

20	約数と倍数	年 組 番
		p. 78~79

1 次の数の約数をすべて求めなさい。

(1) 16

(2) 35

(3) 49

(4) 51

2 7の倍数で、50以下のものをすべて求めなさい。

3 100までの素数をすべて求めなさい。

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	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

4 次の数を素因数分解しなさい。

(1) 48

(2) 126

(3) 360

21	最大公約数と最小公倍数(1)	年 組 番
	p. 80~81	

1 次の2つの数の最大公約数を求めなさい。

(1) 56, 72

(2) 60, 135

2 縦60 cm, 横84 cmの長方形に, 同じ大きさの正方形をすきまなくしきつめたい。正方形をできるだけ大きくするには, 正方形の1辺を何 cm にすればよいですか。

3 次の分数が既約分数であるかどうか調べなさい。

(1) $\frac{21}{48}$

(2) $\frac{49}{64}$

22	最大公約数と最小公倍数 (2) p. 82~83	年	組	番

1 次の2つの数の最小公倍数を求めなさい。

(1) 24, 30

(2) 35, 75

2 縦 12 cm, 横 20cm の長方形を同じ向きに並べてできる正方形で, 最も小さいものの1辺は何 cm ですか。

3 24 と 56 の最大公約数が 8 であることを用いて, 24 と 56 の最小公倍数を求めなさい。

23	ユークリッドの互除法 p. 84~85	年 組 番

1 ユークリッドの互除法を用いて、次の2つの数の最大公約数を求めなさい。

(1) 198, 72

(2) 336, 140

2 ユークリッドの互除法を利用して、 $\frac{117}{429}$ を約分しなさい。

24	方程式の整数解(1) p. 88~89	年	組	番

1 方程式 $xy=9$ の整数解をすべて求めなさい。

2 方程式 $xy-3x-y=-1$ の整数解をすべて求めなさい。

3 方程式 $2x=5y$ の整数解をすべて求めなさい。

25	方程式の整数解(2)	年 組 番

p. 90

1 次の方程式の整数解をすべて求めなさい。

(1) $5x + 2y = 3$

(2) $4x - 3y = 2$

26	分数と小数	年 組 番
	p. 91~93	

1 次の有限小数を既約分数で表しなさい。

(1) 0.72

(2) 0.825

2 次の分数のうち、有限小数になるのはどれですか。

① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $\frac{13}{15}$ ④ $\frac{9}{16}$

3 次の分数を循環小数の記号・を用いて表しなさい。

(1) $\frac{5}{9}$

(2) $\frac{3}{11}$

(3) $\frac{8}{15}$

(4) $\frac{12}{37}$

27	2 進法	年 組 番
		p. 94~97

1 次の数を 10 進法で表しなさい。

(1) $110_{(2)}$

(2) $1111_{(2)}$

(3) $110011_{(2)}$

2 次の 10 進法で表された数を 2 進法で表しなさい。

(1) 5

(2) 10

(3) 36

3 次の 2 進法で表された数の計算をしなさい。

(1) $110_{(2)} + 11_{(2)}$

(2) $1011_{(2)} + 1101_{(2)}$

(3) $110_{(2)} \times 11_{(2)}$

(4) $1101_{(2)} \times 101_{(2)}$

20	約数と倍数	年 組 番
	p. 78~79	

1 次の数の約数をすべて求めなさい。

(1) 16

[解] 1, 2, 4, 8, 16

(2) 35

[解] 1, 5, 7, 35

(3) 49

[解] 1, 7, 49

(4) 51

[解] 1, 3, 17, 51

2 7の倍数で、50以下のものをすべて求めなさい。

[解] 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49

3 100までの素数をすべて求めなさい。

1	②	③	4	⑤	6	⑦	8	9	10
⑪	12	⑬	14	15	16	⑰	18	⑲	20
21	22	⑳	24	25	26	27	28	㉑	30
㉓	32	33	34	35	36	㉗	38	39	40
㉙	42	㉛	44	45	46	㉝	48	49	50
51	52	㉟	54	55	56	57	58	㊱	60
㊳	62	63	64	65	66	㊵	68	69	70
㊷	72	㊹	74	75	76	77	78	㊻	80
81	82	㊽	84	85	86	87	88	㊿	90
91	92	93	94	95	96	㉟	98	99	100

