



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。

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

$75 \times 8 = 600(\text{m})$ → スタート地点から反時計回りに 600m 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かかった時間の差の比は

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

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

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

これを解くと、

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

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、

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