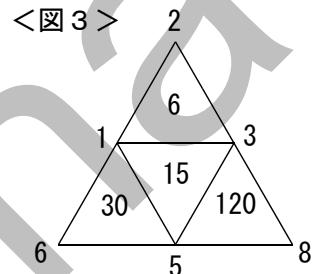
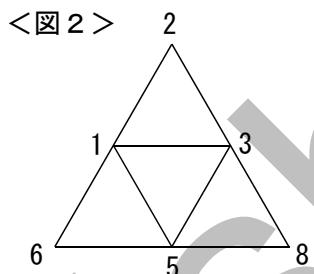
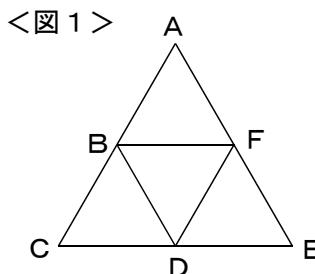


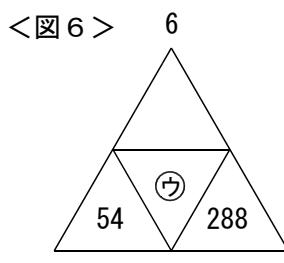
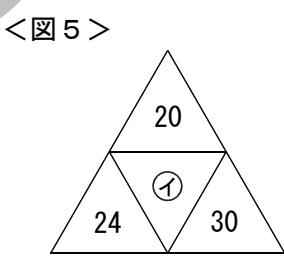
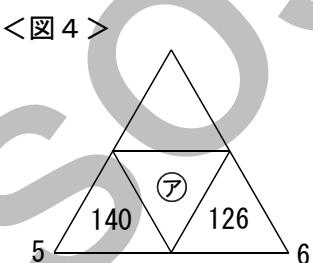
2023年度 桐朋中学校(問題)

- 7 <図1>のように、正三角形を合同な4つの正三角形に分けて、6つの点A, B, C, D, E, Fに1から9までの整数のうち異なる6つの数を書きます。合同な4つの正三角形の内部には、それぞれの正三角形の頂点に書いた3つの数の積を書きます。例えば<図2>のように6つの数を書くと、4つの正三角形の内部の数は<図3>のようになります。



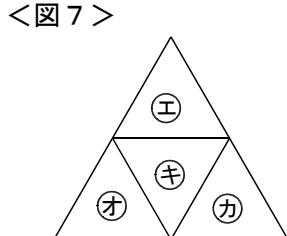
(1) <図4>, <図5>, <図6>は、それぞれ書いた数の一部がかくされています。

- ① <図4>のⒶにあてはまる数を求めなさい。
- ② <図5>のⒷにあてはまる数を求めなさい。
- ③ <図6>のⒸにあてはまる数を求めなさい。考えられるものをすべて書きなさい。



(2) <図7>は、書いた数がすべてかくされています。

- Ⓐ, Ⓑ, Ⓒの数の比が6:5:5のとき、Ⓐにあてはまる数を求めなさい。考えられるものをすべて書きなさい。

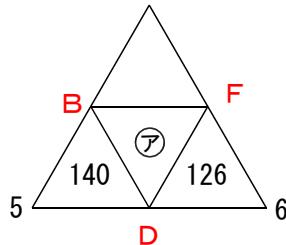


2023年度 桐朋中学校(解説)

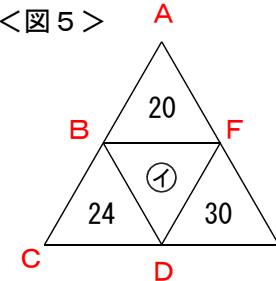
7

(1)

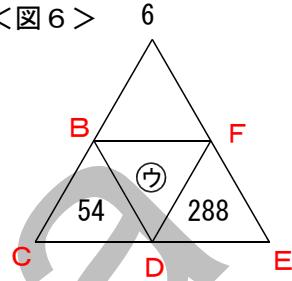
<図4>



<図5>



<図6>



① 図4において…

Dは140と126の公約数。 $140 = 2 \times 2 \times 5 \times 7$ と $126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$ の最大公約数は $2 \times 7 = 14$ なので、Dは1~9より、D=1, 2, 7。
 D=1のとき…B= $140 \div (5 \times 1) = 28 > 9$ となるので不適当。
 D=2のとき…B= $140 \div (5 \times 2) = 14 > 9$ となるので不適當。
 D=7のとき…B= $140 \div (5 \times 7) = 4$, F= $126 \div (6 \times 7) = 3$ となり適する。

よって、D=7, B=4, F=3なので、

$$\textcircled{7} = 7 \times 4 \times 3 = \underline{\underline{84}}$$
です。

② 図5において…

Fは20と30の公約数。 $20 = 2 \times 2 \times 5$ と $30 = 2 \times 3 \times 5$ の最大公約数は $2 \times 5 = 10$ なので、Fは1~9より、F=1, 2, 5。

