①

$۱ , ۵ , ۱۲ , ۲۲ , \dots$

$+۴ \quad +۷ \quad +۱۰$

$+۳ \quad +۳$

$$\begin{cases} a+b+c=۱ \rightarrow \frac{۳}{۲}-\frac{۱}{۲}+c=۱ \rightarrow c=۰ \\ ۳a+b=۴ \rightarrow ۳\times\frac{۳}{۲}+b=۴ \rightarrow b=\frac{۸}{۲}-\frac{۹}{۲} \rightarrow b=-\frac{۱}{۲} \\ ۲a=۳ \rightarrow a=\frac{۳}{۲} \end{cases}$$

مهرانا فراغتی - تکلیف ۱۱

دهم دختر خ

$a_n = an^۲+bn+c \rightarrow a_n=\frac{۳}{۲}n^۲-\frac{۱}{۲}n$

$a_{۱۰}=\frac{۳}{۲}\times ۱۰^۲-\frac{۱}{۲}\times ۱۰ = \frac{۳}{۲}\times ۱۰۰-۵ = ۳\times ۵۰-۵ = ۱۵۰-۵ = ۱۴۵$

$\boxed{a_{۱۰}=۱۴۵}$

②

$۰ , ۱ , ۳ , ۶ , \dots$

$+۱ \quad +۲ \quad +۳$

$+۱ \quad +۱$

$a+b+c=۰ \rightarrow \frac{۱}{۲}-\frac{۱}{۲}+c=۰ \rightarrow c=۰$

$۳a+b=۱ \rightarrow ۳\times\frac{۱}{۲}+b=۱ \rightarrow b=-\frac{۱}{۲}$

$۲a=۱ \rightarrow a=\frac{۱}{۲}$

$a_n=an^۲+bn+c$

$a_n=\frac{۱}{۲}n^۲-\frac{۱}{۲}n \rightarrow \frac{۱}{۲}n^۲-\frac{۱}{۲}n=۵۵ \rightarrow \frac{۱}{۲}(n^۲-n)=۵۵$

