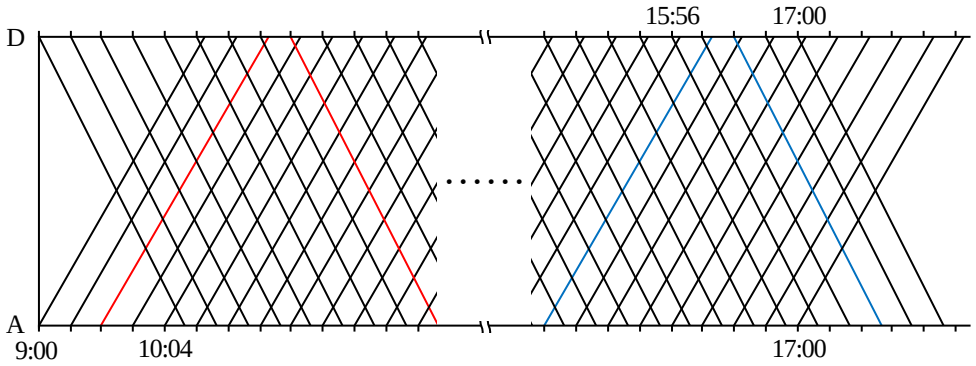
★今週の1題★　速さ　～解説～

出発時刻と到着時刻を結んだ簡略化したグラフをかきます。1目盛は 16 分です。

〈グラフ1〉



（1）AD 間は 84 分かかるので

$84 \div 16 = 5 \cdots 4$

$5 + 1 = 6$

より、始発から数えて、D から 6 台出発した後、A から出た始発のバスが D から出発します。

また、その停車時間は

$16 - 4 = 12$（分間）　…（答）

です。

同様に、DA 間は 74 分かかるので、

$74 \div 16 = 4 \cdots 10$

$4 + 1 = 5$

より、5 台出発することがわかります。よって、必要な台数は

$6 + 5 = 11$（台）　…（答）

停車時間は

$16 - 10 = 6$（分間）　…（答）

（答）11 台、A:6 分間、B:12 分間

（2）〈グラフ1〉より、最も多くすれ違うのは 20 回であることがわかります。最初に 20 回すれ違うのは 10:04 に A を出発したバスで、18 回はそれより 2 回少ないので、10:04 の 2 本前のバス（赤い線）が A を出発する 9:32 が答の 1 つです。また、最後に 20 回すれ違うのは 15:56 に D を出発するバスなので、その 2 本後のバス（青い線）が A を出発する 14:52 も答です。

（答）午後 9 時 32 分、午後 2 時 52 分

（3）始発同士のすれ違いの様子をある程度正確にグラフにしてイメージをつかみます。

その前提として平地での速さを求めます。上りと下りの速さの比は

$400 : 600 = 2 : 3$

なので、かかる時間の比は逆比となり、

$3 : 2$

であることがわかります。その差が

$84 - 74 = 10$（分）

なので、上りにかかった時間は

$10 \times \dfrac{3}{3-2} = 30$（分）

であることがわかります。

よって、BC 間の距離は

$400\times30\times\frac{1}{1000}=12$（km）

であり、平地は

$37-12=25$（km）

です。また、平地にかかった時間は

$84-30-2\times2=50$（分）

なので、平地での速さは

$25\times1000\div50=500$（m/分）

であることがわかります。

仮に B 地点で 2 台のバスがすれ違ったとすると、

A 発のバス（以降、甲とします）が B に到着するのにかかる時間は

$17.2\div0.5=34.4$（分）

となります。

D 発のバス（以降、乙とします）が B に到着するのにかかる時間は

$(37-12-17.2)\div0.5=15.6$

$12\div0.6=20$

$15.6+20+2=37.6$（分）

なので、甲が B を出発するよりも遅くなることがわかります。

また、仮に C 地点で 2 台のバスがすれ違ったとすると、

乙が C に到着するのにかかる時間は

$(37-17.2)\div0.5=39.6$（分）

で、甲が C に到着するのにかかる時間は

$12\div0.4+(17.2-12)\div0.5+2=42.4$（分）

となり、やはり不適です。

以上の検討から 2 台は BC 間で

すれ違ったことがわかります。

そうなると、2 分の停車時間を

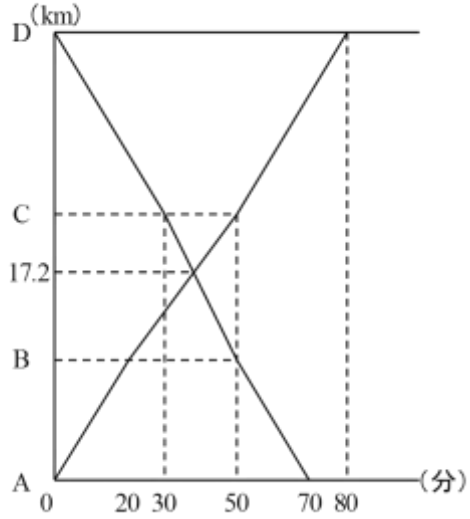
無視することが可能です。

それをふまえ、停車時間を除いて

グラフをかくと〈グラフ2〉のように

なります。

〈グラフ2〉



次に、すれ違う地点の B からの

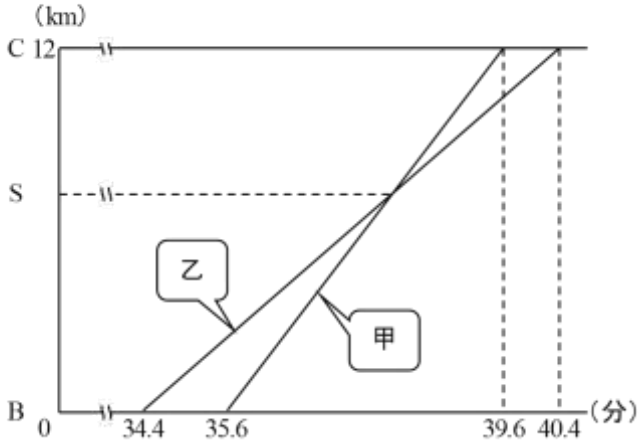
距離とそこまでのかかる時間の

関係をグラフにすると、

〈グラフ3〉の S がすれ違った地点に

なります。

〈グラフ3〉



$BS:SC=(35.6-34.4):(40.4-39.6)$

$=1.2:0.8$

$=3:2$

よって、BS 間の距離は

$12\times\frac{3}{3+2}=7.2$（km）

以上より、求める答は

$17.2-7.2=10$（km）　…（答）