[解] エラトステネスのふるいによって、素数でない数をふるい落としていくと

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

4 次の数を素因数分解しなさい。

(1) 48

[解] $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$
 $= 2^4 \times 3$

(2) 126

[解] $126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$
 $= 2 \times 3^2 \times 7$

(3) 360

[解] $360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$
 $= 2^3 \times 3^2 \times 5$

1 次の2つの数の最大公約数を求めなさい。

(1) 56, 72

$$\begin{array}{r} \text{[解]} \quad 2 \overline{) 56 \quad 72} \\ \quad 2 \overline{) 28 \quad 36} \\ \quad 2 \overline{) 14 \quad 18} \\ \quad \quad 7 \quad 9 \end{array}$$

よって、最大公約数は

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

(2) 60, 135

$$\begin{array}{r} \text{[解]} \quad 3 \overline{) 60 \quad 135} \\ \quad 5 \overline{) 20 \quad 45} \\ \quad \quad 4 \quad 9 \end{array}$$

よって、最大公約数は

$$3 \times 5 = 15$$

2 縦60 cm, 横84 cmの長方形に, 同じ大きさの正方形をすきまなくしきつめたい。正方形をできるだけ大きくするには, 正方形の1辺を何cmにすればよいですか。

[解] 右の計算から, 60と84の最大公約数は

$$2 \times 2 \times 3 = 12$$

であるから, 1辺を12cmにすればよい。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 60 \quad 84} \\ 2 \overline{) 30 \quad 42} \\ 3 \overline{) 15 \quad 21} \\ \quad 5 \quad 7 \end{array}$$

3 次の分数が既約分数であるかどうか調べなさい。

(1) $\frac{21}{48}$

[解] $21 = 3 \times 7$

$$48 = 2^4 \times 3$$

であるから, 21と48の最大公約数は3であり, 21

と48は互いに素ではない。

したがって, $\frac{21}{48}$ は既約分数ではない。

(2) $\frac{49}{64}$

[解] $49 = 7^2$

$$64 = 2^6$$

であるから, 49と64は, 1以外に共通な約数がない。

よって, 49と64は互いに素である。

したがって, $\frac{49}{64}$ は既約分数である。

1 次の2つの数の最小公倍数を求めなさい。

(1) 24, 30

$$\begin{array}{r} \text{[解]} \quad 2) \ 24 \ 30 \\ \quad \quad 3) \ 12 \ 15 \\ \quad \quad \quad 4 \ 5 \end{array}$$

よって、最小公倍数は

$$2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$$

(2) 35, 75

$$\text{[解]} \quad 5) \ \frac{35}{7} \ \frac{75}{15}$$

よって、最小公倍数は

$$5 \times 7 \times 15 = 525$$

2 縦 12 cm, 横 20cm の長方形を同じ向きに並べてできる正方形で、最も小さいものの1辺は何 cm ですか。

[解] 右の計算から、12と20の最小公倍数は

$$2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$$

であるから、正方形の1辺は **60 cm** である。

$$\begin{array}{r} 2) \ 12 \ 20 \\ 2) \ \underline{6 \ 10} \\ \quad \quad 3 \ 5 \end{array}$$

