

نوید پورزکی

smart- ۱۳۹۶

۱- مجموع جملات سوم و ششم یک دنباله با جمله عمومی $a_n = \frac{(-1)^n}{n-2}$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) -۲

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $-\frac{3}{4}$

منتا- ۱۳۹۸

۲- در یک دنباله بازگشتی $a_1 = 2$ ، $a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 1, & n \text{ زوج} \\ 2a_n, & n \text{ فرد} \end{cases}$ جمله چهارم دنباله کدام است؟

(۴) ۱۰

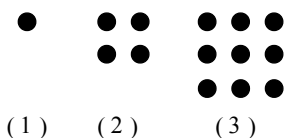
(۳) ۱۱

(۲) ۱۲

(۱) ۸

منتا- ۱۳۹۸

۳- با توجه به الگوی مقابل، شکل ۲۳ام شامل چند نقطه است؟



(۲) ۴۸۴

(۴) ۵۷۶

(۱) ۵۲۹

(۳) ۵۱۷

منتا- ۱۳۹۸

۴- نوشتن جمله n ام دنباله‌ای به صورت رابطه‌ای بر حسب n نمایش دنباله نام دارد.

(۴) تابعی یا ضابطه‌ای

(۳) بازگشتی

(۲) عددی

(۱) الگویی

منتا- ۱۳۹۸

۵- یک دنباله تابعی است که دامنه آن و برد آن است.

(۴) اعداد طبیعی- اعداد طبیعی

(۳) اعداد طبیعی- اعداد حقیقی

(۲) اعداد حقیقی- اعداد طبیعی

(۱) اعداد حقیقی- اعداد حقیقی

منتا- ۱۳۹۸

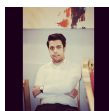
۶- کدامیک از گزینه‌ها را نمی‌توان به صورت دنباله نمایش داد؟

(۲) تعداد شرکت کنندگان کنکور در ۱۰ سال اخیر

(۴) تعداد تیم‌های فوتبال باشگاهی ایران

(۱) حجم مکعبی به ضلع a

(۳) وزن نوزاد در ۱۰ سال اخیر

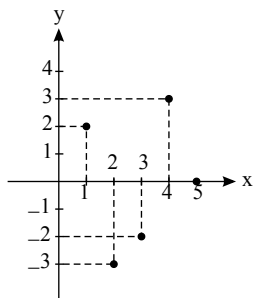


۷- با توجه به نمودار زیر حاصل $a_1 - a_3 + a_5$ کدام است؟

- ① صفر
③ ۵

- ② ۹
④ ۴

منتا- ۱۳۹۸



۸- در دنباله $a_1 = a_2 = 1$, $a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$ مجموع جملات دهم و یازدهم کدام است؟

- ① ۵۵

- ② ۲۳۳

- ③ ۸۹

- ④ ۱۴۴

منتا- ۱۳۹۸

۹- در دنباله فیبوناچی $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ و $a_1 = a_2 = 1$ جمله یازدهم، کدام است؟

- ① ۸۹

- ② ۹۲

- ③ ۹۴

- ④ ۹۶

خارج از کشور- ۱۳۹۸

۱۰- اگر در دنباله بازگشتی $a_{n+1} = a_n + 2(-2)^n$ ، جمله اول برابر ۱- باشد، جمله چهارم دنباله کدام است؟

- ① ۱۶

- ② ۱۹

- ③ -۳

- ④ -۱۳

منتا- ۱۳۹۹

۱۱- جمله چندم دنباله بازگشتی $a_{n+1} = 3a_n + 4$ و $a_1 = 2$ برابر ۱۰۶ است؟

- ① ۴

- ② ۵

- ③ ۶

- ④ ۷

smart- ۱۴۰۰

۱۲- در دنباله $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ ، اولین جمله مربع کامل غیر ۱، کدام است؟

- ① ۳۶

- ② ۴۹

- ③ ۶۴

- ④ ۸۱

خارج از کشور- ۱۳۹۷



smart- ۱۴۰۰

۱۳- در دنباله $a_n = \frac{(-2)^n}{2n+3}$ مقدار جمله سوم کدام است؟

- ① $-\frac{8}{9}$ ② $\frac{8}{9}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ $-\frac{8}{5}$

منتأزمون- ۱۴۰۱

۱۴- در دنباله $a_n = \begin{cases} 3n+2 & \text{فرد } n \\ n^2-1 & \text{زوج } n \end{cases}$ مجموع چهار جمله اول کدام است؟

- ① ۳۵ ② ۴۳ ③ ۲۷ ④ ۳۴

smart- ۱۴۰۱

۱۵- در دنباله $a_3 = 6$, $a_{n+1} = a_n + (n+1)$, جمله هشتم کدام است؟

- ① ۳۶ ② ۲۵ ③ ۴۲ ④ ۴۶

smart- ۱۴۰۱

۱۶- مقدار اولین جمله برابر در دو الگوی زیر کدام است؟

... و  و ... :الگوی دوم ... و  و ... :الگوی اول

- ① ۳۶ ② ۴۹ ③ ۲۵ ④ ۶۴

منا- ۱۳۹۹

۱۷- در دنباله‌ای با جمله عمومی $a_n = \frac{3n+1}{n-1}$ ، جمله چندم برابر ۴ خواهد بود؟

- ① سوم ② چهارم ③ پنجم ④ ششم

منا- ۱۳۹۸

۱۸- جمله ۱۰ام از دنباله $a_1 = a_2 = 1$, $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ کدام است؟

- ① ۸۹ ② ۶۵ ③ ۵۵ ④ ۳۴

منا- ۱۳۹۸

۱۹- در دنباله $a_n = \frac{(n-2)!}{2n+3}$ جمله ششم کدام است؟

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ ۲۴



smart- ۱۳۹۸

۲۰- در دنباله‌ای با جمله عمومی $a_n = \frac{n+3}{2n-1}$ جمله چندم برابر ۱۰ است؟

- ① ۳ ② ۷ ③ ۵ ④ هیچ جمله‌ای برابر ۱۰ نیست.

منا- ۱۳۹۸

۲۱- در یک دنباله بازگشتی $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = a_n + 2n + 1$ است. اختلاف جمله دهم و جمله چهارم کدام است؟

- ① ۱۱۱۰ ② ۱۲۱۰ ③ ۱۴۰۰ ④ ۱۵۰۰

منا- ۱۳۹۸

۲۲- اگر $b_n = n + \frac{(-1)^n}{2n}$ ، آنگاه مجموع سه جمله ابتدایی این دنباله کدام است؟

- ① $\frac{25}{12}$ ② $\frac{61}{12}$ ③ $\frac{67}{12}$ ④ ۶

smart- ۱۳۹۸

۲۳- در دنباله‌ای $a_1 = a_2 = 1$ و $a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$ است. مجموع جمله‌های ششم، هفتم و هشتم این دنباله کدام است؟

- ① ۲۹ ② ۳۴ ③ ۴۲ ④ ۴۶

منا- ۱۳۹۸

۲۴- در دنباله‌ای با جمله عمومی $a_n = \frac{n^2 - n}{2n + 1}$ مجموع جملات سوم و هفتم کدام است؟

- ① $\frac{128}{35}$ ② $\frac{68}{35}$ ③ $\frac{164}{35}$ ④ $\frac{136}{35}$

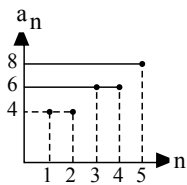
منا- ۱۳۹۸

۲۵- در یک رابطه بازگشتی اگر $a_1 = 5$ ، $a_{n+1} = 2a_n + 1$ باشد، جمله پنجم دنباله کدام است؟

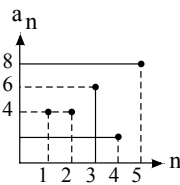
- ① ۴۷ ② ۸۷ ③ ۸۵ ④ ۹۵



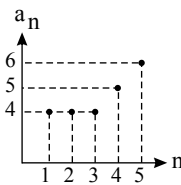
۲۶- کدام نمودار، قسمتی از نمودار دنباله‌ای با رابطه بازگشتی $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - 3$ با فرض $a_1 = a_2 = 4$ می‌باشد؟ منتا- ۱۳۹۸



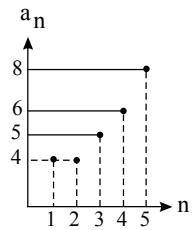
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۲۷- اگر $8 - 3x, 4x - 1, 5 + 6x$ به ترتیب از راست به چپ سه جمله متوالی دنباله فیبوناچی باشند، مقدار x کدام است؟ منتا- ۱۳۹۸

