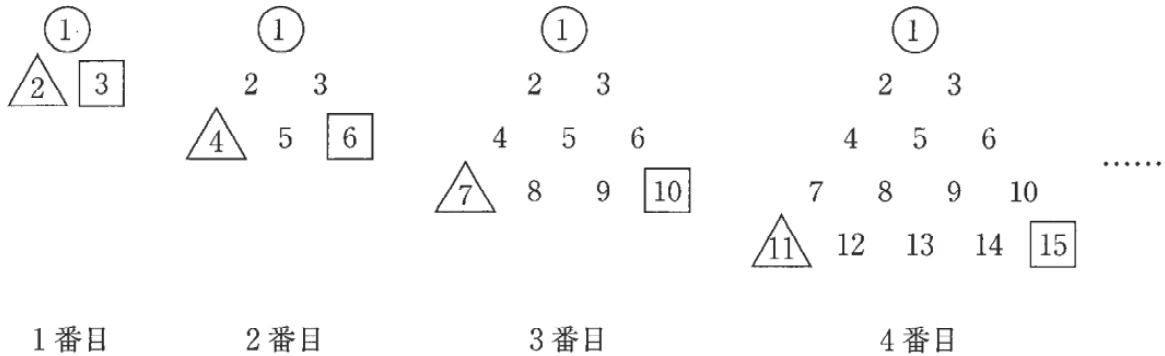


2023年度 大妻多摩中学校(問題)

- 6 図のように、整数を正三角形の形に並べていきます。



このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 6 番目の正三角形の口の数字はいくつですか。
- (2) $\triangle + \square - \bigcirc$ が 100 となるのは何番目の正三角形ですか。
- (3) 100 番目の正三角形の $\bigcirc + \triangle + \square$ はいくつですか。

2023年度 大妻多摩中学校(解説)

6

- (1) 6番目の正三角形は上から1個, 2個, $\dots$, 7個の7段あり, $\square$ は並んで数の最後の数なので,
 $1 + 2 + \dots + 7 = (1 + 7) \times 7 \div 2 = \underline{28}$ です。
- (2) 1番目, 2番目, 3番目, $\dots$ の $\triangle + \square - \bigcirc$ の値は
 1番目 $\dots 2 + 3 - 1 = 4$,
 2番目 $\dots 4 + 6 - 1 = 9$,
 3番目 $\dots 7 + 10 - 1 = 16$,
 4番目 $\dots 11 + 15 - 1 = 25$,
 $\dots$ となり, それぞれ, 2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 , $\dots$ となる。
 つまり, $\square$ 番目の $\triangle + \square - \bigcirc$ は $(\square + 1) \times (\square + 1) \dots (7)$ となっているので,
 $(\square + 1) \times (\square + 1) = 100$ とすると, $100 = 10 \times 10$ なので,
 $\square + 1 = 10$ 。よって, $\square = 10 - 1 = 9$ 。
 よって, 9番目の正三角形 です。
- (3) (7)から, $\square$ 番目の正三角形の $\bigcirc + \triangle + \square$ は,

$$\begin{aligned} \bigcirc + \triangle + \square &= \triangle + \square + \bigcirc = (\triangle + \square - \bigcirc) + \bigcirc + \bigcirc \\ &= (\square + 1) \times (\square + 1) + \bigcirc \times 2 \\ &= (\square + 1) \times (\square + 1) + 1 \times 2 \\ &= (\square + 1) \times (\square + 1) + 2 \text{ となるので, } \end{aligned}$$
 100番目の正三角形の $\bigcirc + \triangle + \square$ は

$$\begin{aligned} (100 + 1) \times (100 + 1) + 2 &= 101 \times 101 + 2 \\ &= 10201 + 2 = \underline{10203} \text{ です。} \end{aligned}$$