



علی هاشمی

نام آزمون: الگوهای خطی

سایت: ALIGEBRA.COM

علی هاشمی: ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱- بین دو عدد $\frac{2}{5}$ و $\frac{11}{10}$ سه واسطه‌ی حسابی درج کرده‌ایم. مجموع این سه واسطه‌ی حسابی کدام است؟

۲- یک شرکت تولیدی تا پایان سال اول ۸۰۰ واحد کالا تولید می‌کند و در نظر دارد که پس از گذشت هر سال، به‌طور مرتب ۹۰ واحد کالا به تولید سال قبل خود اضافه کند. پس از گذشت ۴ سال، جمعاً چند واحد کالا می‌تواند تولید کند؟

۳- در یک دنباله‌ی حسابی مجموع جملات سوم و پنجم ۲ برابر مجموع جملات اول و دوم است. اگر جمله‌ی هفتم دنباله برابر با ۸ باشد، اختلاف مشترک این دنباله کدام است؟

۴- در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی بیست و یکم ۱۵ و اختلاف مشترک $\frac{1}{4}$ است. جمله‌ی اول آن کدام است؟

۵- اگر در یک دنباله‌ی حسابی داشته باشیم $a_n = a_{n-1} + 3$ و $a_1 = -5$ ، آن‌گاه جمله‌ی دهم دنباله کدام است؟ ($n > 1$)



۶- در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی پنجم و هفدهم به ترتیب برابر ۹ و ۳۹ است. اختلاف مشترک این دنباله کدام است؟

۷- در دنباله‌ی حسابی $\dots, 5, 2, -1$ ، مجموع بیست جمله‌ی اول کدام است؟

۸- در دنباله‌ی حسابی $\dots, 35, y, x, 2$ حاصل $x + y$ کدام است؟

۹- در یک دنباله‌ی حسابی افزایشی که دارای ۵ جمله است، مجموع دو جمله‌ی بزرگتر، ۳ برابر مجموع سه جمله‌ی کوچکتر است، اگر مجموع این ۵ جمله برابر ۱۵ باشد، اختلاف مشترک کدام است؟

۱۰- یک پیمانکار با کارگر خود قرار گذاشت که در روز اول به او ۱۵۰۰۰ تومان مزد بدهد در صورت رضایت کاری، هر روز ۱۰۰۰ تومان به مزد روز قبل اضافه کند. با فرض اینکه پیمانکار از کار کارگر راضی باشد، مجموع حقوق این کارگر در ۳۰ روز چقدر می‌شود؟

۱۱- در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی عمومی $a_n = 2n + 5$ ، مجموع ده جمله‌ی اول کدام است؟



۱۲- در یک دنباله حسابی، $a_{n+1} = a_n + 2$ و $a_1 = -8$ می باشد، مجموع بیست جمله اول این دنباله کدام است؟

۱۳- در یک دنباله حسابی، جملات سوم و هشتم به ترتیب ۱۵ و ۵ هستند. جمله بیستم این دنباله کدام است؟

۱۴- در یک دنباله حسابی داریم: $a_7 = a_{11} - 8$. حاصل $a_{13} - a_{20}$ کدام است؟

۱۵- اعداد ۶۴، x ، y ، ۱ تشکیل یک دنباله هندسی می دهند، $x + y$ کدام است؟

۱۶- در دنباله حسابی $4, 7, 10, \dots$ ، میانگین ده جمله اول کدام است؟



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

۱۸- در دنباله حسابی $2, -5, -12, \dots$ حاصل تفاضل جمله دهم از جمله پنجم کدام است؟

۱۹- در یک دنباله حسابی جمله اول ۲ و $a_7 = 5a_3$ است. مجموع ده جمله اول این دنباله کدام است؟

۲۰- اگر مجموع جملات دنباله حسابی از رابطه $S_n = \frac{2n^2 - n}{4}$ به دست آید، قدر نسبت این دنباله کدام است؟

۲۱- کدام جمله دنباله $a_n = 2n^2 + 1$ و $b_n = 4n + 7$ با هم برابر است؟

۲۲- مجموع چند جمله از دنباله حسابی $-\frac{3}{2}, -1, -\frac{1}{2}, \dots$ برابر با پانزده است؟