(۴) ۲۱

(۳) ۲

(۲) ۱۷

(۱) ۱۴

۲۸- در دنباله $a_{n+1} = 3a_n + 5$ اگر جمله دوازدهم برابر ۶۵ باشد، جمله دهم کدام است؟ منتا- ۱۳۹۸

(۴) ۱۵

(۳) ۶۰

(۲) ۲۰

(۱) ۵

۲۹- در دنباله اعداد $1, 2, 4, 7, 11, 16, \dots$ ، جمله دهم، کدام است؟ سراسری- ۱۳۹۸

(۴) ۴۶

(۳) ۴۵

(۲) ۴۲

(۱) ۳۷

۳۰- در دنباله بازگشتی $a_1 = 2$ ، $a_{n+1} = \begin{cases} 2a_n & , \text{ زوج } n \\ a_n - 1 & , \text{ فرد } n \end{cases}$ ، جمله پنجم کدام است؟ منتا- ۱۳۹۹

(۴) ۵

(۳) ۲

(۲) صفر

(۱) ۱

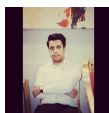
۳۱- در یک دنباله بازگشتی $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = 2a_n + n^2$ است. حاصل $\frac{a_4 + 1}{a_3}$ کدام است؟ smart- ۱۳۹۹

(۴) $\frac{21}{59}$

(۳) $\frac{1}{3}$

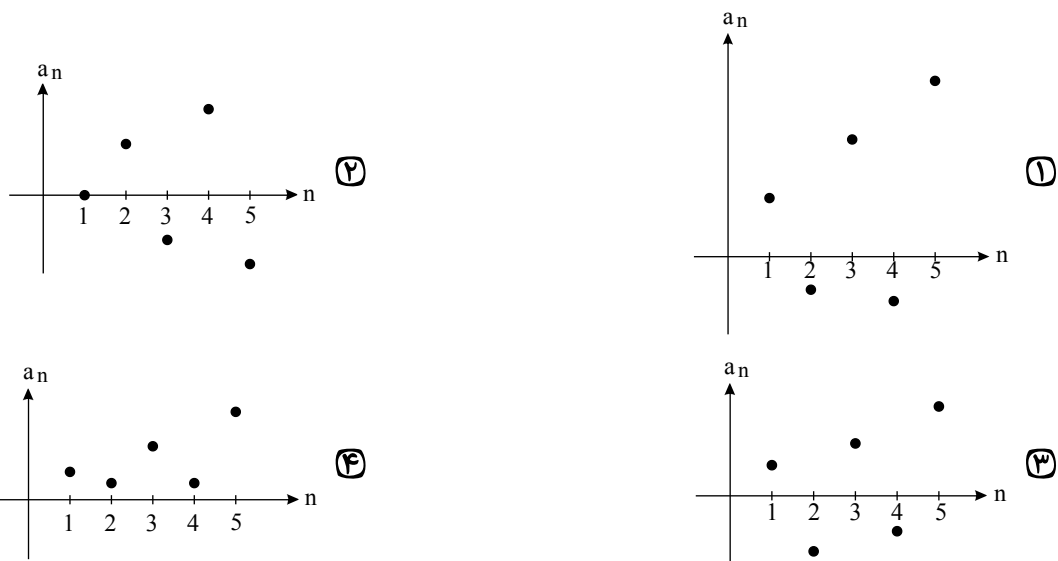
(۲) ۳

(۱) $\frac{59}{21}$



smart- ۱۳۹۹

۳۲- نمودار پنج جمله اول دنباله $a_n = \begin{cases} \frac{1}{n} - 1 & , \text{ زوج } n \\ n + 1 & , \text{ فرد } n \end{cases}$ شبیه کدام است؟



منا- ۱۳۹۹

۳۳- جمله چهارم دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \begin{cases} 3a_n & , \text{ فرد } n \\ \frac{a_n}{2} + 1 & , \text{ زوج } n \end{cases}$ و $a_1 = 2$ کدام است؟

- ۱۰ (۴) ۱۱ (۳) ۱۲ (۲) ۱۳ (۱)

smart- ۱۴۰۰

۳۴- در دنباله بازگشتی با ضابطه $a_{n+1} = \begin{cases} 3a_n + 1 & , n < 3 \\ a_n - 4 & , n \geq 3 \end{cases}$ و $a_1 = 4$ جمله چهارم کدام است؟

- ۵ (۴) ۹ (۳) ۱۳ (۲) ۳۶ (۱)

۳۵- در دنباله مثلثی، مجموع هر دو جمله متوالی، کدام دنباله را تشکیل می‌دهد؟ سراسری- ۱۳۹۷



- $a_n = (n-1)^2$ (۲) $a_n = (n+1)^2$ (۱)
 $a_n = n^2$ (۴) $a_n = 2n^2$ (۳)



خارج از کشور- ۱۴۰۰

۳۶- جمله دهم دنباله بازگشتی $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = \frac{1}{a_n} + 1$ کدام است؟

(۴) $\frac{89}{55}$

(۳) $\frac{610}{377}$

(۲) $\frac{144}{89}$

(۱) $\frac{55}{34}$

smart- ۱۴۰۰

۳۷- در دنباله با رابطه بازگشتی $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = 5a_n + 1$ جمله چندم برابر ۷۸۱ است؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

smart- ۱۴۰۰

۳۸- جمله پنجم در دنباله با ضابطه $a_n = \begin{cases} \frac{3n+4}{3} & n = \text{فرد} \\ 2n^2 - 1 & n = \text{زوج} \end{cases}$ کدام است؟

(۴) $\frac{19}{3}$

(۳) $\frac{13}{2}$

(۲) ۸

(۱) $\frac{14}{3}$

smart- ۱۴۰۰

۳۹- در دنباله بازگشتی $a_1 = 2$ و $a_{n+1} = 3a_n + 4$ حاصل $a_4 + a_5$ کدام است؟

(۴) ۴۳۱

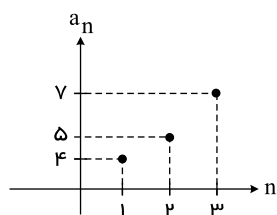
(۳) ۴۱۰

(۲) ۴۱۸

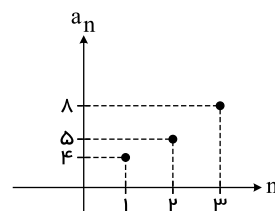
(۱) ۴۲۸

smart- ۱۴۰۰

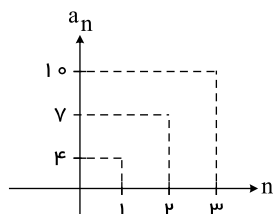
۴۰- کدام نمودار قسمتی از دنباله بازگشتی $a_1 = 4$ و $a_{n+1} = 2a_n - 3$ است؟



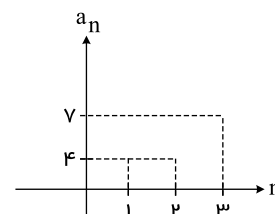
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)



smart- ۱۴۰۰

۴۱- در دنباله با جمله عمومی $a_n = \frac{3n-4}{n-8}$ جمله چندم برابر ۸ است؟

- ① ۸ ② ۱۲ ③ ۱۰ ④ ۱۴

smart- ۱۴۰۰

۴۲- اگر $a_n = \frac{(-2)^n}{3n+1}$ آنگاه مجموع دو جمله اول کدام است؟

- ① $-\frac{1}{14}$ ② $-\frac{1}{7}$ ③ $\frac{4}{7}$ ④ $\frac{1}{14}$

۴۳- اگر سه جمله $6-x, 4x+1, 2x+3$ به ترتیب از چپ به راست سه جمله متوالی از دنباله فیبوناچی باشند، مقدار $3+x$ جمله چندم دنباله فیبوناچی است؟

smart- ۱۴۰۰

- ① ۷ ② ۸ ③ ۹ ④ ۱۰

متنازمن- ۱۴۰۱

۴۴- جمله بیستم دنباله $a_n = \begin{cases} a_n - 2n, & n \text{ زوج} \\ a_n + 2n, & n \text{ فرد} \end{cases}$ با فرض $a_{16} = 100$ کدام است؟

