

تست های الگو و دنباله (با پاسخ تشریحی)

1- جمله ی عمومی دنباله ای به صورت $t_n = \frac{(2n-1)^{n-1}}{n+2}$ ($n \in N$) است
چندمین جمله ی آن از ابتدای دنباله ، عدد طبیعی است؟

1-4 2-3 3-2 4-1

(آزاد فنی حرفه ای 81)

جواب: گزینه ی 2

$$t_n = \frac{(2n-1)^{n-1}}{n+2} \quad n \in N$$

$$t_1 = \frac{(2(1)-1)^{1-1}}{1+2} = \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \notin N$$

$$t_2 = \frac{(2(2)-1)^{2-1}}{2+2} = \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \notin N$$

$$t_3 = \frac{(2(3)-1)^{3-1}}{3+2} = \frac{25}{5} = \frac{25}{5} = 5 \in N$$

سومین جمله عدد طبیعی است.

2- در یک دنباله ی حسابی $a_{n+2} = a_{n+10}$ است. قدر نسبت دنباله چه قدر است؟

2-1 4-2 3-3 5-4

جواب: گزینه ی 4

$$\begin{aligned} a_{n+2} &= a_n + 10 \rightarrow a_{n+2} - a_n = 10 \rightarrow d = \frac{a_{n+2} - a_n}{n+2-n} \rightarrow d \\ &= \frac{10}{2} = 5 \end{aligned}$$

3- بین دو عدد 6 و 2 هفت عدد طوری نوشته شده است که 9 عدد حاصل دنباله

ی حسابی افزایشی تشکیل داده اند . جمله ی ششم چند برابر تفاضل جملات متوالی است؟

9(4 8 (3 7 (2 6(1

(سراسری فنی حرفه ای 85)

جواب: گزینه ی 4

از آنجا که دنباله ی حسابی افزایشی است ، جمله ی اول $A=2$ و جمله ی آخر $B=6$ می باشد.

$$d = \frac{b - a}{m + 1} = \frac{6 - 2}{7 + 1} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$a_6 = a_1 + 5d = 2 + 5\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{9}{2} \rightarrow \frac{a_6}{d} = \frac{\frac{9}{2}}{\frac{1}{2}} = 9$$

4-در دنباله ی حسابی $a_1 = 1, a_2 = \frac{5}{3}$ حاصل $\frac{a_{15} + a_{17} + a_{19}}{a_{33} + a_{35} + a_{37}}$ کدام است؟

$$\frac{35}{71} - 1$$

$$\frac{105}{71} - 2$$

$$\frac{7}{17} - 3$$

$$\frac{21}{17} - 4$$

(آزاد ریاضی 85)

جواب : گزینه ی 1

$$15 + 19 = 2 \times 17 \rightarrow 2a_{17} = a_{15} + a_{19} \rightarrow a_{15} + a_{17} + a_{19} = 3a_{17}$$

$$33 + 37 = 2 \times 35 \rightarrow 2a_{35} = a_{33} + a_{37} \rightarrow a_{33} + a_{35} + a_{37} = 3a_{35}$$

$$\frac{a_{15} + a_{17} + a_{19}}{a_{33} + a_{35} + a_{37}} = \frac{3a_{17}}{3a_{35}} = \frac{a_{17}}{a_{35}} = \frac{a_1 + 16d}{a_1 + 34d} = \frac{1 + 26(\frac{2}{3})}{1 + 34(\frac{2}{3})}$$

$$= \frac{\frac{3 + 32}{3}}{\frac{3 + 68}{3}} = \frac{35}{71}$$

5- در دنباله ی حسابی $d = 3, a_1 = 5$ جمله ی n ام چه قدر از جمله ی

n ام دنباله ی حسابی $d' = 3, a'_1 = 4$ بزرگتر است؟

(1

 $n + 1$ (2 n (3 $n - 1$ (4

(آزاد ریاضی 85)

با توجه به اینکه قدر نسبت دنباله ی جدید تغییر نکرده (همان 3 باقی مانده است)

به هر جمله ی دنباله ی $\begin{cases} a_1 = 5 \\ d = 3 \end{cases}$ به اندازه ی $a_1 - a'_1$ ($5 - 4 = 1$) واحد افزوده می شود.

