

すると，Ａ町からＢ町までの道のりは，分速１ｍの徒歩で48分かかるような道のりですから，1 × 48 ＝ 48（ｍ）になります。
あるいは，分速３ｍの自転車で16分かかるのですから，3 × 16 ＝ 48（ｍ）としてもＯＫです。

いま，最初は分速３ｍの自転車で出発しましたが，途中で自転車がパンクしたので，そこからは分速１ｍの徒歩で行き，全部で24分で48ｍを進んだことになります。

この問題は，「(つえも入れて）足が３本あるおじいさんと，足が１本のかかしが合わせて24人いて，足の数の合計が48本になっている」というような，つるかめ算になります。

面積図で書くと，右の図のようになります。



点線部分の面積は，3 × 24 － 48 ＝ 24です。
点線部分のたての長さは，3 － 1 ＝ 2です。

よって，点線部分の横の長さは，24 ÷ 2 ＝ 12です。

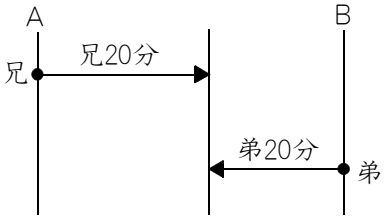
したがって，分速３ｍの自転車に乗っていたのは，
24 － 12 ＝ 12（分間）になります。

自転車がパンクしたのは，Ａ町を出発してから12分後になります。

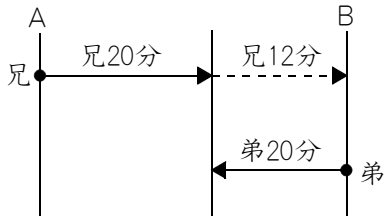
＜第７回＞基本 1 (1)

ワンポイント　図を書けば，大変簡単に求められます。

兄はＡ地を，弟はＢ地を同時に出発して，20分後に兄と弟は出会ったそうです。



出会ってから12分後に，兄はＢ地に着いたそうです。
出会った地点からＢ地までの道のりを，兄が12分かかり，弟は20分かかりました。

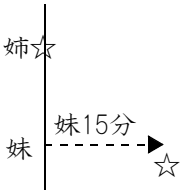


兄と弟の，かかった時間の比は，12 ： 20 ＝ 3 ： 5です。
よって，兄と弟の速さの比は逆比になって，5 ： 3になります。

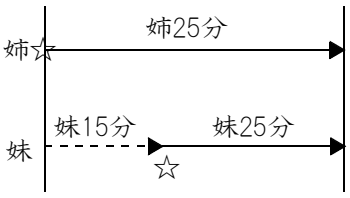
＜第７回＞基本 1 (2)

ワンポイント　図をしっかり書きましょう。

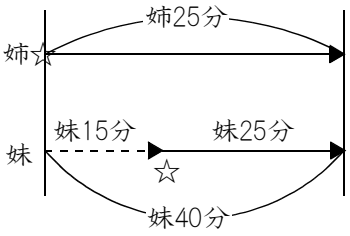
妹が出発して15分後に，姉が出発します。



姉が出発してから25分後に，姉は妹に追いついたそうです。



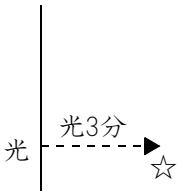
姉が25分かかる道のりを，妹は 15 ＋ 25 ＝ 40（分）かかります。
かかった時間の比は，25 ： 40 ＝ 5 ： 8 ですから，速さの比は逆比になって，8 ： 5 になります。



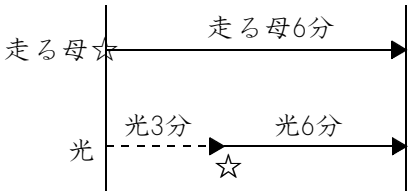
＜第７回＞基本 1 (3)

ワンポイント　母は２人います。走る母と，自転車の母です。

光君が家を出発してから３分後に，

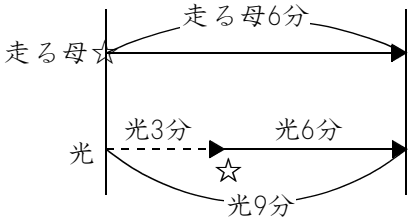


走る母が出発すると，６分で追いつくそうです。



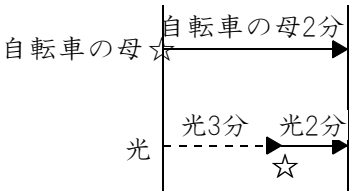
走る母が６分で進んだ道のりを，光君は ３＋６＝９（分）で進みます。

かかった時間の比は ６：９＝２：３ですから，速さの比は逆比になって，３：２です。



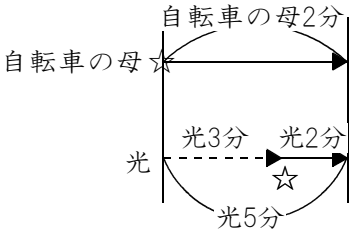
走る母と光君の速さの比は，３：２であることがわかりました。

また，自転車の母は，光君に２分で追いつくそうです。



自転車の母が２分で進んだ道のりを，光君は ３＋２＝５（分）で進みます。

かかった時間の比は ２：５ですから，速さの比は逆比になって，５：２です。



自転車の母と光君の速さの比は，５：２であることがわかりました。

「走る母」と「自転車の母」と「光君」の速さの比は，右のように３：５：２になりますから，母の走る速さと自転車の速さの比は，3 : 5 になります。

走る母		自転車の母		光
3	:			2
		5	:	2
3	:	5	:	2

＜第７回＞基本 2 (1)

ワンポイント　速さの比を求めるだけでなく，道のりを決めることが大切です。

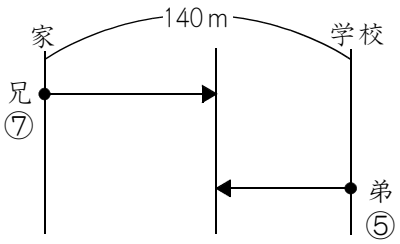
家から学校まで，兄は20分，弟は28分かかるのですから，かかる時間の比は，20 ： 28 ＝ 5 ： 7です。
兄と弟の速さの比は逆比になって，7 ： 5です。

ここで，兄の速さを分速7ｍ，弟の速さを分速5ｍに決めます。

家から学校までの道のりは，分速7ｍの兄が20分かかるのですから，7 × 20 ＝ 140（ｍ）です。
分速5ｍの弟が28分かかるので，5 × 28 ＝ 140（ｍ）としてもＯＫです。

(1)は，家から学校までの140ｍを，兄は家から分速7ｍで，弟は学校から分速5ｍで進んで，何分後に出会うか，という問題です。

140 ÷（7 ＋ 5）＝ 140 ÷ 12 ＝ $\frac{140}{12}$ ＝ $11\frac{2}{3}$（分後）に，兄と弟は出会うことになります。



＜第７回＞基本 2 (2)

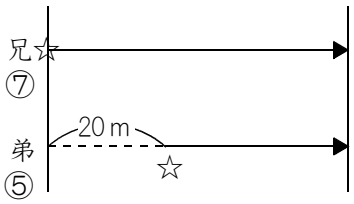
ワンポイント　(1)で決めた速さを，(2)でも利用しましょう。

(1)で，兄は分速7ｍ，弟は分速5ｍに決めました。
この速さを，(2)でも利用することにします。

兄が出発するときは，弟はすでに4分間進んでいます。
弟は分速5ｍですから，5 × 4 ＝ 20（ｍ）先まで進んでいることになります。

兄は弟よりも速いので，弟に追いつくことができます。

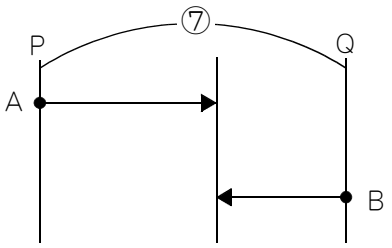
20 ÷（7 − 5）＝ 10（分後）に，兄は弟に追いつきます。



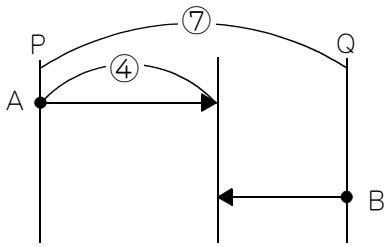
＜第７回＞基本 3 (1)