- ① ۱۰۴ ② ۱۰۲ ③ ۶۸ ④ ۶۶

۴۵- با توجه به دنباله‌های $a_n = \begin{cases} (\frac{1}{2})^{-2n}, & n \text{ زوج} \\ |3-2n|, & n \text{ فرد} \end{cases}$ و $b_n = \begin{cases} 3^n, & n \text{ اول} \\ n^2 - 1, & n \text{ غیر اول} \end{cases}$ حاصل عبارت $\frac{a_2 - b_2}{b_1 - a_1}$ کدام است؟

متنازمن- ۱۴۰۱

- ① ۷ ② -۷ ③ ۶ ④ -۶

متنازمن- ۱۴۰۱

۴۶- در دنباله‌ای با رابطه بازگشتی $\begin{cases} a_{n+2} = a_{n+1} + a_n \\ a_1 = a_2 = 2 \end{cases}$ مجموع جملات دهم و یازدهم کدام است؟

- ① ۱۷۸ ② ۱۱۰ ③ ۲۸۸ ④ ۱۴۴



متنازمن- ۱۴۰۱

۴۷- در دنباله $a_n = \begin{cases} a_{n+1} - a_n, & n \text{ فرد} \\ a_{n+1} + a_n, & n \text{ زوج} \end{cases}$ با فرض $a_1 = a_2 = 4$ جمله پنجم کدام است؟

① ۴ ② ۶ ③ ۸ ④ ۱۰

متنازمن- ۱۴۰۱

۴۸- اگر $a_n = \sqrt{2n-1} + n + 3$ و $b_n = n^2 - 2n - 24$ باشد، جمله پنجم دنباله a_n با کدام جمله از دنباله b_n برابر است؟

① پنجم ② هفتم ③ دهم ④ چهارم

متنازمن- ۱۴۰۱

۴۹- اگر رابطه بازگشتی دنباله‌ای به صورت $a_{n+1} = a_n + n + 1$ و $a_1 = 1$ باشد، جمله بیستم این دنباله کدام است؟

① ۲۱۰ ② ۱۲۰ ③ ۴۰۰ ④ ۲۰۰

متنازمن- ۱۴۰۱

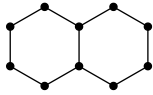
۵۰- مجموع جملات سوم دنباله‌های $a_n = \begin{cases} 2n & n \text{ زوج و} \\ 3n & n \text{ فرد و} \end{cases}$ و $b_n = [\frac{16}{n}]$ و $c_n = 10$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است).

① ۲۰ ② ۲۴ ③ ۳۰ ④ ۳۲

۵۱- با توجه به الگوی زیر تعداد پاره‌خط‌های شکل دهم کدام است؟



(شکل ۱)



(شکل ۲)

مندا- ۱۳۹۸

① ۵۱ ② ۶۱ ③ ۶۰ ④ ۵۹

مندا- ۱۳۹۸

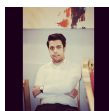
۵۲- در دنباله‌ای رابطه $a_{n+1} = \frac{a_n + 7}{2}$ برقرار است؛ اگر $a_1 = 7$ باشد، مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله کدام است؟

① ۷۰ ② ۱۴۰ ③ ۷ ④ ۶۳

۵۳- مقدار $a_3 = \frac{17}{12}$ از رابطه بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{2}(a_n + \frac{a_1}{a_n})$ تقریبی از $\sqrt{k}$ است. اگر $k \in \mathbb{N}$ و $a_1 = k$ باشد، مقدار k کدام است؟

سراسری- ۱۴۰۲

① ۲ ② ۳ ③ ۵ ④ ۷



۵۴- در شکل چندم الگوی زیر ۶۶ نقطه وجود دارد؟

smart- ۱۴۰۱



(۲) یازدهم

(۴) سیزدهم

(۱) دهم

(۳) دوازدهم

smart- ۱۴۰۱

۵۵- اگر $a_n = \begin{cases} \frac{3n+2}{n-1}, & n \text{ زوج} \\ \sqrt{n+2}-1, & n \text{ فرد} \end{cases}$ باشد، کدام جمله از دنباله با جمله ششم دنباله برابر است؟

(۴) بیست و سوم

(۳) چهل و هفتم

(۲) بیست و ششم

(۱) هفتاد و نهم

۵۶- اگر $x^2 + 4x + 27$ و $x^2 + 8x + 1$ به ترتیب از راست به چپ، سه جمله متوالی دنباله فیبوناچی باشند، عدد وسطی کدام است؟

منا- ۱۳۹۸

(۴) ۱۴۴

(۳) ۸۹

(۲) ۵۵

(۱) ۳۴

smart- ۱۳۹۸

۵۷- در دنباله اعداد $a_1 = 3$ و $a_{n+1} = 4a_n - 1$ جمله چهارم کدام است؟

(۴) ۱۷۱

(۳) ۱۱۰

(۲) ۸۲

(۱) ۴۳

منا- ۱۳۹۸

۵۸- در دنباله اعداد $b_1 = 1$ ، $b_{n+1} = b_n + 2n + 1$ جمله سیام کدام است؟

(۴) ۹۶۰

(۳) ۹۰۰

(۲) ۶۶۰

(۱) ۶۰۰

۵۹- در دنباله فیبوناچی با فرمول بازگشتی $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ و $a_1 = a_2 = 1$ ، اگر جمله پانزدهم برابر ۶۱۰ و جمله هفدهم برابر

منا- ۱۳۹۸

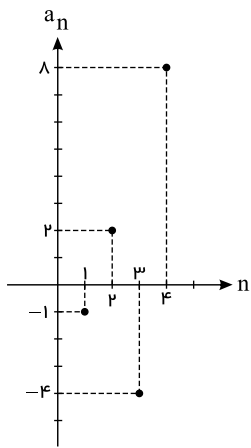
۱۵۹۷ باشد، آنگاه جمله هجدهم کدام است؟

(۴) ۲۳۲۴

(۳) ۲۵۸۴

(۲) ۲۲۰۷

(۱) ۴۱۸۱



منا- ۱۳۹۸

۶۰- نمودار مقابل مربوط به کدام دنباله است؟

① $a_n = 2^{n-1}$

② $a_n = 2^n$

③ $a_n = (-1)^n 2^{n-1}$

④ $a_n = (-1)^n 2^n$

منا- ۱۳۹۸

۶۱- در دنباله $0, 3, 8, 15, \dots$ مجموع جملات ششم و هفتم کدام است؟

④ ۸۳

③ ۱۳

② ۸۷

① ۸۵

خارج از کشور- ۱۳۹۴

۶۲- در دنباله بازگشتی $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = 2a_n + 1$ جمله دهم، کدام است؟

④ ۱۰۲۳

③ ۱۰۱۵

② ۹۸۷

① ۹۷۹

خارج از کشور- ۱۳۹۹

۶۳- جمله هشتم از دنباله اعداد با رابطه $a_1 = a_2 = 3$ و $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - n$ کدام است؟

④ ۱۳

③ ۱۷

② ۱۹

① ۲۳

سراسری- ۱۳۹۹

۶۴- جمله پنجم از دنباله اعداد با رابطه $a_1 = 2$ و $a_{n+1} = \frac{2}{1+a_n}$ کدام است؟

④ $\frac{42}{43}$

③ $\frac{10}{11}$

② $\frac{32}{31}$

① $\frac{22}{21}$

smart- ۱۴۰۰

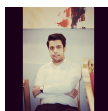
۶۵- در دنباله بازگشتی فوق حاصل جمله هفتم کدام است؟ $(a_{n+2} = a_{n+1} + a_n + 1$ و $a_1 = 1$ و $a_2 = 2)$

④ ۲۰

③ ۳۳

② ۲۶

① ۳۴



۶۶- با توجه به الگوی مقابل، در شکل بیستم چند نقطه وجود دارد؟

۱) ۳۶۰

۲) ۵۴۰

۳) ۶۱۰

۴) ۸۲۰

شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

منتأ - ۱۳۹۸

۶۷- مجموع ۱۰۰ جمله اول دنباله $a_n = \left[\frac{3n+1}{n+1} \right]$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)

۴) ۲۰۰

۳) ۱۰۰

۲) ۱۲۰

۱) ۱۵۰

منتأ - ۱۳۹۸

۶۸- اختلاف بزرگترین جمله دنباله $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ تا کوچکترین جمله این دنباله کدام است؟

۴) -۱

۳) $\frac{1}{4}$

۲) صفر

۱) $\frac{3}{2}$

منتأ - ۱۳۹۸

۶۹- در دنباله a_n و $a_{n+1} = 3a_n - 2$ اگر جمله دهم ۱۶ باشد، جمله هشتم کدام است؟

