به نام خدا

تکلیف ۱۳ — زهرا ابراهیمی

---

۱)

$a_۱=۴۰ \quad a_۴=۶۱$

$a_۱+۳d=۶۱ \rightarrow ۴۰+۳d=۶۱ \rightarrow ۳d=۲۱ \rightarrow d=۷$

$a_n=a_۱+(n-۱)۷ \rightarrow ۴۰+(n-۱)۷=۲۰۸$

$۴۰+۷n-۷=۲۰۸ \rightarrow ۷n=۱۷۵ \rightarrow n=۲۵$

---

۲)

$۱۴\times۷=۹۸+۳=۱۰۱$ اولین عدد

$۷\times۱۴۲=۹۹۴+۳=۹۹۷$

$۱۰۱ ,\ ۱۰۸ ,\ ۱۱۵ , \dots , ۹۹۷$ ($+۷$)

$\frac{\text{آخری} - \text{اولی}}{۷}+۱ \rightarrow \frac{۹۹۷-۱۰۱}{۷}+۱=۱۲۹$ تعداد

---

۳)

$a_{n+۱}+a_{n+۲}+a_{n+۳}=-۶n+۱۲$

$n=۱۰ \rightarrow a_{۱۱}+a_{۱۲}+a_{۱۳}=-۴۸$

$n=۱۱ \rightarrow a_{۱۲}+a_{۱۳}+a_{۱۴}=-۵۴$

$a_{۱۱}+a_{۱۲}+a_{۱۳}+a_{۱۲}+a_{۱۳}+a_{۱۴}=-۱۰۲$

$a_{۱۱}+a_{۱۴}=a_{۱۲}+a_{۱۳}=a_{۱۲}+a_{۱۳}=a_{۱۷}+a_۸$

$۳(a_{۱۷}+a_۸)=-۱۰۲$

$a_{۱۷}+a_۸=-۳۴$

---

۴)

$\underbrace{۲^{۲x}-۳}_{a_{۱۳}}$ و $\underbrace{۲^{x+۱}}_{a_۸}$ ، $\underbrace{۲^x-۱}_{a_۳}$

$a_{۱۳}+a_۳=a_۸+a_۸$

$۲^{۲n}-۳+۲^n-۱=۲^{n+۱}+۲^{n+۱} \rightarrow ۲\times۲^{n+۱}$

$۲^{۲n}+۴=۲^n(۲^n+۱)$

$۲^n\times۲^۲+۴=۲^n(۲^n+۱)$

$۴\times۲^n+۴=۲^n(۲^n+۱)$

$۴(۲^n+۱)=۲^n(۲^n+۱)$

$۲^n=۴$

$n=۲$

$a_۳=۲^۲-۱=۳$

$a_۸=۲^{۲+۱}=۸$

$a_{۱۳}=۲^{۲(۲)}-۳=۱۳$

مجموع $=۳+۸+۱۳=۲۴$

---

۵)

$a_{۱۲}-a_{۱۰}=۵ \rightarrow ۲d \rightarrow d=\frac{۵}{۲}$

$a_۱+۱۱d-a_۱-۹d=۲d$

$a_{۱۲}+a_{۱۰}=۲۵$

$۲a_۱+۲۰d=۲۵ \rightarrow ۲a_۱+۲۰(\frac{۵}{۲})=۲a_۱+۵۰=۲۵ \rightarrow ۲a_۱=-۲۵ \rightarrow a_۱=\frac{-۲۵}{۲}$

$a_{۲۱}=a_۱+۲۰d \rightarrow -\frac{۲۵}{۲}+۲۰(\frac{۵}{۲})=\frac{۷۵}{۲}$

---

۶)

$S_n=\frac{n}{۲}(۲a+(n-۱)d)$

$S_۵=\frac{۵}{۲}(۲a+۴d)$

$S_{۱۰}-S_۵=\frac{۱۰}{۲}[۲a+۹d]-\frac{۵}{۲}[۲a+۴d]$

$۵(۲a+۹d)-\frac{۵}{۲}(۲a+۴d)=۵(۲a+۹d)-۵(a+۲d)=۱۰a+۴۵d-۵a-۱۰d=۵a+۳۵d$

$\frac{۱}{۳}(۵a+۳۵d)=\frac{۵}{۲}(۲a+۴d)$

$۱۰a+۷۰d=۳۰a+۶۰d$

$۱۰d=۲۰a$

$d=۲a$

$a_۲=a_۱+d \rightarrow a_۱+۲a_۱=۳a_۱$

$\frac{a_۲}{a_۱}=\frac{a_۳}{a_۲}$ ، ۳ برابر

---

۷)

$t_n=t_{n-۳}+۱۵$

$t_n=t_۱+(n-۱)d$

$t_n=t_۱+(n-۳-۱)d+۱۵$ ، $(n-۴)$

$t_۱+(n-۱)d=t_۱+(n-۴)d+۱۵$

$(n-۱)d-(n-۴)d=۱۵ \rightarrow ۳d=۱۵ \rightarrow d=۵$

$t_۵=t_۱+۵(۵-۱)=t_۱+۲۰$

$t_۷=t_۱+۵(۷-۱)=t_۱+۳۰$

$t_۹=t_۱+۵(۹-۱)=t_۱+۴۰$

$t_۹^۲-t_۵^۲=(t_۹-t_۵)(t_۹+t_۵)$

$=(t_۱+۴۰-t_۱-۲۰)(t_۱+۴۰+t_۱+۲۰) \rightarrow ۲۰(۲t_۱+۶۰)=۴۰t_۱+۱۲۰۰$

$\frac{۴۰t_۱+۱۲۰۰}{t_۱+۳۰}=\frac{۴۰(t_۱+۳۰)}{t_۱+۳۰}=۴۰$ برابر

---

۸)

$d=\frac{b-a}{n+۱} \rightarrow \frac{۲+\sqrt{۳}-۲+۱۲\sqrt{۳}}{۱۳}=\frac{۱۳\sqrt{۳}}{۱۳}=\sqrt{۳}$

---

۹)

$d=\frac{۳۲-۲}{۴n-۳+۱}=\frac{۳۰}{۴n-۲} \rightarrow \frac{۳۰}{۲(۲n-۱)}=\frac{۱۵}{۲n-۱}$

$a_{n+۱}=a_۱+nd$

$۱۱=۲+n(\frac{۱۵}{۲n-۱}) \rightarrow ۹=\frac{۱۵n}{۲n-۱} \rightarrow ۱۸n-۹=۱۵n$

$۳n=۹$

$n=۳$

زهرا سرابی

(10

$a_n + a_{n+4} = a_{12} + a_{17}$

$n + n + 4 = 29 \rightarrow 2n = 14 \rightarrow n = 7$

$a_8 = 3 a_{\frac{n}{2}} \rightarrow a_8 = 3a_4$

$a_1 + 7d = 3a_1 + 3d \rightarrow -2a_1 = 4d \rightarrow a_1 = -2d$

$a_n = a_1 + (n-1)d = 0$

$a_n = -2d + nd - d = 0$

$a_n = -2d + nd$

$-2d + nd = 0 \rightarrow nd = 2d$

$n = 2$