۲۳- مجموع اعداد فرد بین ۲۰۰ و ۸۰۰ کدام است؟

۲۴- در یک دنباله حسابی، مجموع چهارده جمله اول، سه برابر مجموع هفت جمله اول است. نسبت جمله اول این دنباله به اختلاف مشترک آن کدام است؟

۲۵- در یک دنباله حسابی، مجموع ۵ جمله اول سه برابر جمله هفتم است. نسبت جمله اول به اختلاف مشترک کدام است؟

۲۶- علی در ابتدای ماه ۱۰۰۰ تومان در جعبه‌ی پس‌انداز خود می‌گذارد و هر روز ۵۰۰ تومان بیشتر از روز قبل در جعبه قرار می‌دهد. در پایان این ماه، علی چند تومان پس‌انداز کرده است؟ (ماه را ۳۰ روزه فرض کنید).

۲۷- در یک دنباله حسابی مجموع ۵ جمله اول، ۲۵ برابر اختلاف مشترک است. در این دنباله نسبت جمله اول به اختلاف مشترک کدام است؟



۲۸- در یک دنباله‌ی حسابی جملات سوم و پانزدهم به ترتیب ۱۳ و ۳۷ می‌باشند. مجموع ۱۰ جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

۲۹- در یک دنباله‌ی حسابی مجموع جملات سوم و هشتم برابر ۱۸ است. مجموع ده جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

۳۰- مجموع n جمله‌ی اول یک دنباله‌ی حسابی از رابطه‌ی $S_n = \frac{n^2}{3} + 2n$ به دست می‌آید. اختلاف مشترک این دنباله کدام است؟



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲

$$\frac{2}{5}, \dots, \dots, \dots, \frac{11}{10}, \quad d = \frac{b-a}{m+1}$$

(m : تعداد واسطه‌ها)

$$\begin{cases} a_1 = \frac{2}{5} \\ a_5 = \frac{11}{10} \end{cases} \Rightarrow d = \frac{\frac{11}{10} - \frac{2}{5}}{5-1} = \frac{\frac{7}{10}}{4} = \frac{7}{40}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{5}, \frac{2}{5} + \frac{7}{40}, \frac{2}{5} + \frac{14}{40}, \frac{2}{5} + \frac{21}{40}, \frac{11}{10}$$

$$\text{مجموع سه واسطه‌ی حسابی} = 3 \times \frac{2}{5} + \frac{42}{40} = \frac{90}{40} = \frac{9}{4}$$

۲ - گزینه ۲ چون سالانه ۹۰ واحد کالا به تولید سال قبل اضافه می‌شود، پس میزان تولید کالا در سال یک دنباله‌ی حسابی است.

$$a_1 = 800$$

$$d = 90$$

$$S_4 = \frac{4}{2}(2 \times 800 + (4-1) \times 90) = 2(1600 + 270) = 3740$$

۳ - گزینه ۱

$$a_7 + a_8 = 2(a_1 + a_7)$$

$$\Rightarrow a_1 + 2d + a_1 + 4d = 2(a_1 + a_1 + d)$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 6d = 4a_1 + 2d \Rightarrow 2a_1 - 4d = 0$$

$$a_7 = 8 \Rightarrow a_1 + 6d = 8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a_1 - 4d = 0 \\ -2 \times \begin{cases} a_1 + 6d = 8 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow -16d = -16 \Rightarrow d = \frac{-16}{-16} = 1$$

۴ - گزینه ۳ با توجه به رابطه‌ی جمله‌ی عمومی در دنباله‌ی حسابی داریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow 15 = a_1 + (21-1) \times \frac{1}{4} \Rightarrow 15 = a_1 + (20) \times \frac{1}{4} \Rightarrow 15 = a_1 + 5 \Rightarrow a_1 = 15 - 5 = 10$$