۴) ۱۶

۳) $\frac{3}{8}$

۲) ۶

۱) $\frac{8}{3}$

smart- ۱۴۰۱

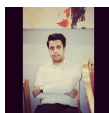
۷۰- جمله ششم دنباله $a_1 = 3$ و $a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{3}a_n + 1, & n \text{ فرد} \\ a_n + 4, & n \text{ زوج} \end{cases}$ کدام است؟

۴) ۷

۳) ۶

۲) $\frac{10}{3}$

۱) $\frac{7}{3}$



پاسخنامه تشریحی

۱- گزینه ۱

$$a_n = \frac{(-1)^n}{n-2} \Rightarrow \begin{cases} a_3 = \frac{(-1)^3}{3-2} = \frac{-1}{1} = -1 \\ a_6 = \frac{(-1)^6}{6-2} = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow a_3 + a_6 = -1 + \frac{1}{4} = \frac{-4+1}{4} = \frac{-3}{4}$$

smart- ۱۳۹۶

۲- گزینه ۴

$$n=1 \Rightarrow a_2 = 2a_1 = 2(2) = 4$$

$$n=2 \Rightarrow a_3 = a_2 + 1 = 4 + 1 = 5$$

$$n=3 \Rightarrow a_4 = 2a_3 = 2(5) = 10$$

منتا- ۱۳۹۸

۳- گزینه ۱ با توجه به الگو این دنباله به صورت $1, 4, 9, \dots$ است که جمله عمومی آن به صورت $a_n = n^2$ است. (دنباله مربعی)

با قرار دادن $n = 23$ در جمله عمومی، جمله ۲۳ام را می‌یابیم.

$$a_n = n^2 \xrightarrow{n=23} a_{23} = 23^2 = 529$$

منتا- ۱۳۹۸

۴- گزینه ۴ نوشتن جمله n ام دنباله‌ای به صورت رابطه‌ای برحسب n ، نمایش تابعی یا ضابطه‌ای دنباله نام دارد.

منتا- ۱۳۹۸

۵- گزینه ۳ یک دنباله تابعی است که دامنه آن اعداد طبیعی ($\mathbb{N}$) و برد آن اعداد حقیقی ($\mathbb{R}$) است.

منتا- ۱۳۹۸

۶- گزینه ۱ مدل‌هایی را می‌توان به کمک دنباله نمایش داد که دامنه‌های آن‌ها عدد طبیعی باشند، گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ دارای دامنه‌ای طبیعی هستند اما گزینه یک (حجم مکعبی به ضلع a) دامنه‌اش می‌تواند هر عددی باشد.

منتا- ۱۳۹۸

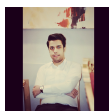
۷- گزینه ۴ با توجه به نمودار داریم:

$$a_1 = 2, a_2 = -3, a_3 = -2, a_4 = 3, a_5 = 0$$

بنابراین حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:

$$a_1 - a_3 + a_5 = 2 - (-2) + 0 = 4$$

منتا- ۱۳۹۸



۸- گزینه ۴ این دنباله یک دنباله بازگشتی به نام فیبوناچی است که دو جمله اول آن ۱ و بقیه جملات از مجموع دو جمله قبلی به دست می آیند $(a_{n+2} = a_n + a_{n+1})$ ، بنابراین جملات این دنباله به صورت زیر هستند.

جمله یازدهم
 $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89$
 جمله دهم

مجموع جملات دهم و یازدهم برابر است با:

$$a_{10} + a_{11} = 55 + 89 = 144$$

منتا- ۱۳۹۸

۹- گزینه ۱ جملات دنباله فیبوناچی را تا جمله یازدهم می نویسیم؛ داریم:

$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89$
 جمله یازدهم

خارج از کشور- ۱۳۹۸

۱۰- گزینه ۴ با توجه به دنباله بازگشتی a_n را به دست می آوریم؛ داریم:

$$a_{n+1} = a_n + 2(-2)^n \Rightarrow \begin{cases} a_1 = -1 \\ n = 1 \Rightarrow a_2 = a_1 + 2(-2)^1 \longrightarrow a_2 = -1 - 4 = -5 \\ a_2 = -5 \\ n = 2 \Rightarrow a_3 = a_2 + (-2)^2 \longrightarrow a_3 = -5 + 8 = 3 \\ a_3 = 3 \\ n = 3 \Rightarrow a_4 = a_3 + 2(-2)^3 \longrightarrow a_4 = 3 - 16 = -13 \end{cases}$$

منتا- ۱۳۹۹

۱۱- گزینه ۱

$$\begin{aligned} a_1 = 2 &\Rightarrow a_2 = 3a_1 + 4 = 3 \times 2 + 4 = 10 \\ &\Rightarrow a_3 = 3a_2 + 4 = 3 \times 10 + 4 = 34 \\ &\Rightarrow a_4 = 3a_3 + 4 = 3 \times 34 + 4 = 106 \end{aligned}$$

بنابراین جمله چهارم برابر ۱۰۶ است.

smart- ۱۴۰۰

۱۲- گزینه ۱ ابتدا جملات دنباله مثلثی را با توجه به رابطه $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ می نویسیم:

$1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, \dots$

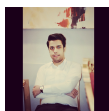
اولین جمله مربع کامل غیر از ۱ عدد ۳۶ است.

خارج از کشور- ۱۳۹۷

۱۳- گزینه ۱ کفایت در ضابطه a_n به ازای n عدد ۳ قرار داده شود.

$$a_3 = \frac{(-2)^3}{2 \times 3 + 3} = -\frac{8}{9}$$

smart- ۱۴۰۰



$$\left. \begin{aligned} a_1 &= 3(1) + 2 = 5 \\ a_2 &= 2^2 - 1 = 3 \\ a_3 &= 3(3) + 2 = 11 \\ a_4 &= 4^2 - 1 = 15 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 5 + 3 + 11 + 15 = 34$$

منتآزمون- ۱۴۰۱

۱۵- گزینه ۱ چون $a_3 = 6$ را داریم، پس با توجه به رابطه بازگشتی بین a_n و a_{n+1} داریم:

$$\xrightarrow{n=3} a_{3+1} = a_3 + (3 + 1) \Rightarrow a_4 = 6 + 4 = 10$$

به همین ترتیب داریم:

$$a_5 = 10 + 5 = 15$$

$$a_6 = 15 + 6 = 21$$

$$a_7 = 21 + 7 = 28$$

$$a_8 = 28 + 8 = 36$$

smart- ۱۴۰۱

۱۶- گزینه ۱ در الگو برای به دست آوردن جمله بعدی از رابطه بازگشتی $a_{n+1} = a_n + n + 1$ استفاده می کنیم:
دو الگوی داده شده را ادامه می دهیم تا اولین جمله مشترک را به دست آوریم:

$$1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, \dots$$

$$4, 9, 16, 25, 36$$

۳۶ جمله مشترک است.

smart- ۱۴۰۱

۱۷- گزینه ۳

$$\frac{3n+1}{n-1} = \frac{4}{1} \Rightarrow 3n+1 = 4n-4 \Rightarrow n=5$$

منتآ- ۱۳۹۹

۱۸- گزینه ۳ با توجه به رابطه بازگشتی جملات دنباله را به دست می آوریم، مشخص است که هر جمله برابر مجموع دو جمله قبلی است، به عبارت دیگر دنباله داده شده یک دنباله فیبوناچی است و جملات آن به صورت زیر است:

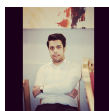
$$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, \dots$$

بنابراین جمله دهم ۵۵ است.