3 24と56の最大公約数が8であることを用いて、24と56の最小公倍数を求めなさい。

[解] 最小公倍数を l とすると

$$8 \times l = 24 \times 56$$

$$\text{よって} \quad l = \frac{24 \times 56}{8} = 168$$

23	ユークリッドの互除法	年 組 番
	p. 84~85	

1 ユークリッドの互除法を用いて、次の2つの数の最大公約数を求めなさい。

(1) 198, 72

[解] $198 \div 72 = 2$ 余り 54

$72 \div 54 = 1$ 余り 18

$54 \div 18 = 3$

よって、198と72の最大公約数は**18**である。

(2) 336, 140

[解] $336 \div 140 = 2$ 余り 56

$140 \div 56 = 2$ 余り 28

$56 \div 28 = 2$

よって、336と140の最大公約数は**28**である。

2 ユークリッドの互除法を利用して、 $\frac{117}{429}$ を約分しなさい。

[解] まず、ユークリッドの互除法を用いて429と117の最大公約数を求める。

$429 \div 117 = 3$ 余り 78

$117 \div 78 = 1$ 余り 39

$78 \div 39 = 2$

よって、429と117の最大公約数は**39**である。

したがって

$429 \div 39 = 11$

$117 \div 39 = 3$

であるから

$$\frac{117}{429} = \frac{3}{11}$$

1 方程式 $xy=9$ の整数解をすべて求めなさい。

[解] x, y がともに9の約数であるから

$$x=1, y=9 \qquad x=-1, y=-9$$

$$x=3, y=3 \qquad x=-3, y=-3$$

$$x=9, y=1 \qquad x=-9, y=-1$$

2 方程式 $xy-3x-y=-1$ の整数解をすべて求めなさい。

[解] 左辺が積の形になるように方程式を変形する。

$$x(y-3)-y+3=-1+3$$

$$x(y-3)-(y-3)=2$$

$$(x-1)(y-3)=2$$

よって、 $x-1, y-3$ がともに2の約数であるから

$$\begin{cases} x-1=1 \\ y-3=2 \end{cases} \qquad \begin{cases} x-1=-1 \\ y-3=-2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x-1=2 \\ y-3=1 \end{cases} \qquad \begin{cases} x-1=-2 \\ y-3=-1 \end{cases}$$

したがって

$$x=2, y=5 \qquad x=0, y=1$$

$$x=3, y=4 \qquad x=-1, y=2$$

3 方程式 $2x=5y$ の整数解をすべて求めなさい。

[解] 2と5が互いに素であるから、整数 x, y がこの方程式を満たすとき、 x は5の倍数となり

$$x=5n \quad (n \text{ は整数})$$

とおける。このとき

$$2 \times 5n = 5y$$

$$y=2n$$

となる。したがって

$$x=5n, y=2n \quad (n \text{ は整数})$$

25	方程式の整数解(2)	年 組 番
	p. 90	

1 次の方程式の整数解をすべて求めなさい。

(1) $5x + 2y = 3$

[解] $5x + 2y = 3$ ……①

$x=1, y=-1$ は①の整数解の1つである。

したがって $5 \times 1 + 2 \times (-1) = 3$ ……②

①-②より $5(x-1) + 2(y+1) = 0$

よって $5(x-1) = -2(y+1)$ ……③

③より、 $5(x-1)$ は2の倍数であり、5と2は互いに素であるから、 $x-1$ は2の倍数でなければならない。

よって

$$x-1 = 2n \quad (n \text{ は整数})$$

とおける。これを③に代入すると

$$5 \times 2n = -2(y+1)$$

$$y+1 = -5n$$

したがって、すべての整数解は

$$x = 2n + 1, y = -5n - 1 \quad (n \text{ は整数})$$

(2) $4x - 3y = 2$

[解] $4x - 3y = 2$ ……①

$x=2, y=2$ は①の整数解の1つである。

したがって $4 \times 2 - 3 \times 2 = 2$ ……②

①-②より $4(x-2) - 3(y-2) = 0$

よって $4(x-2) = 3(y-2)$ ……③

③より、 $4(x-2)$ は3の倍数であり、4と3は互いに素であるから、 $x-2$ は3の倍数でなければならない。

よって

$$x-2 = 3n \quad (n \text{ は整数})$$

とおける。これを③に代入すると

$$4 \times 3n = 3(y-2)$$

$$y-2 = 4n$$

したがって、すべての整数解は

$$x = 3n + 2, y = 4n + 2 \quad (n \text{ は整数})$$

26	分数と小数	年 組 番
	p. 91~93	

1 次の有限小数を既約分数で表しなさい。

(1) 0.72

$$\begin{aligned}
 \text{[解]} \quad 0.72 &= \frac{72}{100} \\
 &= \frac{2^3 \times 3^2}{2^2 \times 5^2} \\
 &= \frac{2 \times 3^2}{5^2} \\
 &= \frac{18}{25}
 \end{aligned}$$