$n^۲-n=۵۵\div\frac{۱}{۲}=۵۵\times ۲=۱۱۰ \rightarrow n^۲-n=۱۱۰$

$n^۲-n=۱۱۰ \rightarrow n^۲-n-۱۱۰=۰ \rightarrow (n-۱۱)(n+۱۰)=۰$

$\downarrow \boxed{n=۱۱} \qquad \downarrow n=-۱۰ \times$

$\boxed{n=۱۱}$ درشغل یازدهم

③

$۵ , ۱۳ , ۲۱ , \dots$

$+۸ \quad +۸$

$a_n=۸n+b$

$a_۱=۸\times ۱+b \rightarrow ۵=۸+b \rightarrow b=-۳$

$a_n=۸n-۳$

$a_{۱۱}=۸\times ۱۱-۳=۸۸-۳=\boxed{۸۵}$ جمره ها

$۵ , ۹ , ۱۳ , \dots$

$+۴ \quad +۴$

$a_n=۴n+b$

$a_۱=۴+b \rightarrow ۵=۴+b \rightarrow b=۱$

$a_n=۴n+۱$

$a_{۱۱}=۴\times ۱۱+۱=۴۴+۱=\boxed{۴۵}$ جمره زنی

④

$a_n=\frac{(-۱)^n}{n}$

$a_۱=\frac{(-۱)^۱}{۱}=-۱ \qquad a_۴=\frac{(-۱)^۴}{۴}=\frac{۱}{۴}$

$a_۲=\frac{(-۱)^۲}{۲}=\frac{۱}{۲} \qquad a_۵=\frac{(-۱)^۵}{۵}=-\frac{۱}{۵}$

$a_۳=\frac{(-۱)^۳}{۳}=-\frac{۱}{۳} \qquad \vdots$

$-۱ , \frac{۱}{۲} , -\frac{۱}{۳} , \frac{۱}{۴} , -\frac{۱}{۵} , \dots$

بزرگترین $= \frac{۱}{۲}$

کوچکترین $= -۱$

$\frac{۱}{۲}-(-۱)=\frac{۱}{۲}+۱=\frac{۱}{۲}+\frac{۲}{۲}=\boxed{\frac{۳}{۲}}$

⑤

$b_n=(-۳)^n-۷n$

$b_۳=(-۳)^۳-۷\times ۳=-۲۷-۲۱=-۴۸$

$a_n=-۵n+۲۲$

$a_K=-۵K+۲۲=-۴۸$

$-۵K+۲۲=-۴۸ \rightarrow -۵K=-۴۸-۲۲ \rightarrow -۵K=-۷۰$

$K=\frac{-۷۰}{-۵}=\frac{۷۰}{۵}=۱۴ \rightarrow \boxed{K=۱۴}$

⑥

$a_{۱۰}-a_۷=۱۲$

$a_۶-a_۱=?$

$a_{۱۰}-a_۷=\cancel{a_۷}+۳d-\cancel{a_۷}=۱۲ \rightarrow ۳d=۱۲ \rightarrow d=۴$

$a_۶-a_۱=\cancel{a_۱}+۵d-\cancel{a_۱}=۵d=۵\times ۴=۲۰$

$a_۶-a_۱=\boxed{۲۰}$

⑦

$a_۲ = ۷$

$a_۴ = ۱۵$

$a_۴ = a_۲ + ۲d = ۱۵ \rightarrow ۷ + ۲d = ۱۵ \rightarrow ۲d = ۱۵ - ۷$

$\rightarrow ۲d = ۸ \rightarrow d = ۴$

$a_۲ = a_۱ + d \rightarrow ۷ = a_۱ + ۴ \rightarrow a_۱ = ۳$

$a_۳ = a_۱ + ۲d = ۳ + ۲ \times ۴ = ۳ + ۸ = ۱۱ \rightarrow a_۳ = ۱۱$

$$\left.\begin{matrix} t_۱ = ۳ \\ t_۲ = ۱۱ \end{matrix}\right\} d = \frac{t_۲ - t_۱}{۲ - ۱} = \frac{۱۱ - ۳}{۱} = ۱۱ - ۳ = ۸$$

$b_n = t_۱ + (n-۱)d \rightarrow b_n = ۳ + (n-۱) \times ۸$

$\rightarrow b_n = ۳ + ۸n - ۸ = ۸n - ۵ \rightarrow \boxed{b_n = ۸n - ۵}$

---

⑧

$t_n = \frac{۲}{۵}, \frac{۶}{۷}, \frac{۱۰}{۹}, \frac{۱۴}{۱۱}$

$\underbrace{۲, ۶, ۱۰, ۱۴, \dots}_{+۴ \quad +۴ \quad +۴}$ $\quad a_n = ۴n + b$

$a_۱ = ۴ + b \rightarrow ۲ = ۴ + b \rightarrow b = -۲$

$a_n = ۴n - ۲$

$\underbrace{۵, ۷, ۹, ۱۱, \dots}_{+۲ \quad +۲ \quad +۲}$ $\quad a_n = ۲n + b$

$a_۱ = ۲ + b \rightarrow ۵ = ۲ + b \rightarrow b = ۳$

$a_n = ۲n + ۳$

$$\frac{۴n - ۲}{۲n + ۳} < \frac{۳}{۲} \xrightarrow{\times ۲} \frac{۸n - ۴}{۲n + ۳} < ۳ \longrightarrow ۸n - ۴ < ۶n + ۹$$

$۸n - ۴ < ۶n + ۹ \rightarrow ۸n - ۶n < ۹ + ۴ \rightarrow ۲n < ۱۳ \rightarrow n < \frac{۱۳}{۲}$

$n < ۶٫۵ \rightarrow n = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶\} \rightarrow$ $\boxed{\text{۶ جمله}}$

---

⑨

$t_n = ۶, ۹, ۹, ۶, ۰, \dots$

$+۳ \quad ۰ \quad -۳ \quad -۶$

$-۳ \quad -۳ \quad -۳$

$$\begin{cases} a + b + c = ۶ \rightarrow -\frac{۳}{۲} + \frac{۱۵}{۲} + c = ۶ \rightarrow c = ۰ \\ ۳a + b = ۳ \rightarrow ۳ \times (-\frac{۳}{۲}) + b = ۳ \rightarrow -\frac{۹}{۲} + b = \frac{۶}{۲} \rightarrow b = \frac{۱۵}{۲} \\ ۲a = -۳ \rightarrow a = -\frac{۳}{۲} \end{cases}$$

$$\left.\begin{matrix} t_n = An^۲ + Bn \\ t_n = -\frac{۳}{۲}n^۲ + \frac{۱۵}{۲}n \end{matrix}\right\} \begin{matrix} A = -\frac{۳}{۲} \\ B = \frac{۱۵}{۲} \end{matrix}$$

$۳A + ۵B = ۳ \times (-\frac{۳}{۲}) + ۵ \times \frac{۱۵}{۲} = -\frac{۹}{۲} + \frac{۷۵}{۲} = \frac{۶۶}{۲}$

$\boxed{۳A + ۵B = ۳۳}$

---

⑩

$t_n = -۶, -۴, ۰$

$+۲ \quad +۴$

$+۲$

$$\begin{cases} a + b + c = -۶ \rightarrow ۱ - ۱ + c = -۶ \rightarrow c = -۶ \\ ۳a + b = ۲ \rightarrow ۳ + b = ۲ \rightarrow b = -۱ \\ ۲a = ۲ \rightarrow a = ۱ \end{cases}$$

$a_n = an^۲ + bn + c \rightarrow a_n = n^۲ - n - ۶$

$$\begin{matrix} a_۲ = ۳۱ \\ a_۴ = ۴۱ \end{matrix} \quad d = \frac{a_۴ - a_۲}{۴ - ۲} = \frac{۴۱ - ۳۱}{۲} = \frac{۱۰}{۲} = ۵$$

$a_n = ۵n + b \rightarrow a_۲ = ۱۰ + b \rightarrow ۳۱ = ۱۰ + b \rightarrow b = ۲۱$

$a_n = ۵n + ۲۱ \qquad n^۲ - n - ۶ = ۵n + ۲۱$

$n^۲ - ۶n - ۲۷ = ۰$

$(n - ۹) \times (n + ۳) = ۰ \rightarrow \boxed{n = ۹} \qquad ۵ \times ۹ + ۲۱ = ۴۵ + ۲۱ = ۶۶$

$n = ۹ \qquad n = -۳ \times$

$\boxed{n = ۹ , ۶۶}$