



۱ در یک دنباله هندسی، جمله اول مربع جمله دوم و جمله چهارم برابر ۵ است. جمله اول کدام است؟

۴  $2\sqrt{5}$

۳  $\sqrt{5}$

۲  $\frac{1}{5}$

۱  $\frac{1}{25}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲ در یک دنباله هندسی، جمله سوم جذر جمله چهارم و جمله پنجم برابر ۲۷ است. جمله اول دنباله چقدر از  $\frac{1}{4}$  کمتر است؟

۴  $\frac{1}{6}$

۳  $\frac{1}{3}$

۲  $\frac{3}{2}$

۱  $\frac{5}{2}$

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳ با اضافه کردن ۴ واحد به جملات اول و دوم یک دنباله حسابی، جملات اول و دوم دنباله حسابی جدید ساخته می‌شود. اختلاف جمله  $n$ ام دو دنباله کدام است؟

۴ ۶

۳ ۲

۲ ۸

۱ ۴

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴ اگر  $n(A \cap B) = 3$ ،  $n(A - B) = 4$  و  $n(A \cup B) = 57$  باشد، تعداد اعضای مجموعه A کدام است؟

۴ ۴۸

۳ ۴۵

۲ ۳۶

۱ ۳۳

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۵ در یک دنباله هندسی با جمله اول  $a$ ، تساوی  $\frac{a_6}{a_3} + \frac{a_2}{a_2} = 2$  برقرار است. نسبت  $a^2$  به جمله دوم کدام می‌تواند باشد؟

۴  $-\frac{1}{2}$

۳  $\frac{1}{2}$

۲ ۲

۱ -۲

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۶ مجموعه‌های A و B به ترتیب دارای m و k عضو هستند. اگر  $m - k = 5$  و تعداد اعضای مجموعه  $A \cup B$  برابر ۱۱ باشد، کمترین مقدار ممکن برای m کدام است؟

۴ ۹

۳ ۸

۲ ۷

۱ ۶

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی



۷ در یک دنباله حسابی با جمله اول  $a$  و قدرنسبت  $d$ ، تساوی  $a_2^2 = 5a_3a + 3a_2a$  برقرار است. نسبت جمله چهارم دنباله به  $d$ ، کدام می‌تواند باشد؟

- ۱ (۱) ۱/۵ (۲) ۳/۵ (۳) ۴ (۴)

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۸ مجموعه‌های  $A$  و  $B$  به ترتیب دارای  $m$  و  $k$  عضو هستند. اگر  $m - k = 14$  و اختلاف تعداد اعضای مجموعه‌های  $A \cup B$  و  $A \cap B$  برابر ۲۰ باشد، مجموعه  $B - A$  چند عضو دارد؟

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۹ در یک دنباله هندسی، مجموع سه جمله اول برابر ۱۵۲ و مجموع سه جمله دوم برابر ۵۱۳ است. جمله اول این دنباله کدام است؟

- ۳۲ (۱) ۲۴ (۲) ۱۸ (۳) ۱۶ (۴)

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۰ جمله‌های چهارم و هشتم یک دنباله حسابی به ترتیب جمله دوم و هفتم یک الگوی خطی هستند. اگر صفر، جمله دهم الگوی خطی باشد، جمله پانزدهم الگو، چند برابر قدرنسبت دنباله حسابی است؟

- ۶/۵ (۱) ۸/۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۱ در بررسی ۵۰۰ کشاورز، ۳۷۰ نفر دارای مزرعه چای و ۲۰۰ نفر دارای شالیزار هستند. تعداد آنهایی که نه مزرعه چای و نه شالیزار دارند، برابر تعداد کشاورزانی است که فقط شالیزار دارند. چند کشاورز فقط مزرعه چای دارند؟ (کشاورزان فقط چای و برنج برداشت می‌کنند.)

