

わかると快感!

Z会ナビ

算数 理科 歴史 地理

お題

四角形の面積が最も小さいのは、点がどの位置にきたとき?

あきたけんりつだいがく 2003年 数学
(秋田県立大学 2003年 数学)

「Z会ナビ」が
Webサイト
でも読めます!

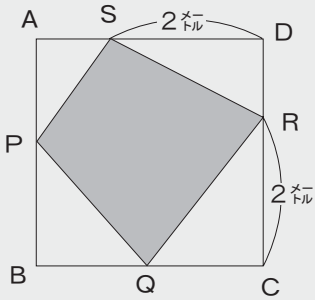


Z会おとナビ新聞 検索

これまでの内容も掲載しています!

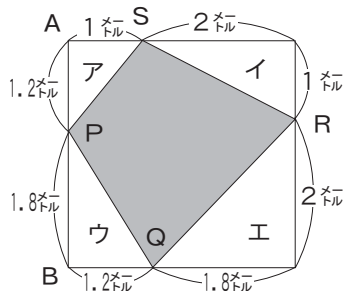
下の図は正方形で、辺の長さは3cmです。

Pは、点Aから点Bまで動きます。Qは、点Bから点Cまで動きます。PとQは、同じ時刻に出発して、同じ速さで動きます。また、RとSは動かない点で、RはCから2cm、SはDから2cmの位置にあります。



灰色の四角形の面積が最も小さいのは、PとQがどの位置にきたときでしょうか?

右の図は、PがAから1.2cmほど動いたときの図です。Qが動いた道のりも1.2cmなので、Qの位置はこの図のようになりますね。

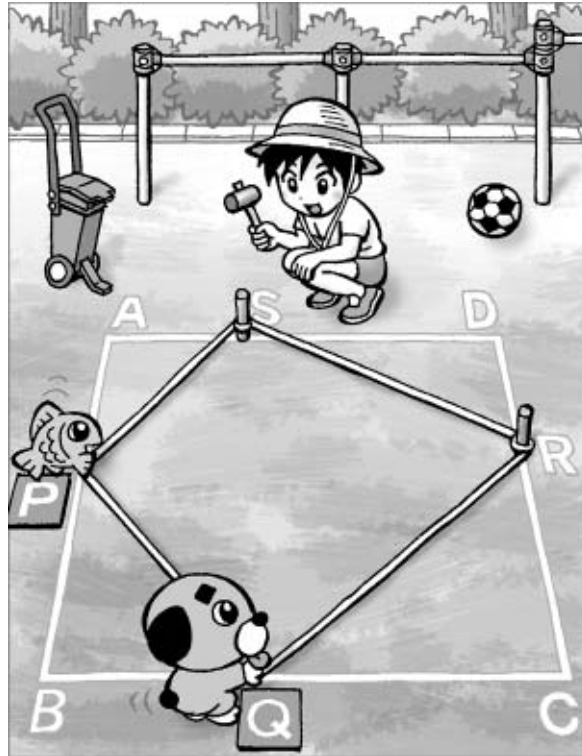


この図で、灰色の四角形の面積を求めてみましょう。平行四辺形などの面積の公式は使えませんが、「大きな正方形から四つの直角三角形を取った残り」と考えれば計算できます。

正方形全体の面積は、 $3 \times 3 = 9$ (平方cm)です。そして、直角三角形の面積は

ア: 0.6平方cm イ: 1平方cm
ウ: 1.08平方cm エ: 1.8平方cm

で、この四つの合計は4.48平方cmですから、 $9 - 4.48 = 4.52$ (平方cm)が、灰色の四角形の面積となります。



イラスト・瑞木匠

小さな図形を見つけて考える

点が動くと、面積が変わる

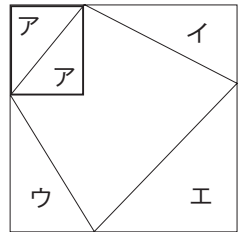
PやQが他の位置まで来たときも同じです。たとえば、動いた道のりが2.4cmのときは、四つの直角三角形の面積の和が3.52平方cmなので(皆さんで計算してみましょう)、真ん中の四角形の面積は、5.48平方cmとなります。

このように、真ん中の四角形の面積はいろいろ変わります。では、面積が最も小さいのは、PやQがどんな位置にきたときなのでしょう。

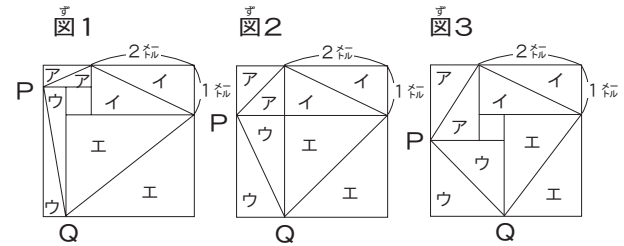
長方形にして考える

それは、取り除く直角三角形ア～エの面積の合計が最も大きいときです。

直角三角形の面積は、右の図のアのようにすると、長方形の面積の半分として考えられるのです。



他の直角三角形も同じようにすると、PやQの進んだ道のりが1cmよりも少ないときは、図1のようになります。ちょうど1cmのときは、図2のようになります。また、1cmよりも多いときは、図3のようになります。



四つの直角三角形の面積の合計が最も大きいのは、図2です。つまり、問題の灰色の四角形の面積が最も小さいのは、PやQがちょうど1cm進んだときなのでした。【Z会・宮坂聡】

! 今回の教訓
直角三角形に注目して、長方形の面積の話にすると考えやすくなりました。



みやざきさとし 2006年Z会入社。これまで5年間、大学受験用の数学の教材編集を担当。趣味は音楽と読書。妻と2人暮らし。1982年、長野県諏訪市生まれ。