

分 かり と 快 感 !

Z会ナビ

算数 理科 歴史 地理

お題

図の四角形の周の長さが一番長くなるのはいつ?

(千歳科学技術大 2009年 数学)

「Z会ナビ」が

Webサイト

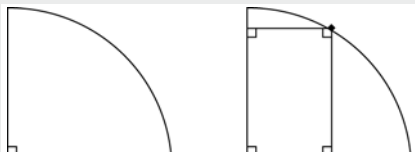
でも読めます!



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!

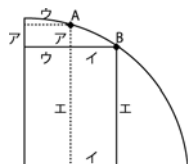


左上の図は、半径1の円の周を4等分した図形です。この円周の部分に点をとって、右上の図のように、角がすべて直角の四角形をつくりまします。この四角形は、円周上の点のとりかたによって、縦長の長方形や、横長の長方形など、いろいろに形が変わりますね。四角形の周の長さ(四つの辺の長さの合計)が一番長くなるのは、円周上の点をどこにとったときでしょうか。

点が少しずつ動くとき、四角形の周の長さがどう変わるのかを考えたとき

点を少しずつ動かしたとき、四角形の周の長さがだんだん増えるのか、それともだんだん減るのかを考えましょう。なお、点はてっぺんからすそに向かって動くときとします。

たとえば、下の図のAとBを比較してみましょう。円周上の点をAからBに進めると、長方形の周の長さは増えるのでしょうか、減るのでしょうか。



AからBに進めると、アの部分(2か所)がなくなり、代わりにイの部分(2か所)が加わります。また、ウの部分、エの部分については、位置は変わりますが、長さは変わりません。アよりもイが長いので、長さは増えるのですね。



イラスト・瑞木匠

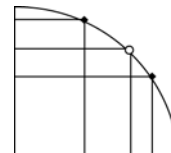
点の位置で変わる

図1 図2 つまり、図1のように進む部分の縦幅アより横幅イが長いときは、円周上の点を進めると長方形の周の長さは増えます。逆に、図2のように縦幅アより横幅イが短いときは、円周上の点を進めると長方形の周の長さは減ってしまいます。

周の長さが増えるのは……

次の図の白い点は、円周上でてっぺんからすそまでのちょうど真ん中あたりの点です。てっぺんから出発した点が、まだ白い点に到達しな


いうちは、進む部分の縦幅より横幅のほうが長いので、点を進めると長方形の周の長さが増えます。白丸の点を過ぎると、縦幅より横幅のほうが短いので、点を進めれば進めるほど長方形の周の長さは減っていきます。



つまり、真ん中の点までは周の長さが増え、真ん中の点を過ぎると周の長さは減るので、周の長さが一番長いのは点が真ん中にあるときとわかります。なお、このときの長さは、実際に図を書いて測ってみると、およそ2.83です。

このとき四角形は正方形になります。対角線の長さが1なので、この正方形の面積は0.5平方(対角線×対角線÷2)ですね。実は、周の長さが一番長いだけでなく、面積が一番大きいのも、円周上の点がちょうど真ん中にあるときです。その理由はぜひ皆さんで考えてみてください! (ヒント: 点がAからBに進むと、ア×ウの部分(2か所)がなくなって、代わりにイ×エの部分(2か所)が加わるので……) 【Z会・宮坂聡】

! 今回の教訓
少しずつ進むと考え、増減を調べました。



宮坂聡さん 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。妻と子と3人暮らし。1982年、長野県諏訪市生まれ。