

# 問題編

## Part1

テクノロジー系.....2

## Part2

マネジメント系.....219

## Part3

ストラテジ系.....241

## 演習1-1

レベル2

基本情報 平成 15 年度春 問1

10 進数の 0.6875 を 2 進数で表したものはどれか。

- ア 0.1001                      イ 0.1011                      ウ 0.1101                      エ 0.1111

## 演習1-2

レベル2

基本情報 平成 14 年度春 問1

2 進数の 1.1011 と 1.1101 を加算した結果を 10 進数で表したものはどれか。

- ア 3.1                              イ 3.375                      ウ 3.5                              エ 3.8

## 演習1-3

レベル2

基本情報 平成 19 年度秋 問1

16 進小数 0.C を 10 進小数に変換したものはどれか。

- ア 0.12                              イ 0.55                              ウ 0.75                              エ 0.84

## 演習1-4

レベル2

基本情報 平成 26 年度秋 問1

10 進数の分数  $\frac{1}{32}$  を 16 進数の小数で表したものはどれか。

- ア 0.01                              イ 0.02                              ウ 0.05                              エ 0.08

## 演習1-5

レベル2

基本情報 平成 30 年度秋 問1

16 進数の小数 0.248 を 10 進数の分数で表したものはどれか。

- ア  $\frac{31}{32}$                               イ  $\frac{31}{125}$                               ウ  $\frac{31}{512}$                               エ  $\frac{73}{512}$

## 演習1-6

レベル3

応用情報 平成 28 年度春 問2

10 進数 123 を、英字 A~Z を用いた 26 進数で表したものはどれか。ここで、A=0, B=1, ..., Z=25 とする。

- ア BCD                              イ DCB                              ウ ET                              エ TE

## 演習1-7

レベル2

基本情報 平成 20 年度秋 問3

2 の補数で表された負数 10101110 の絶対値はどれか。

- ア 01010000                      イ 01010001                      ウ 01010010                      エ 01010011

## 演習1-8

レベル2

基本情報 平成 17 年度春 問3

負数を 2 の補数で表す 8 ビットの数値がある。この値を 10 進数で表現すると -100 である。この値を符号なしの数値として解釈すると、10 進数で幾らか。

- ア 28                              イ 100                              ウ 156                              エ 228

ある整数値を、負数を2の補数で表現する2進表記法で表すと最下位2ビットは“11”であった。10進表記法の下で、その整数値を4で割ったときの余りに関する記述として、適切なものはどれか。ここで、除算の商は、絶対値の小数点以下を切り捨てるものとする。

- ア その整数値が正ならば3
- ウ その整数値が負ならば3

- イ その整数値が負ならば-3
- エ その整数値の正負にかかわらず0

# 解答・解説編

## Part1

テクノロジー系.....300

## Part2

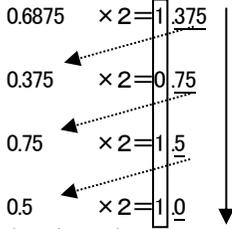
マネジメント系.....478

## Part3

ストラテジ系.....494

10進数0.6875を2進数に変換するには、

- ①  $(0.6875)_{10}$ に基数2を掛ける。
- ② 上記①の乗算結果の小数部に基数2をさらに掛ける。これを、小数部が0になるまで繰り返す。
- ③ 乗算の結果、求められた整数部の値を計算した順番に並べる。



$(0.6875)_{10} = (0.1011)_2$

別冊テキスト p4 へ

2進数同士の加算も桁上がりの場所が9ではなく1である点を除けば、10進数同士の加算と変わりません。

$(1.1011)_2 + (1.1101)_2 = (11.1000)_2 = (11.1)_2$

これを10進数に変換する場合、2進数の各桁に $2^n$ の重み付けをしていきます。

$$\begin{aligned} (11.1)_2 &= 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} \\ &= 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 0.5 \\ &= 3.5 \end{aligned}$$