ワンポイント　１度目に出会うまでの図を書くと，速さの比を求めることができます。

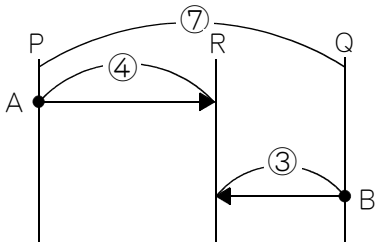
Ａ君はＰを，Ｂ君はＱを同時に出発します。
２人が１度目に出会ったところは，Ｐから，ＰＱ間の距離を７つに分けたうちの，



４つ目のところです。
ＰからＱまでの距離を⑦にすると，２人が出会った地点は，Ｐから④のところです。
Ａ君は④の距離を進んで，



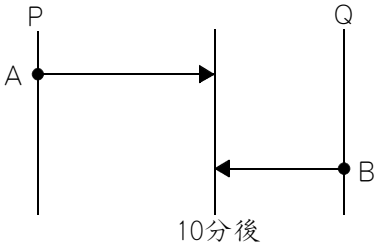
Ｂ君は　⑦－④＝③　の距離を進んで，Ｒ地点で出会いました。
よって，Ａ君とＢ君の速さの比は，4 : 3 になります。



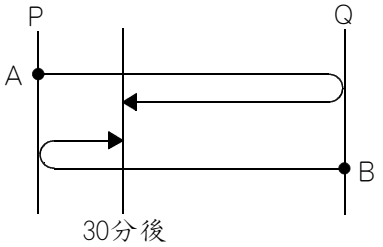
＜第７回＞基本 3 (2)

ワンポイント　１度目に出会うまでの図と，２度目に出会うまでの図をくらべます。

たとえば，出発してから10分後に，１度目に出会ったとしましょう。
１度目に出会うまでに，Ａ君とＢ君を合わせて，ＰＱ間の距離１本ぶんを進んでいます。

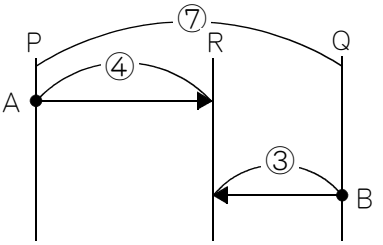


そのとき，出発してから30分後に，２度目に出会うことになります。
２度目に出会うまでに，Ａ君とＢ君を合わせてＰＱ間の距離３本ぶんを進んでいるので，時間も３倍になったのです。

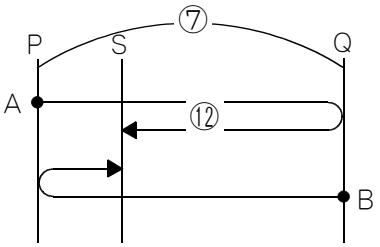


この問題の場合は，出発してから１度目に出会うまでに，Ａ君は④，Ｂ君は③を進んでいます。

ＲからＱまでの距離は，③です。

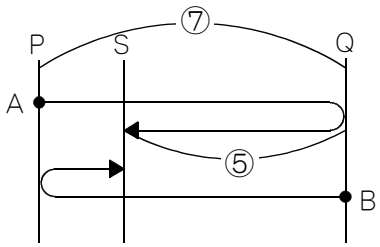


出発してから２度目に出会うまでにＡ君は④の３倍の，④×３＝⑫を進みます。

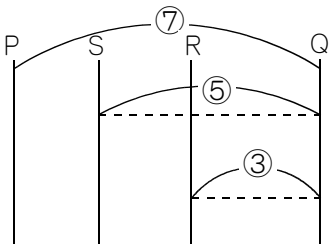


（次のページへ）

ＳからＱまでの距離は，⑫－⑦＝⑤ になります。



ＳからＱまでの距離は⑤，ＲからＱまでの距離は③ですから，ＲからＳまでの距離は，⑦－⑤＝② にあたります。



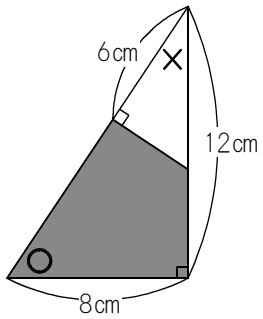
問題に書いてある通り，ＲからＳまでの距離は 360 m です。これが②にあたるのですから，①あたり，
360 ÷ 2 ＝ 180（ｍ）です。

ＰＱ間の距離は⑦にあたりますから，180 × 7 ＝ 1260（ｍ）になります。

＜第８回＞基本 1 (1)

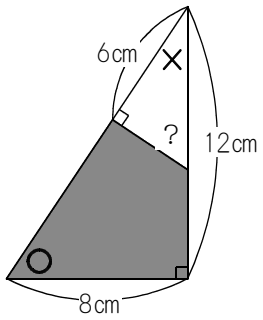
ワンポイント　相似図形をさがしましょう。

右の図のように，全体の三角形の，直角でない角に，○と×を書くと，○と×合わせて90度です。



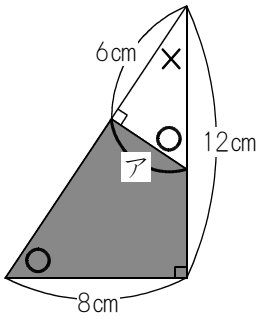
白い直角三角形の，直角でない角を，×と？にすると，×と？合わせて90度です。

ところで，○と×合わせて90度でしたから，？は○と同じ角度です。



右の図のようになり，全体の三角形と，白い三角形は，相似です。

全体の三角形の底辺と高さの比は，8 : 12 = 2 : 3ですから，白い三角形の底辺と高さの比も，2 : 3です。
よってアは，6÷3×2=4（cm）になります。

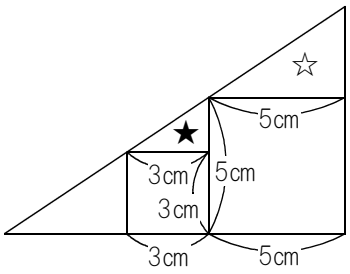


全体の三角形の面積は，8 × 12 ÷ 2 = 48（cm^2）で，
白い三角形の面積は，4 × 6 ÷ 2 = 12（cm^2）ですから，
かげをつけた部分の面積は，48 − 12 = 36（cm^2）になります。

＜第８回＞基本 1 (2)

ワンポイント　相似な三角形がいくつもあります。どれを利用したら良いでしょう。

正方形は，たてと横の長さが等しいので，右の図のように長さを書きこむことができます。



★の直角三角形は，底辺と高さの比が，３：（５－３）＝３：２です。
★と☆は相似ですから，☆の底辺と高さの比も，３：２です。

右の図のようになるので，③あたり５cmですから，

①あたり，$5 \div 3 = 1\frac{2}{3}$（cm）です。

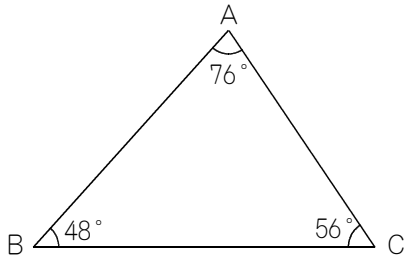
②のところは，$1\frac{2}{3} \times 2 = 3\frac{1}{3}$（cm）です。

よって，ＡＣの長さは，$3\frac{1}{3} + 5 = 8\frac{1}{3}$（cm）になります。

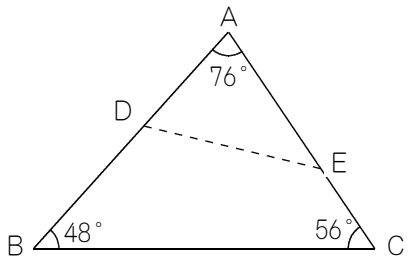
＜第８回＞基本 1 (3)

ワンポイント　折る前と折った後の角度は同じです。

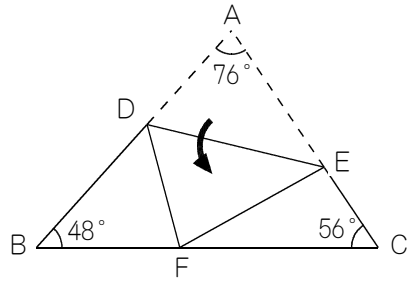
角Ｂは48度，角Ｃは56度ですから，角Ａは，
180 －（48 ＋ 56）＝ 76（度）です。



