

1. 対応表の作成

十進法	二進法				十六進法
0	0	0	0	0	0

2. 十進法で表した数を二進法で表す

例) $13_{(10)}$

2 で割っていき余りを求める

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 13} \\
 2 \overline{) 6} \quad \cdots 1 \\
 2 \overline{) 3} \quad \cdots 0 \\
 \underline{1} \quad \cdots 1
 \end{array}$$

2 で割り切れなくなるまで割り、下から数を並べる

A. $1101_{(2)}$

1) $19_{(10)}$

2) $31_{(10)}$

3. 二進法で表した数を十進法で表す

例) $1101_{(2)}$

下k桁目の数と 2^{k-1} を掛けて、
それらの数を足す。

$$\begin{array}{cccc}
 1 & 1 & 0 & 1 \\
 \times & \times & \times & \times \\
 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\
 \parallel & \parallel & \parallel & \parallel \\
 8 & + & 4 & + & 0 & + & 1 = 13
 \end{array}$$

A. $13_{(10)}$

1) $1011_{(2)}$

2) $1110101_{(2)}$

4. 二進法で表した数を十六進法で表す

例) $111010_{(2)}$

下の桁から 4bit ずつ区切る

$$\begin{array}{cc}
 11 & 1010 \\
 \downarrow & \downarrow \\
 3 & A
 \end{array}$$

対応表を見て置き換える

A. $3A_{(16)}$

1) $1101100_{(2)}$

2) $11010110_{(2)}$

5. 十六進法で表した数を二進法で表す

例) $3A_{(16)}$

各桁をバラバラにする

$$\begin{array}{cc}
 3 & A \\
 \downarrow & \downarrow \\
 11 & 1010
 \end{array}$$

対応表を見て置き換える

A. $111010_{(2)}$

1) $B7_{(16)}$

2) $4DF_{(16)}$

6. 十進法で表した数を十六進法で表す

例) $319_{(10)}$

16 で割っていき余りを求める

$$\begin{array}{r} 16 \overline{) 319} \\ 16 \overline{) 19} \cdots 15 \rightarrow F \\ \underline{1} \cdots 3 \end{array}$$

16 で割り切れるまで割り、下から数を並べる。このとき、余りの数が二桁の場合は対応表を見て十六進法にするのを忘れないこと。

A. $13F_{(16)}$

1) $180_{(10)}$

2) $3245_{(10)}$

7. 十六進法で表した数を十進法で表す

例) $13F_{(16)}$

下 k 桁目の数と 16^{k-1} を掛けて、それらの数を足す。

$$\begin{array}{ccc} 1 & 3 & F \\ \times & \times & \times \\ 16^2 & 16^1 & 16^0 \\ \parallel & \parallel & \parallel \\ 256 + & 48 + & 15 = 319 \end{array}$$

A. $319_{(10)}$

1) $2A4_{(16)}$

2) $A2B_{(16)}$

8. 二進法で表した数の加算

例)

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0 \\ +\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0 \end{array}$$

1)

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1 \\ +\ 1\ 0\ 1 \\ \hline \end{array}$$

2)

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ +\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$$

