

- 1 ある工場で作る部品 A, B, C はネジをそれぞれ 7 個, 9 個, 12 個使っている. 出荷後に残ったこれらの部品のネジをすべて外したところ, ネジが全部で 54 個あった. 残った部品 A, B, C の個数をそれぞれ l, m, n として, 可能性のある組 (l, m, n) をすべて求めよ.

(東北大学 2016)



2016年 文系 第3問

 数理
石井K

3 ある工場で作る部品 A, B, C はネジをそれぞれ 7 個, 9 個, 12 個使っている. 出荷後に残ったこれらの部品のネジをすべて外したところ, ネジが全部で 54 個あった. 残った部品 A, B, C の個数をそれぞれ l, m, n とし, 可能性のある組 (l, m, n) をすべて求めよ.

$$7l + 9m + 12n = 54 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$7l = 3(18 - 3m - 4n)$$

右辺は 3 の倍数なので, 左辺 $7l$ も 3 の倍数

3 と 7 は互いに素なので, l は 3 の倍数

また, $m \geq 0, n \geq 0$ であるから $\textcircled{1}$ より, $7l \leq 54$

\therefore 考えられる l の値は, $l = 0, 3, 6$

(i) $l = 0$ のとき.

$$\textcircled{1} \text{ より, } 3m + 4n = 18 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$4n = 3(6 - m)$$

\therefore 3 と 4 は互いに素より, n は 3 の倍数

$m \geq 0$ であるから, $\textcircled{2}$ より, $4n \leq 18$

考えられる n の値は $n = 0, 3$

$n = 0$ のときは $\textcircled{2}$ より, $m = 6$

$n = 3$ のときは, $3m = 6 \quad \therefore m = 2$

以上より, $(l, m, n) = (0, 6, 0), (0, 2, 3)$

(ii) $l = 3$ のとき.

$$\textcircled{1} \text{ より, } 3m + 4n = 11 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$m \geq 0$ であるから, $n = 0, 1, 2$

$n = 0$ のとき, $3m = 11$ となり不適

$n = 1$ のとき, $3m = 7$ となり不適

$n = 2$ のとき, $3m = 3 \quad \therefore m = 1$

以上より, $(l, m, n) = (3, 1, 2)$

(iii) $l = 6$ のとき

$$\textcircled{1} \text{ より, } 3m + 4n = 4$$

$m \geq 0$ より, $n = 0, 1$

$n = 0$ のとき, $3m = 4$ 不適, $n = 1$ のとき, $m = 0$

以上より, $(l, m, n) = (6, 0, 1)$

(i) ~ (iii) より,

$$(l, m, n) = (0, 6, 0), (0, 2, 3), (3, 1, 2), (6, 0, 1)$$

//