



例題 1

次の問いに答えなさい。

- (1) 24の約数をすべて求めなさい。
- (2) 36の約数をすべて求めなさい。
- (3) 24と36の公約数をすべて求めなさい。
- (4) 24と36の最大公約数を求めなさい。

答え (1) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 (2) 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 (3) 1, 2, 3, 4, 6, 12 (4) 12

[例題 1 の解説]

ある数を割りきることができる整数をある数の^{やくすう}約数といいます。

ある数の約数を求める場合はある数になるような^{せき}積(かけ算)のペアを書き出します。

(例)	48の約数	1	2	3	4	6
		×	×	×	×	×
		48	24	16	12	8

よって、48の約数は1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48 であることがわかります。

(例)	120の約数	1	2	3	4	5	6	8	10
		×	×	×	×	×	×	×	×
		120	60	40	30	24	20	15	12

よって、120の約数は1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120
であることがわかります。

2つ以上の数に共通する約数を^{こうやくすう}公約数といいます。

(例) 48と120の公約数は48の約数と120の約数の^{りょうほう}両方に出てくる約数です。

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

この48と120の公約数のうちもっとも大きな数を48と120の^{さいだいこうやくすう}最大公約数といいます。

48と120の最大公約数は24です。48と120の公約数は最大公約数の約数になっていることがわかります。

つまり、48と120の公約数 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 は24の約数です。



例題と解説

(1)	24の約数	1	2	3	4
		×	×	×	×
		24	12	8	6

よって、24の約数は1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

(2)	36の約数	1	2	3	4	6
		×	×	×	×	×
		36	18	12	9	6

よって、36の約数は1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

(3) 24と36の公約数は24と36に共通する約数です。

よって、24と36の公約数は1, 2, 3, 4, 6, 12

(4) 24と36の最大公約数は24と36の公約数の中でもっとも大きな数です。

よって、24と36の最大公約数は12

2や7や19のように、1とその^{かずじしん}数自身しか約数を持たない整数を^{そすう}素数といいます。つまり素数の約数は2個です。

1から100までの素数は次のようになります。

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

※ 1は素数ではありません。



例題と解説

例題 2

次の問いに答えなさい。

- (1) 36と54の最大公約数を求めなさい。
- (2) 15と25の最大公約数を求めなさい。
- (3) 50と75の最大公約数を求めなさい。
- (4) 120と160の最大公約数を求めなさい。

答え (1) 18 (2) 5 (3) 25 (4) 40

[例題 2 の解説]

最大公約数は公約数の中でもっとも大きな数です。

(例) 24と36の最大公約数を求めます。

24の約数	1	2	3	4	6	36の約数	1	2	3	4	6
	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×
	24	12	8	6	8		36	18	12	9	6

24と36の公約数 1, 2, 3, 4, 6, 12

よって、24と36の最大公約数は12であることがわかります。

ただし、いつも書き上げるのは大変なので、ここで^{れんじょうほう}連除法という求め方を使います。

最大公約数の求め方 (例) 24と36の最大公約数

① 右図のように1以外の^{きょうつう}共通して割れる整数(公約数)で割っていきます。

② 1以外の数で割れなくなったらストップします。

③ 最後にたての数字をすべてかけたものが最大公約数です。

右図のように24と36の最大公約数は、 $2 \times 2 \times 3 = 12$ であることがわかります。

24と36なので最初に2ではなく、いきなり12で割ってもかまいません。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \quad 36} \\ 2 \overline{) 12 \quad 18} \\ 3 \overline{) 6 \quad 9} \\ \downarrow \\ 12 \end{array}$$

(24と36の最大公約数)=12



例題と解説

- (1) れんじょほう 連除法を使います。

右図のようになります。

よって、(36と54の最大公約数) $=2 \times 3 \times 3 = 18$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36 \quad 54} \\ 3 \overline{) 18 \quad 27} \\ 3 \overline{) 6 \quad 9} \\ \quad 2 \quad 3 \end{array}$$

(別解)

書き上げて確認しておきます。

36の約数	1	2	3	4	6
	×	×	×	×	×
	36	18	12	9	6

54の約数	1	2	3	6
	×	×	×	×
	54	27	18	9

36と54の公約数 1, 2, 3, 6, 9, 18

よって、(36と54の最大公約数) $=18$

- (2) 右図のようになります。

よって、(15と25の最大公約数) $=5$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 15 \quad 25} \\ \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

(別解)

15の約数	1	3
	×	×
	15	5

25の約数	1	5
	×	×
	25	5

15と25の公約数 1, 5

よって、(36と54の最大公約数) $=5$



例題と解説

(3) 右図のようになります。

よって、(50と75の最大公約数) $=5 \times 5 = 25$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 50 \quad 75} \\ 5 \overline{) 10 \quad 15} \\ \hline 2 \quad 3 \end{array}$$

