中学受験Unit.29- 2　5年　速さと比１
速さと比入門1

例題と解説

例題１

56kmを1時間24分で走る車は130kmを走るのに何時間何分かかりますか。

答え 3時間15分

[例題１の解説]

56kmを1時間24分、つまり84分で走るので (車の速さ)＝56÷84＝(分速)$\frac{2}{3}$(km) です。

よって130km進むのに 130÷$\frac{2}{3}$＝195(分)＝3(時間)15(分) かかります。

(別解)

速さが一定のとき、時間は距離に比例します。

つまり距離が2倍になればかかる時間は2倍、距離が3倍になればかかる時間が3倍、… というように

距離が長くなればなるほど、時間が多くかかります。

130kmを走るのにかかる時間を□分とします。このとき次のような比例式が成り立ちます。

56：130＝84：□

比例式では (内項の積)＝(外項の積) となるので 130×84＝56×□

よって □＝130×84÷56＝195(分)　つまり3時間15分

※ 距離が $\frac{130}{56}=\frac{65}{28}$(倍) になるので時間も$\frac{65}{28}$倍で 84×$\frac{65}{28}$＝195(分) になります。

速さが変わらないとき(一定のとき)、距離が○倍になれば、かかる時間も○倍になるということです。

(C) 2014 min-san.com

例題と解説

例題２

A君はP地点からQ地点まで歩くと36分かかります。B君はP地点からQ地点まで歩くと24分かかります。

A君とB君の歩く速さの比を求めなさい。

答え ２：３

[例題２の解説]

A君は36分かかりますが、B君は24分しかかからないのでB君の方が歩く速さが速いことがわかります。

PからQまでの距離がわかっていないので (PQ間の距離)＝1 として考えます。

このとき

(A君の分速)＝1÷36＝$\frac{1}{36}$, (B君の分速)＝1÷24＝$\frac{1}{24}$

よってA君とB君の歩く速さの比は $\frac{1}{36}$ ： $\frac{1}{24}$＝$\frac{2}{72}$ ： $\frac{3}{72}$＝2：3 であることがわかります。

※ 距離がわかっていない場合は、例えば (距離)＝1 のように仮定すると解きやすくなります。

※ **距離が一定のとき、時間は速さに反比例します。**

つまり速さが2倍になればかかる時間は$\frac{1}{2}$倍、距離が3倍になればかかる時間が$\frac{1}{3}$倍、… というように

速さが速くなればなるほど、時間は短くなります。

つまり、**距離が一定のとき、かかる時間の比と速さの比は逆比の関係となります。**

(かかる時間の比)＝36：24＝3：2 なので (A君とB君の歩く速さの比)＝2：3 となります。

(C) 2014 min-san.com

例題と解説

例題３

A君はP地点からQ地点まで歩くと36分かかります。B君はP地点からQ地点まで歩くと27分かかります。C君はP地点からQ地点まで歩くと18分かかります。A君とB君とC君の歩く速さの比を求めなさい。

答え 3：4：6

[例題３の解説]

PからQまでの距離がわかっていないので (PQ間の距離)＝1 とします。

このとき

(A君の分速)＝1÷36＝$\frac{1}{36}$, (B君の分速)＝1÷27＝$\frac{1}{27}$, (C君の分速)＝1÷18＝$\frac{1}{18}$

よってA君とB君の歩く速さの比は $\frac{1}{36}:\frac{1}{27}:\frac{1}{18}=\frac{3}{108}:\frac{4}{108}:\frac{6}{108}$＝3：4：6 であることがわかります。

(別解)

逆比を利用します。

(かかる時間の比)＝36：27：18＝4：3：2

距離が一定のとき、かかる時間の比と速さの比は逆比の関係となります。

4：3：2 の逆比は $\frac{1}{4}:\frac{1}{3}:\frac{1}{2}=\frac{3}{12}:\frac{4}{12}:\frac{6}{12}$＝3：4：6

※ 4：3：2 の逆比は 2：3：4 ではありません。

2つの比の逆比は左右を入れかえるだけですが、3つ以上の比の逆比は逆数の比を求める必要があります。

$$A:B \xrightarrow{\text{逆比}} B:A \qquad A:B:C \xrightarrow{\text{逆比}} \frac{1}{A}:\frac{1}{B}:\frac{1}{C}$$

(C) 2014 min-san.com

例題と解説

例題４

A君はP地点からQ地点まで歩くと27分かかります。B君がP地点からQ地点まで歩くと何分かかりますか。

ただしA君とB君の歩く速さの比は 5：3 とします。

答え 45分

[例題４の解説]

PからQまでの距離がわかっていないので (PQ間の距離)＝1 とします。

このとき (A君の分速)＝$1 \div 27 = \frac{1}{27}$

A君とB君の歩く速さの比は 5：3 なので (B君の分速)＝$\frac{1}{27} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{45}$

よってB君がP地点からQ地点まで歩くと $1 \div \frac{1}{45} = 45$(分) かかります。

(別解1)

