

ふしぎなカードを体験しよう

なんいど じょうきゅう
難易度：上級

だれかに心の中で選んでもらった数字を
あてることができる、不思議なカードです。
数字のマジックで、遊んでみよう。

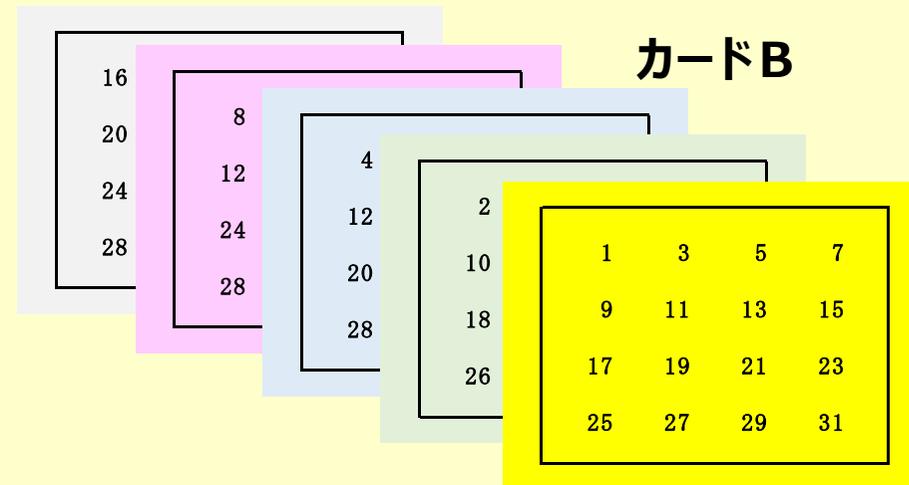
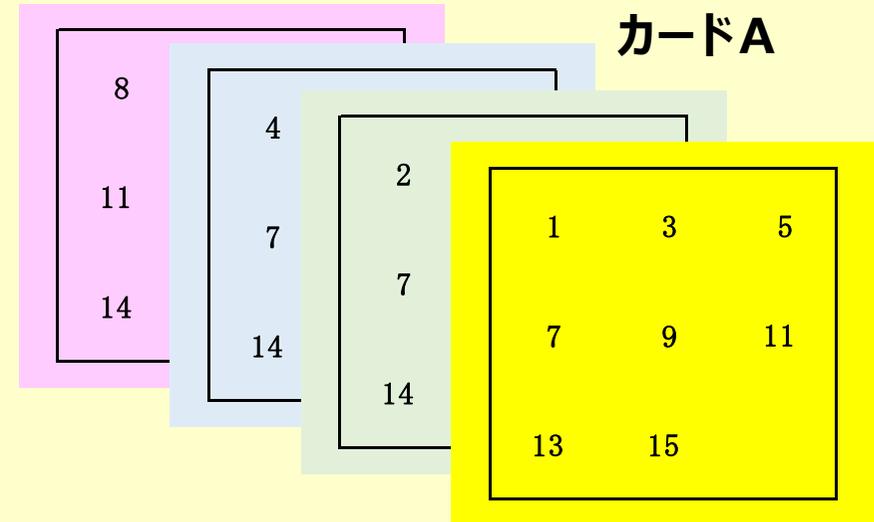
用意するもの

付録の印刷用カードを、切りはなしてください。

カードA 1～15の数字が書いてある4枚

カードB 1～31の数字が書いてある5枚

どちらも使い方は同じです。



Aのカードでやってみよう

.. は、考えているけど声に出していません

①

1～15のうちから
数字を1つ選んでください。
でも言わないでください。



②

11にしよう



③

えら 数字が書いてある
カードを、ぜんぶ、
わたしてください。



④

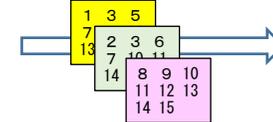
11があるの
は3枚だ



1 3 5	2 3 6
7 9 11	7 10 11
13 15	14 15
4 5 6	8 9 10
7 12 13	11 12 13
14 15	14 15

⑤

この3枚です。



⑥

カードの左上の数字の足し算をすると
 $1 + 2 + 8 = 11$



1 3 5	2 3 6	8 9 10
7 9 11	7 10 11	11 12 13
13 15	14 15	14 15

⑦

あなたが選んだのは
11ですね



え!?
あたりです!



⑧

ぐうぜんかも
しれないよ



⑨

では、べつの^{すうじ}数字を1つ^{えら}選んで、
その数字が書いてあるカードをぜ
んぶください。



⑩

こんどは6
にしよう



⑪

6があるのは
2枚だ



1	3	5
7	9	11
13	15	

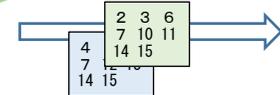
2	3	6
7	10	11
14	15	

4	5	6
7	12	13
14	15	

8	9	10
11	12	13
14	15	

⑫

こんどは
2枚です



⑬

カードの左^{ひだりうえ}上の数字の足し算^{たさん}をすると
 $2 + 4 = 6$



2	3	6
7	10	11
14	15	

4	5	6
7	12	13
14	15	

⑭

あなたが選んだのは
6ですね



え!?
またあたった!
なんで?