۵ - گزینه ۴

$$a_n = a_{n-1} + 3 \xrightarrow{a_1 = -5} \begin{cases} a_7 = a_1 + 3 = -5 + 3 = -2 \\ a_8 = a_7 + 3 = -2 + 3 = 1 \end{cases}$$

$$\text{جملات دنباله } -5, -2, 1, \dots \Rightarrow a_1 = -5, d = -2 - (-5) = 3$$

$$a_{10} = a_1 + 9d = -5 + 9(3) = -5 + 27 = 22$$

۶ - گزینه ۴ راه حل اول:

جمله‌ی m ام یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول a_1 و اختلاف مشترک d برابر است با:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\begin{cases} a_5 = 9 \Rightarrow a_1 + 4d = 9 \\ a_{17} = 29 \Rightarrow a_1 + 16d = 29 \end{cases} \Rightarrow (a_1 + 16d) - (a_1 + 4d) = 29 - 9$$

$$\Rightarrow 12d = 20 \Rightarrow d = \frac{20}{12} = \frac{5}{3}$$

راه حل دوم:

نکته: در یک دنباله‌ی حسابی داریم: $a_m - a_n = (m-n)d$

$$a_{17} - a_5 = (17-5)d \Rightarrow 29 - 9 = 12d \Rightarrow d = \frac{20}{12} = \frac{5}{3}$$



۷ - گزینه ۱ نکته: مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی با جمله اول a_1 و اختلاف مشترک d برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

$$-1, 2, 5, \dots \Rightarrow a_1 = -1, \quad d = 3$$

بنابراین طبق نکته ی بالا داریم:

$$S_{10} = \frac{10}{2}(2 \times (-1) + 19 \times 3) = 10 \times (-2 + 57) = 550$$

۸ - گزینه ۴

$$2, x, y, 35, \dots$$

راه حل اول:

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_p = 35 \Rightarrow a_1 + 3d = 35 \xrightarrow{a_1=2} 2 + 3d = 35 \Rightarrow 3d = 33 \Rightarrow d = 11 \end{cases}$$

بنابراین جملات دنباله عبارتند از:

$$2, 13, 24, 35, \dots \Rightarrow x = 13, \quad y = 24 \Rightarrow x + y = 37$$

راه حل دوم:

در یک دنباله حسابی، اگر $m + n = p + q$ آنگاه داریم: $a_m + a_n = a_p + a_q$ با استفاده از نکته ی بالا داریم:

$$2 + 3 = 1 + 4 \Rightarrow a_2 + a_3 = a_1 + a_4 \Rightarrow a_2 + a_3 = 2 + 35 = 37 \Rightarrow x + y = 37$$

۹ - گزینه ۳

$$a_n = a_1 + (n-1)d, \quad S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

 در هر دنباله ی حسابی می دانیم:

$$\begin{cases} S_5 = 15 \Rightarrow \frac{5}{2}(2a_1 + 4d) = 15 \Rightarrow a_1 + 2d = 3 \quad (*) \\ \underbrace{a_1}_{a_1+3d} + \underbrace{a_5}_{a_1+7d} = 3(a_1 + \underbrace{a_2}_{a_1+d} + \underbrace{a_4}_{a_1+3d}) \Rightarrow 2a_1 + 7d = 3(2a_1 + 4d) \Rightarrow 2a_1 + 7d = 6a_1 + 12d \\ \Rightarrow 4a_1 + 5d = 0 \quad (**) \end{cases}$$

حال دستگاه حاصل از معادلات (*), (**), را حل می کنیم:

$$\begin{cases} a_1 + 2d = 3 \\ 4a_1 + 5d = 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{جایگذاری در یکی از معادلات}} d = \frac{7}{4}$$

۱۰ - گزینه ۲

$$a_1 = 15000, \quad a_2 = 16000, \quad a_3 = 17000, \dots \Rightarrow a_1 = 15000, \quad d = 1000$$

در هر دنباله ی حسابی $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$ است.

$$S_{30} = \frac{30}{2}(30000 + 29 \times 1000) = \frac{30}{2} \times 59000 = 15 \times 59000 = 885000$$

۱۱ - گزینه ۳ نکته: در دنباله ی حسابی a_n ، مجموع n جمله اول برابر است با: $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ که در این فرمول a_1 جمله ی اول و a_n جمله ی آخر دنباله است.

