**中学受験Unit.31-１　5年　速さと比３**
**流水算と比**

# 例題と解説

## 例題１

川の上流にP地点、下流にQ地点があります。P地点からQ地点まで船で下ると6時間かかり、Q地点からP地点まで船で上ると8時間かかります。川の流れの速さは時速2kmです。このとき次の問いに答えなさい。

（１）　P地点からQ地点までの距離は何kmですか。

（２）　この船の静水時での速さは時速何kmですか。

答え　（１）96km（２）時速14km

[例題１の解説]

P地点からQ地点までの距離がわからないので (P地点からQ地点までの距離)＝1 とします。

1の距離を上るのに8時間かかるので (上りの時速)＝$1\div8=\frac{1}{8}$

1の距離を下るのに6時間かかるので (下りの時速)＝$1\div6=\frac{1}{6}$

上り，下り，静水時の速さを線分図で表すと
右図１のようになります。

(下りと上りの時速の差)＝$\frac{1}{6}-\frac{1}{8}=\frac{1}{24}$

$\frac{1}{24}$は流れの速さ2つ分なので (流れの時速)＝$\frac{1}{24}\div2=\frac{1}{48}$

流れの時速の2kmが$\frac{1}{48}$なので１は $2\div\frac{1}{48}=96$(km)

図１

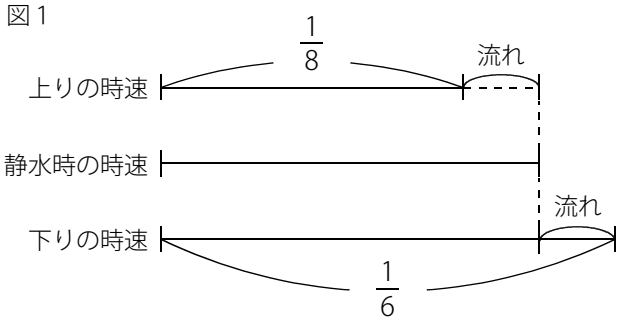
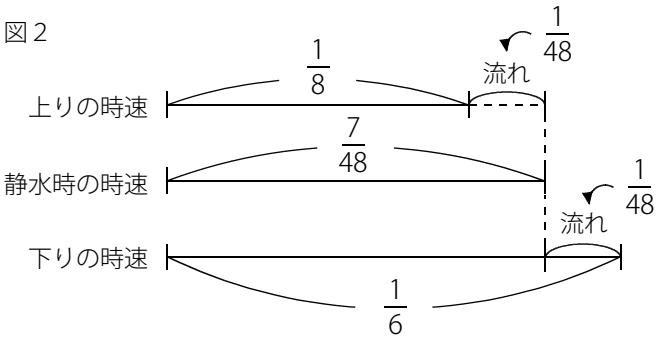



図２




（１）　(P地点からQ地点までの距離)＝96(km)

（２）　右図２のように (静水時の速さ)＝$\frac{1}{8}+\frac{1}{48}=\frac{7}{48}$ より (静水時の速さ)＝$96\times\frac{7}{48}$＝(時速)14(km)

(C) 2014 min-san.com

**中学受験Unit.31-１　5年　速さと比３**
**流水算と比**

# 例題と解説

## 例題２

川の上流にP地点、下流にQ地点があります。P地点からQ地点までボートで下ると30分かかり、Q地点からP地点までボートで上ると40分かかります。川の流れの速さは一定です。このボートの静水時での速さが時速21kmだとすると、P地点からQ地点までは何kmですか。

答え　12km

[例題２の解説]