(2) 0.825

$$\begin{aligned}
 \text{[解]} \quad 0.825 &= \frac{825}{1000} \\
 &= \frac{3 \times 5^2 \times 11}{2^3 \times 5^3} \\
 &= \frac{3 \times 11}{2^3 \times 5} \\
 &= \frac{33}{40}
 \end{aligned}$$

2 次の分数のうち、有限小数になるのはどれですか。

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $\frac{13}{15}$ ④ $\frac{9}{16}$

[解] 上の分数はすべて既約分数で、分母が2と5以外に素因数をもたないものは、①の4と④の16だけである。
よって、有限小数になるのは①と④である。

3 次の分数を循環小数の記号・を用いて表しなさい。

(1) $\frac{5}{9}$

$$\text{[解]} \quad \frac{5}{9} = 0.555\cdots = 0.\dot{5}$$

(2) $\frac{3}{11}$

$$\text{[解]} \quad \frac{3}{11} = 0.272727\cdots = 0.\dot{2}\dot{7}$$

(3) $\frac{8}{15}$

$$\text{[解]} \quad \frac{8}{15} = 0.5333\cdots = 0.5\dot{3}$$

(4) $\frac{12}{37}$

$$\text{[解]} \quad \frac{12}{37} = 0.324324324\cdots = 0.\dot{3}\dot{2}\dot{4}$$

27	2進法	年 組 番
		p. 94~97

1 次の数を10進法で表しなさい。

(1) $110_{(2)}$

[解] $110_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 0 = 6$

(2) $1111_{(2)}$

[解] $1111_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 = 15$

(3) $110011_{(2)}$

[解] $110011_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 = 51$

2 次の10進法で表された数を2進法で表しなさい。

(1) 5

[解]
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 5} \\ 2 \overline{) 2} \quad \dots 1 \\ \underline{1} \quad \dots 0 \end{array}$$

よって $5 = 101_{(2)}$

(2) 10

[解]
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 10} \\ 2 \overline{) 5} \quad \dots 0 \\ 2 \overline{) 2} \quad \dots 1 \\ \underline{1} \quad \dots 0 \end{array}$$

よって $10 = 1010_{(2)}$

(3) 36

[解]
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ 2 \overline{) 18} \quad \dots 0 \\ 2 \overline{) 9} \quad \dots 0 \\ 2 \overline{) 4} \quad \dots 1 \\ 2 \overline{) 2} \quad \dots 0 \\ \underline{1} \quad \dots 0 \end{array}$$

よって $36 = 100100_{(2)}$

3 次の2進法で表された数の計算をしなさい。

(1) $110_{(2)} + 11_{(2)}$

[解]
$$\begin{array}{r} 110 \\ + 11 \\ \hline 1001 \end{array}$$

よって $110_{(2)} + 11_{(2)} = 1001_{(2)}$

(2) $1011_{(2)} + 1101_{(2)}$

[解]
$$\begin{array}{r} 1011 \\ + 1101 \\ \hline 11000 \end{array}$$

よって $1011_{(2)} + 1101_{(2)} = 11000_{(2)}$

(3) $110_{(2)} \times 11_{(2)}$

[解]
$$\begin{array}{r} 110 \\ \times 11 \\ \hline 110 \\ \underline{110} \\ \hline 10010 \end{array}$$

よって $110_{(2)} \times 11_{(2)} = 10010_{(2)}$

(4) $1101_{(2)} \times 101_{(2)}$

[解]
$$\begin{array}{r} 1101 \\ \times 101 \\ \hline 1101 \\ \underline{1101} \\ \hline 1000001 \end{array}$$

よって $1101_{(2)} \times 101_{(2)} = 1000001_{(2)}$