$$a_n = 2n + 5 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 2(1) + 5 = 7 \\ a_{10} = 2(10) + 5 = 25 \end{cases} \Rightarrow S_{10} = \frac{10}{2}(a_1 + a_{10}) = 5 \times 32 = 160$$

۱۲ - گزینه ۳ نکته: مجموع n جمله اول یک دنباله ی حسابی با جمله اول a_1 و اختلاف مشترک d برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

$$a_{n+1} = a_n + 2 \Rightarrow a_{n+1} - a_n = 2$$

بنابراین دنباله ی داده شده، یک دنباله ی حسابی با اختلاف مشترک $d = 2$ است.

$$S_{10} = \frac{10}{2}(2a_1 + 19d) = 10 \times \underbrace{(-16 + 38)}_{22} = 220$$

۱۳ - گزینه ۱ نکته: جمله ی عمومی یک دنباله ی حسابی با جمله اول a_1 و اختلاف مشترک d عبارت است از: $a_n = a_1 + (n-1)d$

$$\begin{cases} a_2 = 15 \\ a_3 = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a_1 + 2d = 15 \\ a_1 + 7d = 5 \end{cases} \rightarrow 8d = -10 \Rightarrow d = -\frac{5}{4} \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله ی اول}} a_1 = 19$$

$$a_{10} = a_1 + 9d = 19 + 9 \times (-\frac{5}{4}) = -19$$

۱۴ - گزینه ۴ نکته: در دنباله ی حسابی a_n با اختلاف مشترک d داریم:

$$a_n - a_m = (n-m)d$$



$$a_{11} - 8 = a_7 \Rightarrow a_{11} - a_7 = 8 \Rightarrow (11 - 7)d = 8 \Rightarrow 4d = 8 \Rightarrow d = 2$$

بنابراین:

$$a_{20} - a_{13} = (20 - 13)d = 7 \times 2 = 14$$

۱۵ - گزینه ۳

جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی هندسی از رابطه‌ی $a_n = a \cdot q^{n-1}$ به دست می‌آید.

$$1, x, y, 64$$

$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_4 = 64 \Rightarrow a_1 q^3 = 64 \xrightarrow{a_1=1} q^3 = 64 \Rightarrow q = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = a_1 q = 1 \times 4 = 4 \\ y = a_1 q^2 = 1 \times 4^2 = 16 \end{cases} \Rightarrow x + y = 20$$

۱۶ - گزینه ۳ نکته: مجموع n جمله‌ی اول یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول a_1 و اختلاف مشترک d برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

$$10, 7, 4, \dots \Rightarrow a_1 = 10, \quad d = 7 - 10 = -3$$

با استفاده از نکته بالا، داریم:

$$S_{10} = \frac{10}{2}((2 \times 10) + 9 \times (-3)) = \frac{10}{2}(20 - 27) = \frac{10}{2}(-7) = -\frac{70}{2} = -35$$

بنابراین میانگین ۱۰ جمله‌ی اول برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{S_{10}}{10} = \frac{-35}{10} = -3,5$$

۱۷ - گزینه ۱

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

۱۸ - گزینه ۱ در هر دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول a_1 و اختلاف مشترک d داریم: $a_n = a_1 + (n-1)d$

$$2, -5, -12, \dots \rightarrow a_1 = 2, \quad d = -5 - 2 = -7$$

$$a_5 = 2 + (5-1)(-7) = 2 - 28 = -26$$

$$a_{10} = 2 + (10-1)(-7) = 2 - 63 = -61$$

$$a_5 - a_{10} = -26 - (-61) = -26 + 61 = 35$$

۱۹ - گزینه ۴

در هر دنباله‌ی حسابی: $a_n = a_1 + (n-1)d$, $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$ است.

