



نام درس : ریاضی ۱ - فصل اول

نام آموزشگاه : شهید حقانی (سمپاد)

تاریخ برگزاری ۱۴۰۱/۰۷/۲۶

نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی : دهم

نام دبیر : نوردی

عنوان آزمون : کاربرگ ۴ - دنباله هندسی

۱ یک دانش‌آموز مربع‌هایی رسم می‌کند که مساحت هر مربع، ۹ برابر مساحت مربع رسم شده قبلی است. محیط این مربع‌ها، تشکیل یک دنباله هندسی می‌دهند. قدرنسبت این دنباله، کدام است؟

۱۲ (۴)

۹ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۲ در یک دنباله هندسی، مجموع چهار جمله اول دنباله، $\frac{10}{9}$ مجموع دو جمله اول آن است. اگر جمله اول دنباله

برابر $\frac{9}{4}$ باشد، جمله هفتم دنباله کدام است؟

$\frac{1}{729}$ (۴)

$\frac{1}{324}$ (۳)

$\frac{1}{243}$ (۲)

$\frac{1}{162}$ (۱)

۳ اگر 3^{x+1} و $3\sqrt{3}$ و 3^{2x-1} سه جمله متوالی و ابتدایی یک دنباله هندسی صعودی باشند، جمله نهم این دنباله کدام است؟

$81\sqrt{3}$ (۴)

۷۲۹ (۳)

۲۴۳ (۲)

$243\sqrt{3}$ (۱)

۴ اگر جمله ی $(3n + 1)$ ام یک دنباله ی هندسی برابر 2^{3n-1} باشد، واسطه ی هندسی بین دو جمله ی چهارم و دهم این دنباله کدام است؟

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۵ در یک دنباله ی هندسی، حاصل ضرب جملات دوم و پنجم برابر با $\frac{9}{16}$ و حاصل ضرب جملات اول و چهارم برابر با

۹ است. قدر نسبت دنباله کدام است؟

$\frac{9}{4}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$-\frac{1}{4}$ (۲)

$-\frac{9}{4}$ (۱)

۶ بین دو عدد ۲۷ و $\frac{4}{3}$ ، سه واسطه ی هندسی درج کرده ایم. بزرگترین واسطه کدام است؟

۶ (۴)

$9\sqrt{2}$ (۳)

$4\sqrt{2}$ (۲)

$27\sqrt{2}$ (۱)



۷ در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، حاصل ضرب جملات دوم و هشتم برابر ۴۰ است. جمله پنجم دنباله کدام است؟

۴ $2\sqrt{10}$

۳ $4\sqrt{10}$

۲ ۴۰

۱ ۲۰

۸ جمله ۱۱۰۰ام از دنباله $\frac{1}{3}, \frac{-1}{6}, \frac{1}{12}, \dots$ کدام است؟

۴ $\frac{1}{3 \times 2^{100}}$

۳ $\frac{1}{3 \times 2^{99}}$

۲ $\frac{-1}{3 \times 2^{99}}$

۱ $\frac{-1}{3 \times 2^{100}}$

۹ بین دو عدد ۴ و ۳۲۴، سه واسطه هندسی درج کرده‌ایم. جمله سوم این دنباله کدام است؟

۴ ۶۳

۳ ۵۴

۲ ۴۵

۱ ۳۶

۱۰ در یک دنباله هندسی جمله پنجم برابر ۳ و جمله هشتم ۲۴ است. جمله بیست و یکم چند برابر جمله هجدهم است؟

۴ ۲۷

۳ ۳

۲ ۸

۱ ۲

۱۱ در دنباله هندسی $a, b, c, 15, \dots$ جمله پنجم ۲۵ برابر جمله سیزدهم است؟

۴ ۲۵

۳ ۲۳

۲ ۲۱

۱ ۱۹

۱۲ در یک دنباله هندسی جمله هشتم برابر ۱۶۰ و جمله سوم برابر ۵ است، جمله پنجم دنباله کدام است؟

۴ $\frac{42}{5}$

۳ $\frac{32}{5}$

۲ ۲۰

۱ ۱۰

۱۳ در یک دنباله هندسی $a_3 + a_4 = 4$ و $a_5 + a_6 = 16$ ، در این دنباله a_9 چند برابر a_5 است؟

