

----- <問題など> -----

第1部 初心者には難問 (13問)

1 雪、静 (しずか)、幸の3人が、それぞれ異なる数 (1個、2個、3個) の紅玉を持っています。 (1) 雪か静が1個なら、幸は2個です。  
 (2) 静か幸が2個なら、雪は3個です。  
 (3) 幸か雪が3個なら、静は1個です。  
 さて、3人の紅玉の数はそれぞれいくつ?

正直なところ、この第1問でホールドアップです。興味のある方は、直接、本を手にとられて、難問の数々に挑戦してみてください。その後、参考として2、3紹介します。

目次から.....

第2部 人によっては超難問 (15問) 第3部 見かけは難問 (15問)

第4部 かなりの難問 (10問) 第5部 超難問 (19問)

.....第2部のコラム 論理の世界にある2つの問題.....

1.4 論理的に同じ?  
 ① 「AかBである」  
 ② 「AであるならBではない」  
 ③ 「AではないならBである」

これら3つは、論理的に同じですか?  
 2つは同じで1つが異なっている。  
 あるいは、すべて異なっている?

(影の声) 気が狂いそうです。.....

1.5 天使と悪魔  
 AとBの2人がいて、1人は天使、もう1人は悪魔です。天使は常に真実を述べ、悪魔は常に嘘をつきます (偽の発言をします)。  
 (1) Aが「私が悪魔なら、私は悪魔ではない」と言うのは可能?可能ならAは誰  
 (2) Aが「私が天使なら、私は天使ではない」と言うのは可能?可能ならAは誰  
 小文字で <わけのわからない問題に見えるかもしれませんが.....>

(影の声) 私は凡人ですが。.....少し元気が出てきたので、前に戻って第1部から追加の1問

7 ジャンケン  
 ケーキを賭けて、智、誠、小枝の3人がジャンケンをして1回戦して、1人が勝ち2人が負けました。智「誠か小枝はグーを出しました」  
 誠「小枝か智はグーを出しました」  
 小枝「私はジャンケンが得意です」  
 勝った子だけが真実を述べています。さて、誰が何を出したのでしょうか。  
 小文字で <思考が混乱しなければ簡単かも.....>

----- <略解など> -----

私なりの常識の範囲で、解答を試みました。疑問のある方は、直接、本に当たってください。

1 3人が、それぞれ異なる数 (1個、2個、3個) の紅玉を持っています。  
 (1) 雪か静が1個なら、幸は2個です。  
 (2) 静か幸が2個なら、雪は3個です。  
 (3) 幸か雪が3個なら、静は1個です。 3人の紅玉の数はそれぞれいくつ?

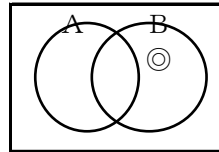
(解) A (1)より、雪が1個なら幸は2個で静は3個。幸が2個だから、(2)より雪は3個で矛盾。  
 B (1)より、静が1個なら幸が2個で、(2)より雪は3個。(3)と矛盾しない。  
 C 雪も静も1個でない ((1)の否定) とすると幸が1個。(2)より静が2個なら雪が3個は(3)に矛盾。静が3個、雪が2個なら可 ((2)、(3)の否定)。  
 (別解) (1)、(2)、(3)の結論から、1個は静、2個は幸、3個は雪。(仮定も満たす)  
 (1)、(2)、(3)の対偶から、1個は幸、2個は雪、3個は静。(仮定の否定)

1.4 ① 「AかBである」 ② 「AであるならBではない」 ③ 「AではないならBである」  
 (解) ① AかBのどちらかは成立。AでなければBが、BでなければAが成立。  
 ② Aが成立すれば、Bは成立せず。Aが成立しない場合Bはどうでもいい。  
 ③ Aが成立しない場合は少なくともBが成立し、Aが成立するときBはどうでもいい。  
 ①と③は同じで、②は別。表と図を参考に考えてください。

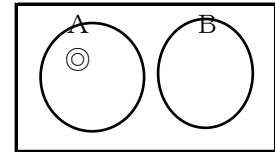
(参考の表)