6- در یک کشور که نرخ رشد جمعیت سالانه 3% است. جمعیت کنونی چند

برابر جمعیت سه سال پیش است؟

$$\left(\frac{103}{100}\right)^3 - 1$$

$$\left(\frac{100}{97}\right)^2 - 2$$

$$\left(\frac{103}{100}\right)^2 - 3$$

$$\left(\frac{100}{97}\right)^2 - 4$$

(آزمون های گاج ریاضی 88)

با توجه به اینکه رشد جمعیت در هر سال 3% می باشد نسبت جمعیت هر سال به سال قبل $\frac{103}{100}$ است اگر جمعیت سه سال قبل را a فرض کنیم داریم:

$$\frac{\left(\frac{103}{100}\right)^3 a}{a} = \left(\frac{103}{100}\right)^3$$

7- جمله ی هشتم از یک دنباله ی هندسی $\frac{8}{27}$ جمله ی پنجم آن است اگر جمله ی

سوم برابر 4 باشد ، جمله ی اول کدام است؟

6-1 7-2 8-3 9-4

(سراسری فنی حرفه ای 85)

جواب: گزینه ی 4

$$q^{n-m} = \frac{a_n}{a_m} \rightarrow q^{8-5} = \frac{a_8}{a_5} \rightarrow q^3 = \frac{8}{27} \rightarrow q = \frac{2}{3}$$

$$\frac{a_3}{a_1} = q^{3-1} \rightarrow \frac{4}{a_1} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \rightarrow a_1 = \frac{4}{\frac{4}{9}} = 9$$

8-مجموع سه جمله ی اول هر دنباله ی هندسی با قدر نسبت 4-، "چند برابر"

جمله ی اول آن است؟

8-4 9-3 12-2 13-1

(آزاد انسانی 84)

جواب : گزینه ی 1

$$\begin{aligned} a_1 + a_2 + a_3 &= a_1 + a_1 q + a_1 q^2 \xrightarrow{q=-4} a_1 + a_1(-4) + a_1(-4)^2 \\ &= 13a_1 \end{aligned}$$

9-حاصل ضرب سه جمله ی اول یک دنباله ی هندسی 216 می باشد .

جمله ی دوم دنباله کدام است؟

6-1

$$6\sqrt{6} - 2$$

$$36-3$$

$$72-4$$

(آزاد فنی حرفه ای 80)

جواب: گزینه ی 1

جمله ی اول $\frac{b}{q}$

جمله ی دوم B

جمله ی سوم Bq

$$\begin{aligned}\frac{b}{q} \times b \times bq &= 216 \rightarrow b^3 = 216 \rightarrow b = \sqrt[3]{216} = \sqrt[3]{2^3 \times 3^3} \\ &= 2 \times 3 = 6\end{aligned}$$

10- در صورتی که 2^{3x-y} , 4^{x+y} , 8^{x-2y} سه جمله ی متوالی یک دنباله ی

هندسی باشند، کدام رابطه بین x و y برقرار است؟

$$y = 3x(1)$$

$$y = 5/5x(2)$$

$$x = 2y(3$$

$$x = 5/5y(4$$

جواب: گزینه ی 4

$$2^{3x-y}, 4^{x+y}, 8^{x-2y} \rightarrow (4^{x+y})^2$$

$$= 2^{3x-y} \times 8^{x-2y}$$

$$\xrightarrow{4=2^2, 8=2^3} 2^{4x+4y} = 2^{3x-y} \times 2^{3x-6y} \rightarrow 2^{4x+4y} = 2^{(3x-y)+(3x-6y)} \xrightarrow{\text{پایه و توان برابرند}} \rightarrow$$

$$4x + 4y = 6x - 7y \rightarrow 11y = 2x \rightarrow x = 5/5y$$

11- اگر جملات متمایز چهارم و ششم و چهاردهم یک دنباله ی حسابی ، به

ترتیب جملات سوم و پنجم و هفتم یک دنباله ی هندسی باشند، قدر نسبت

دنباله ی هندسی کدام می تواند باشد؟

2-1 3-2 4-3 6-4

(آزمون های گاج ریاضی 88)

جواب: گزینه ی 1

$$a_4 = t_3, a_6 = t_5, a_{14} = t_v$$

$$\rightarrow \begin{cases} t_5 - t_3 = a_5 - a_4 \\ t_7 - t_5 = a_{14} - a_6 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} t_1 q^4 - t_1 q^2 = (6 - 4)d \\ t_1 q^6 - t_1 q^4 = (14 - 6)d \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} t_1 q^2 (q^2 - 1) = 2d \\ t_1 q^4 (q^2 - 1) = 8d \end{cases} \xrightarrow{\text{با تقسیم رابطه ی پایینی بر بالایی}} \frac{t_1 q^4 (q^2 - 1)}{t_1 q^2 (q^2 - 1)} = \frac{8d}{2d} \xrightarrow{q \neq 1}$$

$$q^2 = 4 \rightarrow q = \pm 2$$

ریاضیات 2