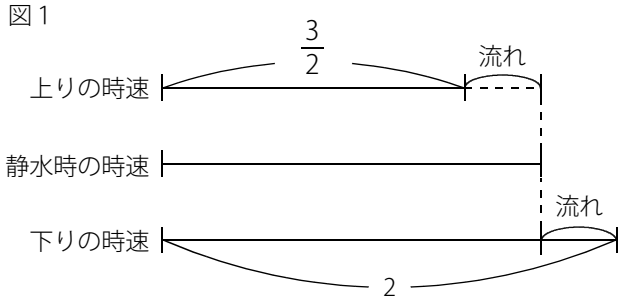
P地点からQ地点までの距離がわからないので (P地点からQ地点までの距離)＝1 とします。

1の距離を上るのに40分、つまり$\frac{2}{3}$時間かかるので (上りの時速)＝$1\div\frac{2}{3}=\frac{3}{2}$

1の距離を下るのに30分、つまり$\frac{1}{2}$時間かかるので (下りの時速)＝$1\div\frac{1}{2}=2$

上り，下り，静水時の速さを線分図で表すと右図１のようになります。

図１




(下りと上りの時速の差)＝$2-\frac{3}{2}=\frac{1}{2}$

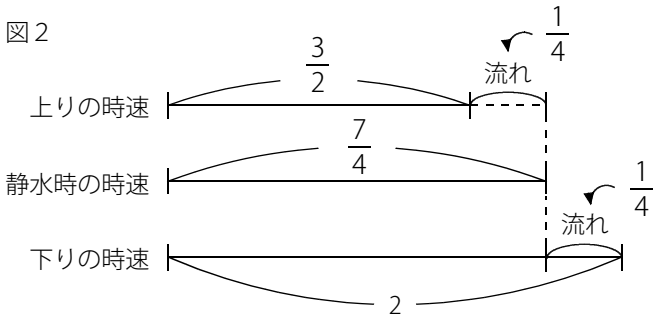
$\frac{1}{2}$は流れの速さ2つ分なので (流れの時速)＝$\frac{1}{2}\div2=\frac{1}{4}$

よって (静水時の時速)＝$\frac{3}{2}+\frac{1}{4}=\frac{7}{4}$ ←時速21km

21kmが$\frac{7}{4}$なので１は $21\div\frac{7}{4}=12$(km)

よって (P地点からQ地点までの距離)＝12(km)

図２




※ 比を利用する場合も分速や時速などの単位に注意しましょう。

(C) 2014 min-san.com

# 例題と解説

## 例題３

ある日、船で川の下流のP地点から72km離れた上流のQ地点まで上るのに3時間かかりました。次の日は流れの速さが1.8倍になっていたので、同じ船でP地点からQ地点まで上るのに3時間36分かかりました。この船の静水時での速さは時速何kmですか。

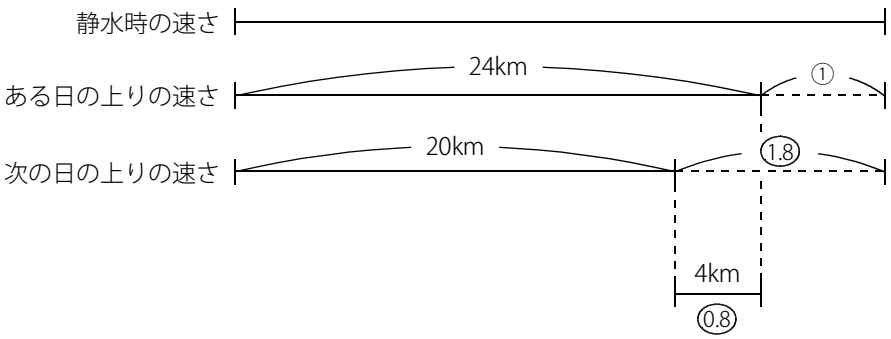
答え　時速29km

[例題３の解説]

ある日は72km上るのに3時間かかったので (ある日の上りの速さ)＝72÷3＝(時速)24(km)

次の日は72km上るのに3時間36分、つまり$3\frac{3}{5}$時間かかったので (ある日の上りの速さ)＝72÷$3\frac{3}{5}$＝(時速)20(km)