۴ -۴

۳ ۴

۲ ۱۶

۱ -۱۶

۱۴ اعداد b و $a + 5$ و a سه جمله متوالی یک دنباله هندسی صعودی هستند. اگر به جمله وسط مقدار $2a$ اضافه کنیم، این سه جمله تشکیل دنباله حسابی می‌دهند. حاصل جمع قدرنسبت‌های دو دنباله حسابی و هندسی با حاصل جمع دو مقدار a و b چه مقدار اختلاف دارند؟

۴ $\frac{15}{2}$

۳ $\frac{9}{2}$

۲ ۱۲

۱ ۶

۱۵ اگر دنباله $x, y, z, 54, t$ یک دنباله هندسی باشد، حاصل ضرب $xyzt$ کدام است؟

۴ ۱۱۵۴۴

۳ ۱۱۵۶۴

۲ ۱۱۶۵۴

۱ ۱۱۶۶۴

۱۶ اگر $a, b, 27, \dots$ دنباله هندسی و $8, x, y, 27, \dots$ دنباله حسابی باشند، مقدار $\frac{b + 3x + 1}{3y - a - 19}$ کدام است؟

۴ ۲

۳ ۳

۲ $2/5$

۱ $3/5$



۱۷ جملات دوم و چهارم و هشتم یک دنباله ی حسابی، یک دنباله ی هندسی را تشکیل می‌دهند. اگر جمله ی اول دنباله ی حسابی برابر ۲ باشد، حاصل جمع قدر نسبت‌های دو دنباله ی حسابی و هندسی کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

۱۸ در دنباله ی a_n که هم حسابی و هم هندسی است، $a_7 = 4$ است. دنباله ی b_n یک دنباله ی هندسی است که جملات سوم و ششم آن به ترتیب ۱۲ و ۹۶ هستند، حاصل $b_8 - a_8$ کدام است؟

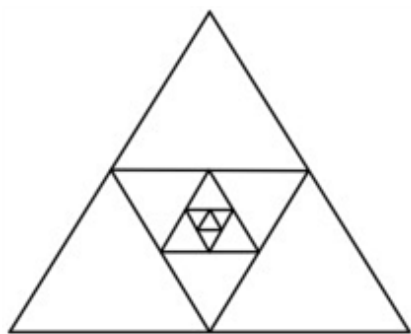
۳۸۰ (۴)

۲۸۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۸۰ (۱)

۱۹ در شکل زیر از وصل کردن نقاط وسط اضلاع هر مثلث متساوی‌الاضلاع، مثلث متساوی‌الاضلاع جدیدی به دست می‌آید. نسبت مساحت بزرگترین مثلث به مساحت کوچک‌ترین مثلث کدام است؟



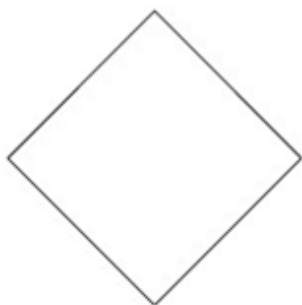
۵۱۲ (۴)

۶۴ (۳)

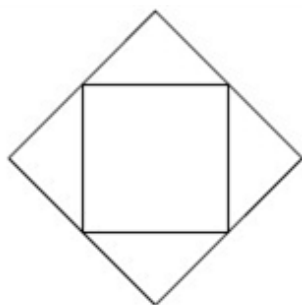
۱۲۸ (۲)

۲۵۶ (۱)

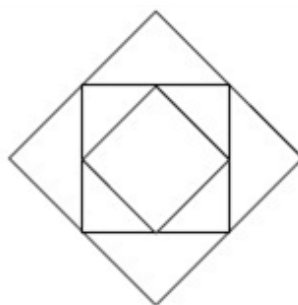
۲۰ با توجه به الگوی زیر، اگر اندازه ی ضلع مربع در جمله ی اول الگو برابر ۳۶ باشد، اندازه ی محیط کوچک‌ترین مربع در جمله ی نهم دنباله کدام است؟



(۱)



(۲)



(۳)

۹ (۴)

$\frac{9\sqrt{2}}{4}$ (۳)

$9\sqrt{2}$ (۲)

$\frac{9\sqrt{2}}{2}$ (۱)

۲۱ اگر جملات سوم، دهم و نوزدهم یک دنباله ی حسابی غیر ثابت، سه جمله ی متوالی یک دنباله هندسی باشند، قدرنسبت دنباله ی هندسی کدام است؟

$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{7}{9}$ (۲)

$\frac{9}{7}$ (۱)