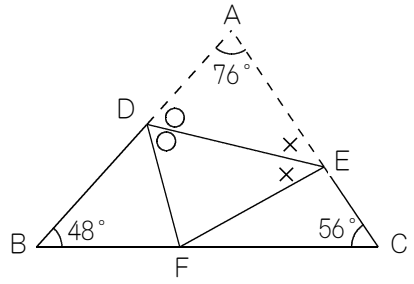
折り目をつけて，



右の図のようにおりました。

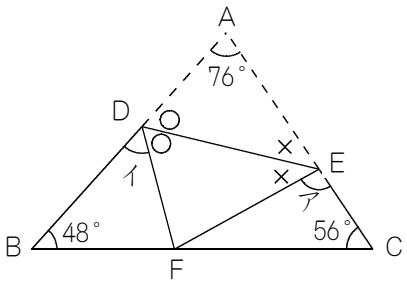


折る前と折った後の角度は同じなので，右の図のように，○，×を書きこむことができます。
三角形ＡＤＥにおいて，Ａは76度ですから，
○と×の和は，180 － 76 ＝ 104（度）です。



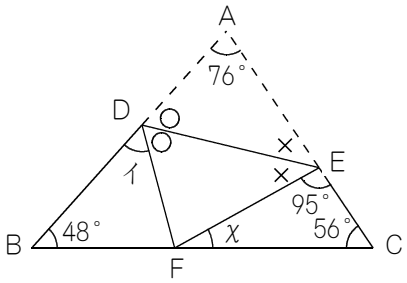
（次のページへ）

ところで問題には，右の図のように角アと角イがありました。
アＸＸは180度，イ○○も180度です。



○とＸの和が104度であることを利用するために，アＸＸとイ○○を合計して整理すると，アイ○Ｘ○Ｘが，180 × 2 ＝ 360（度）になります。
よってアとイの和は，360 － 104 × 2 ＝ 152（度）です。
また，問題には，アとイの角度の比が5 : 3であることが書いてありました。

アは，152 ÷（5 ＋ 3）× 5 ＝ 95（度）になるので，右の図のようになります。

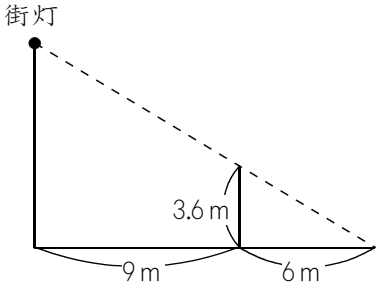


三角形ＥＦＣの3つの角度の和は180度ですから，χは，180 －（95 ＋ 56）＝ 29（度）になります。

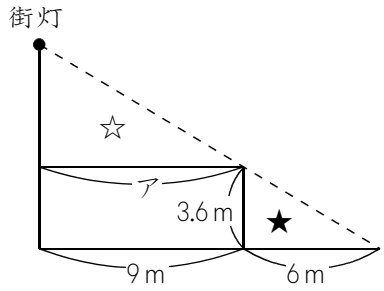
＜第８回＞基本 2 (1)

ワンポイント　街灯の高さを求めるためには，棒Ｂは必要ありません。

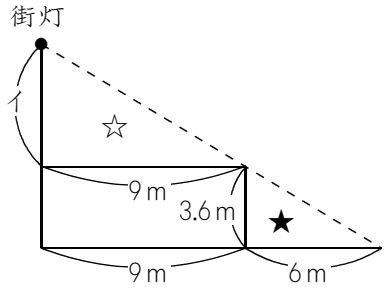
この問題は，右の図のようすだけで解くことができます。



棒のてっぺんから横に補助線を引くと，右の図の☆と★は，相似になります。
アの長さは９ｍですから，☆と★の底辺の比は，９：６＝３：２です。



高さの比も３：２になるので，右の図のイの長さは，3.6 ÷ 2 × 3 = 5.4（ｍ）です。



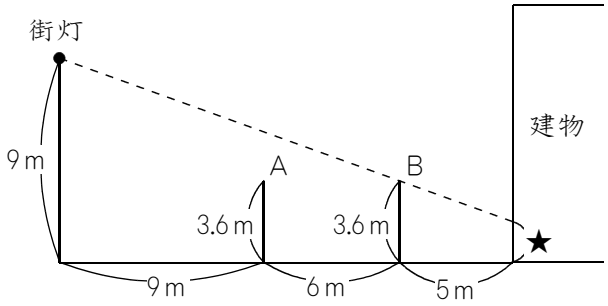
よって街灯の高さは，5.4 + 3.6 = 9（ｍ）になります。

＜第８回＞基本 2 (2)

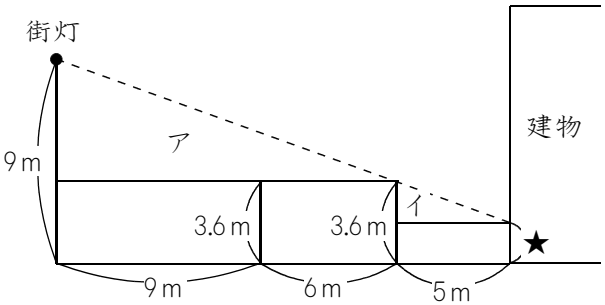
ワンポイント　棒Ａと棒Ｂは同じ長さであることを忘れないようにしましょう。

(1)で，街灯の高さは９ｍであることがわかりました。

(2)は，右の図の★の部分の長さを求める問題です。

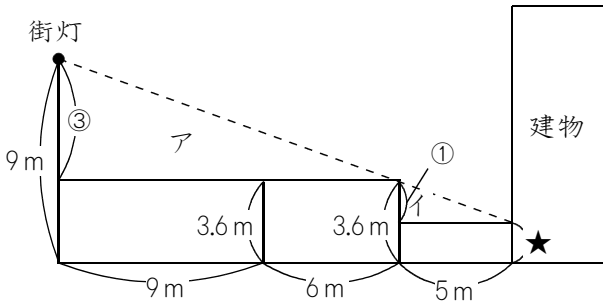


棒Ｂのてっぺんから，ま横に補助線を引きます。
また，光線の最後から，ま横に補助線を引きます。
右の図の，アとイは相似になります。



アの底辺は，９＋６＝15（ｍ）で，イの底辺は５ｍですから，アとイの底辺の比は，15：５＝３：１です。

アとイの高さの比も３：１です。
右の図のように，アとイの高さを③と①にすると，９－3.6＝5.4（ｍ）が③にあたります。



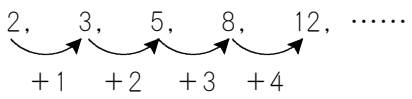
①あたり，5.4÷３＝1.8（ｍ）です。

よって★の長さは，3.6－1.8＝1.8（ｍ）になります。

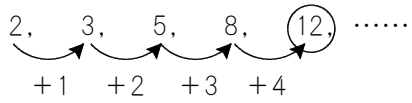
＜第９回＞基本 1 (1)

ワンポイント　５番目のときなどのサンプルを書いて考えると，わかりやすくなります。

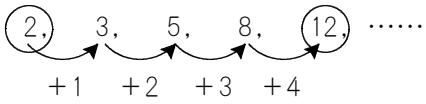
この数列は，右のように増えていっています。



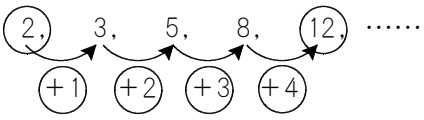
たとえば，５番目の数である 12 を求めるときに，どのような計算で求めるのかを考えてみます。



１番目の数は２です。
この，１番目の数に，



１をたして２をたして３をたして４をたせば，５番目の数である 12 になります。
つまり，１番目の数である２に，１から４までの数をたせば，５番目の数になります。



式で書けば，５番目の数である 12 を求めるときには，２＋（１＋２＋３＋４）とすることになります。
５番目の数なのに，式の（ ）の中は，１から５までの和ではなく，１から４までの和になっていることに注意しましょう。

20 番目の場合は，２＋（１＋２＋３＋…＋19）という式になります。
（ ）の中は，（はじめ ＋ おわり）× 個数 ÷ ２ ＝（１ ＋ 19）× 19 ÷ ２ ＝ 190 ですから，答えは，２ ＋ 190 ＝ 192 になります。

＜第９回＞基本 1 (2)

ワンポイント　「平方数」であることに，気づくようになりましょう。

数列をはじめから見ていくと，64 ＝ 8 × 8，81 ＝ 9 × 9，100 ＝ 10 × 10，
144 ＝ 12 × 12，169 ＝ 13 × 13 と，すべて平方数になっています。

ですから，4 番目の数は，11 × 11 ＝ 121 で，7 番目の数は，14 × 14 ＝ 196 になります。

＜第９回＞基本 1 (3)

ワンポイント　段にして書けば，分数の並び方がわかりやすくなります。

1 番目の 1 を $\frac{1}{1}$ と考え，3 番目の 1 は $\frac{3}{3}$ に，
6 番目の 1 は $\frac{5}{5}$ のように考えて，分母が同じ
分数は同じ段になるようにすると，右のように
なります。

