

## 簡単な東大大学院入試問題

2014-09-10 11:52:54

こんにちは。東久留米市の学習塾塾長です。

曇りですが午後から雨という予報です。昨日の夕方から雨と言っていたが、そうはならなかったようで秋の天気は予報が難しいのでしょう。

昨日息子から東大大学院の入試過去問を貰ったのですが、塾生が通っている中学校のプリントにあった問題と似たものがあったので紹介します。

平成17年の工学系システム量子工学専攻の問題で、

「図1のような対称な十字形を分割し、その断片をつなぎ合わせて正方形を作る。どのように分割すればよいか、解答欄に点線で書き込め。」というものです。



▲図1．東大大学院入試問題

中3の塾生が1学期に平方根を勉強していたとき、授業のプリントについて質問してきたのが、方眼紙に面積1、2、3、4、5、・・・の正方形を描け、という問題で、今回の院試問題と同じです。

まず、問題には書いてありませんが、与えられた十字形が正方形5つを中央とその上下左右に配置したものとしします。(そうしないと解けません。多分)

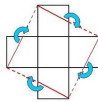
十字形を5つの正方形に分割し、その1つの面積を1とすると、十字形の面積は5になります。つまり、十字形を分割し、その断片をつなぎ合わせて作った正方形の面積が5になるということで、すなわち、1辺の長さが $\sqrt{5}$ になるということです。

では、 $\sqrt{5}$ の長さが十字形のどこにあるかということになるのですが、それは三平方の定理から、図2のように正方形を2つ並べた長方形の対角線になります。



▲図2． $\sqrt{5}$ の長さ

答えはいろいろありますが、図3のように中央の正方形を残して上下左右の正方形を赤線で分割し横にくっつと回して配置するのが判りやすそうです。



▲図3．正解例

院試問題は全部で20問あり、そのなかから15問を選んで2時間30分で解答します。他の問題には、微分方程式や積分方程式など大学教養課程レベルのものもありますが、今回取り上げたパズルのような問題も多く、結構、面白いです。適宜、紹介します。

学研CAIスクール 東久留米滝山校

<http://caitakiyama.jimdo.com/>

TEL 042-472-5533