۲۲ جملات چهارم، هفتم و نوزدهم، یک دنباله ی حسابی جملات متوالی یک دنباله ی هندسی هستند. اگر جمله ی دوازدهم دنباله ی حسابی برابر ۳۶ باشد، جمع سی جمله ی ابتدایی دنباله ی حسابی چه عددی است؟

۱۶۵۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۱۲۰۰ (۲)

۱۸۰۰ (۱)



۲۳ بین دو عدد ۱- و ۳۲، چهار واسطه‌ی هندسی درج شده است. مجموع این واسطه‌ها چقدر است؟

۴ ۱۲-

۳ ۱۰-

۲ ۱۰

۱ ۶

۲۴ سه جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی مفروض است، بین جملات دوم و سوم این دنباله یک عدد طوری قرار می‌دهیم که چهار جمله‌ی حاصل تشکیل یک دنباله‌ی حسابی دهند. اگر جمله‌ی سوم دنباله‌ی حسابی ۱۰ واحد بیش‌تر از جمله‌ی اول آن باشد، جمله‌ی پنجم دنباله‌ی هندسی کدام است؟

۴ ۱۲۰

۳ ۱۰۰

۲ ۶۰

۱ ۸۰

۲۵ در یک دنباله‌ی هندسی با جملات مثبت، تفاضل جمله‌ی ششم از جمله‌ی هشتم ۵ برابر مجموع جملات ششم و هفتم است. نسبت جمله‌ی هفدهم به پانزدهم این دنباله کدام است؟

۴ ۶۴

۳ ۴۹

۲ ۳۶

۱ ۲۵



پاسخنامه تشریحی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر مرحله مساحت را ۹ برابر می‌کنیم، یعنی طول ضلع را ۳ برابر می‌کنیم، پس در هر مرحله محیط هم ۳ برابر می‌شود.

$$\frac{S_7}{S_7} = \frac{\cancel{q^7(1-q^7)}}{\cancel{1-q^7}} = 1 + q^7 = \frac{10}{9} \Rightarrow q^7 = \frac{1}{9}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$a_v = a_1 q^r = \frac{9}{4} \times (q^7)^r = \frac{9}{4} \times \left(\frac{1}{9}\right)^r = \frac{1}{324}$$

$$(3\sqrt{3})^r = 3^{rx-1} \times 3^{x+1}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شرط تشکیل دنباله هندسی:

$$3^3 = 3^{rx} \Rightarrow \boxed{x=1} \Rightarrow \text{دنباله هندسی صعودی: } 3, 3\sqrt{3}, 9, 9\sqrt{3}, \dots$$

$$t_1 = 3 \quad r = \sqrt{3}$$

$$t_n = t_1 \times r^{n-1}$$

$$t_9 = 3 \times (\sqrt{3})^8 \Rightarrow \boxed{t_9 = 243}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$t_{rn+1} = r^{rn-1} \Rightarrow \begin{cases} n=1: t_1 = r^1 \\ n=3: t_{10} = r^8 \end{cases} \xrightarrow{\text{واسطه هندسی}} \sqrt{r^1 \times r^8} = r^5 = 32$$

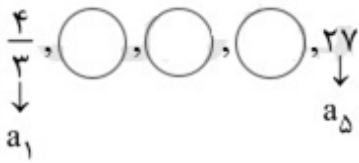
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} a_7 a_9 = \frac{9}{16} \xrightarrow{a_n = a_1 r^{n-1}} (a_1 r^6)(a_1 r^8) = \frac{9}{16} \\ \Rightarrow a_1^2 r^{14} = \frac{9}{16} (1) \\ a_1 a_7 = 9 a_1 (a_1 r^6) = 9 \Rightarrow a_1^2 r^6 = 9 (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1) \div (2)} \frac{a_1^2 r^{14}}{a_1^2 r^6} = \frac{\frac{9}{16}}{9} = \frac{1}{16} \Rightarrow r^8 = \frac{1}{16} \xrightarrow{\text{جذر می‌گیریم}} r = \pm \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{دنباله کاهشی}} r = -\frac{1}{2}$$

