

1 以下の各問に答えよ.

(1) $xy - x - 11y + 11$ を因数分解せよ.

(2) x, y を 0 でない整数とする. $\frac{11}{x} + \frac{1}{y} = 1$ を満たす x, y の組をすべて求めよ.

(3) x, z, w を 0 でない整数とする. $2z - 3w = 1$ と $\frac{11}{x} - \frac{1}{2z} + \frac{1}{3w} = 1$ を同時に満たす x, z, w の組をすべて求めよ.

(茨城大学 2017)



2017年工学部第3問



3 以下の各問に答えよ。

- (1) $xy - x - 11y + 11$ を因数分解せよ。
 (2) x, y を 0 でない整数とする。 $\frac{11}{x} + \frac{1}{y} = 1$ を満たす x, y の組をすべて求めよ。
 (3) x, z, w を 0 でない整数とする。 $2z - 3w = 1$ と $\frac{11}{x} - \frac{1}{2z} + \frac{1}{3w} = 1$ を同時に満たす x, z, w の組をすべて求めよ。

$$(1) \underline{(x-11)(y-1)} "$$

$$(2) \frac{11}{x} + \frac{1}{y} = 1 \text{ の両辺に } xy \text{ をかけて整理すると}$$

$$xy - 11y - x = 0$$

$$(1) \text{より} (x-11)(y-1) = 11$$

$$\therefore (x-11, y-1) = (1, 11), (11, 1), (-1, -11), (-11, -1)$$

$$\therefore x \neq 0, y \neq 0 \text{ より} \underline{(x, y) = (12, 12), (22, 2), (10, -10)} "$$

$$(3) \frac{11}{x} - \frac{1}{2z} + \frac{1}{3w} = 1 \iff \frac{11}{x} - \frac{1}{2z} + \frac{1}{2z-1} = 1$$

$$\iff \frac{11}{x} + \frac{-(2z-1)+2z}{2z(2z-1)} = 1$$

$$\iff \frac{11}{x} + \frac{1}{2z(2z-1)} = 1$$

$$\therefore y = 2z(2z-1) \text{ とおくと} (2) \text{ と同じになる}$$

ここで、 $2z, 2z-1$ は連続する2つの整数より

$$(x, y) = (12, 12) \text{ のとき} \quad y = 4 \times 3 \quad \therefore z = 2 \quad w = 1$$

$$(22, 2) \text{ " } \quad y = 2 \times 1 \quad z = 1 \quad w = \frac{1}{3} \text{ 不適}$$

$$(10, -10) \text{ " } \quad \text{なし}$$

$$\therefore (x, z, w) = (12, 2, 1)$$