

ステップ1 2進数

1

次の表のように、0と1の2種類の数字だけを使って整数をつくります。

5番目から17番目までの整数を表に書きなさい。

1番目					1
2番目				1	0
3番目				1	1
4番目			1	0	0
5番目					
6番目					
7番目					
8番目					
9番目					
10番目					
11番目					
12番目					
13番目					
14番目					
15番目					
16番目					
17番目					

2 1の表について考えます。()にあてはまる数を書きなさい。

私たちがふだん使っている数は、10でひとまとめにする「10進法」の考え方を使って表されています。10進法で表された数を「10進数」といいます。

1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、・・・

10進数の特徴は、

① 0～9の()種類の数字が使われている。

※ここで使われている数字を「アラビア数字」といいます。

② 位取りが、1の位、()の位、()の位、()の位、・・・
と、()倍ずつになっている。

です。1の「～番目」にあたる数が10進数です。

これに対して、 $\boxed{1}$ で書き出した数は、2でひとまとめにする「2進法」の考え方を使った、「2進数」になっています。

2進数の特徴は、

- ① 0と1の（ ）種類の数字が使われている。
- ② 位取りが、1の位、（ ）の位、（ ）の位、（ ）の位、・・・と、（ ）倍ずつになっている。

です。

10進数	2進数				
	①6	②8	③4	④2	⑤1
11番目		1	0	1	1

位取り
です。

例えば11番目の2進数は「1011」ですが、これは上の図のように、8の位が（ ）個、4の位が（ ）個、2の位が（ ）個、1の位が（ ）個、という意味なので、

$$1011_{(2)} = 8 \times (\quad) + 4 \times (\quad) + 2 \times (\quad) + 1 \times (\quad) = (\quad)$$

↑ 2進数という意味です。

より、11番目となるわけです。

ステップ2 3進数

3

次の表のように、0と1と2の3種類の数字だけを使って整数をつくり
ます。6番目から17番目までの整数を表に書きなさい。

1番目			1
2番目			2
3番目		1	0
4番目		1	1
5番目		1	2
6番目			
7番目			
8番目			
9番目			
10番目			
11番目			
12番目			
13番目			
14番目			
15番目			
16番目			
17番目			

4

3の表について考えます。()にあてはまる数を書きなさい。

3で書き出した数を「3進数」といいます。3進数の特徴は、

- ① 0、1、2の()種類の数字が使われている。
- ② 位取りが、1の位、()の位、()の位、()の位、・・・と、()倍ずつになっている。

です。

10進数	3進数		
	⑨	③	①
16番目	1	2	1

位取りです。

例えば16番目の3進数は「121」ですが、これは上の図のように、9の位が()個、3の位が()個、1の位が()個という意味なので、

$$121_{(3)} = 9 \times () + 3 \times () + 1 \times () = ()$$

より、16番目となるわけです。

ステップ3 4進数

5

次の表のように、0、1、2、3の4種類の数字だけを使って整数をつくります。6番目から17番目までの整数を表に書きなさい。

1番目			1
2番目			2
3番目			3
4番目		1	0
5番目		1	1
6番目			
7番目			
8番目			
9番目			
10番目			
11番目			
12番目			
13番目			
14番目			
15番目			
16番目			
17番目			

6

5の表について考えます。()にあてはまる数を書きなさい。

5で書き出した数を「4進数」といいます。4進数の特徴は、

- ① 0～3の()種類の数字が使われている。
- ② 位取りが、1の位、()の位、()の位、()の位、・・・と、()倍ずつになっている。

です。

10進数	4進数		
	①6	④	①
17番目	1	0	1

位取りです。

例えば17番目の4進数は「101」ですが、これは上の図のように、16の位が()個、4の位が()個、1の位が()個という意味なので、

$$101_{(4)} = 16 \times () + 4 \times () + 1 \times () = ()$$

より、17番目となるわけです。

ステップ4 位取りを書く

7

例にならって、3進数から9進数までの位取りを () の中に書きなさい。

(8) (4) (2) (1) ←各けたの位取り
2進数 □ □ □ □

(1) 3進数

() () () ()
□ □ □ □

(2) 4進数

() () () ()
□ □ □ □

(3) 5進数

() () () ()
□ □ □ □

(4) 6進数

() () () ()
□ □ □ □

(5) 7進数

() () () ()
□ □ □ □

(6) 8進数

() () () ()
□ □ □ □

(7) 9進数

() () () ()
□ □ □ □

ステップ5 10進数に直す

8

例にならって、(1)~(4)の数を10進数に直しなさい。ただし、例えば「1102⁽²⁾」の「⁽²⁾」は、2進数であることを表しています。

⑧④②① ←位取りを書きます。

例 $1101^{(2)} = 8 \times 1 + 4 \times 1 + 2 \times 0 + 1 \times 1 = \underline{13}$

