

中学生でも解ける東大大学院入試問題（１５１）

2015-03-26 09:11:25

こんにちは。東久留米市の学習塾塾長です。

今日から春期講習が始まります。朝早めに来て教室の掃除など準備完了です。２週間足らずですが頑張ります。

さて、今回は平成２５年度東大大学院工学系研究科システム創成学の入試問題です。

問題は、

「旅人が、本当のことしか言わない正直族とウソのことしか言わないウソツキ族の２つの種族が住んでいる村にやってきた。次の問いに答えなさい。

（１）５人の村人が集まっていて、それぞれが以下のように言った。

村人Ａ「私たちのうち１人だけがウソツキ族だ。」

村人Ｂ「私たちのうち２人がウソツキ族だ。」

村人Ｃ「私たちのうち３人がウソツキ族だ。」

村人Ｄ「私たちのうち４人がウソツキ族だ。」

村人Ｅ「私たち全員がウソツキ族だ。」

村人Ａ～村人Ｅのそれぞれについて正直族かウソツキ族か判断しなさい。その理由も書きなさい。

（２）別の２人の村人に会った。２人に「あなたたちは同じ種族ですか？」と聞いた。それぞれの答えて、２人のそれぞれの種族がわかるという。その理由を説明せよ。」

です。

まず（１）ですが、昨日と同じように可能性のあるすべての場合を確かめて見ましょう。この場合、村人５人のうちのウソツキ族の人数で場合分けするのが良いでしょう。

まず、ウソツキ族が０人の場合です。このとき、村人全員はウソを言っているのでウソツキ族が５人になり、不適当です。

次にウソツキ族が１人の場合は、村人Ａが正直族で他の４人がウソを言っているのでウソツキ族が４人になり、これも不適当です。

さらに、ウソツキ族が２人の場合は、村人Ｂが正直族でウソツキ族が４人になり、また、ウソツキ族が３人の場合は、村人Ｃが正直族でウソツキ族が４人になるので、どちらも不適当です。

ところが、ウソツキ族が４人の場合は、村人Ｄが正直族でウソツキ族が４人になり、これはＯＫです。

最後に、ウソツキ族が５人の場合は、村人Ｅが正直族でウソツキ族が４人になるので、不適当です。

したがって、村人Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｅがウソツキ族で村人Ｄが正直族となり、これが答えです。

別の方法として次のようなものもあります。

村人Ａ～村人Ｅは言っていることが各々異なっているのも、もし正直族がいるとしたら、それは１人で他の４人がウソツキ族になります。つまり、「私たちのうち４人がウソツキ族だ。」と言っている村人Ｄが正直族で他がウソツキ族となります。

また、もし正直族がいなかったら、村人Ｅが正直族になるので、これは不適当です。

以上から、村人Ｄが正直族で他がウソツキ族と判ります。

続いて（２）です。

別の２人の村人をＦとＧとします。村人ＦとＧは正直族かウソツキ族のどちらかになりますが、可能性のあるその組合せを（Ｆ、Ｇ）と表すと、

（正、正）（正、ウ）（ウ、正）（ウ、ウ）の４通りです。

そこで、これらのそれぞれの場合について、質問「あなたたちは同じ種族ですか？」に対する答えを調べていきます。

（あ）（正、正）の場合

村人ＦとＧは二人とも正直族で本当のことを答えるので、答えは、（はい、はい）になります。

（い）（正、ウ）の場合

村人Ｆは正直族なので答えは「いいえ」で、村人Ｇはウソツキ族なので答えは「はい」で、まとめると、（いいえ、はい）になります。

（う）（ウ、正）の場合

村人Ｆはウソツキ族なので答えは「はい」で、村人Ｇは正直族なので答えは「いいえ」で、まとめると、（はい、いいえ）になります。

(え) (ウ, ウ) の場合

村人 F と G は二人ともウソツキ族でウソのことを答えるので、答えは「、(いいえ, いいえ)」になります。

ここで、(あ) から (え) までの村人 F と G の答えを見てみると、それぞれの場合で違っていることが判ります。

これをまとめると、

(はい, はい) → 村人 F: 正直族、村人 G: 正直族
(いいえ, はい) → 村人 F: 正直族、村人 G: ウソツキ族
(はい, いいえ) → 村人 F: ウソツキ族、村人 G: 正直族
(いいえ, いいえ) → 村人 F: ウソツキ族、村人 G: ウソツキ族

で、

- ・二人とも「はい」と答えた場合、二人とも正直族
- ・二人とも「いいえ」と答えた場合、二人ともウソツキ族
- ・二人の答えが違った場合、「はい」と答えた方がウソツキ族、「いいえ」と答えた方が正直族と判ります。

この問題も可能性のある組合せをシミュレーションすることにより解くことができました。次回も同じような問題を紹介する予定です。

[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