منتآ- ۱۳۹۸

۱۹- گزینه ۲ به جای n در جمله عمومی عدد ۶ قرار می دهیم.

$$a_n = \frac{(n-2)!}{2n+3} \xrightarrow{n=6} a_6 = \frac{(6-2)!}{2(6)+3} = \frac{4!}{15} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{15} = \frac{8}{5} = 1,6$$



۲۰- گزینه ۴

$$\frac{n+3}{2n-1} = 10 \Rightarrow n+3 = 20n-10 \Rightarrow 19n = 13 \Rightarrow n = \frac{13}{19}$$

می‌دانیم در دنباله، n باید از مجموعه اعداد طبیعی باشد، پس جواب به دست آمده غیرقابل قبول است.

smart- ۱۳۹۸

۲۱- گزینه ۴ ابتدا چند جمله اول دنباله را می‌نویسیم:

$$a_{n+1} = a_n + (2n+1)$$

$$n=1 \Rightarrow a_2 = 1 + 2(1) + 1 = 4$$

$$n=2 \Rightarrow a_3 = 4 + 2(2) + 1 = 4 + 5 = 9$$

$$n=3 \Rightarrow a_4 = 9 + 2(3) + 1 = 9 + 7 = 16$$

$$\Rightarrow \text{جمله عمومی دنباله } a_n = n^2 \Rightarrow \begin{cases} a_{40} = 40^2 = 1600 \\ a_{10} = 10^2 = 100 \end{cases} \Rightarrow a_{40} - a_{10} = 1600 - 100 = 1500$$

منتا- ۱۳۹۸

۲۲- گزینه ۳ کافی است سه جمله ابتدایی دنباله را به دست آوریم:

$$\left. \begin{aligned} n=1 &\Rightarrow b_1 = 1 + \frac{-1}{2} = \frac{1}{2} \\ n=2 &\Rightarrow b_2 = 2 + \frac{1}{4} = \frac{9}{4} \\ n=3 &\Rightarrow b_3 = 3 - \frac{1}{6} = \frac{17}{6} \end{aligned} \right\} \Rightarrow b_1 + b_2 + b_3 = \frac{1}{2} + \frac{9}{4} + \frac{17}{6} = \frac{6 + 27 + 34}{12} = \frac{67}{12}$$

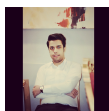
منتا- ۱۳۹۸

۲۳- گزینه ۳ طبق رابطه $a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$ به این نتیجه می‌رسیم که در این دنباله هر جمله برابر است با جمع ۲ جمله قبل از خود، بنابراین خواهیم داشت:

$$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots \Rightarrow \underbrace{a_6}_{16} + \underbrace{a_7}_{25} + \underbrace{a_8}_{41} = 8 + 13 + 21 = 42$$

smart- ۱۳۹۸

۲۴- گزینه ۱ کافی است به جای n اعداد ۳ و ۷ را جایگذاری کنیم:



$$\left. \begin{aligned} a_3 &= \frac{3^2 - 3}{2(3) + 1} = \frac{6}{7} \\ a_7 &= \frac{7^2 - 7}{2(7) + 1} = \frac{42}{15} = \frac{14}{5} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_3 + a_7 = \frac{6}{7} + \frac{14}{5} = \frac{128}{35}$$

منتا- ۱۳۹۸

۲۵- گزینه ۴ جملات دنباله را می نویسیم:

$$a_2 = 2a_1 + 1 = 2 \times 5 + 1 = 11$$

$$a_3 = 2a_2 + 1 = 2 \times 11 + 1 = 23$$

$$a_4 = 2a_3 + 1 = 2 \times 23 + 1 = 47$$

$$a_5 = 2a_4 + 1 = 2 \times 47 + 1 = 95$$

منتا- ۱۳۹۸

۲۶- گزینه ۱ جملات دنباله داده شده را می نویسیم:

$$a_1 = 4$$

$$a_2 = 4$$

$$n = 1 \rightarrow a_3 = a_2 + a_1 - 3 = 4 + 4 - 3 = 5$$

$$n = 2 \rightarrow a_4 = a_3 + a_2 - 3 = 5 + 4 - 3 = 6$$

که با توجه به گزینه ها، گزینه «۱» قابل قبول است.

منتا- ۱۳۹۸

۲۷- گزینه ۱ می دانیم در دنباله فیبوناچی هر جمله برابر مجموع دو جمله قبل از خود است:

$$\Rightarrow 3x - 8 + 4x - 1 = 6x + 5 \Rightarrow 7x - 9 = 6x + 5 \Rightarrow x = 14$$

منتا- ۱۳۹۸

۲۸- گزینه ۱ با قراردادادن $n = 11$ در رابطه $a_{n+1} = 3a_n + 5$ مقدار جمله یازدهم را می یابیم.

$$a_{n+1} = 3a_n + 5 \xrightarrow{n=11} a_{12} = 3a_{11} + 5 \xrightarrow{a_{12}=65}$$

$$65 = 3a_{11} + 5 \Rightarrow 60 = 3a_{11} \Rightarrow a_{11} = 20$$

و همچنین اگر در رابطه بازگشتی $n = 10$ قرار دهیم، مقدار جمله دهم را به دست می آوریم:

$$a_{n+1} = 3a_n + 5 \xrightarrow{n=10} a_{11} = 3a_{10} + 5 \xrightarrow{a_{11}=20} 20 = 3a_{10} + 5$$



$$15 = 3a_{1_0} \Rightarrow a_{1_0} = 5$$

منتا- ۱۳۹۸

۲۹-گزینه ۴

با توجه به الگوی عددی داده شده داریم:

$$\begin{array}{cccccccccc} & +1 & +2 & +3 & +4 & +5 & +6 & +7 & +8 & +9 \\ 1 & \rightarrow & 2 & \rightarrow & 4 & \rightarrow & 7 & \rightarrow & 11 & \rightarrow & 16 & \rightarrow & 22 & \rightarrow & 29 & \rightarrow & 37 & \rightarrow & 46 \\ & & & & & & & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

جمله دهم

سراسری- ۱۳۹۸

۳۰-گزینه ۳

$$a_1 = 2$$

$$n = 1 \Rightarrow a_2 = 2 - 1$$

$$n = 2 \Rightarrow a_3 = 2 \times (1) = 2$$

$$n = 3 \Rightarrow a_4 = 2 - 1 = 1$$

$$n = 4 \Rightarrow a_5 = 2 \times (1) = 2$$

منتا- ۱۳۹۹

۳۱-گزینه ۲ با توجه به دنباله بازگشتی a_3 و a_4 به دست می آوریم:

$$a_1 = 1$$

$$n = 1 \Rightarrow a_2 = 2 \times 1 + 1^2 = 3$$

$$n = 2 \Rightarrow a_3 = 2 \times 3 + 2^2 = 6 + 4 = 10 \quad (1)$$

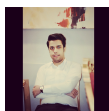
$$n = 3 \Rightarrow a_4 = 2 \times 10 + 3^2 = 20 + 9 = 29 \quad (2)$$

در نتیجه:

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{a_4 + 1}{a_3} = \frac{29 + 1}{10} = 3$$

smart- ۱۳۹۹

۳۲-گزینه ۱ با توجه به a_n ، ۵ جمله اول را به دست می آوریم و آن را رسم می کنیم:



$$a_n = \begin{cases} \frac{1}{n} - 1, & n \text{ زوج} \\ n + 1, & n \text{ فرد} \end{cases}$$

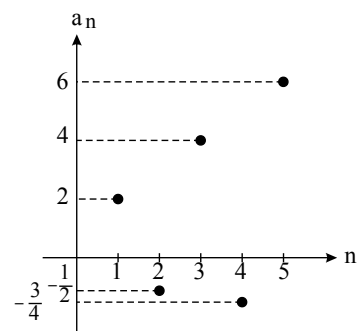
فرد : $n = 1 : a_1 = 1 + 1 = 2$

زوج : $n = 2 : a_2 = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$

فرد : $n = 3 : a_3 = 3 + 1 = 4$

زوج : $n = 4 : a_4 = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4}$

فرد : $n = 5 : a_5 = 5 + 1 = 6$



smart- ۱۳۹۹

۳۳- گزینه ۲

$n=1$
 $\rightarrow a_2 = 3a_1 = 3 \times 2 = 6$

فرد
 $n=2$
 $\rightarrow a_3 = \frac{a_2}{2} + 1 = \frac{6}{2} + 1 = 4$

زوج
 $n=3$
 $\rightarrow a_4 = 3a_3 = 3 \times 4 = 12$

فرد

منتا- ۱۳۹۹

۳۴- گزینه ۱ a_1 را داریم برای یافتن a_2 چون $3 < 1$ پس باید از ضابطه اول محاسبه کنیم. همچنین چون $3 < 2$ پس a_3 را نیز از ضابطه اول محاسبه می‌کنیم.

برای محاسبه a_4 چون $3 \geq 3$ پس باید از ضابطه دوم a_4 را محاسبه کنیم.