- ۱۰۰ (۱) ۱۳۵ (۲) ۲۳۵ (۳) ۲۷۰ (۴)

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۲ اعداد ۱۴ و  $17/2$  به ترتیب جملات پنجم و هفتم یک دنباله درجه دوم هستند. اگر ضریب بزرگ‌ترین درجه جمله عمومی، برابر  $\frac{1}{\sqrt{10}}$  قرینه جمله پنجم باشد، جمله پانزدهم چند برابر جمله اول است؟

- ۲ (۱) ۲/۴ (۲) ۴/۶ (۳) ۵ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳ اگر ۸ و ۵ به ترتیب جملات پنجم و دهم یک الگوی خطی باشند، جمله شانزدهم کدام است؟

- ۱/۲ (۱) ۱/۶ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۴ (۴)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۴ جملات سوم، هفتم و شانزدهم یک دنباله حسابی، جملات متوالی یک دنباله هندسی، هستند. قدرنسبت دنباله هندسی، کدام است؟

- ۴/۳ (۱) ۳/۲ (۲) ۲ (۳) ۹/۴ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که آخرین عدد هر گروه مربع کامل باشد، یعنی  $\{1\}, \{2, 3, 4\}, \dots$  در دسته‌ی نهم، واسطه‌ی حسابی بین دو عدد اول و آخر آن، کدام است؟

۷۴ (۴)

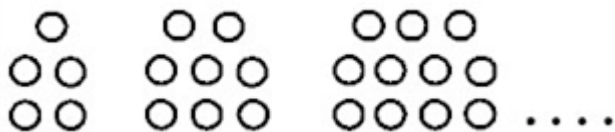
۷۳ (۳)

۷۲ (۲)

۷۱ (۱)

سراسری-تجربی-۹۹

در الگوی زیر، تعداد نقطه‌ها، در شکل دوازدهم، کدام است؟



۴۰ (۴)

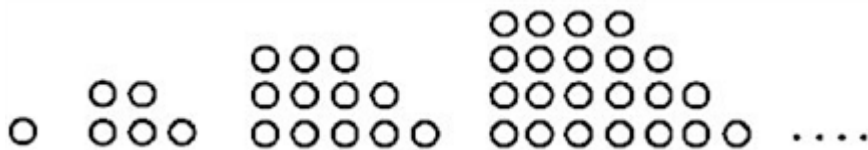
۳۸ (۳)

۳۶ (۲)

۳۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

در الگوی زیر، تعداد نقطه‌ها، در شکل نهم، کدام است؟



۱۲۵ (۴)

۱۲۳ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۱۷ (۱)

سراسری-تجربی-۹۸

در یک دنباله‌ی اعداد  $a_1 = 3$  و برای هر  $n \geq 2$  داریم:  $a_n = 2a_{n-1} - 2$ ، حاصل  $a_8 - a_7$ ، کدام است؟

۶۴ (۴)

۵۶ (۳)

۴۸ (۲)

۳۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= (a, r)^r \Rightarrow \cancel{a} = a, \cancel{r}^r \Rightarrow a, r^r = 1 \\ a, r^r &= 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\cancel{a} \cancel{r}^r}{\cancel{a}, \cancel{r}^r} = \frac{5}{1} \Rightarrow r = 5 \Rightarrow a, = \frac{1}{25}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$a_2 = \sqrt{a_1} \Rightarrow a, r^2 = \sqrt{a, r^2} \Rightarrow a,^2 r^4 = a, r^2 \Rightarrow a, r = 1 \quad (1)$$

$$a_5 = a, r^5 = 27 \Rightarrow \frac{a, r^5}{a, r} = r^4 = 27 \Rightarrow r = 3 \xrightarrow{(1)} a, = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow a_1, a_1 + d \Rightarrow \text{دنباله حسابی اول}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف جمله } n \text{ ام} = (a_1 + 4) - a_1 = 4$$

$$\Rightarrow \text{دنباله حسابی دوم} \Rightarrow a_1 + 4, a_1 + d + 4$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$n(A \cup B) = 57 \quad n(A \cap B) = 12x \quad n(A - B) = 4x \quad n(B - A) = 3x$$

$$12x + 4x + 3x = 57 \Rightarrow 19x = 57 \Rightarrow x = 3$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A) = n(A - B) + n(A \cap B)$$

