

わかると快感!

Z会ナビ

▶ 算数 理科 歴史 地理

秒速24トルの速さで走っている自動車が、ブレーキをかけました。ブレーキをかけている間、自動車の速さは一定のペースで減少し、ちょうど6秒後に、自動車は停止しました。

この自動車は、ブレーキをかけ始めてから停止するまでに、何メートル進んだでしょうか？

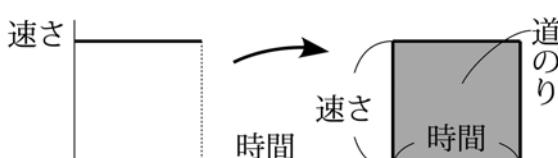
縦に自動車の速さ(トル/秒)をとり、横にブレーキをかけ始めてからの時間(秒)をとれば、自動車の速さの変化の様子は、右の図のようになりますね。この間に自動車が進む道のりはどれだけでしょうか、という問題です。

進む道のりを面積で考える

自動車がずっと同じ速さで進むとき、進んだ道のりは「速さ×時間」という式で計算できます。たとえば、もし秒速24トルのまま6秒間走り続けたら、進む道のりは

$$24(\text{トル}/\text{秒}) \times 6(\text{秒}) = 144(\text{トル})$$

となりますね。これは、縦に速さ、横に時間をとった図でいえば、下のような長方形の面積を計算することになります。



では、速さが途中で変わるのはどうでしょうか。時間を区切って考えれば、長方形を合わ

お題

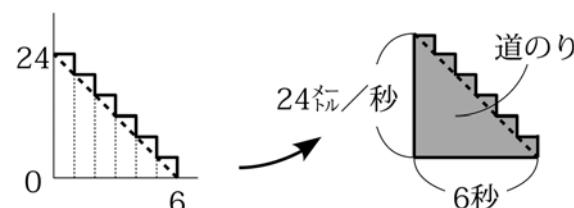
自動車がブレーキをかけて止まるまでに進む道のり

(センター試験2014年 ねん 数学)



イラスト・瑞木匠

自動車なら、速さのグラフが階段状ですから、先ほどのように時間を区切って長方形に分けることで、道のりは階段状の図形の面積といえます。



1秒ごとに減速する自動車というのは、本来の自動車とはだいぶ走り方が異なります。でも、仮に0.1秒や、0.01秒など、もっと細かい間隔で減速する自動車を考えれば、走り方は本物とほとんど同じになりますよね。しかも、細かいとはいえる階段状のグラフなのですから、進む道のりは、階段状の図形の面積といえます。

そして、階段状の幅が細かくなるのですから、階段状の図形が三角形からはみ出している部分はごくごく小さくなり、この図形の面積は、三角形の面積とほとんど同じになりますね。

そういうわけで、結局三角形の面積から

$$24(\text{トル}/\text{秒}) \times 6(\text{秒}) \div 2 = 72(\text{トル})$$

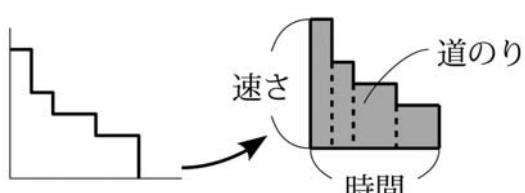
が答えということになります。【Z会・宮坂聰】

今回の教訓

目に見えないほど細かく区切って考えました。

細かく区切る

せてできる階段状の図形の面積になりますね。



ただし、今回の自動車は速さが徐々に変わるので、時間を区切っても長方形になりません。

徐々に変わる場合は

次の図のように、仮に1秒ごとにガクッと減速する自動車を考えるとどうでしょうか。この



宮坂聰さん 2006年Z会入社。これまで5年間、大学入試用の数学の教材編集を担当。趣味は音楽と読書。妻と子と3人暮らしおんぐり。1982年、長野県諏訪市生まれ。

「Z会ナビ」が
Webサイト
でも読みます!



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！