(ある日の流速)＝①，(次の日の流速)＝1.8 とすると速さの線分図は次のようになります。




差に着目すると 0.8＝(時速)4(km) なので ①＝4÷0.8＝(時速)5(km) であることがわかります。

よって (静水時の速さ)＝24＋5＝(時速)29(km)

(C) 2014 min-san.com

**中学受験Unit.31- 1　5年　速さと比３**
**流水算と比**

# 例題と解説

## 例題４

川の下流のP地点と上流のQ地点は54km離れています。P地点からQ地点まで船Aで上ると4時間30分かかり、船Bで上ると5時間かかります。船Aと船Bの静水時の速さの比は 15：14 です。川の流れの速さは時速何kmですか。

答え 時速6km

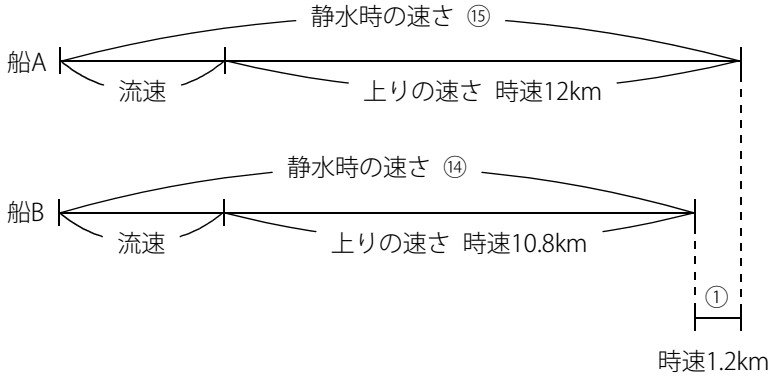
[例題４の解説]

船Aは54kmを4時間30分、つまり4.5時間で上るので (船Aの上りの速さ)＝54÷4.5＝(時速)12(km)

船Bは54kmを5時間で上るので (船Bの上りの速さ)＝54÷5＝(時速)10.8(km)

船Aと船Bの上りの速さを線分図で表すと右図のようになります。

わかりやすくするために流れの速さ(流速)をそろえています。




差に着目すると ⑮－⑭＝① ← 時速1.2km

よって (船Aの静水時の速さ)＝⑮＝1.2×15＝(時速)18(km)

(流れの速さ)＝18－12＝(時速)6(km)

※ 船Bについても確認しておきます。

(船Bの静水時の速さ)＝⑭＝1.2×14＝(時速)16.8(km)

(流れの速さ)＝16.8－10.8＝(時速)6(km)

(C) 2014 min-san.com

**中学受験Unit.31-１　5年　速さと比３**
**流水算と比**

# 例題と解説

## 例題５

船Aと船Bと船Cの静水時の速さの比は 6：2：3 です。72km離れた川の上流のP地点から下流のQ地点まで船Aで下ると2時間かかり、Q地点からP地点まで船Cで上ると8時間かかります。このとき次の問に答えなさい。

（１） 川の流れの速さは時速何kmですか。

（２） 船BでP地点からQ地点まで下るのに何時間何分かかりますか。

答え （１）時速6km（２）4時間30分

[例題５の解説]