$\frac{1}{1}$，　→ 1個
$\frac{1}{3}$，$\frac{3}{3}$，　→ 2個
$\frac{1}{5}$，$\frac{3}{5}$，$\frac{5}{5}$　→ 3個
$\frac{1}{7}$，$\frac{3}{7}$，$\frac{5}{7}$，$\frac{7}{7}$，　→ 4個
$\frac{1}{9}$，……　→ 5個

1 ＋ 2 ＋ … ＋ 13 ＝ 91 ですから，1段目から
13 段目までの分数が，全部で 91 個あります。
よって 99 番目の分数は，14 段目の，
99 － 91 ＝ 8（番目）になります。

ところで 1 段目の分数の分母は 1 です。2 段目の分数の分母は 3 です。
このようにして，1 段目，2 段目，……の分母だけを書いていくと，1，3，5，7，…という，等差数列になっています。

14 段目ならば，はじめの数 ＋ 増える数 ×（N － 1）＝ 1 ＋ 2 ×（14 － 1）＝ 27 です。

したがって，14 段目の分数の分母は，27 であることがわかりました。

また，どの段も，分子は 1，3，5，7，…という等差数列になっています。
8 番目ならば，はじめの数 ＋ 増える数 ×（N － 1）＝ 1 ＋ 2 ×（8 － 1）＝ 15 です。
したがって，14 段目の 8 番目の分数は，$\frac{15}{27} = \frac{5}{9}$ になります。

※　約分しないで $\frac{15}{27}$ が正解と思うかもしれませんが，たとえば $\frac{3}{3}$ は約分して 1 に
しているのですから，$\frac{15}{27}$ も約分して $\frac{5}{9}$ を答えにすべきです。

＜第９回＞基本 2 (1)

ワンポイント　段にして書けば，分数の並び方がわかりやすくなります。

分母が同じ分数は同じ段になるようにして，右のように書きます。

$\frac{1}{1}$，	→ 1個
$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{2}$，	→ 2個
$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{3}$	→ 3個
$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{4}$，	→ 4個
$\frac{1}{5}$，……	→ 5個
⋮	
$\frac{1}{8}$，……	→ 8個
$\frac{1}{9}$，……	→ 9個

すると，分母が1の分数が1個，分母が2の分数が2個，と並んでいき，分母が8の分数なら8個並んでいます。

1段目から8段目までで，1＋2＋…＋8＝36（個）ありますから，分母が9の分数は，36＋1＝37（番目）から，36＋9＝45（番目）まで並んでいることになります。

＜第９回＞基本 2 (2)

ワンポイント　1＋2＋…＋10＝55，1＋2＋…＋13＝91 を，おぼえておきましょう。

1から10までの和は55ですから，1から11までの和なら，55＋11＝66です。

つまり，11段目までで，全部で66個の分数が並んでいることになります。

よって70番目の分数は，12段目の，70－66＝4（番目）の分数になります。

ところで，1段目の分数は $\frac{1}{1}=1$，2段目の分数の和は $\frac{1}{2}\times 2=1$，3段目の分数の和は $\frac{1}{3}\times 3=1$，…のように，どの段の分数の和も，必ず1になっています。

		和
$\frac{1}{1}$，	→ 1個	1
$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{2}$，	→ 2個	1
$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{3}$	→ 3個	1
$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{4}$，	→ 4個	1
$\frac{1}{5}$，……	→ 5個	1
⋮		⋮
$\frac{1}{11}$，……	→ 11個	1
$\frac{1}{12}$，$\frac{1}{12}$，$\frac{1}{12}$，$\frac{1}{12}$	→ 4個	$\frac{1}{3}$

したがって，1段目から11段目までで，1が11個あるので11になります。

12段目は，$\frac{1}{12}$ が4個だけあるので，$\frac{1}{12}\times 4=\frac{1}{3}$ です。

したがって，70個すべての分数の和は，$11+\frac{1}{3}=11\frac{1}{3}$ になります。

＜第９回＞基本 3 (1)

ワンポイント　１段目，２段目，３段目，４段目の整数の和を求めてみましょう。

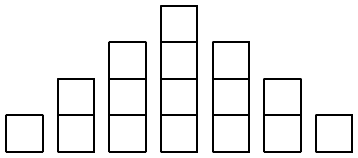
１段目は，１です。
２段目の和は，１＋２＋１＝４です。
この４という数は，２×２＝４となっています。
３段目の和は，１＋２＋３＋２＋１＝９です。
この９という数は，３×３＝９となっています。

１段目	1
２段目	1，2，1
３段目	1，2，3，2，1
４段目	1，2，3，4，3，2，1
……	

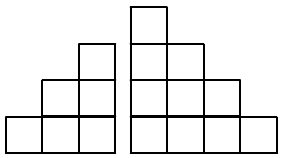
このように，□段目の和なら，□×□となっているのです。

なぜ，どの段も，このような平方数になっているかを，４段目を例にして説明します。

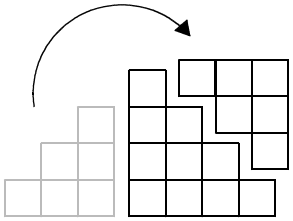
４段目は，１＋２＋３＋４＋３＋２＋１となっています。
これをタイルにして表すと，右の図のようになります。



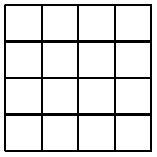
タイルをくっつけて書くと，右の図のようになります。



左側の１＋２＋３（個）のタイルをくるっと回転させて右側にもっていって，



くっつけると，右の図のように４×４（個）のタイルになります。



他の段の場合も同じように考えると，□段目の数の和は□×□になるのです。

(1)は 12 段目の数の和ですから，12 × 12 ＝ 144 になります。

＜第９回＞基本 3 (2)

ワンポイント　(1)でわかったことを利用します。

(1)で，□段目の整数の和は，□×□という，「平方数」になることがわかりました。

(2)は，□×□が，1000をはじめてこえるような□を求める問題です。

このような問題の場合は，いろいろ数をあてはめてみて求めるしか，方法はありません。

たとえば□に 30 をあてはめてみると，30 × 30 ＝ 900 になり，まだ小さすぎます。

□が 31 なら，31 × 31 ＝ 961 になり，まだ少し小さいです。

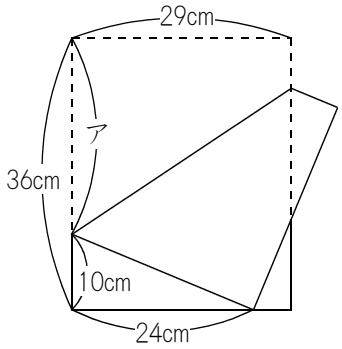
□が 32 なら，32 × 32 ＝ 1024 になり，はじめて 1000 をこえます。

よって，はじめて 1000 をこえるのは，32 段目になります。

練習 1 (1)

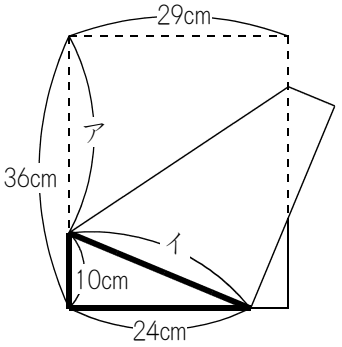
ワンポイント　５：12：13の直角三角形に親しみましょう。

右の図のアの長さは，36 − 10 ＝ 26（cm）です。

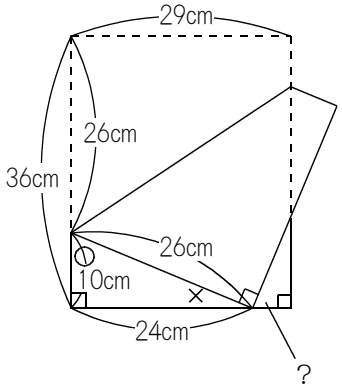


アを折ったら右の図のイのところにきたので，イの長さも26 cmです。

よって，右の図の太い三角形の三つの辺の長さの比は，10 ： 24 ： 26 ＝ 5 ： 12 ： 13 です。

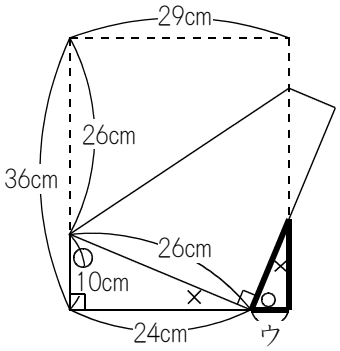


右の図のように○，×を書きこむと，○と×の和は90度です。
×と？の和も90度なので，？は○と同じ角度になります。



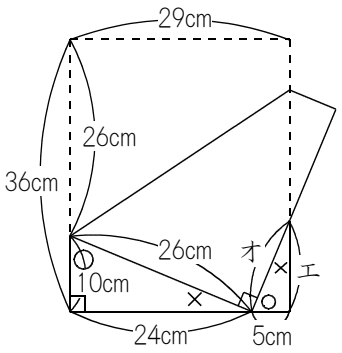
右の図のようになるので，太線の三角形も，三つの辺の長さの比は，5 ： 12 ： 13 です。