$$n(A) = 16x = 16 \times 3 = 48$$

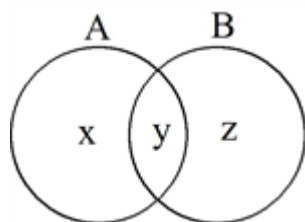
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{aq^5}{(aq)^r} + \frac{aq}{a^r} = 2 \Rightarrow \frac{q^r}{a^r} + \frac{q}{a} - 2 = 0 \xrightarrow{\frac{q}{a}=x} x^r + x - 2 = 0$$

$$\begin{cases} x = 1 \Rightarrow \frac{q}{a} = 1 \\ x = -2 \Rightarrow \frac{q}{a} = -2 \end{cases}$$

$$\text{حکم} = \frac{a^r}{a_r} = \frac{a^r}{aq} = \frac{a}{q} = \begin{cases} 1 \\ -\frac{1}{2} \end{cases}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\left. \begin{aligned} m &= x + y \\ k &= y + z \end{aligned} \right\} m - k = x - z = 5 \Rightarrow x = z + 5 \Rightarrow x = 16 - m$$

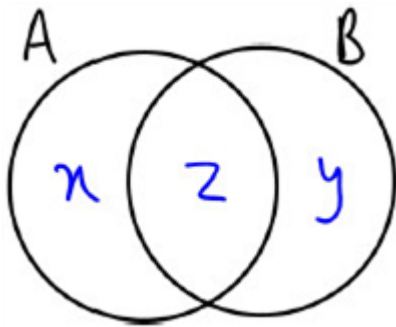
$$x + y + z = 11 \Rightarrow m + z = 11 \Rightarrow z = 11 - m$$

$$x + z \leq 11 \Rightarrow 16 - m + 11 - m \leq 11 \Rightarrow 2m \geq 16 \Rightarrow m \geq 8$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{فرض: } d = 1 \Rightarrow 6(a+1)^2 = 5(a+2)a + 3(a+1)a \Rightarrow 6a^2 + 12a + 6 = 8a^2 + 13a$$

$$\Rightarrow 2a^2 + a = 6 \begin{cases} a = -2 \Rightarrow a_4 = a + 3 = 1 \checkmark \\ a = 1/5 \Rightarrow a_4 = a + 3 = 4/5 \end{cases}$$



$$n(B - A) = y = 3$$

$$\begin{cases} (x + z) - (z + y) = 14 \\ (x + y + z) - z = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 14 \\ x + y = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 17 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = 152 \Rightarrow a + aq' + aq'' = 152$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$a_4 + a_5 + a_6 = 513 \Rightarrow aq^3 + aq^4 + aq^5 = 513 \Rightarrow q^3(a + aq' + aq'') = 513 \Rightarrow q^3 = \frac{513}{152}$$

$$= \frac{27}{8} \Rightarrow q = \frac{3}{2}$$

$$a + aq' + aq'' = 152 \Rightarrow a \left( 1 + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} \right) = 152 \Rightarrow a \left( \frac{19}{4} \right) = 152 \Rightarrow a = 32$$

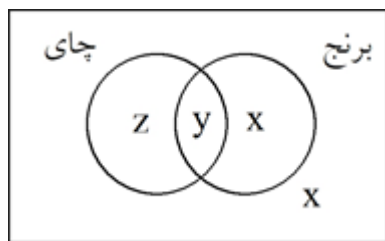
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \frac{a_8 - a_7}{4} = d \\ \frac{b_5 - b_7}{5} = d' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d' = \frac{4}{5} \\ d = \frac{4}{5} \end{cases} \quad \begin{array}{l} b_n : \text{الگوی خطی} \\ a_n : \text{دنباله حسابی} \end{array}$$

$$b_{10} = 0 \Rightarrow b_1 + 9d' = 0$$

$$\frac{b_{15}}{d} = \frac{b_1 + 14d'}{d} = \frac{-9d' + 14d'}{d} = \frac{5d'}{d} = 5 \left( \frac{4}{5} \right) = 4$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\begin{cases} x + y = 200 \\ y + z = 370 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 130 \\ x = 65 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = 200 - 65 = 135$$

$$\Rightarrow z = 370 - 135 = 235$$

$$\left. \begin{aligned} a_n &= an^2 + bn + c \\ a &= -\frac{1}{\Delta}(14) = -\frac{1}{\Delta} \end{aligned} \right\} a_n = -\frac{1}{\Delta}n^2 + bn + c$$

