

「わかる」ことの大切さ(その1)

▶ 2023.9.2(土)

高校入試問題から

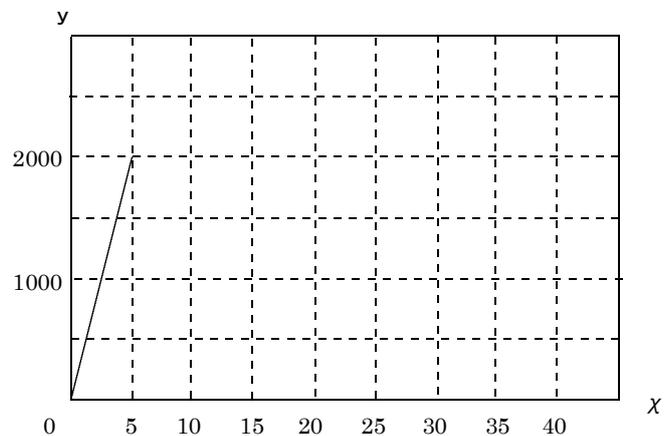
山形県の公立高校入試に、次のような問題が出題されたことがあります。

ある人が、A地から2000m離れているB地までバスに乗って行き、B地で10分間休んだ後、毎分100mの速さで歩いて帰って来た。この人がA地を出発してから χ 分後の、A地からの距離を y mとして、次の問いに答えなさい。

(1) 下のグラフは、このバスがB地に着くまでの χ と y との関係を表したものである。

バスの平均時速はいくらか。(3点)

時速	km
----	----



(2) この人が、B地に着いてからA地に帰って来るまでの、 χ と y との関係を表すグラフを、右の図にかきなさい。

(4点)

(3) この人が、B地を出発してからA地まで帰るときの χ の変域と、 χ と y との関係を表す式を書きなさい。

(変域2点、式3点)

「は・じ・き」の図を使う危険性

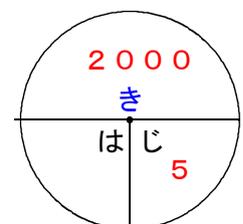
圧倒的多数の生徒は、いわゆる「は・じ・き」の図をかいて、これを見ながら、次のように書いて、平然と答案を出します。

$$(式) \quad \underline{2000 \div 5 = 400} \quad \text{答え} \quad \underline{\text{時速}400\text{km}}$$

しかし、時速400kmのバスなどあるはずがありません。でも、ほとんどの生徒がこのように答えるのも事実です。少し賢い生徒でも、せいぜい0.4kmと答える程度です。時速0.4kmのバスも、変なことは、よく考えればわかることですが。

つまり、公式は知っていても、「速さ」の意味が分かっていないのです。

「は・じ・き」の図



式に単位をつけてみる

(「数値を量としてみる」という意味)

式に単位をつけてみましょう。

$$(式) \quad 2000m \div 5分 = \underline{400m/分}$$

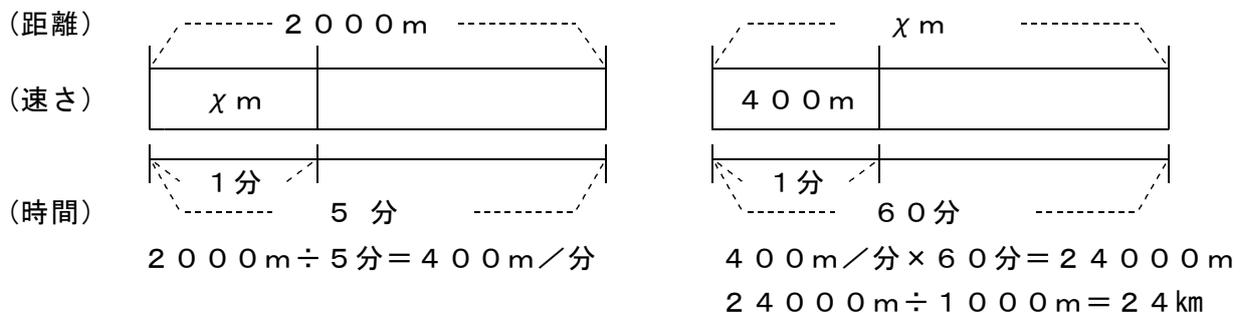
こうすると、 $400m/分$ が答えではない、ということが一目瞭然に分かります。

量の文章題では、単位を正しくつけて式を立てることで、上のような間違いをなくすることができます。

式に単位をつけるということは、「速さ」の意味を正しく理解するという事なのです。

「は・じ・き」の図は、「速さ」の本質を何も表していません。だから、入試問題では通用しないどころか、生徒に「速さ」の本質を見えなくさせる”害”を与えます。

「速さ」の本質は、次の“水そう図”によって、理解することができます。



「速さ」とは、単位時間あたりに進む“距離”のことです。だから、時間と距離の関係ですから単位を抜いて考えることなど、本来ありえないことなのです。

「速さ」の問題は公式ではなく、“意味”で解く必要があります。

速さをめぐる量の関係、つまり、距離と時間の関係は、上の水そう図に典型的に現れています。速さを求める、距離を求める、時間を求める…、それぞれの場合について、公式を使わなくても上の図をみるだけで、立式することが可能です。

* 「水そう図」の詳しい使い方については、こちらをご覧ください。 → | Essay_131 |

エピソード

丸暗記した公式に問題で与えられた数値を代入して答えを求めるという思考方法は、なにも「速さ」の問題だけにかぎりません。”一事が万事”というように、他の量の問題についても同様な思考方法で問題を解いています。

その結果でてきた数値が複雑なものとなると、こんどは計算結果が“合理的”になるように公式の方を勝手に変えてしまいます。

こうした状況は、「密度」をめぐる問題で典型的に現れます。

そこで、今回は「密度」をめぐるどのような”珍答”が現れるかをご紹介します。

”質の高い数学的能力”を育てる

数専ゼミ・山形東原教室

〒990-0034 山形市東原町二丁目10番8号

TEL: **(023)633-1086** / FAX. (023)633-1094

メールアドレス: suusen@seagreen.ocn.ne.jp