

2022年度 浦和実業学園中学校(問題)

6 A, B, Cの3つの箱は, 0より大きい整数を入口から入れると次のような計算がされて出口から出てきます。

A : 整数に3がかけられます。 例: 『4』をAの箱に入れると $4 \times 3 = 12$

B : 整数に5が足されます。 例: 『4』をBの箱に入れると $4 + 5 = 9$

C : 整数に同じ数がかけられます。 例: 『4』をCの箱に入れると $4 \times 4 = 16$

そのため, 例えば『4』をA→Bの順に入れると『17』が出てきます。

このとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) ある数をA→Bの順に入れた結果は, Cに入れた結果より5小さくなりました。ある数を求めなさい。
- (2) ある数をA→A→Aの順に入れた結果は, B→Cの順に入れた結果より5大きくなりました。ある数を2つ求めなさい。
- (3) 箱の出口から整数を入れると, 計算する前の数字が入口から出てきました。例えば『10』をBの箱に出口から入れると『5』が出てきます。それでは, ある数をBの入口→Aの出口→Cの出口の順に入れていくと, 『5』が出てきました。ある数を求めなさい。

2022年度 浦和実業学園中学校(解説)

6

(1) ある数を□とすると、

A → B の順に入れた結果は

$$\square \times 3 + 5。$$

また、C に入れた結果は $\square \times \square$ で、

$\square \times 3 + 5$ は $\square \times \square$ より 5 小さいので

$$\square \times \square = (\square \times 3 + 5) + 5$$

$$= \square \times 3 + 10。 \text{ よって、 } \square \times \square - \square \times 3 = 10 \text{ より、}$$

$$\square \times (\square - 3) = 10 \text{ となり、 } 5 \times 2 = 10 \text{ なので、}$$

$$\square = 5。 \text{ つまり、ある数は } \underline{5} \text{ です。}$$

(2) ある数を□とすると、

A → A → A の順に入れた結果は

$$\square \times 3 \times 3 \times 3 = \square \times 27。$$

また、B → C の順に入れた結果は

$$(\square + 5) \times (\square + 5)。$$

$$\text{よって、 } \square \times 27 - (\square + 5) \times (\square + 5) = 5 \text{ 。$$

この式で、 $\square \times 27 - (\square + 5) \times (\square + 5) \cdots (7)$ について、

$$\square = 1 \text{ のとき } \cdots (7) = 1 \times 27 - 6 \times 6 = 27 - 36 \text{ となるので、不適当。}$$

$$\square = 2 \text{ のとき } \cdots (7) = 2 \times 27 - 7 \times 7 = 54 - 49 = 5 \text{ となるので、適する。}$$

$$\square = 3 \text{ のとき } \cdots (7) = 3 \times 27 - 8 \times 8 = 17 \text{ となるので不適当。}$$

...

$$\square = 15 \text{ のとき } \cdots (7) = 15 \times 27 - 20 \times 20 = 405 - 400 = 5 \text{ となるので}$$

適する。

以上の結果から、 $\square = 2, 15$ 。つまり、ある数は 2, 15 です。

(3) B の入口 → A の出口の後、C の出口に入れた数は $5 \times 5 = 25$ 。

よって、ある数を□とすると、

$$(\square + 5) \div 3 = 25 \text{ となるので、 } \square + 5 = 25 \times 3 = 75 \text{ より、}$$

$$\square = 75 - 5 = 70。 \text{ つまり、ある数は } \underline{70} \text{ です。}$$