かい せつ
解 説

この不思議なカードのしくみのヒントは、カードの左上の数です。

カードAの左上の数は1、2、4、8 カードBの左上の数は1、2、4、8、16

カードに書いてある数を、1、2、4、8、16をそれぞれ1回だけ使った足し算であらわせるか、やってみましょう。

足し算	数
1 =	①
2 =	②
1+2 =	3
4 =	④
1+4 =	5
2+4 =	6
1+2+4 =	7
8 =	⑧

足し算	数
1+8 =	9
2+8 =	10
1+2+8 =	11
4+8 =	12
1+4+8 =	13
2+4+8 =	14
1+2+4+8 =	15
16 =	⑩

足し算	数
1+16 =	17
2+16 =	18
1+2+16 =	19
4+16 =	20
1+4+16 =	21
2+4+16 =	22
1+2+4+16 =	23
8+16 =	24

足し算	数
1+8+16 =	25
2+8+16 =	26
1+2+8+16 =	27
4+8+16 =	28
1+4+8+16 =	29
2+4+8+16 =	30
1+2+4+8+16 =	31

ぜんぶの数を、1、2、4、8、16の足し算であらわすことができました。

ここで、上の表をよ〜く見ると

はっけん
発見 1

カードAの1～15は、左上に書いてある1、2、4、8の4つの数の足し算であらわせる。

カードBの1～31は、左上に書いてある1、2、4、8、16の4つの数の足し算であらわせる。

はっけん
発見 2

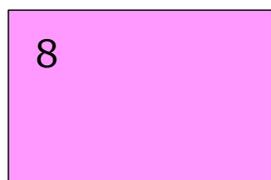
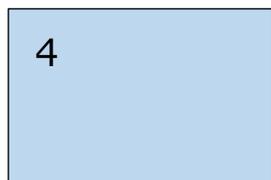
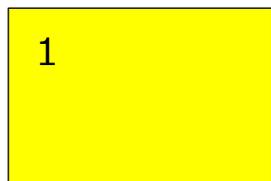
1、2、4、8、16はほかの数と足し算しないから、書いてよいカードは1枚だけ。

3は1+2だから1と2のカードだけにあればよい。5は1+4だから1と4のカードだけにあればよい。・・・

発見 2 からカードA (1~15の数) は、次のようにして作れそうです。

①左上に1、2、4、8と書いたカードを作る

②1、2、4、8のほかの数は、足し算で使った数のカードに書く。



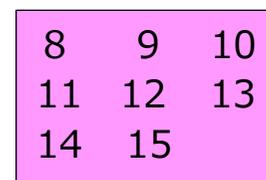
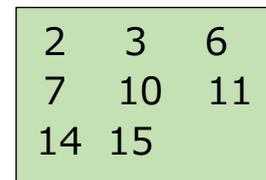
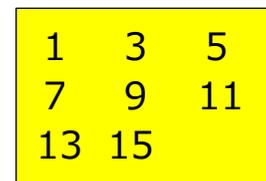
足し算					数		
1					= 1		
		2			= 2		
1	+	2			= 3		
			4		= 4		
1			+	4	= 5		
		2	+	4	= 6		
1	+	2	+	4	= 7		
				8	= 8		
1			+	8	= 9		
		2	+	8	= 10		
1	+	2	+	8	= 11		
			4	+	8	= 12	
1			+	4	+	8	= 13
		2	+	4	+	8	= 14
1	+	2	+	4	+	8	= 15

1を使っているのは
3、5、7、
9、11、13、15

2を使っているのは
3、6、7、
10、11、14、15

4を使っているのは
5、6、7、
12、13、14、15

8を使っているのは
8、9、10、11
12、13、14、15



カードAができました

※ 左上の数は1、2、4、8で決まりますが、ほかの数はどこに書いてもだいじょうぶです

カードB (1~31) も作れるか、つぎのページでためしてみましよう。

カードB（1～31の数）をカードAと同じように作ってみよう。

- ①左上に1、2、4、8、16 と書いたカードを作る ② 1、2、4、8、16 のほかの数は、足し算で使った数のカードに書く。

（右の表の足し算は、自分で考えてみよう）

1
2
4
8
16

足し算	ずう数
1 = 1	
1 + 2 = 3	
1 + 2 + 4 = 7	
1 + 2 + 4 + 8 = 15	

足し算	数
16 = 16	
1 + 16 = 17	
2 + 16 = 18	
1 + 2 + 16 = 19	
4 + 16 = 20	
8 + 16 = 24	
16 + 16 = 32	

1
2
4
8
16

1を使っているのは

2を使っているのは

4を使っているのは

8を使っているのは

16を使っているのは

カードBはできましたか？ 1、2、4、8、16と32を使うと、1～63の数の6枚のカードも作れます。

じつは、かけ算を使うと $2 \times 2 = 4$ 、 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 、 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ というように、4、8、16を2であらわすことができます。つまり、この表の数は1と2だけであらわすことができます。これは高校で学習する「こうこう がくしゅう しんぽう2進法」につながる考え方です。