

# 中学生でも解ける東大大学院入試問題（65）

2014-12-19 11:57:33

こんにちは。東久留米市の学習塾塾長です。

穏やかな天気になり少し寒さも和らぎました。明日は雨模様ですが気温は上がるようです。受験生の皆さんは体調に気を付けて頑張ってください。

さて、今回は平成17年度東大大学院工学系研究科システム量子工学の入試問題です。

問題は、

「A、B、C、Dの4人がゲームを始める前に順位を予想したところ、下の表のようになった。ゲーム終了後、予想と実際の結果を比べると、A、Bの予想は2つ当たり、CとDの予想は1つしか当たらなかった。実際の順位を解答せよ。」

## ▼問題の表

	Aの予想	Bの予想	Cの予想	Dの予想
1位	B	D	C	B
2位	C	B	A	C
3位	A	A	D	D
4位	D	C	B	A

です。

A、B、C、Dの4人の順位の場合の数は24通りなので、それらをすべて書き出し、予想を記した問題の表と照合すれば解けそうです。

表1に4人の順位のすべての場合を示します。

## ▼表1. 4人の順位のすべての場合

1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D

まず、1のA-B-C-D（左から1、2、3、4位）と問題の表を照会します。

Aを1位と予想した人はいません→《0, 0, 0, 0》←（左からA、B、C、Dの当てた数）

Bを2位と予想したのはBです→《0, 1, 0, 0》

Cを3位と予想した人はいません→《0, 1, 0, 0》

Dを4位と予想したのはAです→《1, 1, 0, 0》

となり、《2, 2, 1, 1》にならないので、1のA-B-C-Dは不適です。

この操作をすべての場合について行くと、23のD-C-B-Aでは、

Dを1位と予想した人はBです→《0, 1, 0, 0》

Cを2位と予想した人はA、Dです→《1, 1, 0, 1》

Aを3位と予想した人はA、Bです→《2, 2, 0, 1》

Bを4位と予想した人はCです→《2, 2, 1, 1》

となり、1位: D、2位C、3位A、4位Bが正解と判ります。

この解法がシンプルで良いと思うのですが、24通りを調べるのが嫌な場合、次のような解法もあります。

まず、Aが1位とすると、AとBの予想では1、3位がはずれているので、2、4位が当たっていなければなりません。しかし、Aの予想した2、4位とBの予想した2、4位は異なっているので、A、Bの両者が2、4位を当てていることはありません。すなわち、Aは1位ではありません。

次に、Bが1位とすると、Bの予想では1、2位がはずれているので、3、4位が当たっていなければなりません。つまり、3位: A、4位C⇒B-D-A-Cということです。この順位とCの予想を照会すると、Cはすべてはずれになるので不適となります。つまり、Bは1位ではありません。

さらに、Cが1位とすると、Aの予想では1、2位がはずれているので、3、4位が当たっていなければなりません。つまり、3位: A、4位D⇒C-B-A-Dということです。

また、Bの予想では1、4位がはずれているので、2、3位が当たっていなければなりません。つまり、2位: B、3位: A⇒C-B-A-Dということです。これは上記のAの予想から得られた結果と一致しますが、この順位とDの予想を照会すると、Dはすべてはずれになるので不適となります。つまり、Cは1位ではありません。

最後に、Dが1位とすると、Aの予想では1、4位がはずれているので、2、3位が当たっていなければなりません。つまり、2位: C、3位A⇒D-C-A-Bということです。

この順位とB、C、Dの予想を照会すると、Bは1、3位、Cは4位、Dは2位が当たっています。つまり、各人の予想で当てた数は、A: 2、B: 2、C: 1、D: 1となり、1位: D、2位C、3位A、4位Bが正解になります。

他にもいろいろな解き方を考えてみたのですが、同じようなものばかりでした。スマートな解法を知っていたら教えてください。

<http://caitakiyama.jimdo.com/>  
TEL 042-472-5533