

中学生でも解ける東大大学院入試問題（１５５）

2015-03-30 09:09:06

こんにちは。東久留米市の学習塾塾長です。

歩いていると少し汗ばむくらいの暖かい日になりました。近所の桜も満開で、春、真つ盛りといった感じです。

さて、今回は平成２６年度東大大学院新領域創成科学研究科環境学研究系海洋技術環境学の入試問題です。

問題は、

「有名な絵画を盗んだ泥棒を探している刑事が、有力な証人をみつけた。しかし、この証人はうそつきか、正直者かのいずれかである。正直者は必ず真実を語る。うそつきは、必ずうそ（つまり真実の逆）を答える。泥棒はＡ氏かＢ氏のいずれかである。証人は一度だけ、刑事の質問にＹＥＳかＮＯで答える。犯人を特定するためには以下の質問が有効か？

- (１) Ａ氏が犯人ですね？
- (２) Ｂ氏が犯人ではありませんね？
- (３) 「Ａ氏が犯人ですね？」という質問には「ＹＥＳ」と答えますか？
- (４) 「Ａ氏が犯人ですね？」という質問には「ＮＯ」と答えますか？

有効な質問を全て選択し、その理由を記せ。」
です。

いままでの問題と同じように、可能性のあるすべての場合について調べていきます。

Ａ氏とＢ氏のどちらが犯人かと、証人が正直者かうそつきの組合せ（犯人，証人）を考えると、(a) (Ａ，正直者)、(b) (Ａ，うそつき)、(c) (Ｂ，正直者)、(d) (Ｂ，うそつき)の４通りになり、これらの場合について、４つの質問の答えを調べていきます。

まず、(１)の質問に対する答えは、

- (a) (Ａ，正直者) → 「ＹＥＳ」
- (b) (Ａ，うそつき) → 「ＮＯ」
- (c) (Ｂ，正直者) → 「ＮＯ」
- (d) (Ｂ，うそつき) → 「ＹＥＳ」

となり、Ａ氏が犯人の場合((a)と(b))の証人の答えは、「ＹＥＳ」と「ＮＯ」があり、何の手掛りにもならないことが判ります。Ｂ氏が犯人の場合((c)と(d))の場合も同様です。したがって、(１)の質問は有効ではありません。

次に、(２)の質問に対する答えは、(この質問「Ｂ氏が犯人ではありませんね？」＝「Ａ氏が犯人ですね？」と同じなので、(１)に対する答えと同じになります)

- (a) (Ａ，正直者) → 「ＹＥＳ」
- (b) (Ａ，うそつき) → 「ＮＯ」
- (c) (Ｂ，正直者) → 「ＮＯ」
- (d) (Ｂ，うそつき) → 「ＹＥＳ」

となり、Ａ氏が犯人の場合((a)と(b))の証人の答えは、「ＹＥＳ」と「ＮＯ」があり、何の手掛りにもならないことが判ります。Ｂ氏が犯人の場合((c)と(d))の場合も同様です。したがって、(２)の質問は有効ではありません。

続いて、(３)の質問に対する答えは、

- (a) (Ａ，正直者) → 「ＹＥＳ」
- (b) (Ａ，うそつき) → 「ＹＥＳ」
- (c) (Ｂ，正直者) → 「ＮＯ」
- (d) (Ｂ，うそつき) → 「ＮＯ」

となり、Ａ氏が犯人の場合((a)と(b))の証人の答えは、「ＹＥＳ」になり、Ｂ氏が犯人の場合((c)と(d))の証人の答えは、「ＮＯ」になります。

つまり、証人が「ＹＥＳ」と答えた場合、Ａ氏が犯人と判り、「ＮＯ」と答えた場合、Ｂ氏が犯人と判ります。したがって、(３)の質問は有効です。

ここで、ややこしいのが証人がうそつきの場合の答えです。例えば(d)の場合、「「Ａ氏が犯人ですね」という質問には「ＹＥＳ」と答えますか？」という質問に対して、前半の「Ａ氏が犯人ですね」に対するうそつきの証人の答えは「ＹＥＳ」で、後半の「「ＹＥＳ」と答えますか？」に対して、正直者ならば「ＹＥＳ」と答えるのですが、証人はうそつきなので「ＮＯ」と答えることに注意してください。

- (４)の質問に対する答えは、
- (a) (Ａ，正直者) → 「ＮＯ」
- (b) (Ａ，うそつき) → 「ＮＯ」
- (c) (Ｂ，正直者) → 「ＹＥＳ」
- (d) (Ｂ，うそつき) → 「ＹＥＳ」

となり、Ａ氏が犯人の場合((a)と(b))の証人の答えは、「ＮＯ」になり、Ｂ氏が犯人の場合((c)と(d))の証人の答えは、「ＹＥＳ」になります。

つまり、証人が「N O」と答えた場合、A氏が犯人と判り、「Y E S」と答えた場合、B氏が犯人と判ります。したがって、(4)の質問は有効です。

以上をまとめると、有効な質問は(3)と(4)で、理由については上記のことを簡潔に書けばよいでしょう。

この問題では、(3)(4)の質問に対する、うそつきの答えが難しいですが、まず正直者の答えを考えて、それと反対の答えがうそつきの答えになることを使うと判りやすくなります。判り難かった人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