



最初の1周では、徒歩と自転車の道のりがお互いに等しいことがポイントです。

(1) 16分後に戻ってきたことから「つるかめ算」で自転車を置いた位置を求めます。

$$(3600 - 75 \times 16) \div (375 - 75) = 8$$

$$75 \times 8 = 600(\text{m}) \rightarrow \text{スタート地点から反時計回りに } 600\text{m の地点}$$

また、徒歩の道のりと自転車の道のりの比は

$$600 : (3600 - 600) = 1 : 5$$

です。

よって、お互いが徒歩にかかった時間の差と自転車に課型時間の差の比は

$$1 : \frac{1}{5} = 5 : 1$$

です。

また、2回目目の3周するとき、自転車の位置が250mずれて、名門君が3分40秒遅くなったので、1mあたりに遅くなる時間は、

$$3\frac{2}{3} \div 250 = \frac{11}{750}(\text{分})$$

です。

ここで、名門君が1m進むのにかかる時間を、

徒歩のときを①、自転車の時を□とすると

$$\begin{cases} \text{①} - \text{□} = \frac{11}{750} \\ \left(\text{①} - \frac{1}{75} \right) : \left(\frac{1}{375} - \text{①} \right) = 5 : 1 \end{cases}$$

これを解くと、

$$\text{①} = \frac{1}{60}, \text{□} = \frac{1}{500}$$

と求めることができます。

よって、名門君の速さは、

$$1 \div \frac{1}{60} = 60(\text{m/分}) \quad \cdots \text{徒歩(答)}$$

$$1 \div \frac{1}{500} = 500(\text{m/分}) \quad \cdots \text{自転車(答)}$$

(2) なるべく早く3周するということは、お互いに自転車で2週より多く進んだということが前提となります。

仮に、二人の自転車と徒歩の道のりがそれぞれ等しく、その比が「5:1」ならば、二人は同時にゴールすることになります。

ところが、池をちょうど半周したところに自転車を置けば、

$$(2 + 0.5) : 0.5 = 5 : 1$$

より、条件を満たすことになりそうです。

実際に調べてみると、確かに二人は同時にゴールすることになります。

よって、求める答は、

$$3600 \times \frac{1}{2} = 1800(\text{m}) \quad \cdots (\text{答})$$

<(2)の別解> まともに解くとすると、次のようなものが考えられます

目白君が自転車で2周するのにかかる時間は

$$3600 \times 2 \div 375 = 19.2(\text{分})$$

です。

その間、名門君は

$$60 \times 19.2 = 1152(\text{m})$$

進んでいるので、その後、目白君に追いつかれるのは

$$1152 \times \frac{375}{375 - 60} = \frac{9600}{7}(\text{m})$$

地点です。

そこで自転車を置いたとすると、ゴールまでにかかる時間は、

目白君が

$$\left(3600 - \frac{9600}{7}\right) \div 75 = \frac{208}{7}(\text{分})$$

名門君が

$$\left(3600 \times 2 + 3600 - \frac{9600}{7}\right) \div 500 = \frac{132}{7}(\text{分})$$

なので、

$$\frac{208}{7} - \frac{132}{7} = \frac{76}{7}(\text{分})$$

名門君が早く着いてしまいます。

自転車を置く位置を 1m 先にすると、目白君は

$$\frac{1}{75} - \frac{1}{375} = \frac{4}{375}(\text{分})$$

早く着きます。

一方、名門君は 1m あたり $\frac{11}{750}$ (分)遅くなるので、自転車を置く位置を

$$\frac{76}{7} \div \left(\frac{4}{375} + \frac{11}{750}\right) = \frac{3000}{7}(\text{m})$$

先にすれば、二人は同時にゴールすることになります。

よって、求める答は、

$$\frac{9600}{7} + \frac{300}{7} = 1800(\text{m}) \quad \dots(\text{答})$$