(4) 右図のようになります。

よって、(120と160の最大公約数) $=20 \times 2 = 40$

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 120 \quad 160} \\ 2 \overline{) 6 \quad 8} \\ \hline 3 \quad 4 \end{array}$$

(別解)

120の約数	1	2	3	4	5	6	8	10
	×	×	×	×	×	×	×	×
	120	60	40	30	24	20	15	12

160の約数	1	2	4	5	8	10
	×	×	×	×	×	×
	160	80	40	32	20	16

120と160の公約数 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40

よって、(120と160の最大公約数) $=40$



例題と解説

例題3

次の問いに答えなさい。

- (1) 12と15と18の最大公約数を求めなさい。
- (2) 16と32と64の最大公約数を求めなさい。
- (3) 36と54と72の最大公約数を求めなさい。

答え (1) 3 (2) 16 (3) 18

[例題3の解説]

- (1) れんじょほう 連除法を使います。

右図のように3つ数の公約数で割っていきます。

よって、(12と15と18の最大公約数)=3

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) \quad 12 \quad 15 \quad 18} \\ \underline{ 4 \quad 5 \quad 6} \end{array}$$

- (2) 右図のようになります。

よって、(16と32と64の最大公約数)= $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) \quad 16 \quad 32 \quad 64} \\ \underline{ 8 \quad 16 \quad 32} \\ 2 \overline{) \quad 4 \quad 8 \quad 16} \\ \underline{ 2 \quad 4 \quad 8} \\ 2 \overline{) \quad 1 \quad 2 \quad 4} \\ \underline{ 1 \quad 2 \quad 4} \end{array}$$

- (3) 右図のようになります。

よって、(36と54と72の最大公約数)= $6 \times 3 = 18$

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) \quad 36 \quad 54 \quad 72} \\ \underline{ 6 \quad 9 \quad 12} \\ 3 \overline{) \quad 2 \quad 3 \quad 4} \end{array}$$



例題と解説

例題 4

次の問いに答えなさい。

- (1) 36と72の公約数をすべて求めなさい。
- (2) 120と150の公約数をすべて求めなさい。
- (3) 96と144と240の公約数をすべて求めなさい。

答え (1) 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 (2) 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30
(3) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

[例題 4 の解説]

例えば、24と36の公約数を求めます。

24の約数	1	2	3	4	6	36の約数	1	2	3	4	6
	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×
	24	12	8	6	8		36	18	12	9	6

24と36の公約数 1, 2, 3, 4, 6, 12

この公約数は24と36の最大公約数である12の約数になっています。

よって、公約数をすべて求めるときは、連除法で最大公約数を求めて、その約数を書き出せばよいことがわかります。

- (1) 右図のようになります。

$$(36と72の最大公約数)=6 \times 6 = 36$$

$$(36と72の公約数)=(36と72の最大公約数の約数)=(36の約数)$$

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 36 \quad 72} \\ 6 \overline{) \quad 6 \quad 12} \\ \hline 1 \quad 2 \end{array}$$

36の約数	1	2	3	4	6
	×	×	×	×	×
	36	18	12	9	6

よって、36と72の公約数 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36



例題と解説

(2) 右図のようになります。

$$(120と150の最大公約数)=10\times 3=30$$

$$(120と150の公約数)=(120と150の最大公約数の約数)=(30の約数)$$

$$\begin{array}{r} 10 \overline{) 120 \quad 150} \\ 3 \overline{) 12 \quad 15} \\ \hline 4 \quad 5 \end{array}$$

30の約数	1	2	3	5
	×	×	×	×
	30	15	10	6

よって、120と150の公約数 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

(3) 右図のようになります。

$$(96と144と240の最大公約数)=12\times 4=48$$

$$(96と144と240の公約数)=(96と144と240の最大公約数の約数)$$

$$=(48の約数)$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 96 \quad 144 \quad 240} \\ 4 \overline{) 8 \quad 12 \quad 20} \\ \hline 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

48の約数	1	2	3	4	6
	×	×	×	×	×
	48	24	16	12	8

よって、96と144と240の公約数 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48



ポイントまとめ

- ある数を割りきることができる整数をある数の約数やくすうといいます。
- 2つ以上の数に共通する約数を公約数こうやくすうといいます。
- 公約数のうちもっとも大きな数を最大公約数さいだいこうやくすうといいます。
- 最大公約数はある2つ以上の数を割りきることのできる最大の整数です。
- 2や7や19のように、1とその数かず自身しか約数を持たない整数を素数そすうといいます。素数の約数は2個です。
- 1は素数ではありません。
- 最大公約数は連除法れんじょほうで求めることができます。
- 公約数は最大公約数の約数です。