کیمیا صفر اصفهانی – تکلیف شماره ۱۳ – دهم دختر C

۲۵

① $\underset{a_1}{۴۰}$ — — $\underset{a_4}{۶۱}$ $\rightsquigarrow ۴۰ + ۳d = ۶۱$

$۳d = ۲۱ \to d = ۷$

$a_n = ۷n + ۳۳$

$۲۰۸ = ۷n + ۳۳ \rightsquigarrow \boxed{n = ۲۵}$

② اولین سه رقمی بخش پذیر $\to ۹۸ + ۳ = ۱۰۱$ $\qquad \frac{۹۹۷ - ۱۰۱}{۷} + ۱ = \boxed{۱۲۹}$

آخرین سه رقمی بخش پذیر $\to ۹۹۴ + ۳ = ۹۹۷$

③ $\overset{n=۷}{\rightsquigarrow} a_8 + a_9 + a_{10} = -۳۰ \rightsquigarrow a_8 + a_8 + d + a_8 + ۲d = -۳۰ \to \cancel{۳a_8} + ۳d = -۳۰$

$\overset{n=۱۶}{\rightsquigarrow} a_{17} + a_{18} + a_{19} = -۸۴ \rightsquigarrow a_8 + ۹d + a_8 + ۱۰d + a_8 + ۱۱d = -۸۴ \to -(\cancel{۳a_8} \overset{-}{+} ۳۰d = \overset{+}{-}۸۴)$

$\rightsquigarrow -۲۷d = ۵۴ \to d = -۲$

$\xrightarrow{d=-۲} ۳a_8 + \overset{-۶}{(\cancel{۳\times -۲})} = -۳۰ \rightsquigarrow a_8 = -۸$

$\overset{-۸}{\cancel{a_8}} + \overset{-۱۸}{\cancel{۹d}} + \overset{-۸}{\cancel{a_8}} = \boxed{-۳۴}$

④ $a_{13} + a_3 = ۲a_8 \rightsquigarrow ۲^{۲x} \underbrace{- ۳ + ۲^x - ۱}_{-۴} = ۲(۲^{x+۱}) \to ۲^{۲x} + ۲^x - ۴ = ۴\times ۲^x$

$\cancel{۲^{۲x}} + ۲^x \underbrace{- ۴\times ۲^x}_{\underbrace{-۲^۲\times ۲^x}_{\cancel{-۲^{۲x}}}} - ۴ = ۰ \rightsquigarrow ۲^x = ۴ \to x = ۲$

$\overset{x=۲}{\rightsquigarrow} ۲^۴ - ۳ + ۲^۳ + ۳ \to ۱۳ + ۸ + ۳ = \boxed{۲۴}$

⑤ $a_{12} - a_{10} = ۵ \rightsquigarrow \cancel{a_{10}} + ۲d - \cancel{a_{10}} = ۵ \to d = \frac{۵}{۲}$

$a_{12} + a_{10} = ۲۵ \rightsquigarrow a_{10} + ۲d + a_{10} = ۲۵ \xrightarrow{d=\frac{۵}{۲}} ۲a_{10} + \overset{۵}{(\cancel{۲\times\frac{۵}{۲}})} = ۲۵ \rightsquigarrow a_{10} = ۱۰$

$a_{21} \to a_{10} + ۱۱d \to ۱۰ + \overset{\frac{۵۵}{۲}}{(\cancel{۱۱\times\frac{۵}{۲}})} = \boxed{۳۷/۵}$

⑥ $a_1 + a_2 + \dots + a_5 = ۵a_1 + ۱۰d$

$a_6 + a_7 + \dots + a_{10} = ۵a_1 + ۳۵d$

$\rightsquigarrow ۳(۵a_1 + ۱۰d) = ۵a_1 + ۳۵d \rightsquigarrow ۱۰a - ۵d = ۰$

$\to ۵(۲a - d) = ۰ \rightsquigarrow ۲a = d \rightsquigarrow a_2 = a_1 + d$

$\frac{\overset{۳a_1}{a_1 + ۲a}}{a_1} = \boxed{۳}$

Arman

Scanned with CamScanner

⑦ $t_۵ = t_۲ + ۱۵ \rightsquigarrow \cancel{t_۲} + ۳d = \cancel{t_۲} + ۱۵ \to d = ۵$

$$\frac{(t_۵ + \overset{۲۰}{\cancel{۴d}})^۲ - t_۵^۲}{t_۵ + \overset{۱۰}{\cancel{۲d}}} \rightsquigarrow \frac{\cancel{t_۵^۲} + \overset{۴۰۰}{\underbrace{۲۰^۲}} + ۴۰t_۵ - \cancel{t_۵^۲}}{t_۵ + ۱۰} \rightsquigarrow \frac{۴۰(\cancel{۱۰ + t_۵})}{۱۰ + t_۵} = \boxed{۴۰}$$

⑧ $d = \frac{b-a}{n+1} \rightsquigarrow d = \frac{۲+\sqrt{۳} - (۲ - ۱۲\sqrt{۳})}{۱۲+۱} \rightsquigarrow \frac{\cancel{۲}+\sqrt{۳} - \cancel{۲} + ۱۲\sqrt{۳}}{۱۳} \to \frac{\cancel{۱۳}\sqrt{۳}}{\cancel{۱۳}} = \boxed{\sqrt{۳}}$

⑨ $d = \frac{۳۲ - ۲}{۴n - ۳ + ۱} \to \frac{۳۰}{۴n - ۲} = \frac{۱۵}{۲n - ۱} = d$

$\underbrace{a_{n+1}}_{a_۴ = ۱۱} = a_۱ + nd \rightsquigarrow ۲ + n\left(\frac{۱۵}{۲n-۱}\right) = ۱۱ \rightsquigarrow \frac{۱۵}{۲n-۱} = \frac{۹}{n} \to ۱۵n = ۱۸n - ۹ \to \boxed{n = ۳}$

$n = ۳, d = ۳ \rightsquigarrow ۲, ۵, ۸, \overline{۱۱}$ ✓

⑩ $a_n + a_{n+۴} = a_۳ + a_{۱۷} \rightsquigarrow a_n + a_n + ۴d = a_۳ + a_۳ + ۱۴d$

$۲a_n + ۴d = ۲a_۳ + ۱۴d \to ۲a_n = ۲a_۳ + ۱۰d \xrightarrow{\div ۲} \boxed{a_n = a_۳ + ۵d}$ جمله هشتم

$n = ۸ \rightsquigarrow$ جمله‌ی nام سه برابر $\frac{n}{۴}$ $\rightsquigarrow a_۸ = ۳a_۴ \rightsquigarrow a + ۷d = \cancel{۳(a + ۳d)} \to$ $۳a + ۹d$

$$\begin{cases} ۲a + ۲d = ۰ \\ ۲(a + d) = ۰ \\ \underbrace{a + d} = ۰ \end{cases}$$

($a_۲$) جمله‌ی دوم ← در $a_۲$ حاصل صفر است.