

یک اندریجه ۲ → ① ② ③ ④

۱ → ۳ → ۶ → ۱۰ → ... $t_n = \frac{n(n+1)}{2}$

۰ و ۱ و ۳ و ۶ → $t_n = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4n}}{2}$

$$d_1 = n^2 + 0 = n^2 + \frac{(n-1)n}{2} = 0 + \frac{0}{2} = 0$$

$$d_2 = n^2 + 1 = n^2 + \frac{(n-1)n}{2} = 1 + \frac{1(2)}{2} = 1$$

$$d_3 = n^2 + 3$$

$$d_4 = n^2 + 4 + 10 =$$

$$t_n = n^2 + \frac{(n-1)n}{2} \rightarrow 10^2 + \frac{9(10)}{2} = 100 + 45 = 145$$

رنگ شده	①	②	③	④
رنگ شده	۱	۳	۶	۱۰
رنگ شده	۰	۱	۳	۶
کل	۱	۴	۹	۱۶

$$\frac{(n-1)n}{2} \rightarrow ۳ و ۵ و ۱۰$$

$$\frac{(n-1)n}{2} = ۵۵ \rightarrow ۱۱۰ = (n-1)n \Rightarrow n = ۱۱, n-1 = ۱۰$$

۲

① ② ③ ④ → $t_n = t_{n-1} - 4$

⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ۱۰ → $t_n = t_{n-1} + 1$

کل ۵ ۱۲ ۲۱ → $t_n = 11n - 3$

$$t_n + t_{n+1} = 11n - 3 + 11(n+1) = 22n + 8$$

$$= 12n - 2 \rightarrow 12(11) - 2 = 130$$

$$a_n = 11n - 3 \rightarrow a_{11} = 115$$

$$b_n = t_{n+1} \rightarrow b_{11} = 125$$

۱۵

$$d_n = (-1)^n$$

$$d_1 = (-1)^1 = -1$$

$$d_2 = (-1)^2 = 1$$

$$d_3 = (-1)^3 = -1$$

در این سوال هر چه n افتود

می شود مقدار مثبت و کوچکتر از منفی بزرگتر

می شود یعنی به معنی از ۱ که کوچکتر از عدد منفی

است عدد منفی به صفر نزدیکتر به غیر از d_2 که اولین جمله مثبت است و عدد مثبت به صفر نزدیکتر می شود

$$a_2 - a_1 = \frac{1}{2} - (-1) = \frac{3}{2}$$

پس d_1 که کوچکترین جمله و d_2 بزرگترین جمله است

$$b_n = (-3)^n - 7n \rightarrow b_7 = (-3)^7 - 7(7) = -2187 - 49 = -2236$$

$$d_n = -2n + 22 \rightarrow d_k = -2k + 22$$

$$d_k = b_7 = -2236 = -2k + 22 \rightarrow 2k = 2258 \Rightarrow k = 1129$$

۲

$$d_{10} - d_0 = 12 = 3d \Rightarrow d = 4$$

$$d_4 - d_1 = 2d = 8 \times 4 = 32 \quad \checkmark$$

(2)

$$d_1 = 12 \quad d_2 = 18 \quad d = \frac{d_2 - d_1}{2} = \frac{18 - 12}{2} = 3$$

$$d_1 - d_0 = d = 3 \Rightarrow d_0 = 9$$

$$d_2 - d_1 = d = 3 \Rightarrow d_1 = 12$$

$$d_1 = 12 \rightarrow 3 \times 4$$

$$d_2 = 18 \rightarrow 3 \times 6$$

$$d_n = 3n \Rightarrow \boxed{d_n = 3n}$$

$$\begin{cases} b_1 = 3 \\ b_2 = 11 \end{cases} \rightarrow \boxed{b_n = 11n - 8}$$

$$t_n = \frac{1}{2}, \frac{4}{9}, \frac{10}{9}, \frac{14}{11}$$

$$t_n = \frac{b_n}{d_n} = \frac{11n - 8}{3n + 3}$$

$$\frac{11n - 8}{3n + 3} < \frac{11}{3}$$

$$11n - 8 < 11n + 9$$

$$-8 < 9$$

$$n < 15 \Rightarrow n \in \mathbb{N} \Rightarrow n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14\}$$

(2)

$$t_n = 4, 9, 9, 9, 0, \dots \rightarrow \text{شماره 2}$$

$$+3, +0, -3, -4, -3, -2, -3$$

$$-3 = 2d \Rightarrow d = -\frac{3}{2} = -1.5$$

$$t_n = An^2 + Bn \Rightarrow A = d = -1.5 \Rightarrow 3A = -4.5$$

$$t_n = -1.5n^2 + Bn \rightarrow -1.5(1)^2 + B = 4 \Rightarrow -1.5 + B = 4 \Rightarrow B = 5.5$$

$$+3, +0, -3, -4, -3, -2, -3$$

$$3A + 2B = -4.5 + 11 = 6.5 \Rightarrow \boxed{6.5}$$

(2)

$$t_n = -4, -4, 0, \dots \rightarrow \text{شماره 2} \quad d = 2 \Rightarrow d = 1$$

$$d_1 = 1$$

$$d_2 = 2$$

$$d = \frac{d_2 - d_1}{2} = \frac{2 - 1}{2} = 0.5$$

$$d_1 = d_2 - d = 2 - 0.5 = 1.5 \Rightarrow t_n = 0.5n + 1$$

$$n^2 - n - 4 = 0.5n + 1$$

$$n^2 - n - 4 - 0.5n - 1 = 0 \Rightarrow n^2 - 1.5n - 5 = 0$$

$$(n - 4)(n + 3) = 0 \Rightarrow \boxed{n = 4} \rightarrow \checkmark$$

چون n باید عدداً طبیعی باشد