

- ۱

$$a_n = \frac{1}{r}, 1, 2, \dots$$

$$r=2 \quad a_n = \frac{1}{r} r^{n-1}$$

الف) $a_{10} = \frac{1}{r} \times r^9 = r^8 = 256$ ب) $\frac{a_{10}}{a_1} = \frac{a_1 r^9}{a_1 r^0} = r^9 = 12$

ج) $a_8 = \frac{1}{r} r^7 = r^6$ $a_{10} = \frac{1}{r} r^9 = r^8 \rightarrow a_8 = a_{10} \Rightarrow r^6 = r^8 \Rightarrow \sqrt{r^2 \times r^2} = r^2 = 256$

د) $\frac{1}{r} \times r^{n-1} = r^v \rightarrow r^{-1} \times r^{n-1} = r^v \rightarrow -1 + n - 1 = v$
 $n = 9$

$a_0 = 12 \dots \frac{a_n}{a_2} = \frac{a_1 r^n}{a_1 r^2} = r^n = \frac{96}{12} \rightarrow r^n = 8 \rightarrow r = 2$
 $a_n = 48$

- ۲

$a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 \times a_5 = 243 \rightarrow a_5^5 = 243 \rightarrow a_5 = 3$ (الف)

$a_1 \times a_5 = a_n^2 = 9$ (ب)

- ۳

$r^a, \sqrt{r}, r^b \quad (\sqrt{r})^r = r^{a+b}$

$r^r = r^{a+b} \rightarrow a+b = r$

$\Rightarrow \frac{a+b}{r} = \frac{r}{r} = 1, 0$
 بین a, b واسطه می باشد

- ۴

$1-x, x, x+1 \rightarrow x^r = (1+x)(1-x)$
 $a_r \quad a_v \quad a_{11}$

$x^r = 1-x^r$

$x^r = 1 \rightarrow x^r = \frac{1}{r} \rightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{r}} = \pm \frac{\sqrt{r}}{r}$

- ۵

$a_1 + a_8 = r^1 \rightarrow a_1 + a_1 r^7 = r^1 \Rightarrow a_1(1+r^7) = r^1$

برای تعیین مقدار عددی $r^7 =$

$a_r + a_{10} = 12 \rightarrow a_1 r + a_1 r^9 = 12 \Rightarrow a_1(r+r^9) = 12$

$\frac{r^1}{1+r^7} = \frac{12}{r+r^9} \rightarrow \frac{1+r^7}{r+r^9} = \frac{r^1}{12} \rightarrow \frac{(1+r^7)(r^2+1-r)}{r(1+r^7)} = \frac{r}{12} \rightarrow 3r^2 - 3r + 3 = 3r$
 $3r^2 - 10r + 3 = 0$

① $r = \frac{1}{r} \Rightarrow a_1 + \frac{r^1}{a_1} = r^1 \rightarrow a_1 = r^1$ (برای $r=1$)

$r = \frac{1}{r} \rightarrow r^2 - 10r + 9 = 0$
 $r = 3 \rightarrow (r-1)(r-9) = 0$

② $r = r \Rightarrow a_1 + r^1 a_1 = r^1 \rightarrow a_1 = 1$ (برای $r=1$)

$a_1 + a_2 + a_3 = 12 \rightarrow \frac{r^1}{r} + r^1 + r^1 r = 12 \rightarrow r(\frac{1}{r} + 1 + r) = 12$

$a_1 a_2 a_3 = r^1 \rightarrow a_1 r^1 = r^1 \rightarrow a_1 = r$

① $r = \frac{1}{r} \Rightarrow 9, 3, 1$

② $r = r \Rightarrow 1, 3, 9$

$r(\frac{r^2+r+1}{r}) = 12$

$\frac{r^2+r+1}{r} = \frac{12}{r}$

$12r = r^2 + r + 1$
 $0 = r^2 - 10r + 1$
 $0 = r^2 - 10r + 9$
 $0 = (r-1)(r-9)$
 $r = \frac{1}{r}$
 $r = 9$

- ۶

الف) $S_{10} = r(\frac{r^{10}-1}{r-1}) = r^{10} - 1 = 0.61$

$a_n = r, 4, 16, \dots$

$a_n = r \times r^{n-1} \rightarrow a_{10} = r \times r^9$

- ۷

ب) $P_{10} = (a_1 a_{10})^5 = (r \times r^9)^5 = (r^{10})^5 = r^{50}$

$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10} \Rightarrow a_1 \times a_{10} = a_2 \times a_9 = \dots \Rightarrow P_{10} = (a_1 a_{10})^5$

$$a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$$

$\times q$

$$a_2 - a_1 = a_1 q - a_1 = a_1 (q-1)$$

$$a_3 - a_2 = a_2 q - a_2 = a_2 (q-1)$$

$$a_4 - a_3 = a_3 q - a_3 = a_3 (q-1)$$

- 7

ملاحظه شود که جمله دوم به قبل در $q-1$ ضرب شده اند بنابراین دوازده جمله مضرب است و قدر نسبت آن همان q است زیرا همه جمله در $q-1$ ضرب شده اند.

$$t_1, t_2, t_3, \dots, t_{n-2}, t_{n-1}, t_n$$

$t_1 + d + t_1 + (n-1)d = rt_1$

$$t_1 + t_n = t_1$$

۱۰ الف)

در نهایت به جفت های در رسم آن
 مجموع آنها برابر $rt_1 + (n-1)d$ هستند
 و تعداد این جفت ها تماماً نصف
 تعداد جمله است
 بنابراین داریم $\frac{n}{2}(rt_1 + (n-1)d)$

$$t_1 + t_n = t_1 + t_1 + (n-1)d = \boxed{rt_1 + (n-1)d}$$

$$t_2 + t_{n-1} = t_1 + d + t_1 + (n-2)d = rt_1 + (n-2+1)d = \boxed{rt_1 + (n-1)d}$$

$$t_r + t_{n-r} = t_1 + rd + t_1 + (n-r)d = \boxed{rt_1 + (n-1)d}$$

$$a, ar, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-1}$$

ب)

$$S_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1} \quad \left. \begin{array}{l} r \times S_n - S_n = ar^n - a \\ S_n(r-1) = a(r^n - 1) \end{array} \right\}$$

$$r \times S_n = ar + ar^2 + ar^3 + ar^4 + \dots + ar^n$$

$$S_n = a \left(\frac{r^n - 1}{r - 1} \right)$$