

基数とは

10進数の「数」と「数字」

① 「数」として使用する10進数

数はものの順序(何番目)を示す語であり、
個々のものが何個あるかや事が
何回起きるかなど、数える事象を表す。

② 「数字」として使用する10進数

数字は数を表現するための記号(文字)である。
日本では数字が数を意味する場合がある。

10進数

- ① 10進数は、
1桁の数字を表すために、10個の数字を使用する。

0, 1, 2, …、8, 9

- ② 4、5、6の3個の数字を用いて表現する場合
次の2つでは意味する内容が異なる。

数 456 数字 456

③ 数として用いる場合

① 1桁の数字を10数えると、位取りを1桁上げる方法

$$\text{数 } 456 = 4 \times 10^2 + 5 \times 10 + 6$$

- ② 数 456は「四百五十六」と読み、
- | | | | |
|--------|-----|---|--------|
| 100の桁は | 400 | 回 | カウント結果 |
| 10の桁は | 50 | 回 | カウント結果 |
| 1の桁は | 6 | 回 | カウント結果 |

- ③ カウント数の合計 456 回 となり、
数は四則演算などの計算の対象として扱われる。

④ 数字として用いる場合

- ① 4、5、6という数字を並べた
数字456の表現は、数456とは異なる意味がある。
- ② 数字は、個体の名称や符号、
命令、コードなどに利用され、対象物を特定する。
- ③ 単体として用いられたり、
英字などと組み合わせて用いられる。
例えば A456BK
- ④ 四則演算などの計算の対象にはならない。

2進数

- ① 2進数は、
1桁の数字を表すために、次の2個の数字を使用する。

0, 1

- ② 2進数1101に関するもの
次の2通りの表現があり、意味する内容が異なる。

数 1101 数字 1101

③ 数として用いる場合

① 1桁の数字を2数えると、位取りを1桁上げる方法

$$\text{数 } 1101 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1$$

② 数 1101は「いちいちぜろいち」と読み、

2^3 の桁は 8回 カウント結果

2^2 の桁は 4回 カウント結果

2 の桁は 0回 カウント結果

1 の桁は 1回 カウント結果

③ カウント数の合計 13回 となり、

数は四則演算などの計算の対象として扱われる。

④ 数字として用いる場合

- ① 1、1、0、1の4ビットを並べて表した数字1101は数1101とは異なる意味がある。
- ② 数字1101はビットパターンを表わす。
- ③ 10進数は人間が理解できる数字であり、2進数はコンピュータが理解できる数字である。
- ④ コンピュータは2進数を1つのパターンとして認識する。

数値の表現

10進数

456の意味

$4 \times 10^2 + 5 \times 10 + 6$ の数の表現

4、5、6の3個の数字の並び

2進数

1101の意味

$1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1$ を表す数

1、1、0、1の4個の数字の並び
非数値以外の文字、記号に使用

8進数

- ① 8進数は
1桁の数字を表すために、次の8個の数字を使用する。

0, 1, ..., 6, 7
- ② 1桁の数字を8数えると、位取りを1桁上げる方法である。
- ③ 数345は、 $3 \times 8^2 + 4 \times 8 + 5$ を意味する値になる。

- ④ 8進数を2進数で表現すると、1桁を3ビットで表す。
- ⑤ 8進数の321は2進数では、011010001となる。

$$(321)_8 = (\underline{011}01\underline{000}1)_2$$

下線部分が8進数の1桁に対応

- ⑥ 8進数は2進数の3ビットをまとめて表現する方法で、2進数を理解しやすくするために用いる。

8進数と2進数

011010001
↓ ↓ ↓
3 2 1

101011111
↓ ↓ ↓
5 3 7

9ビットの2進数を

① 下位の桁から3ビットずつに括り、

② それぞれの値を8進数の数値に変換する

16進数

- ① 16進数は
1桁の数字を表示するために、
次の16個の文字を使用する。

0, 1, …, 8, 9の10個の数字
A~Fの6個の英文字

- ② 1桁の数字を16を数えると、
位取りを1桁上げる方法である。

数345は、 $3 \times 16^2 + 4 \times 16 + 5$ を意味する値になる。

③ 16進数を2進数で表現すると、1桁を4ビットで表す。

④ 16進数のA86は2進数では、
101010000110となる。

$$(A86)_{16} = (\underline{101010000110})_2$$

下線部分が16進数の1桁に対応

⑤ 16進数は2進数の4ビットをまとめて表現する方法で、
2進数を理解しやすくするために用いる。

16進数と2進数

100011010001

↓
8

↓
D

↓
1

101110011110

↓
B

↓
9

↓
E

12ビットの2進数を

- ① 下位の桁から4ビットずつに括り
- ② それぞれの値を16進数の数値に変換する