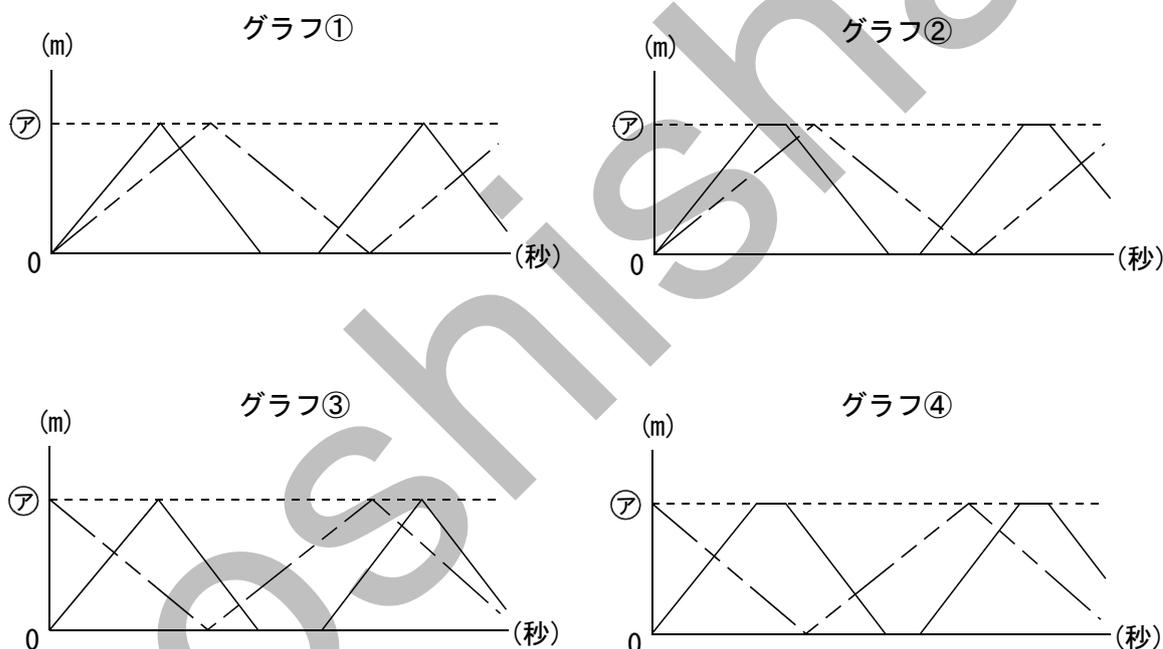


2021年度 女子学院中学校(問題)

- 6 右端から左端までが 20m のプールを兄と妹が往復します。兄は一定の速さで泳ぎ、1 往復するごとに 10 秒間休みますが、妹は一定の速さで泳ぎ続けます。2 人は同時に泳ぎ始め、妹が 16m 泳いだときに初めて兄とすれちがい、兄がちょうど 5 往復したときに妹はちょうど 4 往復しました。

- (1) 「泳ぎ始めてからの時間(秒)」と「プールの右端との距離(m)」の関係を。兄は で、妹は で途中までのグラフに表します。グラフ①からグラフ④のうち正しいものはグラフ で、アにあてはまる数は です。



- (2) 妹は 20m 泳ぐのに 分かかります。
- (3) 2 人が 2 回目にすれちがうのは、泳ぎ始めてから 秒後です。
- (4) 2 人が (3) ですれちがった地点と同じ地点で次にすれちがうのは、泳ぎ始めてから 秒後です。

2021年度 女子学院中学校(解説)

6

(1) 兄が休むのは「1往復すること」とプールの長さが20mで、妹が16m泳いだとき初めて兄とすれ違った…とあるので、正しいグラフは①で、ア = 20 です。

(2) 2人がスタートしてから初めて出会うまで、合わせて $20 \times 2 = 40\text{m}$ 進むので、兄と妹の速さの比は $(40 - 16) : 16 = 24 : 16 = 3 : 2$ 。
兄が休まず5往復するときと、妹が4往復するときのかかる時間の比は $5 \div 3 : 4 \div 2 = \frac{5}{3} : 2 = 5 : 6$ なので、それぞれの時間を比の⑤、⑥とすると、

実際には、兄は5往復する間に $10 \times (5 - 1) = 40$ 秒休んでいるので

$$\text{⑤} + 40 \text{ 秒} = \text{⑥}。$$

よって、 $\text{⑥} - \text{⑤} = \text{①}$ が40秒を表すので、妹が4往復にかかった時間は

$$\text{⑥} = 40 \times 6 = 240 \text{ 秒}。 \text{したがって、妹は } 20\text{m(片道)泳ぐのに } 240 \div 4 \div 2 = \underline{30 \text{ 秒}} \text{ かかります。}$$

(3) 妹の速さは $20 \div 30 = \frac{2}{3} \text{ m/秒}$ 、

兄の速さは $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1 \text{ m/秒}$ なので、

兄が2回目にスタート地点を出発するのは、スタートしてから $20 \times 2 \div 1 + 10 = 50$ 秒後。

このとき、妹はスタート地点に向かっていて、

スタート地点まであと $20 \times 2 - \frac{2}{3} \times 50 = 40 - \frac{100}{3} = \frac{20}{3} \text{ m}$ のところにいるので、

2回目のすれ違いはスタートしてから

$$50 + \frac{20}{3} \div \left(1 + \frac{2}{3}\right) = 50 + \frac{20}{3} \times \frac{3}{5} = 50 + 4 = \underline{54 \text{ 秒後}} \text{ です。}$$

(4) 2人が同時にゴールしたのはスタートしてから240秒後で、グラフは $240 \div 2 = 120$ 秒後を境として、左右対称となる。
また、下図から12秒後までに、2人は(3)ですれ違った地点と同じ地点ですれ違わないので、次に(3)と同じ地点ですれ違うのはスタートしてから $240 - 54 = \underline{186 \text{ 秒後}}$ です。