別冊テキスト p4 へ

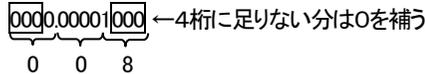
16進小数を10進小数に変換するため、まず2進小数に変換し、次に10進小数にします。

$$\begin{aligned} &0. \quad C \\ &\downarrow \quad \downarrow \\ &0. \quad 1100 \\ (0.C)_{16} &= (0.1100)_2 = (0.11)_2 \\ &0. \quad 1 \quad 1 \\ &\times \quad \times \quad \times \\ &2^0 \quad 2^{-1} \quad 2^{-2} \\ &\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ &0 + 0.5 + 0.25 = 0.75 \\ (0.C)_{16} &= (0.1100)_2 = (0.11)_2 = (0.75)_{10} \end{aligned}$$

別冊テキスト p5 へ

10進数の $\frac{1}{32}$ は $2^{-5}$ で、2進数では $(0.00001)_2$ と表すことができます。

2進数を16進数に変換するには、小数点を中心として、整数部、小数部、それぞれ4桁ずつに区切り、それらを1桁の16進数1桁に置き換えます。



この結果、16進数では $(0.08)_{16}$ となることが分かります。

別冊テキスト p5 へ

$(0.248)_{16}$ の各桁に重み付けを行い、10進数に変換します。

$$\begin{aligned}(0.248)_{16} &= 2 \times 16^{-1} + 4 \times 16^{-2} + 8 \times 16^{-3} \\ &= 2 \times \frac{1}{16^1} + 4 \times \frac{1}{16^2} + 8 \times \frac{1}{16^3} \\ &= \frac{73}{512}\end{aligned}$$

となります。

別冊テキスト p6 へ

$123 \div 26 = 4$  余り 19 です。

この問題では4はE、19はTに該当しますので、123はETとなります。

別冊テキスト p6 へ

負数を2の補数で表現するには、負数の絶対値を2進数で表現し、各ビットを反転したものに1を加算します。したがって、2の補数で表現された負数の絶対値は、この逆の操作で求めることができます。負数 $(10101110)_2$ から1を減算し、各ビットを反転すると、

$$(10101110)_2 \xrightarrow{-1} (10101101)_2 \xrightarrow{\text{反転}} (01010010)_2$$

となります。なお、この手順以外に、負数を2の補数で表現する場合と同様に、2の補数で表現された負数の各ビットを反転し、1を加算するという手順でも、負数の絶対値が求まります。

$$(10101110)_2 \xrightarrow{\text{反転}} (01010001)_2 \xrightarrow{+1} (01010010)_2$$

別冊テキスト p7 へ

$-100$ を2進数に変換し、8ビットで表すと、 $(-01100100)_2$ になります。これを、各ビットを反転して1を加算し、2の補数に変換すると、 $(10011100)_2$ となります。これを、符号なしの数値として見ると、

$$2^7 + 2^4 + 2^3 + 2^2 = 156$$

となります。

別冊テキスト p7 へ

最下位2ビットが“11”である2進数を、10進数の4で割ったときの余りは次のようになります。なお、ここでは8ビットの2進数を例に考えます。

正数の場合

$0000\ 0011_2 \rightarrow 3_{10}$	$3 \div 4 = 0$ 余り 3
$0000\ 0111_2 \rightarrow 7_{10}$	$7 \div 4 = 1$ 余り 3
$0000\ 1011_2 \rightarrow 11_{10}$	$11 \div 4 = 2$ 余り 3
$0000\ 1111_2 \rightarrow 15_{10}$	$15 \div 4 = 3$ 余り 3

⋮

負数の場合

$1111\ 1111_2 \rightarrow -1_{10}$	$-1 \div 4 = 0$ 余り $-1$
$1111\ 1011_2 \rightarrow -5_{10}$	$-5 \div 4 = -1$ 余り $-1$
$1111\ 0111_2 \rightarrow -9_{10}$	$-9 \div 4 = -2$ 余り $-1$
$1111\ 0011_2 \rightarrow -13_{10}$	$-13 \div 4 = -3$ 余り $-1$

⋮

したがって、正数の場合の余りは3に、負数の場合の余りは $-1$ になります。

別冊テキスト p7 へ