

わかると快感!

Z会ナビ

算数 理科 歴史 地理

お題

流れる水の中を泳ぐと タイムはおそくなる?

「Z会ナビ」が
Webサイト
でも読めます!



Z会おとナビ新聞 検索

これまでの内容も掲載しています!

水の流れ

100メートル

かえりまわす100メートルのきよりを泳いで往復します。水のながれがあるときとないときでは、どちらの方がやいタイムで泳げるでしょうか? 人は、水のながれがない所では、秒速1メートルの速さで泳ぐものとしてします。

この前、トライアスロンに初挑戦しました! スイム(水泳)・バイク(自転車)・ラン(長距離走)すべてを制覇できて達成感でいっぱいです。ふだんプールで泳ぐときは楽々泳ぎ切れるきよりであっても、トライアスロンの舞台である海では、波や潮の流れがあつて、なかなか思うようには泳げませんでした。そこで考えたのが今回の問題です。

行きはよいよい 帰りはこわい

水の流れがない場合、行きも帰りも秒速1秒で100秒ずつ泳ぐので、往復にかかる時間は

$$(100 \div 1) + (100 \div 1)$$

より200秒です。水の流れがあると、タイムはあがるのでしょうか?

問題には水の流れの速さが書かれていませんが、まずは秒速0.1秒として考えてみましょう。

このとき、行きは流れに乗るので秒速1+0.1



イラスト・瑞木匠

流れが速いほど 時間がかかる

=1.1秒で速く泳げますが、帰りは流れに逆らうので秒速1-0.1=0.9秒と泳ぎがおそくなります。結局、往復にかかる時間は

$$(100 \div 1.1) + (100 \div 0.9)$$

より約202秒です。

同じように考えると、秒速0.2秒の流れでは約208秒、秒速0.3秒の流れでは約220秒かかります。水の流れが速いほど、タイムはおそくなっていきますね。

流れの速さを□とすると

流れがある所を往復すると、タイムは必ずおそくなります。これを証明してみましょう。

水の流れの速さを秒速□秒とすると、往復にかかる時間は次のように計算できます。

$$\begin{aligned} & \frac{100}{1+\square} + \frac{100}{1-\square} \\ &= \frac{100 \times \{(1-\square) + (1+\square)\}}{(1+\square) \times (1-\square)} \\ &= \frac{200}{1-\square \times \square} \end{aligned}$$

1-□×□は、1から□×□をひいているので1より小さい数です。200÷(1-□×□)は、200を1より小さい数でわっているため200より大きい数です。こういうわけで、流れがある所を往復すると、200秒よりも余分に時間がかかってしまうのです。ところで、□が1より大きいときはどうなるでしょう? そう、帰りに流されて、戻ってこれないですね。

【Z会・小澤碧】

! 今回の教訓
海や川など水の流れがある所では、プールと同じようには泳げません。十分注意しましょう。

小澤碧さん 2010年Z会入社。理科の教材編集を担当。理学博士。クラシック音楽と水泳と物理学をこよなく愛する。1982年京都市生まれ。