

問題2 次の数値表現に関する設問に答えよ。

＜設問1＞ 次の基数変換に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

コンピュータ内部の情報は2進数で表現されている。2進数とは、1桁の値が0と1の2種類しかないものである。8進数1桁は2進数3桁で表現され、16進数1桁は2進数4桁で表現される。

2進数から10進数へ変換するには、2進数の値で1となっている桁の重みを加えることで行う。例えば、2進数の1001は、 2^0 の位と 2^3 の位に1があるので、 $1+8$ を計算して、10進数の9となる。また、この値は8進数では (1) であり、16進数では (2) である。

2進数の小数点以下の計算も同じように行う。例えば、2進数の0.01は10進数へ変換すると (3) となる。また、8進数では (4) であり、16進数では (5) である。

(1) , (2) の解答群

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ア. 7 | イ. 8 | ウ. 9 |
| エ. 10 | オ. 11 | カ. 12 |

(3) ~ (5) の解答群

- | | | |
|---------|---------|----------|
| ア. 0.1 | イ. 0.15 | ウ. 0.2 |
| エ. 0.25 | オ. 0.3 | カ. 0.375 |
| キ. 0.4 | ク. 0.5 | ケ. 0.625 |

＜設問2＞ 次の固定小数点に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

固定小数点とは、小数点の位置を固定しておくものであり、小数点の位置を右端に固定することで、整数値のみを扱うことができる。

固定小数点で負数を扱う場合、先頭ビットを符号ビットとした2の補数で表現する。整数値のみを扱う16ビットの固定小数点で表現できる一番大きい値を16進数で表現すると (6) であり、一番小さい値を16進数で表現すると (7) である。

(6) , (7) の解答群

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ア. 0000 | イ. 7FFF | ウ. 8000 |
| エ. 9000 | オ. F000 | カ. FFFF |

<設問 3> 次の桁移動に関する記述中の に入れるべき適切な数値の組合わせを解答群から選べ。

2 進数の値を左へ n 桁移動すると、もとの値の 2^n 倍になる。例えば、左へ 2 ビット桁移動するともとの値の 4 倍になる。

この性質を利用して、左へ桁移動した値を複数加えることで行う乗算を考える。なお、ここでは、桁移動して空いたビットには 0 が入るものとし、負数は考えないものとする。左へ桁移動する関数として、“SHIFT(値, 桁数)”を使う。この関数は、引数の“値”を“桁数”ビット左へ桁移動した結果を返す。

もとの値を a とし、これを 10 倍するには、2 倍した値と 8 倍した値を加えればよいので、次のような式になる。

$$\text{SHIFT}(a, 1) + \text{SHIFT}(a, 3)$$

また、別の考え方で 10 倍しようとする、次のような式になる。

$$\text{SHIFT}((\text{SHIFT}(a, \text{ x }) + a), \text{ y })$$

(8) の解答群

	x	y
ア.	1	1
イ.	1	2
ウ.	2	1
エ.	2	2