

10 進数を p 進数に変換する方法の原理

10 進数が整数の場合

$64_{(10)}$ を 3 進数に変換する場合を例に

$$64 = a \cdot 3^3 + b \cdot 3^2 + c \cdot 3^1 + d \cdot 3^0 \quad (0 \leq a, b, c, d \leq 2) \text{ とすると, } abcd_{(3)}$$

$$64 = a \cdot 3^3 + b \cdot 3^2 + c \cdot 3^1 + d$$

$$\therefore 64 = 3(a \cdot 3^2 + b \cdot 3^1 + c) + d \quad \therefore d = 1$$

$d = 1$ より,

$$63 = 3(a \cdot 3^2 + b \cdot 3^1 + c)$$

$$\therefore 21 = a \cdot 3^2 + b \cdot 3^1 + c$$

$$\therefore 21 = 3(a \cdot 3^1 + b) + c \quad \therefore c = 0$$

$$\therefore 7 = a \cdot 3^1 + b$$

$$\therefore a = 2, \quad b = 1$$

$$\therefore 2101_{(3)}$$

この処理を簡略化すると,

64 を 3 で割ったときの商が 21, 余りが 1 ($d = 1$)

商 21 を 3 で割ったときの商が 7, 余りが 0 ($c = 0$)

商 7 を 3 で割ったときの商が 2 ($a = 2$), 余りが 1 ($b = 1$)

よって,

$$2101_{(3)}$$

10 進数が小数の場合

0.776 を 5 進数に変換する場合を例に

$$0.776 = \frac{a}{5^1} + \frac{b}{5^2} + \frac{c}{5^3} \quad (0 \leq a, b, c \leq 4) \text{ とすると, } 0.abc_{(5)}$$

$$0.776 \times 5 = \left(\frac{a}{5^1} + \frac{b}{5^2} + \frac{c}{5^3} \right) \times 5 \text{ より,}$$

$$3.88 = a + \frac{b}{5^1} + \frac{c}{5^2} \quad \therefore a = 3$$

$a = 3$ より,

$$0.88 = \frac{b}{5^1} + \frac{c}{5^2}$$

$$0.88 \times 5 = b + \frac{c}{5} \text{ より,}$$

$$4.4 = b + \frac{c}{5} \quad \therefore b = 4$$

$b = 4$ より,

$$0.4 = \frac{c}{5} \quad \therefore c = 2$$

$$\therefore 0.342_{(5)}$$

この処理を簡略化すると,

0.776 に 5 をかけると,

$$0.776 \times 5 = 3.88 \text{ より, 小数部分が } 0.88, \text{ 整数部分が } 3 (a = 3)$$

小数部分 0.88 に 5 をかけると,

$$0.88 \times 5 = 4.4 \text{ より, 小数部分が } 0.4, \text{ 整数部分が } 4 (b = 4)$$

小数部分 0.4 に 5 をかけると,

$$0.4 \times 5 = 2 (c = 2)$$

よって,

$$0.342_{(5)}$$