また，ウの長さは，29 − 24 ＝ 5（cm）です。



（次のページへ）

右の図のようになり，エは 12 cm，オは 13 cmになります。

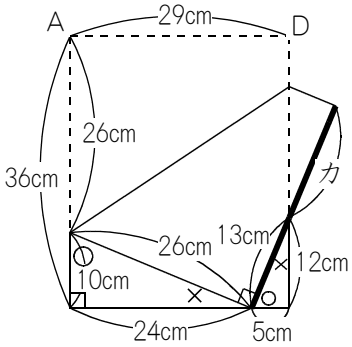


練習 1 (2)

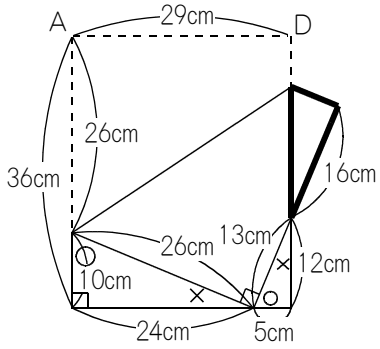
ワンポイント　5 : 12 : 13 の直角三角形は，まだまだあります。

ところで，右の図の太線は，折る前は辺ＡＤだったのですから，長さは 29 cmです。

よって右の図のカの長さは，29 − 13 ＝ 16（cm）です。



右の図の太線の三角形も，これまでと同様に，三つの辺の長さの比は，5 : 12 : 13 です。



右の図において，16 cmが⑫にあたるので，

①あたり，16 ÷ 12 ＝ $\frac{4}{3}$（cm）です。

⑤の長さは，$\frac{4}{3} \times 5 = 6\frac{2}{3}$（cm）です。

⑬の長さは，$\frac{4}{3} \times 13 = 17\frac{1}{3}$（cm）です。

練習 1 (3)

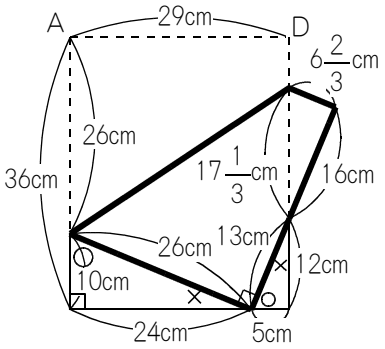
ワンポイント　台形の上底，下底，高さはすでにわかっています。

右の図の太線の台形の面積を求める問題です。

台形の上底は $6\frac{2}{3}$ cm です。

下底は 26 cm です。

高さは 29 cm です。



よって台形の面積は，

$(6\frac{2}{3}+26)\times 29\div 2$

$=32\frac{2}{3}\times 29\div 2$

$=\frac{98\times 29}{3\times 2}$

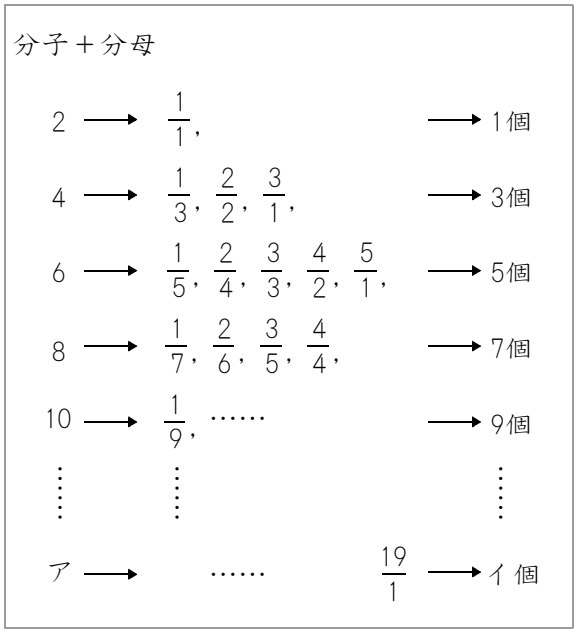
$=\frac{1421}{3}$

$=473\frac{2}{3}$（cm^2）になります。

練習 2 (1)

ワンポイント　「1から始まる奇数の和」は，平方数になります。

右の表のように，分子＋分母が2の分数が1個，分子＋分母が4の分数が3個，分子＋分母が6の分数が5個，……のように，分数が並んでいます。
たとえば，分子＋分母が10なら，分数は9個並んでいます。
つまり，「分子＋分母」の数から1を引いた数が，並んでいる個数になります。



$\frac{19}{1}$ の「分子＋分母」は，19＋1＝20ですから，右の表のアは20です。
イは，20－1＝19 になります。

この問題は，全部で何個の分数が並んでいるか，という問題でした。

つまり，1＋3＋5＋…＋19 の計算をすればよいことになります。

この計算のような，「1から始まる奇数の和」を求めるときには，大変簡単な計算方法があります。

それは，「個数の平方数」という方法です。
しかも個数を求めるには，「はじめと最後の平均」を求めればよいのです。

たとえば，1＋3＋5＋7だったら，全部で4個ありますから，4×4の計算をすればＯＫです。
たとえば，1＋3＋5＋7＋9＋11 だったら，全部で6個ありますから，6×6の計算をすればＯＫです。

1＋3＋5＋…＋19 の場合も，まず個数を，「はじめと最後の平均」を利用して，(1＋19)÷2＝10（個）と求め，さらに10の平方数にするのですから，
10×10＝100 が答えになります。

練習 2 (2)

ワンポイント　分母が６の分数の分子は，何から何までなのかを考えましょう。

分母が６の分数は，分母だけで６なのですから，「分子＋分母」が2，4，６の段には，分母が６の分数はありません。

「分子＋分母」が８の段には，８－６＝２ですから，$\frac{2}{6}$ があります。

「分子＋分母」が10の段には，10－６＝４ですから，$\frac{4}{6}$ があります。

いちばん下の段である「分子＋分母」が20の段には，20－６＝14ですから，$\frac{14}{6}$ があります。

分子＋分母

2 → $\frac{1}{1}$,

4 → $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{1}$,

6 → $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{2}$, $\frac{5}{1}$,

8 → $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{4}$,

10 → $\frac{1}{9}$, ……

⋮　⋮

20 → ……　$\frac{19}{1}$

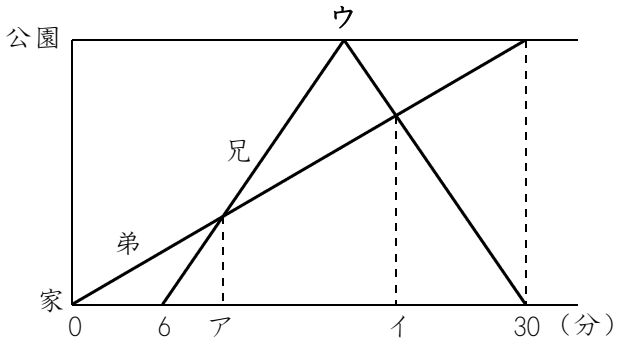
このように考えると，分母が６の分数の分子の和は，
2＋4＋…＋14＝(2＋14)×7÷2＝56 になります。
よって，分母が６の分数の和は，$\frac{56}{6}=9\frac{1}{3}$ になります。