A 成立 : ◇	A · B	◇ · △	◇ · ▲	◆ · △	◆ · ▲
不成立 : ◆	①	○	○	○	×
B 成立 : △	②	×	◎	○	○
不成立 : ▲	③	○	○	◎	×

(参考図) ①、③



②



15 天使は常に真実を述べ、悪魔は常に嘘をつきます (偽の発言をします)。

- (1) Aが「私が悪魔なら、私は悪魔ではない」と言うのは可能?可能ならAは誰  
 (2) Aが「私が天使なら、私は天使ではない」と言うのは可能?可能ならAは誰

(解) (1) Aが天使とすると、「私が悪魔」だろうが何だろうが結論として「私は悪魔ではない」と真実を述べており可能。Aが悪魔とすると、「私が悪魔」だろうが「私は悪魔ではない」と嘘をついており可能。よって、どちらも可能。  
 (2) Aが天使とすると、「天使」にもかかわらず、「私は天使ではない」と嘘をつくのは不可能。Aが悪魔とすると、「私が天使」と嘘をついていながら、「私は天使ではない」とシャーシャーと本当のことを言うのは不可能。どちらも不可能。

7 智「誠か小枝はグーを出しました」、誠「小枝か智はグーを出しました」、小枝「私はジャンケンが得意です」。1回戦して、1人が勝ち2人が敗けた。勝った子だけが真実を述べている。誰が何を出したか?

(解) ポイントは、勝った子だけが真実を述べている、敗けた子は嘘をついているです。  
 ① 誠がグーを出したとすると、智は真実を述べてパーで勝ち、小枝もグーで負け。誠も小枝がグーで真実を述べて、勝つことになり矛盾。智がグーでも同様に、智と誠はパーかチョキ。  
 ② 小枝がグーを出した場合、智、誠の2人の言葉が真実となり不可。3人ともグー以外。  
 ③ 智と誠は嘘をついており、小枝1人が勝ちチョキ、智、誠はパーで負けになる。

(感想など) 答をまとめるのに疲れました。できるだけ完全な答を目指したつもりですが、後味の悪い気分が残っています。あちらこちらに穴がありそうです。反論などお気づきの点がありましたら、是非、ご意見などよろしく。また、直接、本にあたって他の問題にも挑戦してみてください。

<飛び入り> 気になる問題がありましたので追加して紹介します。

「頭がよくなる! 大人のIQクイズ 逢沢明 PHP文庫」 (全90問 Q086 より)

問題 3つの正方形が並べてあります。図の角度  $x, y, z$  の関係を求めてください。小学生でも分かるやり方で解いてください。

$\angle EAD = x$   
 $\angle EBD = y$   
 $\angle ECD = z$

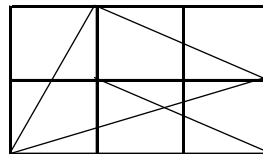
以前、扱った問題に同様な問題がありましたので、参考として再掲します。

数学散歩 (2) 2013. 8.  $\alpha$  から

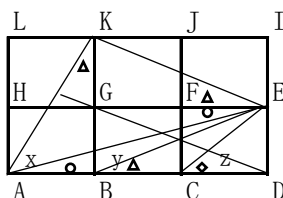
問題 1 (1)  $(2+i)(3+i) = 5(1+i)$  を利用して、次の値を求めよ。  
 $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3}$

(2) 3つの正方形が並んでいる。2つの線分BHとEDのなす角を求めよ。

- (答) (1)、(2)とも、答は  $\pi/4$   
 (1) 複素数の偏角を考えればよい。  
 (2) 直角二等辺三角形になる。



<問題の答>



図のように、正方形を6個にすると、 $\triangle KAE$  は  $KA = KE, KA \perp KE$  の直角二等辺三角形。  
 $x + y = \angle HEA + \angle KEG = 45^\circ = z$   
 (本では、 $\triangle LBE$  が直角二等辺三角形であることを利用。)