9. 十進法で表した数を 8bit 符号付きの二進法で表す

例) $13_{(10)}$

1) $19_{(10)}$

2) $31_{(10)}$

$13_{(10)}$ を二進法で表すと $1101_{(2)}$ という数になる。

この数に、8bit になるように頭に 0 を付加する。

A. $00001101_{(2)}$

10. 十進法で表した数を 8bit 符号付きの二進法で表す その 2

例) $-13_{(10)}$

1) $-19_{(10)}$

2) $-31_{(10)}$

$13_{(10)}$ を 8bit の符号付き二進法で表すと $00001101_{(2)}$ という数になる。

この数の各桁の 0 と 1 を入れ替える (1 の補数)。

$11110010_{(2)}$

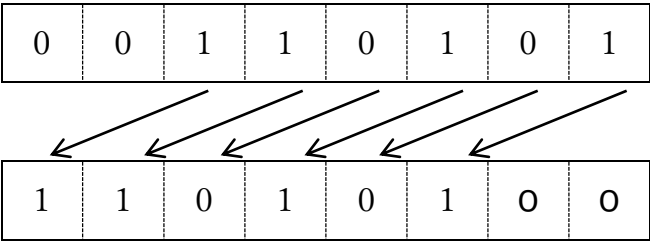
1 の補数で求めた数に 1 を加える (2 の補数)。

$11110011_{(2)}$

A. $11110011_{(2)}$

1 1. 各問題の指示通りに論理シフトを行え

例) 00110101 を 2bit 分左へ論理シフトせよ



2bit 分の論理左シフトということで各 bit を左へ 2 つ移動する。空白の bit には 0 を入れる。

1) 00110101 を 1bit 分左へ論理シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

2) 00110101 を 3bit 分左へ論理シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

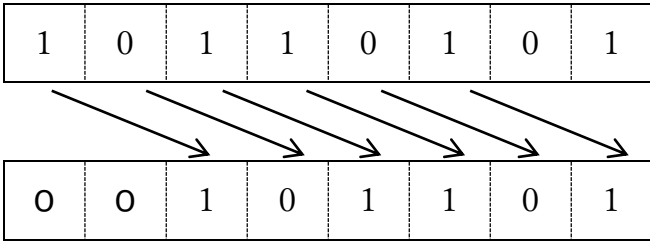
--	--	--	--	--	--	--	--

3) 11010110 を 3bit 分左へ論理シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

例) 10110101 を 2bit 分右へ論理シフトせよ



2bit 分の論理右シフトということで各 bit を右へ 2 つ移動する空白の bit には 0 を入れる。

4) 00110101 を 1bit 分右へ論理シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

5) 00110101 を 3bit 分右へ論理シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

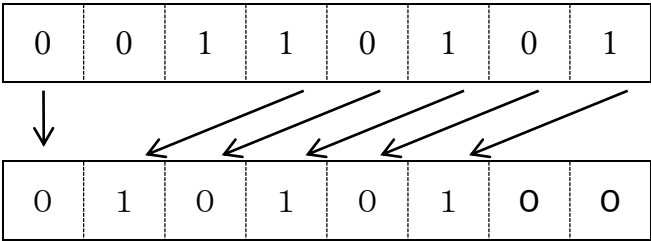
6) 11010110 を 3bit 分右へ論理シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

1 2. 各問題の指示通りに算術シフトを行え

例) 00110101 を 2bit 分左へ算術シフトせよ



算術シフトの場合、先頭 bit は符号ビットとして扱うので先頭 bit はシフトせず、それ以外の桁をシフトする。シフトを行い空白になった bit は 0 を入れる。

1) 00110101 を 1bit 分左へ算術シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

2) 00110101 を 3bit 分左へ算術シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

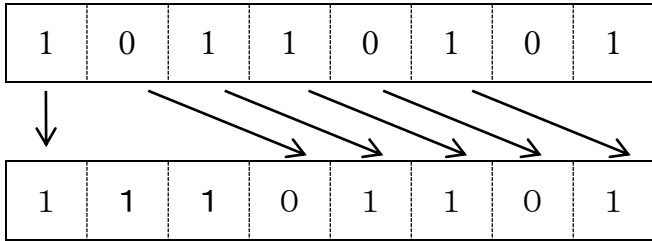
--	--	--	--	--	--	--	--

3) 11010110 を 3bit 分左へ算術シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

例) 10110101 を 2bit 分右へ算術シフトせよ



算術シフトの場合、先頭 bit は符号ビットとして扱うので先頭 bit はシフトせず、それ以外の桁をシフトする。また右算術シフトの場合のみ、空白になった bit には符号ビットと同じ数を代入する。

4) 00110101 を 1bit 分右へ算術シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

5) 00110101 を 3bit 分右へ算術シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

6) 11010110 を 3bit 分右へ算術シフトせよ

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

1 3. 次の事象をハフマン符号化し平均符号長を求めよ

	年間確率	符号	bit 数
快晴	20%		
晴れ	40%		
曇り	10%		
雨	25%		
雷	2%		
雪	3%		