練習 3

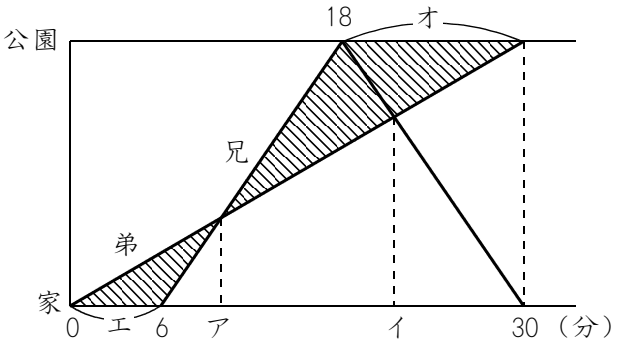
ワンポイント　グラフの中に，「クロス形」を発見することができますか？

兄は，6分のときに出発して，30分のときに往復してもどってきました。

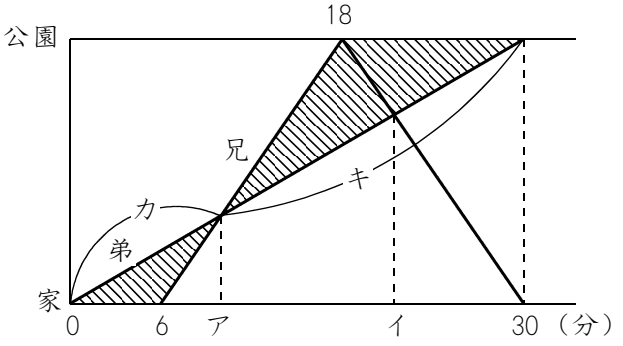
兄は，30 − 6 ＝ 24（分）かかって往復しました。
よって，兄は家から公園まで，24 ÷ 2 ＝ 12（分）かかりました。
兄は6分のときに出発したのですから，右のグラフのウは，6 ＋ 12 ＝ 18（分）になります。



アの値を求めるには，右のグラフの斜線をつけたクロス形に注目します。
エは6分，オは 30 − 18 ＝ 12（分）ですから，エ：オは，6 ： 12 ＝ 1 ： 2 です。



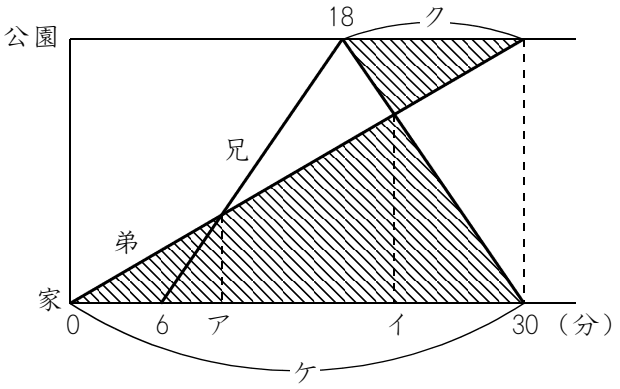
右のグラフのカ：キも 1 ： 2 です。
弟は全部で30分かかったのですから，グラフのアの値は，
30 ÷（1 ＋ 2）× 1 ＝ 10（分）になります。



（次のページへ）

イの値を求めるには，右のグラフの斜線をつけたクロス形に注目します。

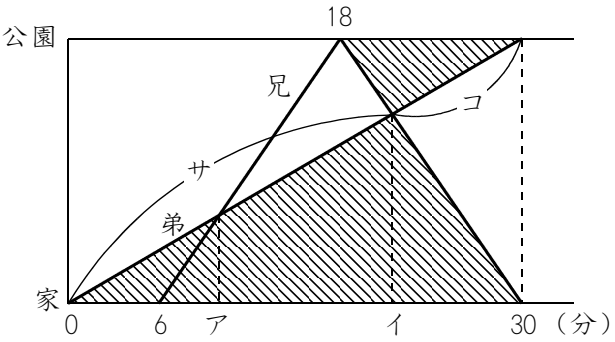
クは 30 − 18 ＝ 12（分），ケは 30 分ですから，ク：ケは，12 ： 30 ＝ 2 ： 5 です。



右のグラフのコ：サも 2 ： 5 です。

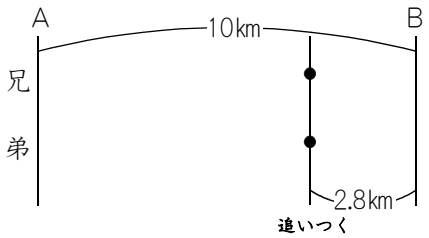
弟は全部で 30 分かかったのですから，グラフのイの値は，

30 ÷（2 ＋ 5）× 5 ＝ $21\frac{3}{7}$（分）になります。



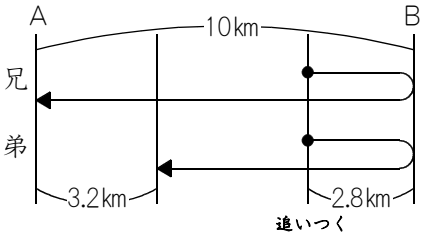
練習 4 (1)

ワンポイント　兄が弟を追いこした後のようすで，速さの比がわかります。



兄と弟の速さの比は，兄が弟に追いついてから，兄がＡ地にもどってくるまでのようすで，求めることができます。

兄が弟に追いついたのは，Ｂ町まであと，2.8 kmの地点です。



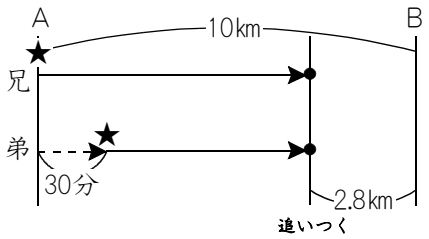
兄がＡ町にもどってきたとき，弟はＡ町まであと3.2 kmのところにいたそうです。

右の図において，兄は2.8 ＋ 10 ＝ 12.8（km）を進みました。
弟は兄よりも3.2 kmおくれたので，弟の進んだ道のりは，12.8 － 3.2 ＝ 9.6（km）です。

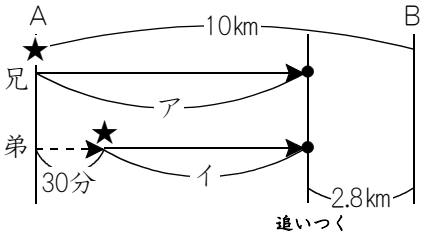
兄が12.8 km進む間に，弟は9.6 km進んだので，兄と弟の速さの比は，12.8 ： 9.6 ＝ 4 ： 3 になります。

練習 4 (2)

ワンポイント　兄が弟を追いこすまでのようすから，兄と弟の速さがわかります。



兄が出発したのは，弟が出発してから30分後でした。

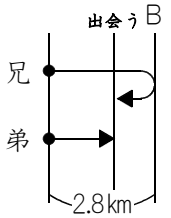


兄は弟に追いつくまでに，10 − 2.8 ＝ 7.2（km）を進みました。右の図のアの部分です。

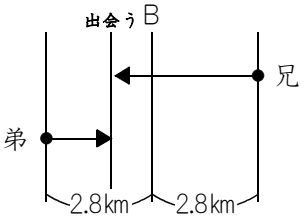
(1)で求めた通り，兄と弟の速さの比は4 : 3です。
よって，兄が7.2 kmを進む間に，弟は，7.2 ÷ 4 × 3 ＝ 5.4（km）を進んでいます。右の図のイの部分です。

よって，弟が30分で進んだ道のりは，7.2 − 5.4 ＝ 1.8（km）になります。

弟は30分で，1.8 km ＝ 1800 mを進むのですから，弟の分速は，1800 ÷ 30 ＝ 60（m）です。
兄と弟の速さの比は4 : 3ですから，弟の分速が60 mなら，兄の分速は，60 ÷ 3 × 4 ＝80（m）です。



この問題は，兄が弟に追いついてから何分後に，兄と弟が出会ったのか，という問題です。
兄が弟に追いついてから出会うまでのようすは，右の図のようになります。



兄の折り返されている線をまっすぐにのばすと，右の図のようになります。
兄と弟が，2.8 × 2 ＝ 5.6（km），つまり5600 mはなれていて，兄は分速80 m，弟は分速60 mの速さで，何分後に出会うか，という問題ですから，
5600 ÷（80 ＋ 60）＝ 40（分後）になります。

練習 5 (1)