（１） 船Aと船Bと船Cの静水時の速さの比は 6：2：3 なので
(船Aの静水時の速さ)＝⑥，(船Bの静水時の速さ)＝②，(船Cの静水時の速さ)＝③ とします。

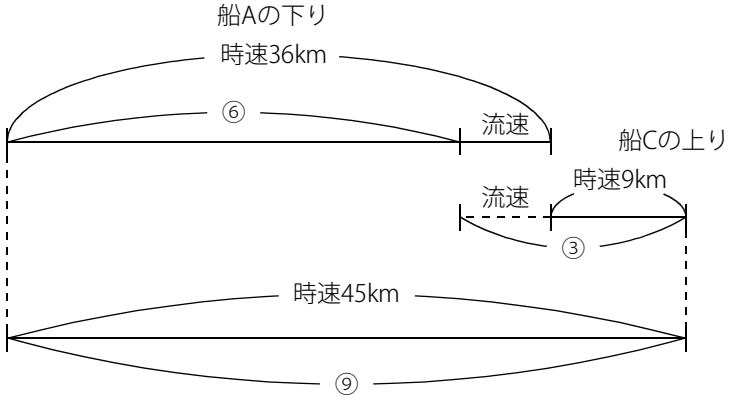
このとき (船Aの下りの速さ)＝⑥＋(流速)，(船Cの上りの速さ)＝③－(流速) と表すことができます。

(船Aの下りの速さ)＝72÷2＝(時速)36(km)，(船Cの上りの速さ)＝72÷8＝(時速)9(km) なので
(船Aの下りの速さ)＝⑥＋(流速)＝(時速)36(km)，(船Cの上りの速さ)＝③－(流速)＝(時速)9(km)
これら２つの式を足すと ⑥＋(流速)＋③－(流速) で流速が消えて下図１のように ⑨＝(時速)45(km) となります。
※ 線分図で表すと図２のようになります。

図１

⑥＋(流速)＝時速36km
＋ ③－(流速)＝時速9km
⑨＝時速45km

図２




よって ①＝45÷9＝(時速)5(km) なので (船Aの静水時の速さ)＝⑥＝5×6＝(時速)30(km)
(船Aの下りの速さ)＝(時速)36(km) より (流速)＝36－30＝(時速)6(km)

(C) 2014 min-san.com

（２）　(船Bの静水時の速さ)＝②　なので　(船Bの下りの速さ)＝②＋(流速)

①＝(時速)5(km)，(流速)＝(時速)6(km)　より　(船Bの下りの速さ)＝5×2＋6＝(時速)16(km)

P地点からQ地点までは72kmなので、船Bで下るのにかかる時間は　72÷16＝4.5(時間)＝4(時間)30(分)

※　流水算では式を足したり引いたりして「流速」を消します。
　流水算でよく利用するタイプの消去算を確認しておきましょう。

(例1)　船Aと船Bの静水時の速さの比が　5：3　で、下りの速さが時速26km、時速18kmの場合。

船Aの下りの速さ　⑤＋(流速)＝(時速)26(km)　…式１

船Bの下りの速さ　③＋(流速)＝(時速)18(km)　…式２

①を求めるために流速を消します。

式１－式２　より　②＝(時速)8(km)

よって　①＝8÷2＝(時速)4(km)，(流速)＝26－4×5＝(時速)6(km)

引いて流速を消す

⑤＋(流速)＝時速26km
－　③＋(流速)＝時速18km
②＝時速8km

※　２つの式がともに下り、またはともに上りのような場合は**引いて流速を消します**。

(例2)　船Aと船Bの静水時の速さの比が　10：7　で、下りの速さが時速34km、上りの速さが時速17kmの場合。

船Aの下りの速さ　⑩＋(流速)＝(時速)34(km)　…式１

船Bの下りの速さ　⑦－(流速)＝(時速)17(km)　…式２

①を求めるために流速を消します。

式１＋式２　より　⑰＝(時速)51(km)

よって　①＝51÷17＝(時速)3(km)，(流速)＝34－3×10＝(時速)4(km)

足して流速を消す

⑩＋(流速)＝時速34km
＋　⑦－(流速)＝時速17km
⑰＝時速51km

※　２つの式が下りと上りのような場合は**足して流速を消します**。

(C) 2014 min-san.com

**中学受験Unit.31- 1　5年　速さと比３**
**流水算と比**

# 例題と解説

## 例題６

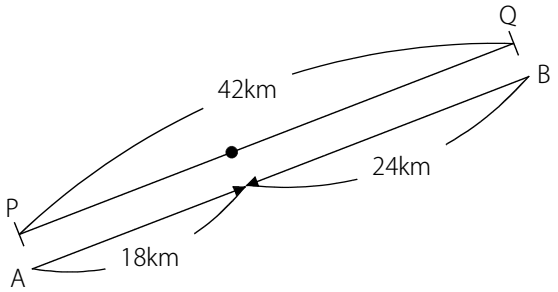
川の下流のP地点と上流のQ地点は42km離れています。船AがP地点を、船BがQ地点を同時に出発したところ、P地点から18kmのところですれちがいました。船Aと船Bの静水時での速さは等しく、川の流れの速さは時速5kmです。
このとき次の問に答えなさい。