$$a_7 = 5a_3 \Rightarrow a_1 + 6d = 5(a_1 + 2d)$$

$$\Rightarrow 2 + 6d = 5(2 + 2d) \Rightarrow 2 + 6d = 10 + 10d \Rightarrow -4d = 8 \Rightarrow d = \frac{8}{-4} = -2$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \Rightarrow S_{10} = \frac{10}{2}(2(2) + (10-1)(-2))$$

$$\Rightarrow S_{10} = 5(4 - 18) = 5(-14) = -70$$

۲۰ - گزینه ۲

$$S_1 = a_1 = \frac{2(1)^2 - 1}{4} = \frac{1}{4}, \quad S_2 = \frac{2(2)^2 - 1}{4} = \frac{7}{4} = a_1 + a_2 \rightarrow \frac{7}{4} = \frac{1}{4} + a_2 \rightarrow a_2 = \frac{6}{4}$$

مجموع دو جمله‌ی اول

$$d = a_2 - a_1 = \frac{6}{4} - \frac{1}{4} = \frac{6-1}{4} = \frac{5}{4}$$

۲۱ - گزینه ۳

$$a_n = b_n \Rightarrow 2n^2 + 1 = 4n + 7$$

$$\Rightarrow 2n^2 - 4n - 6 = 0 \Rightarrow 2(n^2 - 2n - 3) = 0$$

$$\Rightarrow n^2 - 2n - 3 = 0 \Rightarrow (n-3)(n+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=3 & \text{ق ق} \\ n=-1 & \text{غ ق} \end{cases}$$

۲۲ - گزینه ۴

$$-\frac{3}{2}, -1, -\frac{1}{2}, \dots \Rightarrow a_1 = -\frac{3}{2}, \quad d = -1 - \left(-\frac{3}{2}\right) = -1 + \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$$



$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) = \frac{n}{2}\left(2\left(\frac{-3}{2}\right) + (n-1)\frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{n}{2}\left(-3 + \frac{n-1}{2}\right) = \frac{n}{2}\left(\frac{-6+n-1}{2}\right) = \frac{n(n-7)}{4}$$

طبق نسبت $\frac{S_n}{S_{n=15}} = \frac{n(n-7)}{4} = 15 \Rightarrow n^2 - 7n = 60$

$$\Rightarrow n^2 - 7n - 60 = 0 \Rightarrow (n-12)(n+5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 12 & \text{ق ق} \\ n = -5 & \text{غ ق} \end{cases}$$

۲۳ - گزینه ۴ این اعداد به صورت ۲۰۱، ۲۰۳، ۲۰۵، ...، ۷۹۹ هستند که یک دنباله حسابی با اختلاف مشترک ۲ و جمله اول ۲۰۱ هستند

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 799 = 201 + (n-1)2 \Rightarrow 799 = 201 + 2n - 2 \Rightarrow 2n = 600 \Rightarrow n = 300$$

اکنون با داشتن جمله اول و آخر، مجموع جملات را بدست می آوریم.

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \rightarrow S_{300} = \frac{300}{2}(201 + 799) = 150 \times 1000 = 150,000$$

۲۴ - گزینه ۴

مجموع جمله‌ای اول یک دنباله حسابی با جمله اول a_1 و اختلاف مشترک d ، برابر $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$ است.

$$S_{12} = 3S_4 \Rightarrow \frac{12}{2}(2a_1 + 11d) = 3 \times \frac{4}{2}(2a_1 + 3d) \Rightarrow 6(2a_1 + 11d) = 6(2a_1 + 3d)$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 11d = 2a_1 + 3d \Rightarrow 8d = 0 \Rightarrow d = 0$$

پس: $\frac{a_1}{d} = \frac{4d}{4} = 4$

۲۵ - گزینه ۴ جمله m ام یک دنباله حسابی با جمله اول a_1 و اختلاف مشترک d ، برابر $a_n = a_1 + (n-1)d$ است و مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی با جمله اول a_1 و قدر

نسبت d برابر $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$ است.

$$S_8 = 3a_4 \Rightarrow \frac{8}{2}(2a_1 + 7d) = 3(a_1 + 3d) \Rightarrow 4(2a_1 + 7d) = 3a_1 + 9d \Rightarrow 8a_1 + 28d = 3a_1 + 9d \Rightarrow 5a_1 + 19d = 0$$

۲۶ - گزینه ۲

$$1000, 1500, 2000, 2500, \dots$$

اعداد مورد نظر یک دنباله حسابی با جمله اول ۱۰۰۰ و اختلاف مشترک ۵۰۰ تشکیل می دهند.