ワンポイント　右から見た図や，正面から見た図を書いて，イメージしましょう。

図１は，右から見た図です。

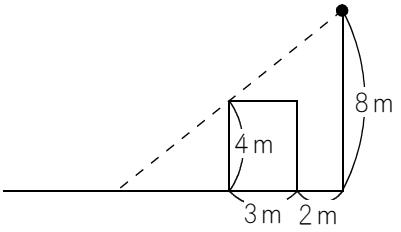


図１

図２のようにすると，アは８－４＝４（ｍ），
イは３＋２＝５（ｍ）です。
ア：イは４：５で，４ｍ：ウも４：５ですから，
ウは５ｍです。

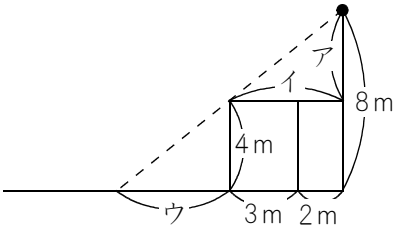


図２

図３は，正面から見た図です。

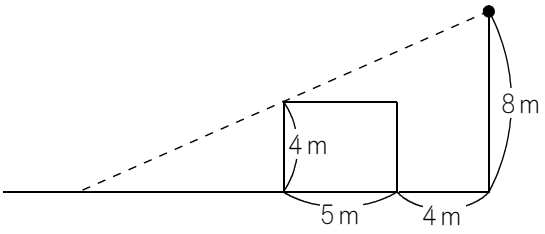


図３

図４のようにすると，エは８－４＝４（ｍ），
オは５＋４＝９（ｍ）です。
エ：オは４：９で，４ｍ：カも４：９ですから，
カは９ｍです。

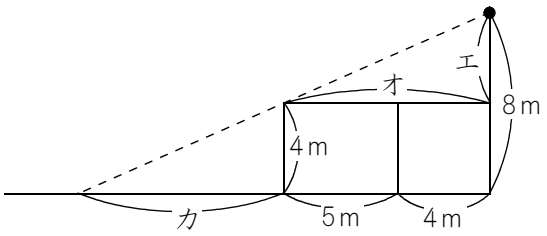
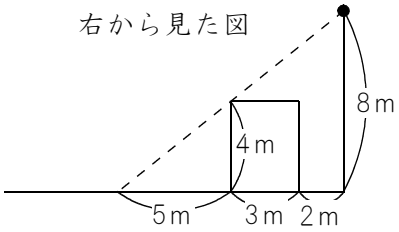


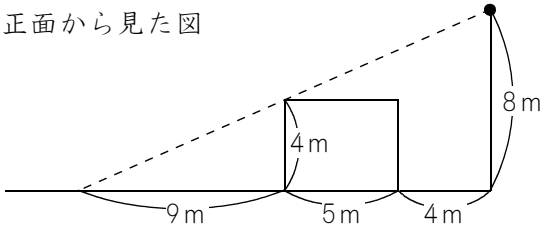
図４

右から見た図，正面から見た図は，次のようになります。

右から見た図

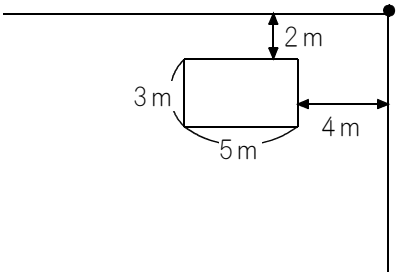


正面から見た図

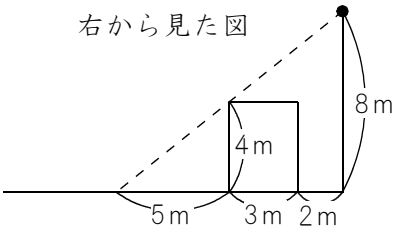


（次のページへ）

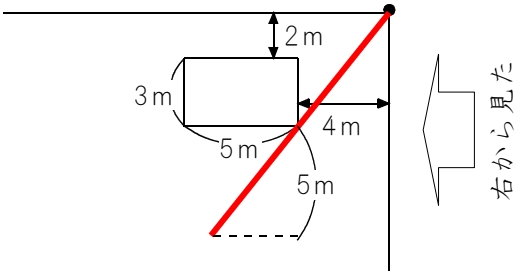
では，上から見た図を書いていきましょう。



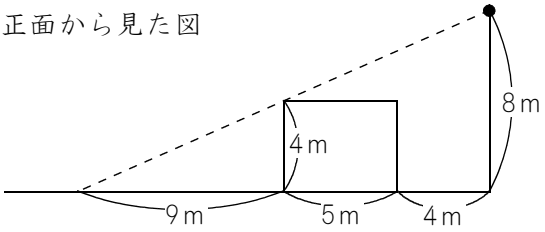
「右から見た図」では，光線は直方体から５ｍはなれたところまでとどいています。



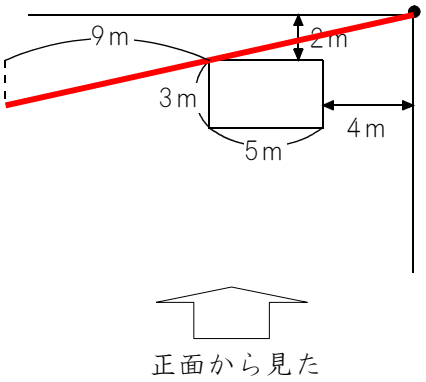
ですから，上から見た図でも，光線は直方体から５ｍはなれたところまで書きます。



また，「正面から見た図」では，光線は直方体から９ｍはなれたところまでとどいています。

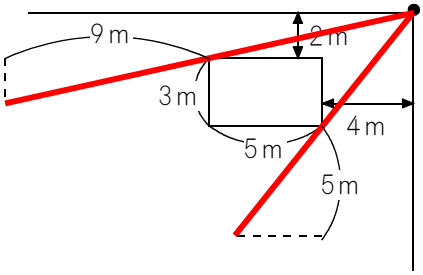


ですから，上から見た図でも，光線は直方体から９ｍはなれたところまで書きます。

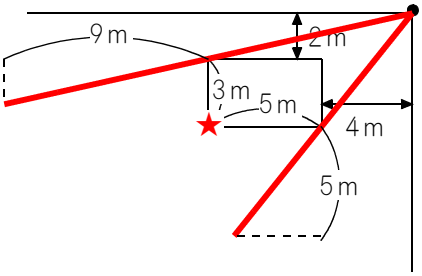


（次のページへ）

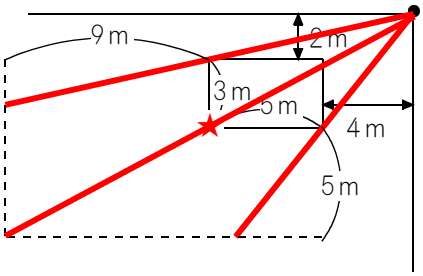
「右から見た図」と「正面から見た図」から，光線は右図のようにとどくことがわかりました。



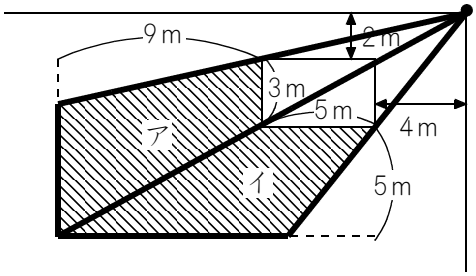
また，直方体の★の部分を通る光線は，



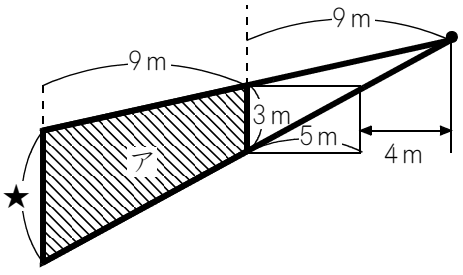
右の図の部分までとどくこともわかります。



よって，影になる部分は右の図の斜線部分のようになります。
斜線部分を，アとイに分けます。



アの部分をふくめた太線の図形は，ピラミッド形になっています。
よって右の図の★の長さは，3×2＝6（m）です。
アの面積は，(3＋6)×9÷2＝40.5（m^2）です。

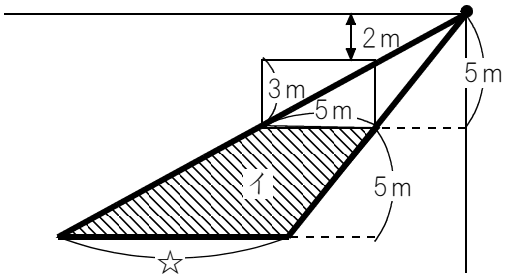


（次のページへ）

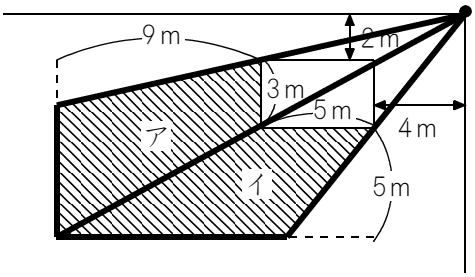
イの部分をふくめた太線の図形は，ピラミッド形になっています。

よって右の図の☆の長さは，5 × 2 ＝ 10（m）です。

イの面積は，(5 ＋ 10) × 5 ÷ 2 ＝ 37.5（m^2）



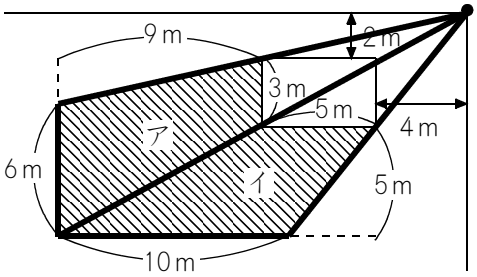
アは 40.5 m^2，イは 37.5 m^2ですから，影の面積は，40.5 ＋ 37.5 ＝ 78（m^2）になります。



