

# 約数棒を作つてみよう！

和歌山 小田富生

## はじめに(約数)

倍数と違つて約数(ある数をわり切ることのできる整数)を見つけるのは、少し面倒な印象を持ちます。1から順にわつていけば約数を見つけることができるのですが、例えば18の場合、1から順にわつっていくと、

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18  
○ ○ ○ × × ○ × × ○ × × × × × ○ (○わり切れる)

という結果になり、約数(1、2、3、6、9、18)を見つけることができます。いつもこれだけのわり算をしなければならないとなると数が大きい時は大変です。ところが、よく見ると10からはずつと×が続きます。18の半分(9)より大きな整数(10~17)ではわりきれないことがわかります。これは、数が大きくなつても変わらんから、そうするとわり算の回数は半分になります。

わり算の回数をもっと減らすことはできないでしょうか。

右のようにわる数と 1 2 3 4 5 6  
商の2つをセットに考 18 9 6 × × 3  
えると、同じ組み合わせ

が出てくればそれ以上は必要ありません。これでわり算の回数はずいぶん少くなります。

それでは、これ以上わり算を進めなくともいいという折り返し点はどこになるのでしょうか。36を例に考えると、

1 2 3 4 5 6 ←  
36 18 12 9 × 6 √ 36

6が折り返し点になります。36は平方数ですからちょうど整数になりますが、ある数aの場合は、 $\sqrt{a}$ の小数部分を切り捨てた整数までわればいいということになります。どこまでわればいいかをまとめると次のようになります。

4~8 2まで  
9~15 3まで  
16~24 4まで  
25~35 5まで  
36~48 6まで  
49~63 7まで

これを知つていれば、かなり楽になります。

## 約数表

約数の見つけ方がわかつたら、約数表を作つてみましょう。

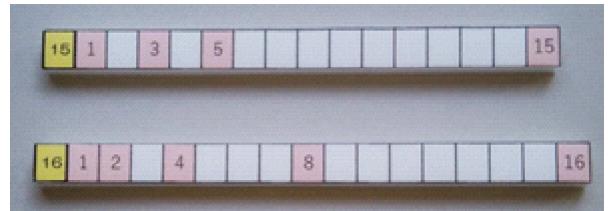
白紙の約数表(3、4p)に1から順に約数を見つけて色を塗つていきます。右の表は、1~48までの約数表の一部で、例として12までの約数に色を塗つたものです。約数表のそれぞれの行は独立しています。ところが、この表を縦に見てみると規則的に塗られていることに気づきませんか。1は、全部。

数	約数	約数表
1	1	
2	1 2	
3	1 2 3	
4	1 2 3 4	
5	1 2 3 4 5	
6	1 2 3 4 5 6	
7	1 2 3 4 5 6 7	
8	1 2 3 4 5 6 7 8	
9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
11	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	
12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	
13	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	
14	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	
15	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	
16	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	

2は、2つ目毎。3は3つ目毎。4は、…。5は、…。縦に倍数に色を塗っていけば、結果的には約数表を完成させることができますところがおもしろいです。「3は12の約数で12は3の倍数です」ということがこの表からもわかります。「2、3、5、7、11、13、…」などは、約数が1とその数の2つしかない「素数」も見つけることができます。一度試してみてください。5pには、60までの色塗りをした約数表を載せています。約数が放射線状になってきれいです。

### 約数棒

約数の教具「約数棒」を紹介します。右の写真は、15と16の約数棒です。約数じゃない数字は消して空欄にしています。



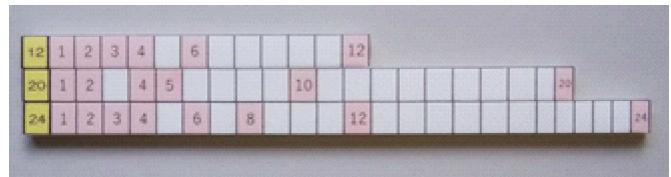
12と16の公約数を求めるには、12と16の約数棒の左端をそろえて並べます。

どちらにもある色付きの数（1、2、4）が公約数です。



12と20と24の公約数の場合には、それぞれの約数棒を3本並べます。

（1、2、4）が公約数だとわかります。



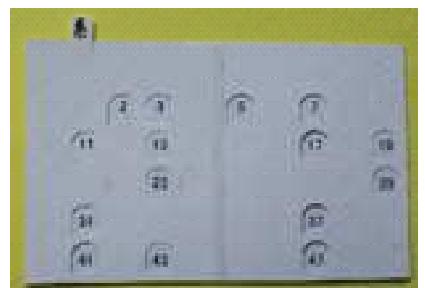
22個の約数棒を作ることができる型紙を（6p）に載せています。1～48の約数表の中から素数と約数の少ない数を除いた22個（4、6、8、9、10、12、15、16、18、20、24、25、27、28、30、32、35、36、40、42、45、48）を選びました。この表をA4版のラベルシール（糊付き）に印刷します。それを5mm厚のスチレンボードに貼り付けます。そして、1本ずつ切り離せば完成です。