距離が一定のとき、かかる時間と速さは逆比の関係になります。

(速さの比)＝5：3 なので (かかる時間の比)＝3：5 です。

B君のかかる時間を□とすると 3：5＝27：□ となるので □＝5×27÷3＝45(分)

(別解2)

A君とB君の歩く速さの比は 5：3 なので (A君の分速)＝5(m) , (B君の分速)＝3(m) と考えます。

このとき (PQ間の距離)＝5×27＝135(m) なのでB君は 135÷3＝45(分) かかります。

(C) 2014 min-san.com

例題と解説

例題５

P地点からQ地点まで自転車で進むと45分かかります。P地点からQ地点まで進むのにかかる時間を5分短くするためには進む速さを何倍にする必要がありますか。

答え $1\frac{1}{8}$倍

[例題５の解説]

からQまでの距離がわかっていないので (PQ間の距離)＝1 とします。

45分かかる場合の分速は $1\div45=\frac{1}{45}$

5分短くすると 45－5＝40(分) なのでその場合の分速は $1\div40=\frac{1}{40}$

よって5分短くするためには速さを $\frac{1}{40}\div\frac{1}{45}=1\frac{1}{8}$(倍) にする必要があります。

(別解)

距離が一定のとき、かかる時間と速さは逆比の関係になります。

時間の比は 45：40＝9：8 なので速さの比は逆比で 8：9 となります。

よって $9\div8=1\frac{1}{8}$(倍)

(C) 2014 min-san.com

例題と解説

例題６

P地点からQ地点まで行きは分速120m、帰りは分速150mで往復したところ、帰りは行きよりも4分早かったそうです。
P地点からQ地点までは何mですか。

答え 2400m

[例題６の解説]
(行きの速さ)：(帰りの速さ)＝120：150＝4：5
距離が一定のとき、かかる時間と速さは逆比になるので (行きにかかった時間)：(帰りにかかった時間)＝5：4

ここで (行きにかかった時間)＝⑤ , (帰りにかかった時間)＝④ とします。
(行きと帰りにかかった時間の差)＝⑤－④＝① ← 4分

①＝4(分) なので ⑤＝4×5＝20(分)
分速120mで20分かかっているので (PQ間の距離)＝120×20＝2400(m)

※ (帰りにかかった時間)＝④＝16(分) なので (PQ間の距離)＝150×16＝2400(m)

※ 比を〇数字に置きかえて和や差に着目すると解きやすくなります。
　比を〇数字に置きかえて解く方法を「マルイチ算」と呼ぶことがあります。

(C) 2014 min-san.com

例題と解説

例題７

A君が12分かかる道のりをB君が進むと9分かかります。A君が出発してから8分後にB君がA君を追いかけると、B君が出発してから何分後にA君に追いつきますか。

答え 24分後

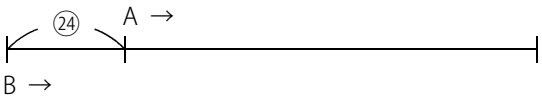
[例題７の解説]

A君が12分かかる道のりをB君が進むと9分かかるので (かかる時間の比)＝12：9＝4：3

同じ距離でかかる時間が 4：3 なので速さの比は逆比の 3：4 です。(A君の速さ)：(B君の速さ)＝3：4

ここで (A君の分速)＝③ , (B君の分速)＝④ とします。

A君は先に8分進むので、右図のように ③×8＝㉔ 進みます。



1分でB君はA君に ④－③＝① ずつ追いつくので追いつくまでに ㉔÷①＝24(分) かかります。

よってB君が出発してから24分後にA君に追いつきます。

(別解)

〇数字を使わずに解きます。

同じ距離でかかる時間が 4：3 なので (A君の速さ)：(B君の速さ)＝3：4

ここで (A君の分速)＝3(m) , (B君の分速)＝4(m) とします。

A君は先に8分進むので 3×8＝24(m) 進みます。

1分でB君はA君に 4－3＝1(m) ずつ追いつくので追いつくまでに 24÷1＝24(分) かかります。

よってB君が出発してから24分後にA君に追いつきます。

(C) 2014 min-san.com

中学受験Unit.29- 2　5年　速さと比１
速さと比入門1

例題と解説

ポイントまとめ

・速さが一定のとき、時間は距離に比例します。

・距離が一定のとき、時間は速さに反比例します。
　つまり距離が一定のとき、かかる時間の比と速さの比は逆比の関係となります。

・4：3：2 の逆比は 2：3：4 ではありません。
　2つの比の逆比は左右を入れかえるだけですが、3つ以上の比の逆比は逆数の比を求める必要があります。

$$A:B \xrightarrow{\text{逆比}} B:A \qquad A:B:C \xrightarrow{\text{逆比}} \frac{1}{A}:\frac{1}{B}:\frac{1}{C}$$

・比を○数字に置きかえて和や差に着目すると解きやすくなります。
　比を○数字に置きかえて解く方法を「マルイチ算」と呼ぶことがあります。

(C) 2014 min-san.com