

(۱) این الگو از ۲ الگوی اعداد مربع کامل و اعداد مثلثی ساخته شده است

$$n^2 + \frac{(n-1) \times ((n-1)+1)}{2} \Rightarrow 10^2 + \frac{(10-1) \times ((10-1)+1)}{2} = 100 + \frac{9 \times 10}{2} = \boxed{145}$$

(۲) تعداد مثلث‌های رنگی = $aa = \frac{(n-1) \times ((n-1)+1)}{2}$

$$110 = (n-1)(n)$$

$$110 = n^2 - n \Rightarrow n = 11$$

(۳) t_n سیاه = $\{n-1\}$ t_n کل = $11n-3$

$$t_n \text{ سیاه} = \{n+1\}$$

$$t_{11} \text{ کل} = 11 \times 11 - 3 = 118 \quad t_{11} \text{ رنگی} = 11 \times 11 + 1 = 122$$

(۴) $a_1 = \frac{-1}{1} = -1$ $a_2 = \frac{-1}{2}$ $a_3 = \frac{-1}{3}$ $a_4 = \frac{-1}{4}$ $\left. \begin{array}{l} a_1 = -1 \\ a_2 = -\frac{1}{2} \\ a_3 = -\frac{1}{3} \\ a_4 = -\frac{1}{4} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{کوچکترین} \\ \text{بزرگترین} \end{array} \left. \begin{array}{l} -1 \\ -\frac{1}{2} \end{array} \right\} \frac{1}{2} - (-1) = \frac{3}{2} = 1,5$

$$(-3)^n - 7 \times 2 = -9 - 14 = -23$$

$$-5n + 22 = -23 \Rightarrow -5n = -45 \Rightarrow n = \frac{45}{5} = 9 \quad \boxed{10, 5}$$

(۵) $10 - 7 = 3$ $d = 4$ $t_4 - t_1 = 3d - 1d = 2 \times 4 = \boxed{8}$

$$\frac{12}{2} = 6$$

(۶) $15 - 7 = 8$ $8 - 2 = 6$ $a_1 = 3$ $b_1 = 3$ $a_2 = 11$ $b_2 = 11$ $\left. \begin{array}{l} a_1 = 3 \\ a_2 = 11 \end{array} \right\} \Rightarrow$

$$b_n = 3, 11, 19, 27, \dots, 11n - 5$$

$$t_n = \frac{4n-2}{2n+5}$$

$$t_n = \frac{2}{5}, \frac{6}{7}, \frac{10}{9}, \frac{14}{11}, \frac{18}{13}, \frac{22}{15}, \frac{26}{17}$$

(۸) $\frac{3}{2}$ بین $\frac{22}{15}$ و $\frac{26}{17}$ است بنابراین تعداد جمله‌های کوچکتر از $\frac{3}{2}$ عدد است

$$\left\{ \begin{array}{c} 4, 9, 9, 4, 0, \dots \\ +2 \quad +0 \quad -2 \quad -2 \quad -2 \end{array} \right\} \Rightarrow A = -1, \omega$$

$$-1, \omega \times 1 + B = 4 \quad B = 4 + 1, \omega = 7, \omega$$

$$t_n = -1, \omega n^2 + 7, \omega n$$

$$2A + \omega B = 4, \omega + 2 \times 7, \omega = \boxed{42}$$

$$t_n = -4, -4, 0, 4, 16 \Rightarrow a = 1$$

$$\begin{array}{c} +2 \quad +4 \quad +6 \\ +2 \quad +4 \end{array}$$

(۱۰) الگوی خطی

$$\frac{41-4}{2} = d \text{ الگو} = \omega$$

$$a_n = \omega n + 21 \leq 26 = \text{جلدی اول}$$

$$1 + b + c = -4$$

$$b + c = -7$$

$$4 + 2b + c = -4$$

$$2b + c = -8$$

$$9 + 4b + c = 0$$

$$4b + c = -9$$

$$t_n = n^2 - n - 4$$

جلدی هفتم t و جلدی سوم دنباله‌ی خطی برابر با ۳۶ هستند.