F=1のとき…A×B=20=4×5, D×E=30=6×5となり5が2個必要となるので不適當。

F=2のとき…A×B=10=2×5, D×E=30=3×5となり5が2個必要となるので不適當。

F=5のとき…A×B=4=1×4…(7)なので、D×E=6=2×3…(1)。よって、Cは1, 2, 3, 4, 5以外なので、6~9。

また、Cは24の約数なので6か8。

C=6のとき…B×D=4=1×4, (7)よりB=1, A=D=4となるので不適當。

C=8のとき…B×D=3=1×3。(7)より、B=1, D=3, A=4となる。

以上の結果から、B=1, D=3, F=5なので、

$$\textcircled{1} = 1 \times 3 \times 5 = \underline{\underline{15}}$$
です。

③ 図6において…Dは54と288の公約数。 $54 = 2 \times 3 \times 3 \times 3$,

$288 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ より、

最大公約数は $2 \times 3 \times 3 = 18$ なので、Dは1~9で、6以外なので、

D=1, 2, 3, 9。

D=1のとき…F×E=288÷1=288=12×24となり不適當。

D=2のとき…F×E=288÷2=144=12×12となり不適當。

$D = 3$ のとき $F \times E = 288 \div 3 = 96 = 8 \times 12$ となり不適当。

$D = 9$ のとき $F \times E = 288 \div 9 = 32 = 4 \times 8$ より、

$(E, F) = (4, 8)$ または $(8, 4)$ 。

また、 $B \times C = 54 \div 9 = 6 = 2 \times 3$ より、

$(B, C) = (2, 3)$ または $(3, 2)$ 。

よって、 $(B, D, F) = (2, 9, 4), (2, 9, 8),$

$(3, 9, 4), (3, 9, 8)$ となる。

したがって、 $\textcircled{7} = 2 \times 9 \times 4 = 72, 2 \times 9 \times 8 = 144,$

$3 \times 9 \times 4 = 108, 3 \times 9 \times 8 = 216.$

72, 108, 144, 216 です。

(2) $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ の値をそれぞれ比の $\textcircled{5}, \textcircled{5}, \textcircled{6}$

とすると、 $\textcircled{1}, \textcircled{3}$ はともに 5 の倍数なので、 $D = 5$ 。

よって、 D 以外の $A \sim F$ は

1, 2, 3, 4, 6, 7, 9 のどれかになる。

また、 $\textcircled{2} = \textcircled{3}$ より、

$$B \times C = E \times F$$

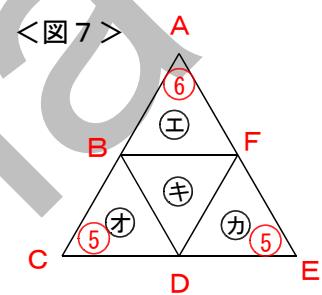
$$= 1 \times 6 = 2 \times 3 = 6 \cdots (\textcircled{7}) \quad \text{または},$$

$$1 \times 8 = 2 \times 4 = 8 \cdots (\textcircled{1}) \quad \text{または},$$

$$2 \times 6 = 3 \times 4 = 12 \cdots (\textcircled{4}) \quad \text{または},$$

$$2 \times 9 = 3 \times 6 = 18 \cdots (\textcircled{1}) \quad \text{または},$$

$$3 \times 8 = 4 \times 6 = 24 \cdots (\textcircled{4}).$$



(7) のとき $\textcircled{5} = 6 \times 5 = 30$ より、 $\textcircled{6} = 30 \times \frac{6}{5} = 36 = A \times B \times F$ となるが、

$$B \times F = 1 \times 2 = 2 \rightarrow A = 18, 1 \times 3 = 3 \rightarrow A = 12,$$

$, 6 \times 2 = 12 \rightarrow A = 3$ となるが $E = 3$ なので不適当。

$6 \times 3 = 18 \rightarrow A = 2$ となるが $E = 2$ なので不適當。

よって、この場合は不適當。

(1) のとき $\textcircled{5} = 8 \times 5 = 40$ より、 $\textcircled{6} = 40 \times \frac{6}{5} = 48 = A \times B \times F$ 。

$B \times F \times A = 8 \times 2 \times 3$ とすると $B = 8, F = 2, A = 3$ となり適する。

よって、 $\textcircled{1} = D \times B \times F = 5 \times 8 \times 2 = \underline{80}$ 。

(4) のとき $\textcircled{5} = 12 \times 5 = 60$ より、 $\textcircled{6} = 60 \times \frac{6}{5} = 72 = A \times B \times F$ 。

$B \times F \times A = 2 \times 4 \times 9$ とすると $B = 2, F = 4, A = 9$ となり適する。

よって、 $\textcircled{1} = D \times B \times F = 5 \times 2 \times 4 = \underline{40}$ 。

(I) のとき $\textcircled{5} = 18 \times 5 = 90$ より、 $\textcircled{6} = 90 \times \frac{6}{5} = 108 = A \times B \times F$ 。

$B \times F \times A = 9 \times 3 \times 4$ とすると、 $B = 9, F = 3, A = 4$ となり適する。

よって、 $\textcircled{1} = D \times B \times F = 5 \times 9 \times 3 = \underline{135}$ 。

(オ) のとき $\textcircled{5} = 24 \times 5 = 120$ より、 $\textcircled{6} = 120 \times \frac{6}{5} = 144 = A \times B \times F$ となるが、

$B \times F = 3 \times 4 \rightarrow A = 12, 3 \times 6 \rightarrow A = 8$ となるが $C = 8$ なので不適當。

$8 \times 4 \rightarrow A = 4.5$ となり不適当。

$8 \times 6 \rightarrow A = 3$ となるが $B = 3$ なので不適当。

よって、この場合は不適当。

以上の結果から、

Ⓐ = 40, 80, 135 です。

soshisha