(1) $1011^{(2)}$

(2) $1102^{(3)}$

(3) $123^{(4)}$

(4) $123^{(5)}$

9

次の数を10進数に直しなさい。ただし、例えば「 $101_{(6)}$ 」の「 (6) 」は、6進数であることを表しています。

(1) $101_{(6)}$

(2) $234_{(7)}$

(3) $357_{(8)}$

(4) $158_{(9)}$

ステップ5 ～進数に直す①

10

例にならって、次の数を2進数に直しなさい。

例 6

まず、2進数のマス目と
位取りを用意します。

⑧ ④ ② ① ←位取り

□ □ □ □



6の中に4は1個とれて
2余ります。



$$6 \div 4 = 1 \cdots 2$$



余った2の中に2が1個
とれて、余りは0です。



$$2 \div 2 = 1 \cdots 0$$



よって、右のようになり
ます。



⑧ ④ ② ① ←位取り

1 1 0

(1) 10

⑧ ④ ② ①

--	--	--	--

(2) 21

①⑥ ⑧ ④ ② ①

--	--	--	--	--

ステップ6 ~進数に直す②

11

10を違う解き方で解きます。例えば10進数の「6」を2進数に直すには、次のようにします。

$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6} \\ \underline{3 \cdots 0} \end{array}$	$6 \div 2 = 3 \text{ 余り } 0$
↓	
$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6} \\ 2 \overline{) 3 \cdots 0} \\ \underline{1 \cdots 1} \end{array}$	$3 \div 2 = 1 \text{ 余り } 1$
↓	
$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6} \\ 2 \overline{) 3 \cdots 0} \\ \underline{1 \cdots 1} \end{array}$	<p>1はもう2で割れないのでストップ。 最後の商と残りの余りを、下から順に並べた、「110」が答えになります。</p>

この考え方を使って、次の数を2進数に直しなさい。

(1) 10

(2) 21

12

10進数の「6」を3進数に直すには、次のようにします。

$\begin{array}{r} 3 \overline{) 10} \\ \underline{3 \cdots 1} \end{array}$ <p style="text-align: center; color: red;">↓</p>	$10 \div 3 = 3 \text{ 余り } 1$
$\begin{array}{r} 3 \overline{) 10} \\ 3 \overline{) 3 \cdots 1} \\ \underline{1 \cdots 0} \end{array}$ <p style="text-align: center; color: red;">↓</p>	$3 \div 3 = 1 \text{ 余り } 0$
$\begin{array}{r} 3 \overline{) 10} \\ 3 \overline{) 3 \cdots 1} \\ \underline{1 \cdots 0} \end{array}$	<p>1はもう2で割れないのでストップ。 最後の商と残りの余りを、下から順に並べた、「101」が答えになります。</p>

この考え方を使って、次の数を3進数に直しなさい。

(1) 32

(2) 100

13 次の問いに答えなさい。

(1) 20 を 2 進数に直しなさい。

(2) 50 を 3 進数に直しなさい。

(3) 70 を 4 進数に直しなさい。

14 次の問いに答えなさい。

(1) 100 を 5 進数に直しなさい。

(2) 200 を 7 進数に直しなさい。

(3) 300 を 8 進数に直しなさい。

ステップ7 まとめ

15 次の問に答えなさい。

(1) ① 3進数の1010を10進数に直しなさい。

② 10進数の90を3進数に直しなさい。

(2) ① 8進数の216を10進数に直しなさい。

② 10進数の150を8進数に直しなさい。

■ 解答 ■

1

	16	8	4	2	1
1 番目					1
2 番目				1	0
3 番目				1	1
4 番目			1	0	0
5 番目			1	0	1
6 番目			1	1	0
7 番目			1	1	1
8 番目		1	0	0	0
9 番目		1	0	0	1
10 番目		1	0	1	0
11 番目		1	0	1	1
12 番目		1	1	0	0
13 番目		1	1	0	1
14 番目		1	1	1	0
15 番目		1	1	1	1
16 番目	1	0	0	0	0
17 番目	1	0	0	0	1

2

10、100、1000、
 10
 2、
 2、4、8、
 2
 1、0、1、
 1、
 1、0、1、1、11

3

	9	3	1
1 番目			1
2 番目			2
3 番目		1	0
4 番目		1	1
5 番目		1	2
6 番目		2	0
7 番目		2	1
8 番目		2	2
9 番目	1	0	0
10 番目	1	0	1
11 番目	1	0	2
12 番目	1	1	0
13 番目	1	1	1
14 番目	1	1	2
15 番目	1	2	0
16 番目	1	2	1
17 番目	1	2	2

4

3、
 3、9、27
 3
 1、2、1、
 1、2、1、16

5

	9	4	1
1 番目			1
2 番目			2
3 番目			3
4 番目		1	0
5 番目		1	1
6 番目		1	2
7 番目		1	3
8 番目		2	0
9 番目		2	1
10 番目		2	2
11 番目		2	3
12 番目		3	0
13 番目		3	1
14 番目		3	2
15 番目		3	3
16 番目	1	0	0
17 番目	1	0	1

- 6 4、
4、16、64
4、
1、0、1、
1、0、1、17
- 7 (1) 27、9、3、1
(2) 64、16、4、1
(3) 125、25、5、1
(4) 216、36、6、6
(5) 343、49、7、1
(6) 512、64、8、1
(7) 729、81、9、1
- 8 (1) 11 (2) 38 (3) 27 (4) 38
- 9 (1) 37 (2) 123 (3) 239 (4) 134
- 10 (1) 1010 (2) 10101
- 12 (1) 1012 (2) 10201
- 13 (1) 10100 (2) 1212 (3) 1012
- 14 (1) 400 (2) 404 (3) 454
- 15 (1) ① 30 ② 10100
(2) ① 142 ② 226