Year: Month: Date: ( ) Subject:

-۶

$S_n = \frac{n}{۲}(۲a+(n-۱)d)$

$S_۵ = \frac{۵}{۲}(۲a+۴d)$

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

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

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

$۱۰a+۷۰d = ۳۰a+۶۰d$

$۱۰d = ۲۰a$

$d = ۲a$

$a_۲ = a_۱+d \to a_۱+۲a_۱ = ۳a_۱$

$\frac{a_۲}{a_۱} = \frac{۳a_۱}{a_۱} = ۳$]

② ✓

-۷

$t_n = t_{n-۳} + ۱۵$

$t_{n-۳} = t_۱ + (n-۳-۱)d$

$t_n = t_۱ + (n-۳-۱)d + ۱۵ =$

$t_۱ + (n-۱)d = t_۱ + (n-۴)d + ۱۵$

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

$t_۵ = t_۱ + ۵(۵-۱) = t_۱ + ۲۰$

$t_۷ = t_۱ + ۵(۷-۱) = t_۱ + ۳۰$

$t_۹ = t_۱ + ۵(۹-۱) = t_۱ + ۴۰$

$t_۹^۲ - t_۵^۲ = (t_۹ - t_۵)(t_۹ - t_۵) =$

$(t_۱+۴۰-t_۱-۲۰)(t_۱+۴۰-t_۱-۲۰)$

$۲۰(۲t_۱+۶۰) = +۴۰t_۱+۱۲۰۰$

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

② ✓

-۸

$d = \frac{۲+\sqrt{۳}-۲+۱۲\sqrt{۳}}{۱۲+۱} = \frac{\cancel{۱۳}\sqrt{۳}}{\cancel{۱۳}} = \sqrt{۳}$]

② ✓

$۲(۱-۶\sqrt{۳}) = ۲-۱۲\sqrt{۳}$

-۹

$a_{n+۱} = a_۱ + nd$

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

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

$۱۸n - ۹ = ۱۵n$

$۳n = ۹$

$\boxed{n=۳}$

② ✓

-۱۰

$a_n + a_۸ + ۴ = a_۳ + a_{۱۷}$

$n+n+۴ = ۲۰ \to ۲n = ۱۶ \to n = ۸$

$a_۸ = ۳a_{\frac{n}{۲}} \to a_۸ = ۳a_۴$

$a_۱ + ۷d = ۳a_۱ + ۹d \to -۲a_۱ = ۲d \to a_۱ = -d$]

$a_n = a_۱ (n-۱)d = ۰$

$a_n = -d + nd - d = ۰$

$a_n = -۲d + nd$

$-۲d + nd = ۰$

$nd = ۲d$

$n = ۲$]

② ✓

Year:........ Month:........ Date:........( ) Subject:........

نسترن اسماعیلی

۲۰

۱-

$a_۱ = ۴۰ \rightarrow \begin{cases} a + ۰d = ۴۰ \\ a + ۳d = ۶۱ \end{cases}$ $\times -$

$a_۴ = ۶۱$

$-\cancel{a} - ۰d = -۴۰$

$\cancel{a} + ۳d = ۶۱$

$۳d = ۲۱$

$\boxed{d = ۷}$

$t_n = ۴۰ + (n-۱)۷$ ✓

$t_n = ۴۰ + ۷n - ۷$

$۴۰ + ۷n - ۷ = ۲۰۸$

$۷n = ۲۰۸ + \underbrace{۷ - ۴۰}_{-۳۳}$

$۷n = ۱۷۵$

$\boxed{n = ۲۵}$

② ✓

۲-

اولین عدد سه رقمی $= ۱۴ \times ۷ = ۹۸ + ۳ = ۱۰۱ \Rightarrow ۱۰۱$ و ۱۰۸ و ۱۱۵ و ... و ۹۹۷

تعداد $= \dfrac{۹۹۷ - ۱۰۱}{۷} + ۱ = ۱۲۹$

② ✓

۳-

$a_{n+۱} + a_{n+۲} + a_{n+۳} = -۶n + ۱۲$

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

$n = ۱۱ \rightarrow a_{۱۲} + a_{۱۳} + a_{۱۴} = -۵۱$

$a_{۱۱} + a_{۱۲} + a_{۱۳} + a_{۱۲} + a_{۱۳} + a_{۱۴} = -۱۰۳$

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

$۳(a_{۱۷} + a_۸) = -۱۰۳$

$\boxed{a_{۱۷} + a_۸ = -۳۴}$

② ✓

۴-

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

$a_{۱۳} + a_۳ = a_۸ + a_۸$

$۲^{۲x} - ۳ + ۲^x - ۱ = ۲^{x+۱} + ۲^{x+۱} \rightarrow \boxed{۲ \times ۲^{x+۱}}$

$۲^{x+۲} + ۴ = ۲^x(۲^x + ۱)$

$۲^x \times ۲^۲ + ۴ = ۲^x(۲^x + ۱)$

$۴ \times ۲^x + ۴ = ۲^x(۲^x + ۱)$

$۴(\cancel{۲^x + ۱}) = ۲^x(\cancel{۲^x + ۱})$

$۲^x = ۴ \rightarrow x = ۲$

$a_۳ = ۲^۲ = ۴ - ۱ = ۳$

$a_۸ = ۲^{۲+۱} = ۸$

$a_{۱۳} = ۲^{۲(۲)} - ۳ = ۱۳$

مجموع $= ۳ + ۸ + ۱۳ = ۲۴$

② ✓

۵-

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

② ✓

$a_{۱۲} + a_{۱۰} = ۲۵$

$۲a_۱ + ۲۰d = ۲۵ \rightarrow ۲a_۱ + \overset{۱۰}{\cancel{۲۰}}\left(\dfrac{۵}{\cancel{۲}}\right) = ۲a_۱ + ۵۰ = ۲۵ \rightarrow ۲a_۱ = -۲۵ \rightarrow a_۱ = \dfrac{-۲۵}{۲}$

$a_{۲۱} = a_۱ + ۲۰d \rightarrow \dfrac{-۲۵}{۲} + ۲۰ \times \left(\dfrac{۵}{۲}\right) = \dfrac{۷۵}{۲}$