問題編

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

イ その整数値が負ならば－3

ウ 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

演習1－1　解答－イ　基本情報　平成 15 年度春　問1

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　×2＝1.375
0.375　×2＝0.75
0.75　×2＝1.5
0.5　×2＝1.0

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

別冊テキスト　p4 へ

演習1－2　解答－ウ　基本情報　平成 14 年度春　問1

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。

$$
\begin{aligned}
(11.1)_2 &= 1\times2^1+1\times2^0+1\times2^{-1}\\
&= 1\times2+1\times1+1\times0.5\\
&= 3.5
\end{aligned}
$$

別冊テキスト　p4 へ

演習1－3　解答－ウ　基本情報　平成 19 年度秋　問1

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。

0.　C
↓　↓
0. 1100

$(0.C)_{16} = (0.1100)_2 = (0.11)_2$

0.　1　1
×　×　×
2^0　2^{-1}　2^{-2}
↓　↓　↓
0＋　0.5＋　0.25＝0.75

$(0.C)_{16} = (0.1100)_2 = (0.11)_2 =(0.75)_{10}$

別冊テキスト　p5 へ

演習1－4　解答－エ　基本情報　平成 26 年度秋　問1

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。

$\underbrace{\boxed{000}0}_{0}.\underbrace{0000}_{0}\underbrace{1\boxed{000}}_{8}$ ←4桁に足りない分は0を補う

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

演習1－5　解答－エ　基本情報　平成30年度秋　問1

$(0.248)_{16}$の各桁に重み付けを行い、10進数に変換します。

$$(0.248)_{16}=2\times16^{-1}+4\times16^{-2}+8\times16^{-3}$$
$$=2\times\frac{1}{16^1}+4\times\frac{1}{16^2}+8\times\frac{1}{16^3}$$
$$=\frac{73}{512}$$

となります。

別冊テキスト　p6 へ

演習1－6　解答－ウ　応用情報　平成28年度春　問2

123÷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

演習1－7　解答－ウ　基本情報　平成20年度秋　問3

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

演習1－8　解答－ウ　基本情報　平成17年度春　問3

－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

演習1－9　解答－ア　基本情報　平成30年度春　問1

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

負数の場合

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