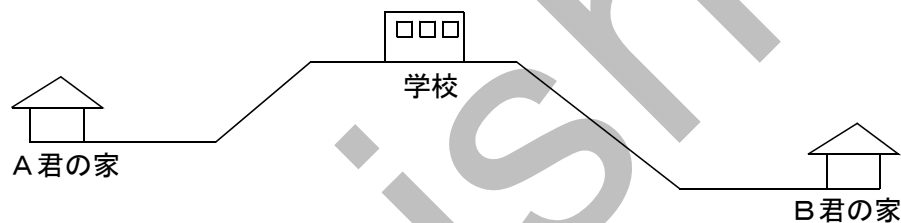


2022年度 愛光中学校(問題)

- 4 図のように、A君とB君が通う学校は丘^{おか}の上^{へいたん}にあり、2人は自転車で登下校しています。家と学校の間にはそれぞれ平坦な道と坂道があります。A君の家と学校の間道のりは2.64kmです。それぞれの家から登校するのにかかる時間は、A君のほうがB君より1分3秒だけ短いです。また、登校するときと同じ道を通って下校すると、A君は登校にかかる時間の $\frac{2}{3}$ の時間で家に着き、B君は登校にかかる時間より8分6秒だけ短い時間で家に着きます。2人はともに、平坦な道では毎時12km、坂道を上るときは毎時8km、坂道を下るときは毎時20kmの速さで移動します。

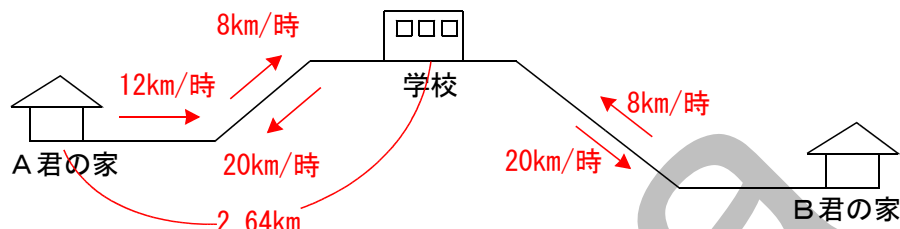


- (1) B君の家と学校の間で、坂道の部分の道のりは何kmですか。
[式と計算]
- (2) A君の家と学校の間で、坂道の部分の道のりは何kmですか。
[式と計算]
- (3) 下校にかかる時間は、A君とB君のどちらが何分何秒だけ短いですか。
[式と計算]

2022年度 愛光中学校(解説)

4

(1)



B 君が登下校にかかる時間の差 8 分 6 秒は坂の登り降りにかかる時間差。
坂の道のりを 1 とすると、登り降りにかかる時間の比は

$$1 \div 8 : 1 \div 20 = \frac{1}{8} : \frac{1}{20} = 20 : 8 = 5 : 2 \text{ なので、それぞれの時間を}$$

比の ⑤, ② とすると, ⑤ - ② = ③ が 8 分 6 秒 = 8.1 分を表す。

よって, ① = 8.1 ÷ 3 = 2.7 分なので,

登りにかかる時間は ⑤ = 2.7 × 5 = 13.5 分・(7) なので,

$$13.5 \text{ 分} = \frac{27}{2} \text{ 分} = \frac{27}{2} \times \frac{1}{60} \text{ 時間} = \frac{9}{40} \text{ 時間より,}$$

$$\text{坂道の道のりは } 8 \times \frac{9}{40} = \frac{9}{5} = \underline{1.8\text{km}} \text{ です。}$$

- (2) (1)と同様に, A 君の坂道の登り降りにかかる時間の比は 5 : 2 なので,
それぞれの時間を比の ⑤, ② とし, 登下校で平坦な部分にかかる時間を
それぞれ○時間とすると,

$$(\text{⑤} + \text{○}) : (\text{②} + \text{○}) = 1 : \frac{2}{3} = 3 : 2 \text{ なので,}$$

$$(\text{⑤} + \text{○}) \times 2 = (\text{②} + \text{○}) \times 3 \text{ より, } \text{⑩} + \text{○} \times 2 = \text{⑥} + \text{○} \times 3,$$

$$\text{○} \times 3 - \text{○} \times 2 = \text{⑩} - \text{⑥} \text{ より, } \text{○} \times 1 = \text{④}。$$

つまり, ○ = ④ となる。

よって, 登校時, 平坦な部分と坂道の部分にかかる時間の比は

$$\text{④} : \text{⑤} = 4 : 5 \text{ となるので,}$$

平坦な部分と坂道の部分の道のりの比は $12 \times 4 : 8 \times 5 = 48 : 40 = 6 : 5$ 。

道のりの合計が 2.64km なので, 坂道の部分の道のりは

$$2.64 \times \frac{5}{6+5} = \frac{264}{100} \times \frac{5}{11} = \frac{6}{5} = \underline{1.2\text{km}} \text{ です。}$$

- (3) A 君の家から学校までは坂道の部分が 1.2km, 平坦な部分が $2.64 - 1.2 = 1.44\text{km}$
なので A 君が登校するのにかかる時間は
 $1.2 \div 8 + 1.44 \div 12 = 0.15 + 0.12 = 0.27 \text{ 時間} = 0.27 \times 60 \text{ 分} = 16.2 \text{ 分}。$

よって、A 君が下校するのにかかる時間は $16.2 \times \frac{2}{3} = 10.8$ 分・・(イ)。

また、B 君が登校するときかかる時間は

$$16.2 \text{ 分} + 1 \text{ 分 } 3 \text{ 秒} = 16.2 \text{ 分} + 1\frac{3}{60} \text{ 分} = 16.2 \text{ 分} + 1.05 \text{ 分} = 17.25 \text{ 分で、}$$

(7) より、平坦な部分にかかる時間は $17.25 - 13.5 = 3.75$ 分。

坂の登り降りにかかる時間の比は $5 : 2$ なので、

B 君が下校するときにかかる時間は

$$13.5 \times \frac{2}{5} + 3.75 = 5.4 + 3.75 = 9.15 \text{ 分}・・(ウ)。$$

(イ)、(ウ)の差は $10.8 - 9.15 = 1.65$ 分で、 $0.65 \text{ 分} = 60 \text{ 分} \times 0.65 = 39 \text{ 秒}$ より、
1 分 39 秒。

よって、B 君の方が 1 分 39 秒 短い。