تذکر: دقت کنید که با $r = -\frac{1}{2}$ دنباله یک در میان مثبت و منفی می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶



$$a_5 = a_1 r^4 \Rightarrow r^4 = \frac{a_5}{a_1} = \frac{27}{\frac{4}{3}} = \frac{27 \times 3}{4} = \frac{27 \times 3}{4} = \frac{81}{4} \Rightarrow r = \sqrt[4]{\frac{81}{4}} = \frac{\sqrt[4]{3^4}}{\sqrt[4]{2^2}} = \frac{3}{\sqrt{2}}$$

$$\text{بزرگترین واسطه} = 27 \div r = 27 \div \frac{3}{\sqrt{2}} = \cancel{27} \times \frac{\sqrt{2}}{\cancel{3}} = 9\sqrt{2}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷

$$a_7 \times a_8 = 40 \xrightarrow{a_n = a_1 r^{n-1}} (a_1 r^6)(a_1 r^7) = 40$$

$$\Rightarrow a_1^2 r^{13} = 40 \Rightarrow (a_1 r^6)^2 = 40 \Rightarrow a_5^2 = 40 \xrightarrow{a_5 > 0} a_5 = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۸

دنباله هندسی با $a_1 = \frac{1}{3}$, $r = -\frac{1}{2}$

$$a_n = a_1 r^{n-1} \xrightarrow{n=100} a_{100} = a_1 r^{99}$$

$$\xrightarrow{a_1 = \frac{1}{3}, r = -\frac{1}{2}} a_{100} = \left(\frac{1}{3}\right) \left(-\frac{1}{2}\right)^{99} \Rightarrow a_{100} = \frac{-1}{3 \times 2^{99}}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یک دنباله هندسی با ۵ جمله داریم: ۹

۴, □, □, □, ۳۲۴

سه واسطه هندسی

$$\begin{cases} t_1 = 4 \\ t_5 = 324 \Rightarrow 4r^4 = 324 \end{cases} \Rightarrow r^4 = \frac{324}{4} = 81 = 3^4 \Rightarrow r = \pm 3$$

$$t_3 = t_1 r^2 = 4(\pm 3)^2 = 36$$

جمله سوم دنباله برابر است با:

$$\frac{a_8}{a_5} = \frac{24}{3} = 8 \Rightarrow \frac{a_1 q^7}{a_1 q^4} = 8 \Rightarrow q^3 = 8$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰

$$\frac{a_{21}}{a_{18}} = \frac{a_1 q^{20}}{a_1 q^{17}} = q^3 = 8$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۱

$$a_0 = a_1 q^r \Rightarrow 15 = 3q^r \Rightarrow q^r = 5$$

$$\frac{a_n}{a_{13}} = 25 \Rightarrow \frac{q^r q^{n-1}}{q^r q^{12}} = 25 \Rightarrow q^{n-13} = 5^2 \xrightarrow{q^r=5} q^{n-13} = q^2$$

$$\Rightarrow n - 13 = 2 \Rightarrow n = 15$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲

$$t_1 = 160 \Rightarrow t_1 q^v = 160$$

$$t_2 = 5 \Rightarrow t_1 q^r = 5$$

$$q^0 = 32 \Rightarrow q = 2 \Rightarrow t_1 = \frac{5}{2}$$

$$t_0 = t_1 q^r = \frac{5}{2} \times 2^2 = 10$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۳

$$\begin{cases} a_0 + a_1 = 16 \\ a_2 + a_3 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 q^r + a_1 q^0 = 16 \\ a_1 q^r + a_1 q^r = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 q^r (1 + q) = 16 \\ a_1 q^r (1 + q) = 4 \end{cases} \Rightarrow q^r = 4$$

$$\frac{a_0}{a_1} = \frac{a_1 q^0}{a_1 q^r} = q^r = 4^2 = 16$$

$$a, a + 5, b \Rightarrow (a + 5)^2 = ab$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۴

$$a, 3a + 5, b \Rightarrow 2(3a + 5) = a + b \Rightarrow 6a + 10 = a + b \Rightarrow b = 5a + 10$$

$$a^2 + 10a + 25 = a(5a + 10) = 5a^2 + 10a$$

$$4a^2 = 25 \Rightarrow a = \pm \frac{5}{2} \Rightarrow a = \frac{5}{2} \text{ قابل قبول} \Rightarrow b = \frac{45}{2}$$

$$\text{دنباله هندسی: } \frac{5}{2}, \frac{15}{2}, \frac{45}{2} \Rightarrow q = 3$$

$$\text{دنباله حسابی: } \frac{5}{2}, \frac{25}{2}, \frac{45}{2} \Rightarrow d = 10$$

$$q + d = 13, a + b = 25 \Rightarrow 25 - 13 = 12$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵

$$x, 2, y, z, 54, t \Rightarrow 2 \times r^3 = 54 \Rightarrow r = 3$$

$$x \times r = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{3}, y = 6, z = 18, t = 162$$