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \rightarrow S_{30} = \frac{30}{2}(2000 + (29 \times 500)) = 15 \times 16500 = 247500$$

۲۷ - گزینه ۳ در یک دنباله حسابی با جمله اول a_1 و اختلاف مشترک d ، مجموع n جمله اول از رابطه $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$ بدست می آید.

$$S_8 = 25d \Rightarrow \frac{8}{2}(2a_1 + 7d) = 25d \Rightarrow 4(2a_1 + 7d) = 25d \Rightarrow 8a_1 + 28d = 25d \Rightarrow 8a_1 + 3d = 0$$

۲۸ - گزینه ۳ جمله عمومی یک دنباله حسابی با جمله اول a_1 و اختلاف مشترک d از رابطه $a_n = a_1 + (n-1)d$ بدست می آید.

$$\begin{cases} a_7 = 13 \Rightarrow a_1 + 6d = 13 \\ a_{15} = 37 \Rightarrow a_1 + 14d = 37 \end{cases} \Rightarrow 12d = 24 \Rightarrow d = 2 \Rightarrow a_1 = 9$$

بنابراین مجموع ۱۰ جمله اول دنباله برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \rightarrow S_{10} = \frac{10}{2}((2 \times 9) + (9 \times 2)) = \frac{10}{2} \times 36 = 180$$

۲۹ - گزینه ۴ در هر دنباله حسابی با جمله اول a_1 و اختلاف مشترک d ، $a_n = a_1 + (n-1)d$ و $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$ است.

$$a_p + a_k = 18 \Rightarrow a_1 + (p-1)d + a_1 + (k-1)d = 18 \Rightarrow 2a_1 + (p+k-2)d = 18 \quad (*)$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \Rightarrow S_{10} = \frac{10}{2}(2a_1 + 9d) \stackrel{(*)}{=} 5 \times 18 = 90$$

۳۰ - گزینه ۴ روش اول:

اگر S_n مجموع n جمله اول دنباله حسابی a_n باشد، آن گاه، $a_n = S_n - S_{n-1}$ ، $a_1 = S_1$ است.

$$S_n = \frac{n^2}{3} + 2n : \begin{cases} a_1 = S_1 = \frac{1}{3} + 2 = \frac{7}{3} \\ a_p = S_p - S_{p-1} = \left(\frac{p^2}{3} + 2p\right) - \left(\frac{(p-1)^2}{3} + 2(p-1)\right) = \frac{16}{3} - \frac{p}{3} = \frac{9}{3} = 3 \end{cases}$$

بنابراین اختلاف مشترک این دنباله برابر $d = a_p - a_1 = 3 - \frac{7}{3} = \frac{2}{3}$ است.



اگر مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی به صورت $S_n = an^2 + bn$ باشد، آن گاه اختلاف مشترک این دنباله برابر $2a$ است.

$$S_n = \frac{1}{3}n^2 + 2n \rightarrow d = 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

پاسخنامه کلیدی

| | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ۱ - ۲ | ۶ - ۴ | ۱۱ - ۳ | ۱۶ - ۳ | ۲۱ - ۳ | ۲۶ - ۲ |
| ۲ - ۲ | ۷ - ۱ | ۱۲ - ۳ | ۱۷ - ۱ | ۲۲ - ۴ | ۲۷ - ۳ |
| ۳ - ۱ | ۸ - ۴ | ۱۳ - ۱ | ۱۸ - ۱ | ۲۳ - ۴ | ۲۸ - ۳ |
| ۴ - ۳ | ۹ - ۳ | ۱۴ - ۴ | ۱۹ - ۴ | ۲۴ - ۴ | ۲۹ - ۴ |
| ۵ - ۴ | ۱۰ - ۲ | ۱۵ - ۳ | ۲۰ - ۲ | ۲۵ - ۴ | ۳۰ - ۴ |