$n=1$
 $\rightarrow a_2 = 3a_1 + 1 = 13$

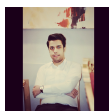
$n=2$
 $\rightarrow a_3 = 3a_2 + 1 = 40$

$n=3$
 $\rightarrow a_4 = a_3 - 4 = 36$

smart- ۱۴۰۰

۳۵- گزینه ۱

جملات دنباله مثلثی به صورت زیر است



..... , , , : الگوی دنباله مثلثی

دنباله مجموع دو جمله متوالی مثلثی

دنباله مربعی $1, 4, 9, 16, \dots \Rightarrow 1 + 3 = 4, 3 + 6 = 9, 6 + 10 = 16, \dots$ دنباله به دست آمده دنباله مربعی با شروع از $(n = 2)$ است.

$$(n^a = n^2)$$

سراسری- ۱۳۹۷

۳۶- گزینه ۴

$$\begin{aligned} a_2 &= \frac{1}{a_1} + 1 = \frac{1}{1} + 1 = 2 \\ a_4 &= \frac{1}{a_3} + 1 = \frac{2}{3} + 1 = \frac{5}{3} \\ a_6 &= \frac{1}{a_5} + 1 = \frac{5}{8} + 1 = \frac{13}{8} \\ a_8 &= \frac{1}{a_7} + 1 = \frac{13}{21} + 1 = \frac{34}{21} \\ a_{10} &= \frac{1}{a_9} + 1 = \frac{34}{55} + 1 = \frac{89}{55} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_3 &= \frac{1}{a_2} + 1 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2} \\ a_5 &= \frac{1}{a_4} + 1 = \frac{3}{5} + 1 = \frac{8}{5} \\ a_7 &= \frac{1}{a_6} + 1 = \frac{8}{13} + 1 = \frac{21}{13} \\ a_9 &= \frac{1}{a_8} + 1 = \frac{21}{34} + 1 = \frac{55}{34} \end{aligned}$$

خارج از کشور- ۱۴۰۰

۳۷- گزینه ۲

$$\begin{aligned} a_2 &= 5 \times 1 + 1 = 6 \\ a_3 &= 5 \times 6 + 1 = 31 \\ a_4 &= 5 \times 31 + 1 = 156 \\ a_5 &= 5 \times 156 + 1 = 781 \end{aligned}$$

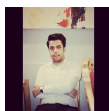
پس جمله پنجم برابر ۷۸۱ است.

smart- ۱۴۰۰

۳۸- گزینه ۴

$$\xrightarrow{n \text{ فرد}} a_n = \frac{3n + 4}{3} \xrightarrow{n=5} a_5 = \frac{15 + 4}{3} = \frac{19}{3}$$

smart- ۱۴۰۰



$$a_1 = 2 \Rightarrow a_2 = 3a_1 + 4 = 10$$

$$a_2 = 10$$

$$\longrightarrow a_3 = 3a_2 + 4 = 34$$

$$a_3 = 34$$

$$\longrightarrow a_4 = 3a_3 + 4 = 106$$

$$a_4 = 106$$

$$\longrightarrow a_5 = 3a_4 + 4 = 322$$

$$\Rightarrow a_4 + a_5 = 106 + 322 = 428$$

smart- ۱۴۰۰

۴۰- گزینه ۲ ابتدا سه جمله اول دنباله را بدست می آوریم و روی نمودار نقاط (n, a_n) را مشخص می کنیم:

$$a_1 = 4$$

$$\Rightarrow a_2 = 2a_1 - 3 = 8 - 3 = 5$$

$$\Rightarrow a_3 = 2a_2 - 3 = 10 - 3 = 7$$

smart- ۱۴۰۰

۴۱- گزینه ۲ فرض می کنیم $\frac{3n-4}{n-8} = 8$ باشد، طبق این معادله n را بدست می آوریم.

$$\frac{3n-4}{n-8} = 8 \Rightarrow 3n-4 = 8n-64 \Rightarrow 5n = 60 \Rightarrow n = 12$$

smart- ۱۴۰۰

۴۲- گزینه ۴ به ازای $n = 1$ جمله اول و به ازای $n = 2$ جمله دوم را بدست می آوریم.

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= \frac{(-2)^1}{3 \times (1) + 1} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} \\ a_2 &= \frac{(-2)^2}{3(2) + 1} = \frac{4}{7} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{مجموع دو جمله اول} = \frac{4}{7} - \frac{1}{2} = \frac{8-7}{14} = \frac{1}{14}$$

smart- ۱۴۰۰

۴۳- گزینه ۱ در دنباله فیبوناچی برای $n > 2$ ، هر جمله برابر جمع دو جمله قبلی است.

$$\Rightarrow x + 3 + 2x + 1 = 4x - 6 \Rightarrow x = 10 \Rightarrow \text{جمله } x + 3 = 10 + 3 = 13$$

جملات دنباله فیبوناچی به صورت $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots$ است که 13 ، جمله هفتم دنباله است.

smart- ۱۴۰۰

۴۴- گزینه ۱

رابطه بالا

$$n = 16 \longrightarrow a_{17} = a_{16} - 2(16) = 100 - 32 = 68$$



رابطه پایین

$$n = 17 \longrightarrow a_{18} = a_{17} + 2(17) = 68 + 34 = 102$$

رابطه بالا

$$n = 18 \longrightarrow a_{19} = a_{18} - 2(18) = 102 - 36 = 66$$

رابطه پایین

$$n = 19 \longrightarrow a_{20} = a_{19} + 2(19) = 66 + 38 = 104$$

منتآزمون- ۱۴۰۱

۴۵- گزینه ۲ برای یافتن a_1 از ضابطه پایینی a_n و برای یافتن a_p از ضابطه بالایی آن استفاده می‌کنیم:

$$a_1 = |3 - 2(1)| = 1$$

$$a_p = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2 \times 2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = 2^4 = 16$$

برای پیدا کردن b_1 از ضابطه پایینی b_n و برای یافتن b_p از ضابطه بالایی آن استفاده می‌کنیم:

$$b_1 = 1^2 - 1 = 0, b_p = 3^2 = 9$$

$$\Rightarrow \frac{a_p - b_p}{b_1 - a_1} = \frac{16 - 9}{0 - 1} = -7$$

منتآزمون- ۱۴۰۱

۴۶- گزینه ۳

براساس این رابطه بازگشتی، مجموع هر دو جمله متوالی، جمله بعدی آن دنباله را می‌دهد و دو جمله اول هر دو برابر ۲ هستند؛ یعنی، مجموع

جملات دهم و یازدهم، برابر جمله دوازدهم یعنی ۲۸۸ می‌شود.

منتآزمون- ۱۴۰۱

۴۷- گزینه ۱ کافی است به n اعداد ۱، ۲، ۳ را نسبت دهیم تا به جمله a_5 برسیم:

ضابطه بالا

$$n = 1 \longrightarrow a_3 = a_2 - a_1 = 4 - 4 = 0$$

ضابطه پایین

$$n = 2 \longrightarrow a_4 = a_3 + a_2 = 0 + 4 = 4$$

ضابطه بالا

$$n = 3 \longrightarrow a_5 = a_4 - a_3 = 4 - 0 = 4$$

منتآزمون- ۱۴۰۱

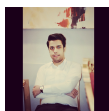
۴۸- گزینه ۲ ابتدا جمله پنجم دنباله a_n را به دست می‌آوریم:

$$a_5 = \sqrt{2 \times (5) - 1 + 5 + 3} = 11$$

$$b_n = 11 \Rightarrow n^2 - 2n - 24 = 11 \Rightarrow n^2 - 2n - 35 = 0$$

$$\Rightarrow (n - 7)(n + 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 7 \checkmark \\ n = -5 \text{ غرض} \end{cases}$$

پس جمله پنجم a_n با جمله هفتم b_n برابر است.



۴۹- گزینه ۱ اگر چند جمله اول دنباله را بنویسیم، داریم:

$$a_2 = a_1 + (1 + 1) = 1 + 2 = 3$$

$$a_3 = a_2 + 2 + 1 = 3 + 3 = 6$$

$$a_4 = a_3 + 3 + 1 = 6 + 4 = 10$$

بنابراین دنباله به صورت $1, 3, 6, 10, \dots$ است که جملات دنباله مثلثی هستند و فرمول جمله عمومی آن

$$a_n = \frac{n(n+1)}{2} \text{ است. بنابراین جمله بیستم آن } a_{20} = \frac{20 \times (21)}{2} = 210 \text{ خواهد بود.}$$

منتآزمون- ۱۴۰۱

۵۰- گزینه ۲ چون $n = 3$ عددی فرد است، پس در دنباله a_n باید از ضابطه پایین استفاده کنیم:

$$a_3 = 3 \times 3 = 9$$

حالا b_3 را حساب می‌کنیم:

$$b_3 = \left[\frac{16}{3} \right] = 5$$

توجه دارید که دنباله c_n همیشه برابر ۱۰ است، پس c_3 هم ۱۰ خواهد بود. لذا داریم:

$$a_3 + b_3 + c_3 = 9 + 5 + 10 = 24$$

منتآزمون- ۱۴۰۱

۵۱- گزینه ۱ با توجه به الگو در شکل اول ۶ پاره‌خط داریم که در شکل بعدی ۵ پاره‌خط به آن اضافه شده است و به همین ترتیب در شکل‌های بعدی نسبت به قبلی ۵ پاره‌خط اضافه می‌شود.

