

必修例題3

動く歩道①

エスカレーターだけの速さ

上りのエスカレーターがあります。立ち止まったままでは上の階まで上るのに30秒かかりますが、毎秒1段ずつ歩きながら上っていくと、18秒で上の階に着きます。これについて、次の問いに答えなさい。

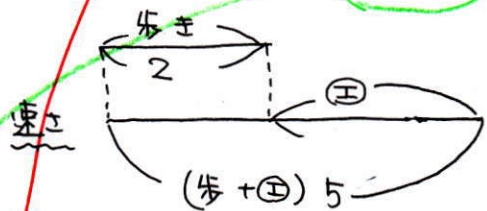
①+歩

- エスカレーターが止まっているとき、エスカレーターは何段ありますか。
- このエスカレーターを、毎秒2段ずつ上っていくと、何秒で上の階に着きますか。

(1) エスカレーターの速さと来たまま歩いた速さを出します。

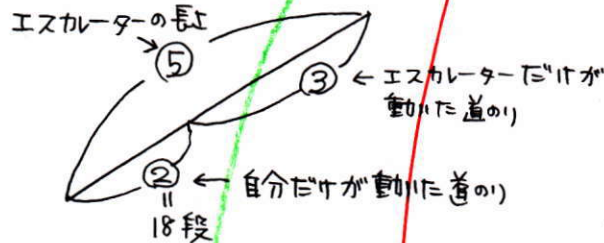
$$\begin{aligned} \text{①} \therefore (\text{①} + \text{歩}) &= \frac{1}{30} : \frac{1}{18} \\ &= 18 : 30 \\ &= 3 : 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{①} : \text{歩} &= 3 : (5-3) \\ &= 3 : 2 \end{aligned}$$



エスカレーターの長さは一定で
この人は18段は自分で歩いています。

速さの比は進んだ道のりの比と同じなので下の図のようになります。



$$\begin{aligned} \text{②} &= 18 \text{ 段} \\ &\downarrow \\ \text{①} &= 9 \text{ 段} \\ &\downarrow \\ \text{⑤} &= 9 \times 5 = 45 \text{ 段} \dots \text{エスカレーターの長さ} \end{aligned}$$

45段

(2) 毎秒2段ということは速さが2倍にあたるということです。

速さの比 $\text{①} : \text{歩} = 3 : 2 \times 2 = 3 : 4$

(時間の比)

$$\begin{aligned} \text{①} : \text{①} + \text{歩} \\ 28 : 12 \\ 7 : 3 \\ \vdots \quad \vdots \\ 30 \text{ 秒} \quad \square \text{ 秒} \end{aligned}$$

ここで時間の比に直します。

$$\begin{aligned} \text{①} : \text{歩} : (\text{①} + \text{歩}) \\ 3 : 4 : 7 \\ \vdots \quad \vdots \quad \vdots \\ \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{7} \\ = \frac{28}{84} : \frac{21}{84} : \frac{12}{84} \\ = 28 : 21 : 12 \end{aligned}$$

速さは毎秒2段ずつ歩いたとき。

$$\begin{aligned} 30 \div 7 \times 3 &= \frac{30}{7} \times 3 \\ &= 12 \frac{6}{7} \text{ (秒)} \end{aligned}$$

12 $\frac{6}{7}$ 秒