この約数棒は、19から幅を狭くしています。全体をA4版に収めるためにあまり影響のない数の幅を狭くしました。



### 素数めがね

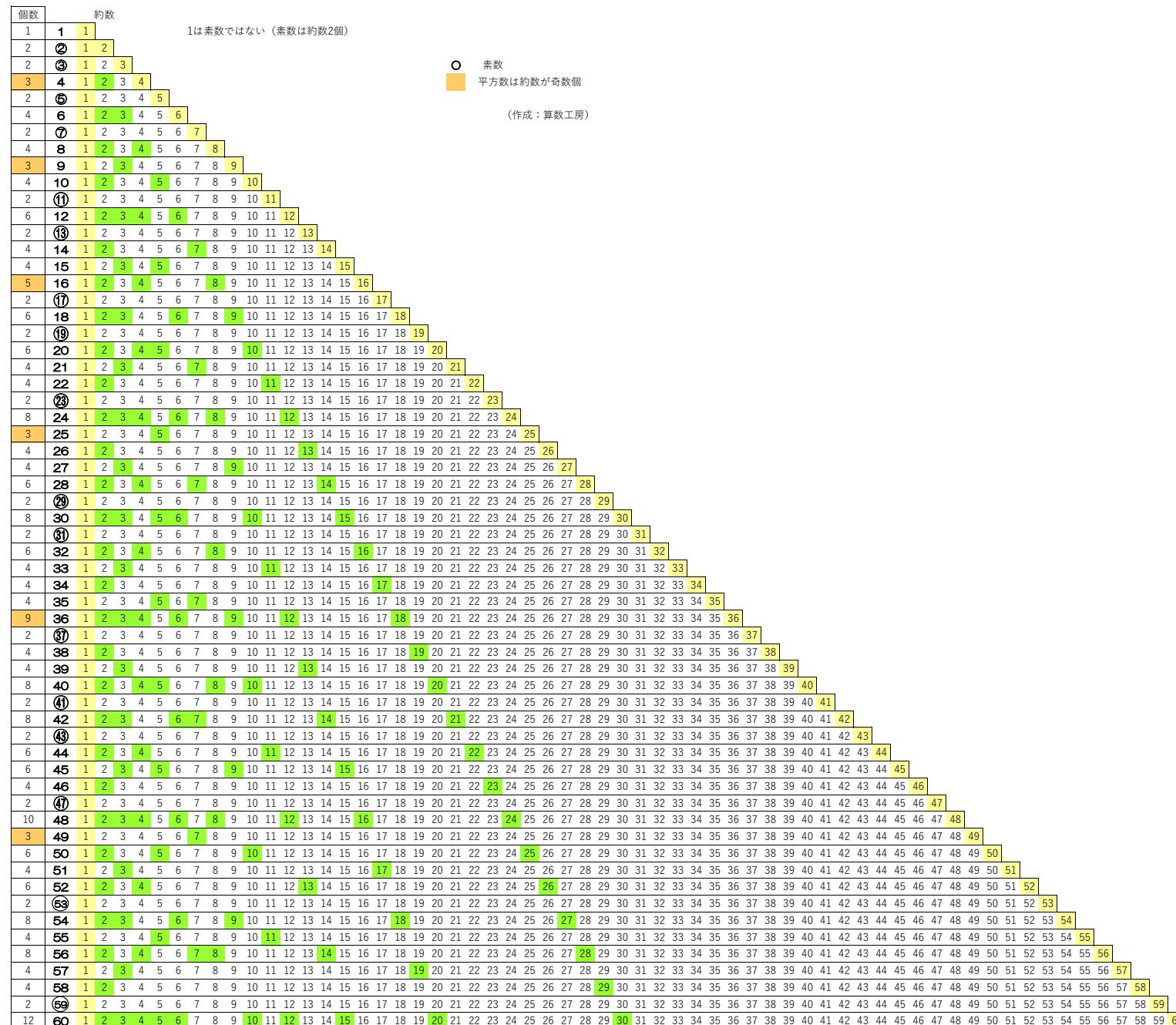
50までの素数は、2、3、5、7、11、13、17、19、23、29、31、37、41、43、47の15個です。bingoゲームカードで作った素数めがねです。



数	約数																		
1	1																		
2	1	2																	
3	1	2	3																
4	1	2	3	4															
5	1	2	3	4	5														
6	1	2	3	4	5	6													
7	1	2	3	4	5	6	7												
8	1	2	3	4	5	6	7	8											
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11								
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	21
22	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	22
23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	23
24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	24
25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	25
26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	26
27	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	27
28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	28
29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	29
30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	30
31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	31
32	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	32
33	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	33
34	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	34
35	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	35
36	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	36
37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	37
38	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	38
39	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	39
40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	40

約数表

<b>41</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41							
<b>42</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42						
<b>43</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43					
<b>44</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44				
<b>45</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45			
<b>46</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
<b>47</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
<b>48</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48



4	1	2	3	4		8	1	2	3	4	5	6	7	8
6	1	2	3	4	5	6	9	1	2	3	4	5	6	7
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
27	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
32	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
35	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
36	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
42	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
48	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

# 約数棒

◎算数工房