شماره شکل	شکل اول	شکل دوم	شکل سوم
تعداد پاره‌خط	۶	۶ + ۵	۶ + ۵ + ۵

بنابراین در مرحله ۱۰ام $a_{10} = 5 \times 10 + 1 = 51$ پاره‌خط داریم.

منتآ- ۱۳۹۸

۵۲- گزینه ۱ با توجه به رابطه بازگشتی $a_{n+1} = \frac{a_n + 7}{2}$ بقیه جملات دنباله را به دست می‌آوریم.

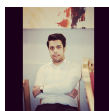
$$a_{n+1} = \frac{a_n + 7}{2} \xrightarrow{n=1} a_2 = \frac{a_1 + 7}{2} \xrightarrow{a_1=7} a_2 = \frac{7+7}{2} = 7$$

$$\xrightarrow{n=2} a_3 = \frac{a_2 + 7}{2} \xrightarrow{a_2=7} a_3 = \frac{7+7}{2} = 7$$

به همین ترتیب تمام جملات دنباله برابر ۷ است، بنابراین مجموع ۱۰ جمله اول آن برابر $10 \times 7 = 70$ است.

منتآ- ۱۳۹۸

۵۳- گزینه ۱ با توجه به آنکه، $\frac{17}{12} \simeq 1,4$ و $\sqrt{2} = 1,4$ است، پس با فرض: $a_1 = k = 2$ داریم:



$$a_n + 1 = \frac{1}{2} \left(a_n + \frac{a_1}{a_n} \right)$$

$$\xrightarrow{n=1} a_2 = \frac{1}{2} \left(a_1 + \frac{a_1}{a_1} \right) = \frac{1}{2} (2 + 1) = \frac{1}{2} (3) = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{n=2} a_3 = \frac{1}{2} \left(a_2 + \frac{a_1}{a_2} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{3}{2} + \frac{2}{3} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{3}{2} + \frac{4}{3} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{17}{6} \right) = \frac{17}{12}$$

سراسری- ۱۴۰۲

۵۴- گزینه ۲ با توجه به شکل های داده شده داریم:

$$a_1 = 1 = \frac{1 \times 2}{2}$$

$$a_2 = 3 = \frac{2 \times 3}{2}$$

$$a_3 = 6 = \frac{3 \times 4}{2} \Rightarrow a_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 66 \Rightarrow n(n+1) = 2 \times 66 = 2 \times 6 \times 11$$

$$\Rightarrow n(n+1) = 11 \times 12 \Rightarrow n = 11$$

smart- ۱۴۰۱

۵۵- گزینه ۴ ابتدا جمله ششم دنباله را به دست می آوریم:

$$\xrightarrow[n=6]{\text{زوج}} a_6 = \frac{3 \times 6 + 2}{6 - 1} = \frac{20}{5} = 4$$

حال ضابطه دوم را بر ۴ قرار می دهیم:

$$\sqrt{n+2} - 1 = 4 \Rightarrow \sqrt{n+2} = 5 \Rightarrow n+2 = 25 \Rightarrow n = 23$$

بنابراین جمله بیست و سوم با جمله ششم برابر است.

smart- ۱۴۰۱

۵۶- گزینه ۳ می دانیم اگر f_1, f_2, f_3 جملات متوالی دنباله فیبوناچی باشند: $f_1 + f_2 = f_3$ بنابراین:

$$(6x + 1) + (x^2 + 8) = x^2 + 4x + 27 \Rightarrow 6x + 9 = 4x + 27 \Rightarrow 2x = 18 \Rightarrow x = 9$$

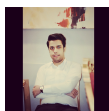
عدد وسطی

$$\longrightarrow 9^2 + 8 = 89$$

منتا- ۱۳۹۸

۵۷- گزینه ۴

$$n = 1 \Rightarrow a_2 = 4a_1 - 1 = 4(3) - 1 = 11$$



$$n = 2 \Rightarrow a_2 = 4a_1 - 1 = 4(11) - 1 = 43$$

$$n = 3 \Rightarrow a_3 = 4a_2 - 1 = 4(43) - 1 = 171$$

smart- ۱۳۹۸

۵۸- گزینه ۳ در این گونه دنباله‌های ناآشنا، چند جمله اول را می‌نویسیم و بررسی می‌کنیم که می‌توانیم به رابطه‌ای پی ببریم یا خیر.

$$b_1 = 1$$

$$b_2 = b_1 + 2(1) + 1 = 1 + 2 + 1 = 4 \rightarrow 2^2$$

$$b_3 = b_2 + 2(2) + 1 = 4 + 5 = 9 \rightarrow 3^2$$

$$b_4 = b_3 + 2(3) + 1 = 9 + 7 = 16 \rightarrow 4^2$$

$$b_n = n^2 \Rightarrow b_{30} = 30^2 = 900$$

مندا- ۱۳۹۸

۵۹- گزینه ۳ می‌دانیم طبق رابطه گفته شده، در دنباله فیبوناچی، هر جمله برابر جمع ۲ جمله قبل از خود است، بنابراین:

$$a_{17} = a_{16} + a_{15} \Rightarrow 1597 = a_{16} + 610 \Rightarrow a_{16} = 1597 - 610 = 987$$

$$a_{18} = a_{17} + a_{16} = 1597 + 987 = 2584$$

مندا- ۱۳۹۸

۶۰- گزینه ۳ ابتدا جدولی با دو ردیف n و a_n با توجه به نقاط روی نمودار تشکیل می‌دهیم:

n	۱	۲	۳	۴
a_n	-۱	۲	-۴	۸

با توجه به مقادیر a_n هر جمله نسبت به جمله قبل در ۲ ضرب شده و علامت آن نیز تغییر کرده است. چون علامت هر جمله نسبت به قبلی خود تغییر می‌کند؛ بنابراین گزینه‌های ۱ و ۲ حذف می‌شوند.

در گزینه‌های ۳ و ۴ جملات اول را می‌یابیم، در هر کدام مقدار جمله اول -۱ بود، پاسخ تست است.

$$\text{گزینه ۳: } a_n = (-1)^n 2^{n-1} \xrightarrow{n=1} a_1 = (-1)^1 2^0 = -1$$

$$\text{گزینه ۴: } a_n = (-1)^n 2^n \xrightarrow{n=1} a_1 = (-1)^1 2^1 = -2$$

مندا- ۱۳۹۸

۶۱- گزینه ۴ با توجه به جملات دنباله داریم:

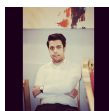
$$0 = 1^2 - 1$$

$$3 = 2^2 - 1$$

$$8 = 3^2 - 1$$

$$15 = 4^2 - 1$$

بنابراین جمله عمومی این دنباله به صورت $a_n = n^2 - 1$ است.



حال به کمک جمله عمومی جملات ششم و هفتم را می‌یابیم.

$$a_n = n^2 - 1 \quad \begin{cases} \xrightarrow{n=6} a_6 = 6^2 - 1 = 36 - 1 = 35 \\ \xrightarrow{n=7} a_7 = 7^2 - 1 = 49 - 1 = 48 \end{cases} \Rightarrow a_6 + a_7 = 35 + 48 = 83$$

منتأ - ۱۳۹۸

۶۲- گزینه ۴ با توجه به رابطه بازگشتی دنباله داریم:

$$a_1 = 1 = 2^1 - 1$$

$$a_2 = 2a_1 + 1 = 2(1) + 1 = 3 = 2^2 - 1$$

$$a_3 = 2a_2 + 1 = 2(3) + 1 = 7 = 2^3 - 1$$

$$a_4 = 2a_3 + 1 = 2(7) + 1 = 15 = 2^4 - 1 \xrightarrow[\text{نوشت}]{\text{بنابراین می‌توان}} a_n = 2^n - 1$$

بنابراین جمله دهم، برابر $2^{10} - 1 = 1024 - 1 = 1023$ است.

