

2003 年 情報理論及演習 後期 2003 年 10 月 6 日分 略解

※ 各問の (ア) についてのみ計算課程を記載した.

1. 次の 10 進数を 2 進数に変換しなさい
(各 5 点).

(ア) 252.3161
 $= (1111\ 1100.0101\ 0000\ \dots)_2$

(イ) 3.14159
 $= (11.0010\ 0100\ 0011\ \dots)_2$

(ウ) 1997.728
 $= (111\ 1100\ 1101.1011\ \dots)_2$

[整数部の計算]

$$\begin{array}{r} 2) \underline{252} \\ 2) \underline{126} \dots 0 \\ 2) \underline{63} \dots 0 \\ 2) \underline{31} \dots 1 \\ 2) \underline{15} \dots 1 \\ 2) \underline{7} \dots 1 \\ 2) \underline{3} \dots 1 \\ 1 \dots 1 \end{array}$$

[小数部の計算]

$$\begin{array}{l} 0.3161 \times 2 = \mathbf{0.6322} \\ 0.6322 \times 2 = \mathbf{1.2644} \\ 0.2644 \times 2 = \mathbf{0.5288} \\ 0.5288 \times 2 = \mathbf{1.0576} \\ 0.0576 \times 2 = \mathbf{0.1152} \\ 0.1152 \times 2 = \mathbf{0.2304} \\ 0.2304 \times 2 = \mathbf{0.4608} \\ 0.4608 \times 2 = \mathbf{0.9216} \end{array}$$

よって,
 $(252.3161)_{10} = (1111\ 1100.0101\ 0000\ \dots)_2$

2. 次の 2 進数を 10 進数に変換しなさい
(各 5 点).

(ア) $1101.01101 = (13.40625)_{10}$

(イ) $100.11011 = (4.84375)_{10}$

(ウ) $1011101.0001101 = (93.1015625)_{10}$

$(1101.01101)_2$
 $= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 0 \times 2^{-4} + 1 \times 2^{-5}$
 $= (13.40625)_{10}$

3. 次の 10 進数を 2 進数 10 進数 (1-2-4-8 符号) で表しなさい (各 5 点).

(ア) $3162 = 0011\ 0001\ 0110\ 0010$

(イ) $9060 = 1001\ 0000\ 0110\ 0000$

(ウ) $4523 = 0100\ 0101\ 0010\ 0011$

(エ) $4917 = 0100\ 1001\ 0001\ 0111$

(オ) $2074 = 0010\ 0000\ 0111\ 0100$

$(3)_{10} = (0011)_2, (1)_{10} = (0001)_{10}, (6)_{10} = (0110)_2, (2)_{10} = (0010)_2$ のように位ごとに 2 進法に変換する.

4. 次の 8 進数, 16 進数を 10 進数で表しなさい (各 5 点).

(ア) $(1234)_8 = (668)_{10}$

(イ) $(777)_8 = (511)_{10}$

(ウ) $(BED)_{16} = (3053)_{10}$

(エ) $(FACE)_{16} = (64206)_{10}$

(オ) $(9D6A)_{16} = (40298)_{10}$

$(1234)_8 = 1 \times 8^3 + 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 4 \times 8^0$
 $= (668)_{10}$

5. 次の 10 進数を 8 進数および 16 進数に変換しなさい (各 5 点).

(ア) $47 = (57)_8 = (2F)_{16}$

(イ) $123 = (173)_8 = (7B)_{16}$

(ウ) $3151 = (6117)_8 = (C4F)_{16}$

(エ) $7615 = (16677)_8 = (1DBF)_{16}$

8) $\underline{47}$
 $\mathbf{5 \dots 7}$

よって,
 $(47)_{10} = (57)_8$

16) $\underline{47}$
 $\mathbf{2 \dots 15}$

よって,
 $(47)_{10} = (2F)_{16}$