

(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	$a_n = n^2 + \frac{n(n-1)}{2}$ $\Rightarrow a_{10} = 10^2 + \frac{10 \times 9}{2} = 145$
$1 \downarrow$ $1+0$ $n^2 \quad \frac{n(n-1)}{2}$	$5 \downarrow$ $4+1$ $n^2 \quad \frac{n(n-1)}{2}$	$12 \downarrow$ $9+3$ $n^2 \quad \frac{n(n-1)}{2}$	$22 \downarrow$ $17+5$ $n^2 \quad \frac{n(n-1)}{2}$	

تعداد مثلث های رنگی

(۱)	(۲)	(۳)	$\Rightarrow a_n = \frac{n(n-1)}{2}$ $\Rightarrow 55 = \frac{n(n-1)}{2} \Rightarrow n(n-1) = 110 \Rightarrow n = 11$
$0 \downarrow$ $\frac{n(n-1)}{2}$	$1 \downarrow$ $\frac{n(n-1)}{2}$	$3 \downarrow$ $\frac{n(n-1)}{2}$	

الگوی مثلثی به ازای (n-1)

کل مهرها

(۱)	(۲)	(۳)	$\Rightarrow a_n = 1n - 3 \Rightarrow a_{11} = 1 \times 11 - 3 = 8$
$5 \downarrow$ $+1$	$13 \downarrow$ $+1$	$21 \downarrow$	

مهرهای رنگی

(۱)	(۲)	(۳)	$\Rightarrow a_n = 4n + 1 \Rightarrow a_{11} = 4 \times 11 + 1 = 45$
$5 \downarrow$ $+4$	$9 \downarrow$ $+4$	$13 \downarrow$	

می دانیم که صورت همیشه یک یا منفی یک است و از طرفی در بیخ هر چه n بزرگتر باشد، به صفر نزدیکتر می شویم که یعنی در جمله هایی مثبت هر چه n بزرگتر باشد، عدد کوچکتر و در جمله هایی مثبت هر چه n بزرگتر باشد، عدد بزرگتر است پس می توان نتیجه گرفت که بزرگترین جمله اولین جمله مثبت و کوچکترین جمله اولین جمله منفی است.

بزرگترین جمله: $\frac{(-1)^2}{2} = \frac{1}{2}$
 کوچکترین جمله: $\frac{(-1)^1}{1} = -1$

$\Rightarrow \frac{1}{2} - (-1) = 1\frac{1}{2} = 1.5$

$a_n = -5n + 22 \Rightarrow a_k = -5k + 22$

$a_k = -5k + 22$

$b_3 = (-3)^3 - 7 \times 3$

$b_3 = a_k$

$\Rightarrow -5k + 22 = \frac{(-3)^3}{-27} - \frac{7 \times 3}{21} \Rightarrow -5k + 22 = -41$

$\Rightarrow -5k = -63 \Rightarrow k = 12.6$

$$d = \frac{t_m - t_n}{m - n} \Rightarrow d = \frac{12 - 10}{10 - 7} = \frac{2}{3} = f$$

$$a_4 - a_1 = (a_1 + 3d) - a_1 = 3d \Rightarrow a_4 - a_1 = 3 \times f = 2$$

$$d = \frac{t_m - t_n}{m - n} \Rightarrow d = \frac{10 - 7}{7 - 3} = \frac{3}{4} = f \Rightarrow a_n = \begin{matrix} 3 & 11 & 19 & 27 \end{matrix} \begin{matrix} (1) & (2) & (3) & (4) \end{matrix}$$

$$b_n = \begin{matrix} 3 & 11 & \dots & (n) \end{matrix} \Rightarrow b_n = 1n - 2 \text{ یا } 3 + (n-1)4$$

$$\Rightarrow b_n = 3, 11, 19, 27, 35, \dots$$

$$t_n = \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{10}{3}, \frac{14}{3}, \dots \rightarrow \begin{cases} \text{جمله عمومی: } a_n = 4n - 2 \\ \text{نقطه کسر ها: } b_n = 2n + 3 \end{cases} \Rightarrow t_n = \frac{4n - 2}{2n + 3}$$

$$\frac{4n - 2}{2n + 3} < \frac{3}{2} \Rightarrow 2(4n - 2) < 3(2n + 3) \Rightarrow 8n - 4 < 6n + 9$$

$$\Rightarrow 2n < 13 \Rightarrow n < 6.5 \Rightarrow \text{جمله کوچکتر از } \frac{3}{2} \text{ هست از } t_4 \text{ تا } t_1$$

$$t_n = \begin{matrix} 9 & 9 & 9 & 4 & 0 & \dots \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} +3 & +0 & -3 & -4 \\ -3 & -3 & -3 & \end{matrix} \rightarrow 3A = -3 \Rightarrow A = -1$$

$$t_n = An^2 + Bn \Rightarrow t_1 = -1 + B = 9 \Rightarrow B = 10$$

$$3A + 10B = 3(-1) + 10 \times 10 = -3 + 100 = 97$$

$$t_n = \begin{matrix} -9 & -4 & 0 & \dots \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} +0 & +2 & +4 \\ +2 & +2 & \end{matrix} \rightarrow \begin{cases} \text{فرض: } t_0 = C \Rightarrow -9 = C \\ \text{یا } t_0 + 0 = -9 \Rightarrow t_0 = -9 \end{cases}$$

$$\downarrow \text{ یا } a = 2 \Rightarrow a = 1$$

$$t_1 = a + b + C = 1 + b - 9 \Rightarrow -9 = 1 + b - 9 \Rightarrow b = -1$$

$$\Rightarrow t_n = n^2 - n - 9$$

$$t_n = a_n \Rightarrow n^2 - n - 9 = 2n + 1 \Rightarrow n^2 - 3n - 10 = 0 \Rightarrow (n-5)(n+2) = 0 \Rightarrow n = 5$$

$$d = \frac{t_m - t_n}{m - n} = \frac{f_1 - f_1}{f - 2} = 0 \rightarrow a_n = 0n + b \rightarrow a_7 = 0 \times 7 + b = 31 \Rightarrow b = 31$$

9 ✓
-3 X
-1 ✓
-9 ✓