（１）　この2せきの船の静水時の速さは時速何kmですか。

（２）　船AはQ地点に着いてからすぐに折り返し、船BもP地点に着いてからすぐに折り返します。2せきの船が2回目にすれちがうのはP地点から何kmのところですか。

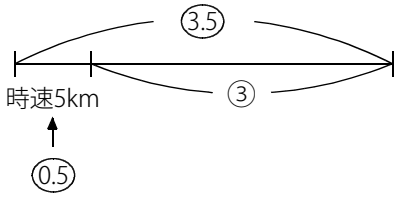
答え　（１）時速35km（２）24km

[例題６の解説]




（１）　同じ時間で船Aは18km上り、船Bは24km下っています。
(同じ時間で進む距離の比)＝(速さの比) なので
(船Aの上りの速さ)：(船Bの下りの速さの比)＝18：24＝3：4
(船Aの上りの速さ)＝③，(船Bの下りの速さ)＝④ とします。
このとき
(船Aの静水時の速さ)－(時速5km)＝③　…式１
(船Bの静水時の速さ)＋(時速5km)＝④　…式２

式１＋式２　で流速が消えて (船Aの静水時の速さ)＋(船Bの静水時の速さ)＝⑦
船Aと船Bの静水時の速さは等しいので (船Aの静水時の速さ)＝(船Bの静水時の速さ)
よって (船Aの静水時の速さ)＝(船Bの静水時の速さ)＝⑦÷2＝3.5




式１の (船Aの静水時の速さ) を 3.5 に置きかえると 3.5－(時速5km)＝③
これより (時速5km)＝0.5 であることがわかります。

よって ①＝5×2＝(時速)10(km) なので (静水時の速さ)＝3.5＝10×3.5＝(時速)35(km)

(C) 2014 min-san.com

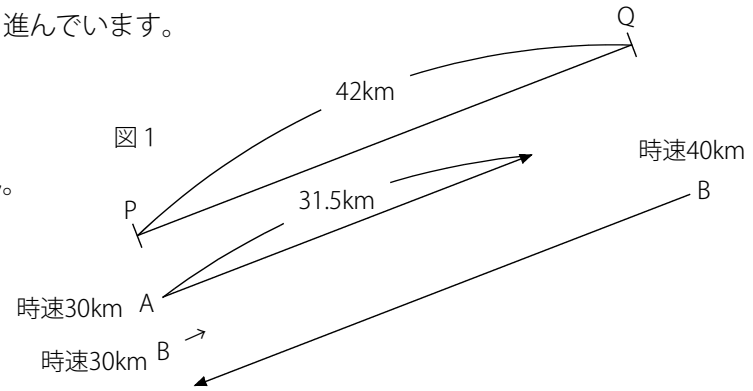
（２）　(船Aの上りの速さ)＝35－5＝(時速)30(km)
(船Bの下りの速さ)＝35＋5＝(時速)40(km)

船AがQ地点に着くよりも船BがP地点に着くほうが早いので、まずは船BがP地点に着いたときを考えます。

船Bが出発してP地点に着くまでにかかる時間は 42÷40＝1.05(時間)　※1時間3分
このとき船Aは右図１のように 30×1.05＝31.5(km) 進んでいます。