$$x \cdot y \cdot z \cdot t = \frac{2}{3} \times 6 \times 18 \times 162 = 11664$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۶

$$\Lambda, a, b, 2V, \dots \Rightarrow t_n = t_1 \cdot r^{n-1}$$

$$2V = \Lambda \times r^{4-1} \Rightarrow r = \frac{3}{2} \begin{cases} a = 12 \\ b = 18 \end{cases}$$

$$\Lambda, x, y, 2V, \dots \Rightarrow t_n = t_1 + (n-1)d$$

$$2V = \Lambda + (4-1)d \Rightarrow d = \frac{19}{3} \begin{cases} x = \frac{22}{3} \\ y = \frac{62}{3} \end{cases}$$

$$\text{عبارت مورد نظر} = \frac{18 + 3\left(\frac{22}{3}\right) + 1}{3\left(\frac{62}{3}\right) - 12 - 19} = \frac{62}{31} = 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷

دنباله هندسی a_1, a_4, a_8

$$(a_1 + 3d)^2 = (a_1 + d)(a_1 + 7d)$$

$$\cancel{a_1^2} + 6a_1d + 9d^2 = \cancel{a_1^2} + 8a_1d + 7d^2$$

$$2a_1d - 2d^2 = 0 \Rightarrow 2d(a_1 - d) = 0 \Rightarrow \begin{cases} d = 0 \\ d = a_1 = 2 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

$$\text{دنباله حسابی: } 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ a_2 & a_4 & a_8 \end{array}$$

$$q = \frac{a_4}{a_2} = 2 \quad q + d = 2 + 2 = 4$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸

دنباله‌ی ثابت، هم حسابی است و هم هندسی، بنابراین تمام جملات a_n ثابت و برابر ۴ است یعنی $a_8 = 4$.

از طرف دیگر دنباله‌ی b_n هندسی است:

$$b_n = b_1 \times r^{n-1}$$

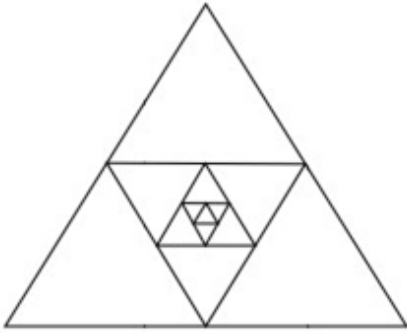
$$\begin{aligned} b_3 &= 12 \Rightarrow \begin{cases} b_1 \cdot r^2 = 12 \\ b_1 \cdot r^5 = 96 \end{cases} \Rightarrow r^3 = 8 \Rightarrow r = 2 \\ b_4 &= 96 \end{aligned}$$

$$b_8 = b_1 \cdot r^7 = 3 \times 2^7 = 384$$

$$b_8 - a_8 = 384 - 4 = 380$$



فرض:

 $a =$ اندازه ضلع مثلث بزرگ

$$\text{مساحت بزرگترین مثلث} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\text{مساحت دومین مثلث} = \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{\sqrt{3}}{16} a^2$$

مساحت مثلث‌ها دنباله‌ای هندسی با قدر نسبت $\frac{1}{4}$ است.

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2, \frac{\sqrt{3}}{16} a^2, \frac{\sqrt{3}}{64} a^2, \frac{\sqrt{3}}{256} a^2, \frac{\sqrt{3}}{1024} a^2$$

$$\frac{\text{مساحت بزرگترین مثلث}}{\text{مساحت کوچکترین مثلث}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{\sqrt{3}}{1024} a^2} = \frac{1024}{4} = 256$$

$$a_1 = 36$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲۰

$$a_2^2 = 18^2 + 18^2 = 648 \Rightarrow a_2 = 18\sqrt{2}$$

$$a_3^2 = (9\sqrt{2})^2 + (9\sqrt{2})^2 = 324 \Rightarrow a_3 = 18$$

$$36, 18\sqrt{2}, 18, \dots \quad \text{دنباله‌ی هندسی با قدرنسبت } \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$a_n = a_1 q^n = 36 \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^n = \frac{9}{4}$$

$$\text{محیط کوچکترین مربع} = 4 \times \frac{9}{4} = 9$$



۲۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

روش اول: $a_1 + 2d, a_1 + 9d, a_1 + 18d$: دنباله‌ی حسابی این سه جمله، جملات متوالی دنباله‌ی هندسی هستند.
بنابراین:

$$\begin{aligned}(a_1 + 9d)^2 &= (a_1 + 2d)(a_1 + 18d) \\ \Rightarrow a_1^2 + 18a_1d + 81d^2 &= a_1^2 + 20a_1d + 36d^2 \\ \Rightarrow 2a_1d - 5d^2 &= 0 \Rightarrow d(2a_1 - 5d) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} d = 0 & \text{ق ق غ} \\ a_1 = \frac{5}{2}d \end{cases} &\xrightarrow{a_1 = \frac{5}{2}d} \frac{5}{2}d + 2d, \frac{5}{2}d + 9d, \frac{5}{2}d + 18d \\ \Rightarrow r = \frac{\frac{5}{2}d}{\frac{5}{2}d} = \frac{63}{49} &\Rightarrow r = \frac{9}{7}\end{aligned}$$

$$r = \frac{19 - 10}{10 - 3} = \frac{9}{7} \quad \text{روش دوم:}$$

۲۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

چون جملات چهارم، هفتم و نوزدهم دنباله‌ی حسابی، جملات متوالی دنباله‌ی هندسی هستند پس:

$$q_{\text{هندسی}} = \frac{19 - 7}{7 - 4} = \frac{12}{3} = 4$$

پس:

$$a_7 = 4a^3 \Rightarrow a_1 + 6d = 4(a_1 + 3d) \Rightarrow a_1 + 6d = 4a_1 + 12d \Rightarrow 6d = -3a_1 \Rightarrow a_1 = -2d$$

از طرفی $a_{13} = 36$:

$$\begin{aligned}a_1 + 12d &= 36 \Rightarrow 9d = 36 \Rightarrow d = 4 \\ \begin{cases} d = 4 \\ a_1 = -8 \end{cases} &\Rightarrow S_{13} = \frac{13}{2} (2 \times (-8) + 12 \times 4) = 13(-16 + 48) = 13 \times 32 = 416\end{aligned}$$

۲۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{array}{ccccccc} -1 & , & \bigcirc & , & \bigcirc & , & \bigcirc & , & \bigcirc & , & 32 \\ \downarrow & & & & & & & & & & \downarrow \\ a_1 & & & & & & & & & & a_6 \end{array}$$

$$a_6 = a_1 r^5 \Rightarrow r^5 = \frac{32}{-1} = -32 = (-2)^5 \Rightarrow r = -2$$

$$\begin{array}{ccccccc} & \times -2 & \times -2 & \times -2 & & & \\ & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & & & \\ 2 & , & -4 & , & 8 & , & -16 \\ \downarrow & & & & & & \\ (-1) \times (-2) & & & & & & \end{array} \Rightarrow \text{مجموع واسطه‌ها} = 2 - 4 + 8 - 16 = -10$$

واسطه‌ها:



(۱) $a, b, c \Rightarrow b^r = ac$ هندسی دنباله‌ی

$$\begin{array}{ccccccc} a & , & b & , & x & , & c \\ \downarrow & & & & \downarrow & & \\ a_1 & \xleftrightarrow{2d=10} & a_3 & & & & \end{array} \quad \begin{array}{c} d=5 \Rightarrow a, a+5, a+10, a+15 \\ \underbrace{\hspace{1cm}}_b \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_x \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_c \end{array}$$

$$\Rightarrow b^r = ac \Rightarrow (a+5)^r = a(a+15) \Rightarrow a^r + 10a + 25 = a^r + 15a \Rightarrow 25 = 5a \Rightarrow a = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = a + 5 = 10 \\ c = a + 15 = 20 \end{cases} \Rightarrow 5, 10, 20, \dots \Rightarrow q = 2 \Rightarrow a_8 = a_1 q^7 = 5 \times 2^7 = 160$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جمله‌ی عمومی دنباله‌ی هندسی به صورت $t_n = t_1 q^{n-1}$ است بنابراین:

$$t_8 - t_5 = 5(t_5 + t_7) \Rightarrow t_1 q^7 - t_1 q^4 = 5(t_1 q^4 + t_1 q^6) \Rightarrow t_1 q^4 (q^3 - 1) = 5t_1 q^4 (q + 1)$$

$$\xrightarrow{q \neq 1} q^3 - 1 = 5(q + 1) \Rightarrow (q - 1)(q + 1) = 5(q + 1) \xrightarrow{q \neq -1} q - 1 = 5 \Rightarrow q = 6$$

$$\frac{t_{17}}{t_{15}} = \frac{t_1 q^{16}}{t_1 q^{14}} = q^2 = 36$$



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
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