

問題2 次の数値表現に関する設問に答えよ。

＜設問1＞ 次の2進数，8進数，16進数に関する記述中の□に入れるべき適切な数値または字句を解答群から選べ。

コンピュータは2進数を基に動作しているため，コンピュータの情報を扱う場合は2進数が基本となる。しかし，2進数で表現すると桁数が多くなり，人間にとって扱いづらい。そこで，2進数を8進数，16進数で表現する場合がある。

2進数から8進数への変換は，小数点を基準に□(1)桁ずつ区切り，それぞれ8進数1桁へ変換する。例えば，2進数の1101は8進数に変換すると□(2)となる。同様に2進数から16進数への変換は小数点を基準に□(3)桁ずつ区切り，それぞれ16進数1桁へ変換する。例えば，2進数1101は16進数で□(4)となる。

(1)，(3)の解答群

- | | |
|-----|------|
| ア．1 | イ．2 |
| ウ．3 | エ．4 |
| オ．5 | カ．6 |
| キ．8 | ク．16 |

(2)，(4)の解答群

- | | |
|------|------|
| ア．7 | イ．C |
| ウ．D | エ．13 |
| オ．14 | カ．15 |

＜設問2＞ 次の2進数の表現に関する記述中の□に入れるべき適切な数値または字句を解答群から選べ。

2進数1桁のことを1ビットと呼ぶ。1ビットでは，0と1の2種類の表現ができ，2ビットでは，00，01，10，11の4種類が表現できる。

同様に，3ビットでは□(5)種類，8ビットでは□(6)種類の表現ができる。一般化すると，nビットあれば，□(7)種類の表現ができる。

(5)，(6)の解答群

- | | |
|-------|-------|
| ア．8 | イ．16 |
| ウ．32 | エ．64 |
| オ．128 | カ．256 |

(7) の解答群

ア. $2^{n-1} - 1$

イ. 2^{n-1}

ウ. $2^n - 1$

エ. 2^n

<設問 3> 次の浮動小数点に関する記述中の に入れるべき適切な数値または字句を解答群から選べ。

コンピュータ内部で実数を扱う場合、一般に浮動小数点表示を用いる。ただし、浮動小数点表示では、誤差を含む場合が多い。

コンピュータ内部で 10 進小数を 2 進小数に変換するとき、2 進数では必ず有限小数になるとは限らない。例えば、10 進小数の 0.5 を 2 進数小数に変換すると 0.1 となり、有限小数になるが、10 進小数 (8) を 2 進数に変換すると無限小数になる。このような場合、コンピュータは有限桁で表現するため、誤差が生じてしまう。

実数どうしの計算において、絶対値の差が非常に大きい 2 つの数値を加減算したとき、小さい方の値が無視されてしまうことにより誤差が生じる。これを (9) という。また、絶対値の近い数値の加減算を行うと有効桁数が減少してしまうことがある。この現象を (10) という。

(8) の解答群

ア. 0.1

イ. 0.25

ウ. 0.375

エ. 0.625

(9) , (10) の解答群

ア. けた落ち

イ. 情報落ち

ウ. 丸め誤差

エ. 打ち切り誤差

オ. オーバフロー

カ. アンダフロー