この後は船Aと船Bがともに時速30kmで上るので
船AがQ地点に着くまでに追いつくことはありません。

図１

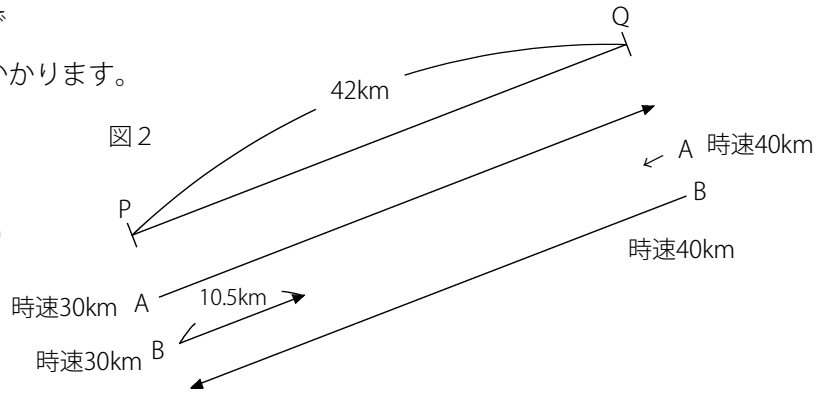



船AがQ地点に着いたときを考えます。
船Aが出発してQ地点に着くまでにかかる時間は 42÷30＝1.4(時間)　※1時間24分
このとき船Bは 1.4－1.05＝0.35(時間) 進んでいるので、P地点から 30×0.35＝10.5(km) の地点に進んでいます。
※ 船Aが 42－31.5＝10.5(km) 進むので、上る速さの等しい船Bも10.5km進みます。

このとき線分図は右図２のようになります。
船Aと船Bは 42－10.5＝31.5(km) 離れているので
すれちがうまでに 31.5÷(30＋40)＝0.45(時間) かかります。

0.45時間で船Bは 30×0.45＝13.5(km) 進むので
すれちがう地点はP地点から 10.5＋13.5＝24(km)

図２




(C) 2014 min-san.com

**中学受験Unit.31- 1　5年　速さと比３**
**流水算と比**

# 例題と解説

比を利用してP地点からすれちがう地点までの距離を求めておきます。

船Bは上りなので時速30km、船Aは下りなので時速40kmです。
よってすれちがうまでに進む距離の比は 30：40＝3：4

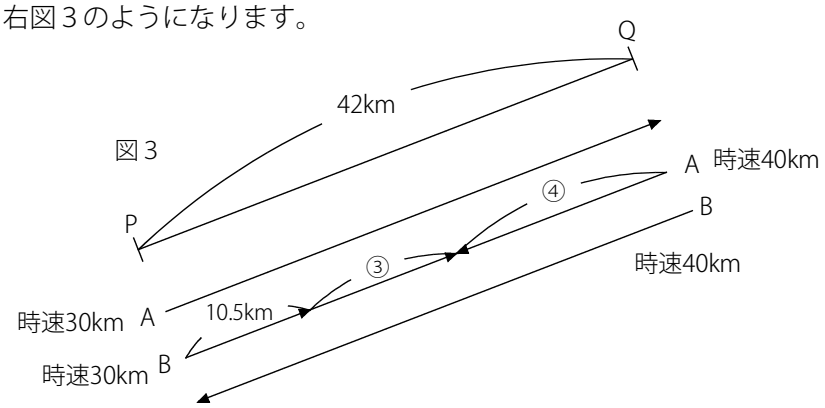
すれちがうまでに進む距離を ③，④ とすると右図３のようになります。

③＋④＝⑦ ← 31.5km

③＝31.5×$\frac{3}{7}$＝13.5(km)

よって
すれちがう地点はP地点から 10.5＋13.5＝24(km)

図３




ポイントまとめ

・上り，下り，静水時の速さの関係を線分図で整理することが流水算の基本です。
・比を利用する場合も分速や時速などの単位に注意しましょう。
・流水算では流速を消すために消去算をよく利用します。

(C) 2014 min-san.com