

中学生でも解ける東大大学院入試問題（154）

2015-03-29 10:23:25

こんにちは。東久留米市の学習塾塾長です。

自宅から教室の途中にある桜が、7、8分咲きといった感じです。今日は午後から雨になるようですが暖かさが続くので、明日、明後日には満開になりそうです。

さて、今回は平成25年度東大大学院新領域創成科学研究科海洋技術環境学の入試問題です。

問題は、

「A、B、C、Dの4人が魚釣りに出かけた。4人はそれぞれ一匹ずつ大きさの異なる魚を釣ったが、各自が釣った魚の大きさについて次のように述べている。

A「私の釣った魚はCの釣った魚より大きい。」

B「私の釣った魚は4人の中で一番大きい。」

C「私の釣った魚はDの釣った魚より大きい。」

D「私の釣った魚の大きさは4人の中で三番目ではない。」

4人の中で正しい事を述べているのは1人だけで、残りの3人は嘘をついている。このとき、一番大きな魚を釣った可能性のある人を全て挙げなさい。」

です。

いままでと同じように、可能性のあるすべての場合について調べていきます。ここでは、正しい事を述べている人が誰なのかで場合分けしましょう。ここで、各人の釣った魚の大きさを、それぞれ $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ とし、大きさの順番を大きいほうから1、2、3、4とします。

まず、Aが正しい事を述べている場合、B、C、Dは嘘をついていることになるので、

$A \rightarrow a > c$

$B \rightarrow b \neq 1$

$C \rightarrow d > c$

$D \rightarrow d = 3$

となります。

すると、 $d = 3$ と $d > c$ から $c = 4$ になり、 $b \neq 1$ から $a = 1$ 、 $b = 2$ となります。

つまり、魚の大きさを大きい順に左から並べると、 $(a, b, d, c)$ となり、一番大きな魚を釣った人は、Aになります。

次に、Bが正しい事を述べている場合です。

$A \rightarrow c > a$

$B \rightarrow b = 1$

$C \rightarrow d > c$

$D \rightarrow d = 3$

となります。

すると、 $d = 3$ と $d > c$ から $c = 4$ になりますが、 $c > a$ から $a$ は5以下となるので、これは不適当です。

続いて、Cが正しい事を述べている場合です。

$A \rightarrow c > a$

$B \rightarrow b \neq 1$

$C \rightarrow c > d$

$D \rightarrow d = 3$

となります。

すると、 $d = 3$ と $c > d$ から、 $c = 1$ または2になります。

ここで、 $c = 1$ の場合、 $(c, a, d, b)$ または $(c, b, d, a)$ が条件を満たし、一番大きい魚を釣った人は、Cになります。

一方、 $c = 2$ の場合、 $c > a$ から $a = 4$ で、すると、 $b = 1$ となりますが、これは $b \neq 1$ と矛盾するので不適当です。

最後に、Dが正しい事を述べている場合です。

$A \rightarrow c > a$

$B \rightarrow b \neq 1$

$C \rightarrow d > c$

$D \rightarrow d \neq 3$

となります。

すると、 $c > a$ と $d > c$ から $d > c > a$ となります。

さらに、 $b \neq 1$  なので、 $d = 1$  となり、 $(d, c, a, b)$ 、 $(d, c, b, a)$ 、 $(d, b, c, a)$  が条件を満たし、一番大きな魚を釣った人は、D になります。

以上をまとめると、一番大きな魚を釣った可能性のある人は、A、C、D で、これが答えになります。

別解として、魚の大きさに関してのすべての場合について各人の発言との整合性を調べていく方法があります。

この場合、魚の大きさについてのすべての場合の数は、 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$  通りで、さらに、4 人の発言と 4 人の中で正しいことを述べている人の場合の数が 4 通りなので、 $24 \times 4 \times 4 = 384$  通りについて調べなければなりませんが、機械的にできるので良い方法かも知れません。実際にやってみましたが、時間もかかりませんでした。興味のある方は試してみてください。

---

[東久留米の学習塾](http://caitakiyama.jimdo.com/) 学研CAIスクール 東久留米滝山校

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

TEL 042-472-5533