$$a_5 = 14 \Rightarrow -5 + 5b + c = 14 \Rightarrow 5b + c = 19$$

$$a_7 = 17/2 \Rightarrow -\frac{49}{\Delta} + 7b + c = 17/2 \Rightarrow 7b + c = 27 \Rightarrow b = 4, c = -1$$

$$a_n = -\frac{1}{2}n^2 + 4n - 1$$

$$\frac{a_{15}}{a_1} = \frac{-\frac{1}{2} \times 225 + 60 - 1}{-\frac{1}{2} + 4 - 1} = \frac{14}{2/8} = 5$$

$$\begin{cases} a_5 = 8 \\ a_{10} = 5 \end{cases} \Rightarrow a_1 = \frac{52}{5}, d = \frac{-3}{5} \Rightarrow a_{16} = \frac{52}{5} + 15\left(\frac{-3}{5}\right) = \frac{7}{5} = 1/4$$

$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n}, a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$a_1 + 2d, a_1 + 6d, a_1 + 15d \text{ (۱) رابطه}$$

دنباله هندسی

$$\xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} b^2 = ac \Rightarrow (a_1 + 6d)^2 = (a_1 + 2d)(a_1 + 15d)$$

روش اول:

$$\Rightarrow a_1^2 + 12a_1d + 36d^2 = a_1^2 + 17a_1d + 30d^2 \Rightarrow 5a_1d - 6d^2 = 0 \Rightarrow d(5a_1 - 6d) = 0$$

$$a_1 = \frac{6}{5}d \xrightarrow{\text{در رابطه (۱)}} \frac{16}{5}d, \frac{36}{5}d, \frac{81}{5}d \Rightarrow q = \frac{\frac{36}{5}d}{\frac{16}{5}d} = \frac{36}{16} = \frac{9}{4}$$

$$a_3, a_7, a_{16} \Rightarrow q = \frac{9}{4}$$

روش دوم:

مربع‌ها: ۱, ۴, ۹, ۱۶, ۲۵, ۳۶, ۴۹, ۶۴, ۸۱, ۱۰۰

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{\quad\quad\quad} & \underbrace{\quad\quad\quad} & \\ 8^2 & 9^2 & \end{array}$$

(۶۴ + ۱, ..., ۸۱) دسته‌ی نهم

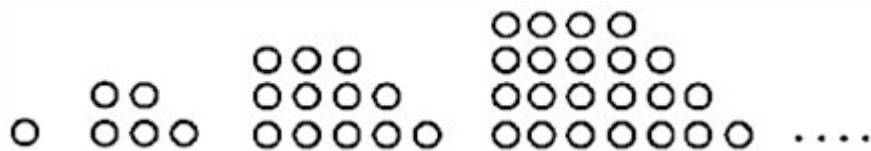
$$b = \frac{81 + 65}{2} = \frac{146}{2} = 73$$

دنباله حسابی :  $a_1 = 5$   
 $d = 3 \Rightarrow a_n = 5 + (n-1)(3) \Rightarrow a_n = 3n + 2 \Rightarrow a_{12} = 3(12) + 2 = 38$

روش دوم : الگوی مورد نظر خطی است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} a_1 = 5 \Rightarrow a + b = 5 \\ a_2 = 8 \Rightarrow 2a + b = 8 \end{cases} \Rightarrow a = 3, b = 2 \Rightarrow a_n = 3n + 2 \Rightarrow a_{12} = 3(12) + 2 = 38$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$1^2 + 0, 2^2 + (1 + 0), 3^2 + (2 + 1 + 0), 4^2 + (3 + 2 + 1 + 0), \dots$$

$$a_n = n^2 + (1 + 2 + \dots + (n-1)) = n^2 + \frac{n(n-1)}{2} \Rightarrow a_9 = 9^2 + \frac{9 \times 8}{2} = 81 + 36 = 117$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$3, 4, 6, 10, 18, 32, 66, 130, \dots \Rightarrow a_8 - a_4 = 130 - 66 = 64$$

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴



