Copywrite
遊学社　長山　訓

Part-SU4111 ●速さの和と速さの差

例えば，時速 60km で３時間走って 180km 移動した場合，

① 60km/時 × ３時間 ＝ 180km　　速さ × 時間 ＝ 距離

② $\frac{180\text{km}}{3\text{時間}}$ ＝ 60km/時　　$\frac{\text{距離}}{\text{時間}}$ ＝ 速さ

③ $\frac{180\text{km}}{60\text{km/時}}$ ＝ ３時間　　$\frac{\text{距離}}{\text{速さ}}$ ＝ 時間

という３つの表現ができます。この３つは単なる式の変形であって，すべて同じものですから，これでなければいけないという基準はありません。
ただ，私もそうなのですが，正直，できるだけ分数は避けたいところです。なので，止むを得ない場合は別として，通常は①のかけ算の形式で表現するようにしましょう。

ところで，速さの問題の舞台では，数式中に「速さの和」や「速さの差」が登場することが頻繁に起こります。早速ですが，具体的な２つの例をいくつか見てみましょう。

例１）同じ道路上のＰ地点とＱ地点は 600 ｍ離れています。
Ａさんは Ｐ地点，Ｂさんは Ｑ地点から同時にスタートします。速さは
Ａさんが分速 200 ｍ，Ｂさんが分速 100 ｍで，それぞれ一定です。

1-1：　Ａさんと Ｂさんが出会うとき　→　速さの和

（200 ＋ 100）× [　　] 分＝はじめの間隔 600 ｍ　　[　　] ＝２分後

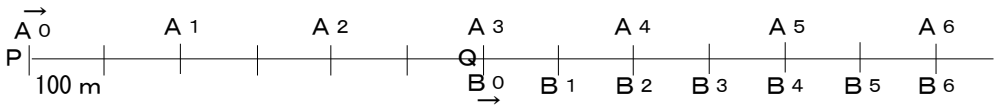
└ １分間に 300 ｍずつ，２人の間隔が狭まります。

※Ａ$_0$はＡのスタートの０分後，Ａ$_1$はＡのスタートの１分後の位置です。

1-2：　ＡさんがＢさんに追いつくとき →　速さの差

（200 － 100）× [　　] 分＝はじめの間隔 600 ｍ　　[　　] ＝６分後

└ １分間に 100 ｍずつ，２人の間隔が狭まります。



ところで，ここでは，「出会う」とか「追いつく」という表現を用いましたが，「すれ違う」「追い越す」という表現になっている問題もあります。
実は，人間はもちろん，オートバイや自動車が登場する問題のほとんどで，「車体の長さは考慮しない」と記されています。このため，「出会う＝すれ違う」となり，「追いつく＝追い越す」となります。速さがそれぞれ一定であれば，２人（２台）が並走することはなく，出会った瞬間にすれ違いますし，追いついた瞬間に追い越すからです。

ただし，列車のように，車体の長さが数十メートルの物体が登場する場合，「出会う」と「すれ違う」は異なりますし，「追いつく」と「追い越す」も異なります。その列車については，後ほどあらためて取り上げます。

Copywrite
遊学社　長山　訓

例２）同じ川の，上流のＰ地点と下流のＱ地点は 60km 離れています。
船の自力の速さは時速 16km，川の流れの速さは時速４km でそれぞれ一定です。

2-1：Ｐ地点からＱ地点まで川を下るとき　→　速さの和

（16 ＋４）×［　　］時間＝ 60km　　［　　］＝３時間かかります。

川下りでは，川の流れに押してもらえます。つまり，船がエンジンを切っても，川の流れに乗って時速４km で前進します。
よって，船の自力の速さ（静水上の速さといいます）と，川の流れの速さをたし算します。

2-2：Ｑ地点からＰ地点まで川を上るとき　→　速さの差

（16 －４）×［　　］時間＝ 60km　　［　　］＝５時間かかります。

川上りでは，川の流れに押し戻されてしまいます。つまり，船がエンジンを切ると，時速４km で後退することになります。
よって，船の自力（静水上の）速さから，川の流れの速さをひくことになります。

例３）端から端までの距離が 50 ｍの動く歩道上を，Ａさんが歩きます。
Ａさんの歩く速さは秒速 1.5 ｍ，動く歩道の流れの速さは秒速 0.5 ｍで，それぞれ一定です。

2-1：Ａさんが，動く歩道の流れと同じ方向に歩くとき　→　速さの和

（1.5 ＋ 0.5）×［　　］秒＝ 50 ｍ　　端から端まで
［　　］＝ 25 秒かかります。

これは，川下りと同じです。

2-2：Ａさんが，動く歩道の流れと逆方向に歩くとき　→　速さの差

（1.5 － 0.5）×［　　］秒＝ 50km　　端から端まで
［　　］＝ 50 秒かかります。

これは，川上りと同じです。

■次の２つの公式は，是非覚えてしまいましょう（例３も適用できます）。

① 船の静水上の速さ　＝（下りの速さ＋上りの速さ）× 1/2
例２）16km/ 時　＝（ 20km/ 時 ＋ 12km/ 時 ）× 1/2

② 川の流れの速さ　＝（下りの速さ－上りの速さ）× 1/2
例２）４km/ 時　＝（ 20km/ 時 ＋ 12km/ 時 ）× 1/2

ところで，これらのタイプの問題においてひき算になる場合（川上り）は，必ず，（主の速さ）－（従の速さ）となります。主従の関係を反転させると，ひき算結果が負の値となってしまいます。その場合，問題が解けなくなってしまうことが考えられますので，間違えないよう，十分注意してください。

	（主）	（従）
例２）	船	川の流れ
例３）	人	動く歩道の流れ
他 ）	飛行機	風

●主が，従の移動方向と同じ方向に進むとき
主の速さ ＋ 従の速さ

●主が，従の移動方向と逆方向に進むとき
主の速さ － 従の速さ

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-4111

①同じ道路上のＰ地点とＱ地点は 48km 離れている。Ａさんは Ｐ地点から自転車に乗って，　Ｂさんは Ｑ地点から徒歩で，同時に出発する。
速さは，Ａさんが時速 20km，Ｂさん時速４km で，それぞれ一定である。
また，自転車の車体の長さは無視するものとする。

Ｑ１）２人が互いに逆方向に走ると，２人が出会うのは出発の何時間後か。

Ｑ２）２人が同じ方向に走ると，Ａさんが Ｂさんに追いつくのは，出発の何時間後か。

②同じ道路上のＰ地点とＱ地点は 240km 離れている。Ａさんは Ｐ地点から自動車で，Ｂさんは Ｑ地点からオートバイで，同時に出発する。
２台の速さはそれぞれ一定の速さで，Ｂさんのオートバイの速さは時速 24km である。また，それぞれの車体の長さは考慮しないものとする。

Ｑ１）２台が互いに逆方向に走ったとき，すれ違ったのが出発の３時間後であったとすると，自動車の速さは時速何 km か。

Ｑ２）２台が同じ方向に走ったとき，自動車がオートバイを追い越したのが出発の４時間後であったとすると，自動車の速さは時速何 km か。

③端から端までの距離が 360 ｍの動く歩道上を，Ａさんが歩く。Ａさんの歩く速さは分速 60 ｍ，動く歩道の流れの速さは分速 30 ｍで，それぞれ一定とする。

Ｑ１）Ａさんが，動く歩道の流れと同じ方向に歩く場合，端から端まで行くのに何分かかるか。

Ｑ２）Ａさんが，動く歩道の流れと逆方向に歩く場合，端から端まで行くのに何分かかるか。

④同じ川の上流のＰ地点と下流のＱ地点は 75km 離れている。
船がＰ地点からＱ地点まで下るのに３時間かかったとすると，Ｑ地点からＰ地点まで上るのに何時間かかるか。
なお，船の静水上の速さ，川の流れの速さはそれぞれ一定で，川の流れの速さは時速５km である。

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-4111 の解答

①

Ｑ１）逆方向ですから，例えば，Ａさんは西から東へ，Ｂさんは東から西へ向かいます。

（20 ＋４）×［　　］時間＝はじめの間隔 48km

［　　］＝２時間後

Ｑ２）同じ方向ですから，例えば，Ａさん，Ｂさんがともに，西から東へと向かいます。

（20 －４）×［　　］時間＝はじめの間隔 48km

［　　］＝３時間後

②

Ｑ１）自動車の速さを時速ｘ（km）とすると，

（ｘ＋ 24）×３時間＝はじめの間隔 240km

ｘ＝ 56km/ 時

Ｑ２）自動車の速さを時速ｙ（km）とすると，

（ｙ－ 24）×４時間＝はじめの間隔 240km

ｙ＝ 84km/ 時

③

Ｑ１）（60 ＋ 30）×［　　］分＝ 360 ｍ

［　　］＝４分

Ｑ２）（60 － 30）×［　　］分＝ 360 ｍ

［　　］＝ 12 分　　実行すると，叱られるかな？

④　船の静水上の速さをａ（km/ 時）とすると，

川下り　（ａ＋５）×　３時間　＝ 75km

ａ＝ 20km/ 時

川上り　（20 －５）×［　　］時間　＝ 75km

［　　］＝５時間