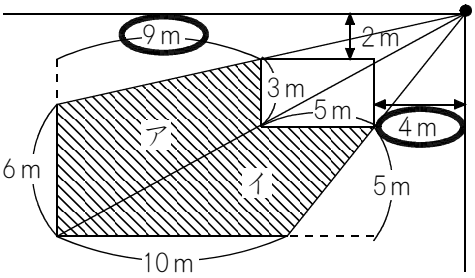
練習 5 (2)

ワンポイント　(1)の図を，(2)でも利用します。

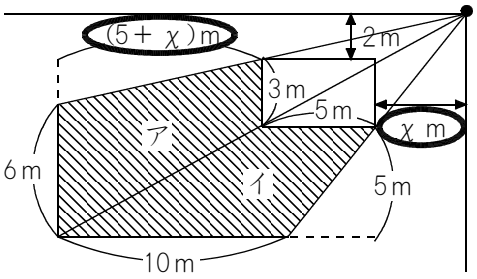
(1)では，「右から見た図」や「正面から見た図」も書きましたが，結局は「上から見た図」を書いて，面積を求めました。



(2)では，４ｍの部分がχｍになり，それによって，９ｍの部分も変わります。
９ｍの部分がなぜ変わるかというと，
５＋４＝９ として９ｍを求めたのですが，
その式の４の部分がχになるからです。



よって，右のような図になります。
影の面積は，問題に書いてある通り 90 m^2 です。
イの面積は，(1)と変わらず 37.5 m^2 ですから，アの面積は，90 − 37.5 ＝ 52.5（m^2）です。



よって，アの高さである（５＋χ）ｍのところを□にすると，（３＋６）×□÷２＝52.5　となります。

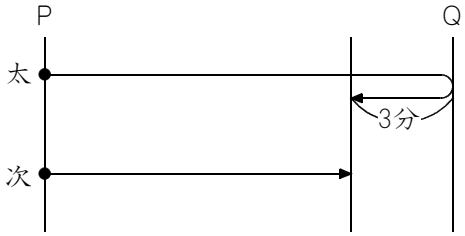
52.5 × 2 ＝ 105　　105 ÷（３＋６）＝ $11\frac{2}{3}$ ですから，□は $11\frac{2}{3}$（ｍ）です。

□は（５＋χ）のことでしたから，χは，$11\frac{2}{3} - 5 = 6\frac{2}{3}$（ｍ）になります。

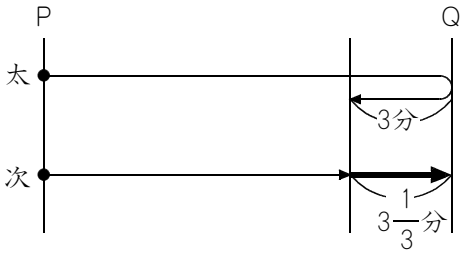
チャレンジ (1)

ワンポイント　わかることをもれなくきちんと図に書きこむことが大切です。

太郎君は，Ｑ地点で折り返してから3分後に次郎君とすれちがいました。



すれちがったときから次郎君は速さを1.5倍にして，それから3分20秒後にＱ地点に着きました。



太郎君が3分で進む道のりを，速くなった次郎君は3分20秒＝$3\frac{1}{3}$分で進んだのですから，かかった時間の比は，3：$3\frac{1}{3}$＝9：10 になり，速さの比は逆比になって，10：9 になります。

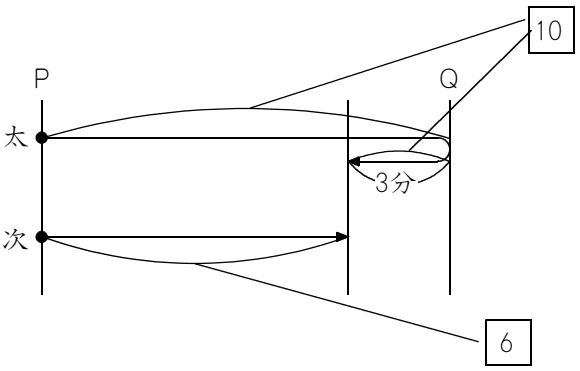
そこで，太郎君の速さを10，速くなった次郎君の速さを9とすると，次郎君は速さを1.5倍にしたのですから，はじめの次郎君の速さは，9÷1.5＝6 になります。

以上まとめると，

太郎君の速さを10とすると，次郎君のはじめの速さは6で，あとの速さは9。

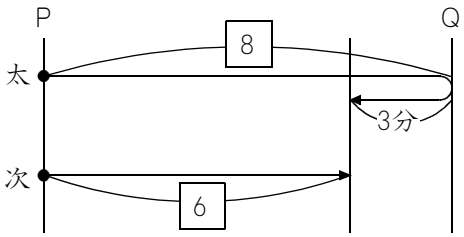
よって，太郎君と次郎君が出会うまでに，太郎君が進んだ距離を 10 とすると，次郎君が進んだ距離は，6 にあたります。

太郎君と次郎君の進んだ距離の合計は，10 ＋ 6 ＝ 16 になりますが，これがＰＱ間の距離の往復ぶんですからＰＱ間の距離は，16 ÷ 2 ＝ 8 になります。



（次のページへ）

よって，右の図のようになります。
太郎君が3分で進んだ距離は，
8 − 6 ＝ 2 にあたります。



太郎君は，2 にあたる距離を3分で進むことがわかりました。

ＰＱ間の距離である 8 は 2 の4倍ですから，3 × 4 ＝ 12（分）かかります。

よって，太郎君がＰＱ間を往復してＰに帰ってきたのは，出発してから，
12 × 2 ＝ 24（分後）になります。

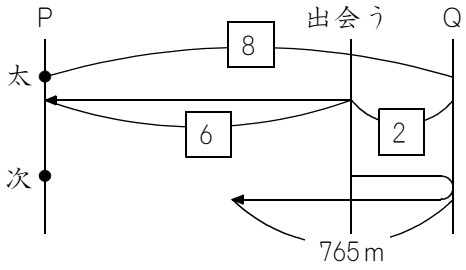
チャレンジ (2)

ワンポイント (1)ができた人は，かならず(2)もできるようにしましょう。

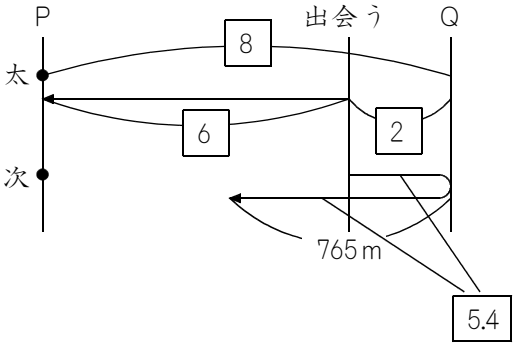
太郎君と次郎君が出会ったときからあとを考えます。

太郎君は次郎君と出会ってからＰにもどってくるまでに，次郎君はＱを折り返して765ｍ進んでいたそうです。

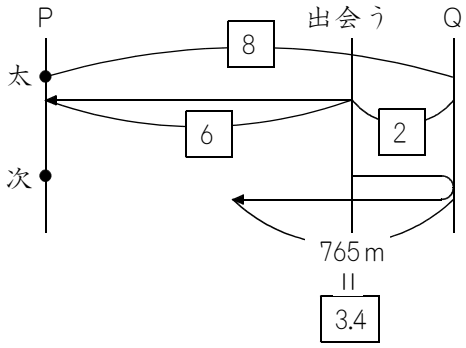
ところで，(1)でわかった通り，太郎君の速さを10とすると，次郎君のあとの速さは9にあたります。



2人が同じ時間で進む距離の比は10：9ですから，太郎君が 6 進む間に，次郎君は，
6 ÷ 10 × 9 ＝ 5.4 進みます。



よって，765ｍのところが，5.4 − 2 ＝ 3.4 にあたります。

1 あたり，765 ÷ 3.4 ＝ 225（ｍ）になります。

求めたいのは，ＰＱ間の距離である 8 ですから，225 × 8 ＝ 1800（ｍ）になります。