

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= 1^2 + 0 \\ a_2 &= 2^2 + 1 \\ a_3 &= 3^2 + 2 \\ a_4 &= 4^2 + 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_n = n^2 + \frac{(n-1)n}{2} = \frac{2n^2 - n}{2} \Rightarrow$$

$$a_{10} = \frac{2 \times 100 - 10}{2} = \frac{190}{2} = 95$$

تعداد کل مثلث‌های هر شکل $= n^2$
 تعداد مثلث‌های سفید هر شکل $= \frac{n(n+1)}{2}$
 تعداد مثلث‌های رنگی هر شکل $= n^2 - \frac{n(n+1)}{2} = \frac{n^2 - n}{2} \Rightarrow$
 $\frac{n^2 - n}{2} = 55 \Rightarrow n(n-1) = 110 \Rightarrow n = 11$ شکل یازدهم

تعداد کل مهره‌ها در هر شکل $= 1 + 4n + 4(n-1) = 8n - 3 \xrightarrow{\text{در شکل یازدهم}} 8(11) - 3 = 85$
 تعداد مهره‌های رنگی هر شکل $= 1 + 4n \xrightarrow{\text{در شکل یازدهم}} 1 + 4(11) = 45$
 مجموع کل مهره‌ها و مهره‌های رنگی شکل یازدهم $= 85 + 45 = 130$

بزرگترین جمله $a_p = \frac{1}{2}$
 کوچکترین جمله $a_1 = -1$
 اختلاف $\frac{1}{2} - (-1) = \frac{3}{2}$

$$b_3 = (-3)^3 - 7(3) = -27 - 21 = -48 \Rightarrow$$

$$-5k + 22 = -48 \Rightarrow 5k = 70 \Rightarrow k = 14$$

① طلت $a_0 - a_1 = 12 \rightarrow 10a + b - (1a + b) = 12 \rightarrow 9a = 12 \rightarrow a = \frac{4}{3}$
 $\Rightarrow t_n = 4n + b \rightarrow a_4 - a_1 = 12 \rightarrow 16 + b - (4 + b) = 12$

② طلت $a_4 - a_1 = 12 \rightarrow 16a + b - (4a + b) = 12 \rightarrow 12a = 12 \rightarrow a = 1$
 $\Rightarrow t_n = n + b \rightarrow a_4 - a_1 = 12 \rightarrow 4 + b - (1 + b) = 3$

$\begin{cases} 2a + b = 5 \\ 4a + b = 10 \end{cases} \Rightarrow 2a = 5 \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{2} \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow t_n = 2n - 1$
 $t_1 = 2 - 1 = 1$
 $t_3 = 6 - 1 = 5$

$b_n = 3, 11, 19, \dots \Rightarrow t_n = 2n - 5 \Rightarrow \boxed{b_n = 2n - 5}$

$t_n = \frac{2n - 5}{2n + 3} \Rightarrow \frac{2n - 5}{2n + 3} < \frac{3}{2} \Rightarrow 2n - 5 < 3n + 9 \Rightarrow 2n < 14 \Rightarrow n < 7$
 $\downarrow$
 پس این دنباله ۴ جمله گرفته از ۳ بار

$4, 9, 9, 4, 0, \dots \Rightarrow 2a = -3 \Rightarrow a = -\frac{3}{2}$
 $\begin{cases} a_1 = 4 \Rightarrow -\frac{3}{2} + b + c = 4 \\ a_2 = 9 \Rightarrow -4 + 2b + c = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4 + \frac{3}{2} + b = 7 \\ -4 + 2b + c = 9 \end{cases}$
 $\Rightarrow b = 9 - \frac{3}{2} = \frac{15}{2} \Rightarrow -4 + 15 + c = 9 \Rightarrow c = 0$
 $t_n = \frac{-\frac{3}{2}n^2 + \frac{15}{2}n}{n^2 + 1} \Rightarrow 2A + B = 2(-\frac{3}{2}) + \frac{15}{2} = \frac{9}{2} = 4.5$

$-4, -4, 0, \dots \Rightarrow 2a = 2 \Rightarrow a = 1$
 $\begin{cases} a_1 = -4 \Rightarrow 1 + b + c = -4 \\ a_2 = -4 \Rightarrow 4 + 2b + c = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b + c = -5 \\ 2b + c = -8 \end{cases} \Rightarrow b = -3, c = -2$
 $\Rightarrow 1 - 3 - 2 = -4 \Rightarrow c = -4$
 $\boxed{t_n = n^2 - n - 4}$

$t_n = an + b \Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 11 \\ 4a + b = 1 \end{cases} \Rightarrow 2a = 10 \Rightarrow a = 5 \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -9 \end{cases} \Rightarrow t_n = 5n - 9$
 $n^2 - n - 4 = 5n - 9 \Rightarrow n^2 - 6n + 5 = 0 \Rightarrow (n - 1)(n - 5) = 0 \Rightarrow n = 1, 5$