

係数が2進法で表された連立方程式を解いて x, y を求め、2進法で答えなさい。

$$\begin{cases} 100101_{(2)}x - 110011_{(2)}y = 1001100_{(2)} \\ 10001_{(2)}x - 10111_{(2)}y = 101100_{(2)} \end{cases}$$

(24 公立千歳科技大 理工 1(2))

【答】 $x = 11111_{(2)}, y = 10101_{(2)}$

【解答】

$$(*) \begin{cases} 100101_{(2)}x - 110011_{(2)}y = 1001100_{(2)} \\ 10001_{(2)}x - 10111_{(2)}y = 101100_{(2)} \end{cases}$$

2進法で表された連立方程式を10進法に直して、10進法での解を求め、それを2進法に戻す。

$$100101_{(2)} = 2^5 + 2^2 + 2^0 = 32 + 4 + 1 = 37$$

$$110011_{(2)} = 2^5 + 2^4 + 2^1 + 2^0 = 32 + 16 + 2 + 1 = 51$$

$$1001100_{(2)} = 2^6 + 2^3 + 2^2 = 64 + 8 + 4 = 76$$

$$10001_{(2)} = 2^4 + 2^0 = 16 + 1 = 17$$

$$10111_{(2)} = 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 16 + 4 + 2 + 1 = 23$$

$$101100_{(2)} = 2^5 + 2^3 + 2^2 = 32 + 8 + 4 = 44$$

であるから、(*)を10進法で表し、解くと

$$\begin{cases} 37x - 51y = 76 \\ 17x - 23y = 44 \end{cases}$$

$$\therefore x = 31, y = 21$$

となる。これらを2進法に直したものが求める x, y であるから

$$x = 11111_{(2)} \quad \dots\dots(\text{答})$$

$$y = 10101_{(2)} \quad \dots\dots(\text{答})$$

である。

$$\begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} 2 \overline{) 31} \\ 2 \overline{) 15} \dots 1 \\ 2 \overline{) 7} \dots 1 \\ 2 \overline{) 3} \dots 1 \\ \hline 1 \dots 1 \end{array} \right\} \uparrow \\ \left. \begin{array}{l} 2 \overline{) 21} \\ 2 \overline{) 10} \dots 1 \\ 2 \overline{) 5} \dots 0 \\ 2 \overline{) 2} \dots 1 \\ \hline 1 \dots 0 \end{array} \right\} \uparrow \end{array}$$