خارج از کشور - ۱۳۹۴

۶۳- گزینه ۳

با توجه به رابطه بازگشتی دنباله داریم:

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - n \xrightarrow{n=1} a_3 = a_2 + a_1 - 1 \xrightarrow{a_2=3, a_1=3} 3 + 3 - 1 = 5$$

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - n \xrightarrow{n=2} a_4 = a_3 + a_2 - 2 \xrightarrow{a_3=5, a_2=3} 5 + 3 - 2 = 6$$

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - n \xrightarrow{n=3} a_5 = a_4 + a_3 - 3 \xrightarrow{a_4=6, a_3=5} 6 + 5 - 3 = 8$$

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - n \xrightarrow{n=4} a_6 = a_5 + a_4 - 4 \xrightarrow{a_5=8, a_4=6} 8 + 6 - 4 = 10$$

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - n \xrightarrow{n=5} a_7 = a_6 + a_5 - 5 \xrightarrow{a_6=10, a_5=8} 10 + 8 - 5 = 13$$

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - n \xrightarrow{n=6} a_8 = a_7 + a_6 - 6 \xrightarrow{a_7=13, a_6=10} 13 + 10 - 6 = 17$$

خارج از کشور - ۱۳۹۹

۶۴- گزینه ۱ با توجه به رابطه بازگشتی دنباله داریم:

$$a_{n+1} = \frac{1}{1 + a_n}, \quad a_1 = 2$$

برای محاسبه جمله پنجم دنباله داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} a_2 = \frac{2}{1 + a_1} = \frac{2}{3} \\ a_3 = \frac{2}{1 + a_2} = \frac{2}{\frac{5}{3}} = \frac{6}{5} \\ a_4 = \frac{2}{1 + a_3} = \frac{2}{\frac{11}{5}} = \frac{10}{11} \\ a_5 = \frac{2}{1 + a_4} = \frac{2}{\frac{21}{11}} = \frac{22}{21} \end{array} \right.$$

سراسری- ۱۳۹۹

۶۵- گزینه ۳ با توجه به رابطه بازگشتی دنباله داریم:

$$\begin{aligned} a_3 &= a_2 + a_1 + 1 = 2 + 1 + 1 = 4 \\ a_4 &= a_3 + a_2 + 1 = 4 + 2 + 1 = 7 \\ a_5 &= a_4 + a_3 + 1 = 7 + 4 + 1 = 12 \\ a_6 &= a_5 + a_4 + 1 = 12 + 7 + 1 = 20 \\ a_7 &= a_6 + a_5 + 1 = 20 + 12 + 1 = 33 \end{aligned}$$

smart- ۱۴۰۰

۶۶- گزینه ۳ اگر به روند پیشروی شکل‌ها نگاه کنید، متوجه می‌شوید که هر شکل از مجموع دنباله مربعی با جمله عمومی $a_n = n^2$ و دنباله مثلثی با جمله عمومی $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ ایجاد شده است. مثلاً در شکل (۴) داریم:

$$26 = 16 + 10 = \text{جمله چهارم دنباله مثلثی} + \text{جمله چهارم دنباله مربعی} = \text{تعداد نقاط شکل چهارم}$$

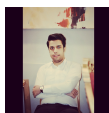
برای شکل بیستم خواهیم داشت:

$$610 = 20^2 + \frac{20 \times 21}{2} = 400 + 210 = \text{جمله بیستم دنباله مثلثی} + \text{جمله بیستم دنباله مربعی} = \text{تعداد نقاط شکل بیستم}$$

منازemon- ۱۴۰۱

۶۷- گزینه ۴ ابتدا چند جمله اول دنباله را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} a_1 &= \left[\frac{3+1}{1+1} \right] = \left[\frac{4}{2} \right] = [2] = 2 \\ a_2 &= \left[\frac{6+1}{2+1} \right] = \left[\frac{7}{3} \right] = 2 \\ a_3 &= \left[\frac{9+1}{3+1} \right] = \left[\frac{10}{4} \right] = 2 \end{aligned}$$



جملات این دنباله همگی برابر ۲ هستند، بنابراین مجموع ۱۰۰ جمله اول برابر :

$$100 \times 2 = 200$$

منتا- ۱۳۹۸

۶۸- گزینه ۱ ابتدا چند جمله اول این دنباله را می‌نویسیم:

$$a_n = \frac{(-1)^n}{n} \xrightarrow{n=1} a_1 = \frac{(-1)}{1} = -1$$

$$\xrightarrow{n=2} a_2 = \frac{(-1)^2}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{n=3} a_3 = \frac{(-1)^3}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{n=4} a_4 = \frac{(-1)^4}{4} = \frac{1}{4}$$

بنابراین جملات منفی دنباله بصورت $\dots, \frac{-1}{3}, \frac{-1}{5}, \dots$ و جملات مثبت دنباله به صورت $\dots, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \dots$ می‌باشند، پس

بزرگترین جمله این دنباله $\frac{1}{2}$ و کوچکترین جمله آن -1 است.

$$\text{بزرگترین جمله} - \text{کوچکترین جمله} = \frac{1}{2} - (-1) = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$$

منتا- ۱۳۹۸

۶۹- گزینه ۱ با توجه به رابطه $a_{n+1} = 3a_n - 2$ داریم:

$$a_{n+1} = 3a_n - 2 \xrightarrow{n=9} a_{10} = 3a_9 - 2 \xrightarrow{a_{10}=16} 16 = 3a_9 - 2 \Rightarrow 3a_9 = 18 \Rightarrow a_9 = 6$$

$$a_{n+1} = 3a_n - 2 \xrightarrow{n=8} a_9 = 3a_8 - 2 \xrightarrow{a_9=6} 6 = 3a_8 - 2 \Rightarrow 3a_8 = 8 \Rightarrow a_8 = \frac{8}{3}$$

منتا- ۱۳۹۸

۷۰- گزینه ۲ با توجه به رابطه بازگشتی اگر n فرد باشد، مقدار جمله بعدی از ضابطه بالایی و اگر n زوج باشد از ضابطه پایینی به دست می‌آید.

$$\xrightarrow{n=1} a_2 = \frac{1}{3} \times 3 + 1 = 1 + 1 = 2$$

فرد

$$\xrightarrow{n=2} a_3 = 2 + 4 = 6$$

زوج



$$\xrightarrow{n=3} a_{\text{فرد}} = \frac{1}{3} \times 6 + 1 = 2 + 1 = 3$$

$$\xrightarrow{n=4} a_{\text{زوج}} = 3 + 4 = 7$$

$$\xrightarrow{n=5} a_{\text{فرد}} = \frac{1}{3} \times 7 + 1 = \frac{7}{3} + 1 = \frac{10}{3}$$

smart- ۱۴۰۱

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۱	۱۳ - ۱	۲۵ - ۴	۳۷ - ۲	۴۹ - ۱	۶۱ - ۴
۲ - ۴	۱۴ - ۴	۲۶ - ۱	۳۸ - ۴	۵۰ - ۲	۶۲ - ۴
۳ - ۱	۱۵ - ۱	۲۷ - ۱	۳۹ - ۱	۵۱ - ۱	۶۳ - ۳
۴ - ۴	۱۶ - ۱	۲۸ - ۱	۴۰ - ۲	۵۲ - ۱	۶۴ - ۱
۵ - ۳	۱۷ - ۳	۲۹ - ۴	۴۱ - ۲	۵۳ - ۱	۶۵ - ۳
۶ - ۱	۱۸ - ۳	۳۰ - ۳	۴۲ - ۴	۵۴ - ۲	۶۶ - ۳
۷ - ۴	۱۹ - ۲	۳۱ - ۲	۴۳ - ۱	۵۵ - ۴	۶۷ - ۴
۸ - ۴	۲۰ - ۴	۳۲ - ۱	۴۴ - ۱	۵۶ - ۳	۶۸ - ۱
۹ - ۱	۲۱ - ۴	۳۳ - ۲	۴۵ - ۲	۵۷ - ۴	۶۹ - ۱
۱۰ - ۴	۲۲ - ۳	۳۴ - ۱	۴۶ - ۳	۵۸ - ۳	۷۰ - ۲
۱۱ - ۱	۲۳ - ۳	۳۵ - ۱	۴۷ - ۱	۵۹ - ۳	
۱۲ - ۱	۲۴ - ۱	۳۶ - ۴	۴۸ - ۲	۶۰ - ۳	