

۱. بین دو عدد ۲۳ و ۱۲۳، نوزده واسطه حسابی درج کرده‌ایم. واسطه یازدهم (افزایشی) کدام است؟

- ۱) ۷۳ ۲) ۷۸ ۳) ۸۷ ۴) ۸۳

۲. مجموع سه عدد که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند، برابر ۲۱ و حاصل ضرب آن‌ها برابر ۲۳۱ است. تفاضل عدد کوچک‌تر از عدد بزرگ‌تر کدام است؟

- ۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

۳. در یک دنباله حسابی، مجموع چهار جمله اول ۱۵ و مجموع پنج جمله بعدی آن ۳۰ می‌باشد. جمله یازدهم این دنباله کدام است؟

- ۱) $\frac{7}{5}$ ۲) ۸ ۳) ۸۵ ۴) ۹

۴. بین دو عدد $2 - \sqrt{3}$ و $8 + \sqrt{3}$ تعداد ۵۰ واسطه حسابی درج نموده‌ایم. مجموع این واسطه‌ها کدام است؟

- ۱) ۵۰۰ ۲) ۲۵۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۳۰۰

۵. دو دنباله $a_n = 2, 5, 8, 11, \dots$ و $b_n = 1, 5, 9, 13, \dots$ چند جمله مشترک دو رقمی دارند؟

- ۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

۶. مجموع جملات مشترک دو رقمی دنباله‌های $a_n = -1, 3, 7, \dots$ و $b_n = 7, 9, 11, 13, \dots$ کدام است؟

- ۱) ۱۳۵۷ ۲) ۱۲۵۷ ۳) ۱۲۵۴ ۴) ۱۰۵۴

۷. اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه، تشکیل دنباله حسابی می‌دهند، اگر مساحت این مثلث برابر ۲۴ باشد، کوچک‌ترین ضلع مثلث کدام است؟

- ۱) ۶ ۲) ۸ ۳) ۱۰ ۴) ۱۲

۸. در یک دنباله حسابی، مجموع سه برابر جمله دوازدهم و چهار برابر جمله پنجم، برابر ۳۵ است. جمله هشتم این دنباله کدام است؟

- ۱) $\frac{35}{8}$ ۲) ۷ ۳) ۵ ۴) ۶

۹. سه جمله اول یک دنباله حسابی، طول اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای است که محیط آن ۶۰ است. مجموع ۲۰ جمله اول این دنباله کدام است؟

- ۱) ۱۲۰۰ ۲) ۱۲۳۰ ۳) ۱۲۴۰ ۴) ۱۲۵۰

۱۰. در یک دنباله حسابی با ۲۳ جمله، می‌دانیم $a_{12} = 30$. مقدار S_{23} کدام است؟

- ۱) ۶۹۰ ۲) ۳۴۵ ۳) ۷۹۰ ۴) ۱۳۸۰

۱۱. در دنباله $5, 8, 13, 20, 29, \dots$ با الگوی درجه دوم $t_n = an^2 + bn + c$ با استفاده از ضرایب a و b و c ، الگوی حسابی $S_n = \left(\frac{a+c}{2}\right)n^2 + \left(\frac{b+1}{2}\right)n$

را خواهیم داشت. مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله کدام است؟

- ۱) ۲۵۱ ۲) ۲۵۲ ۳) ۲۵۴ ۴) ۲۵۵

۱۲. اگر مجموع ۵ جمله اول یک دنباله حسابی برابر ۱۵ و جملات سوم و اول قرینه هم باشند، جمله دهم دنباله کدام است؟

- ۱) ۲۷ ۲) ۲۶ ۳) ۲۵ ۴) ۲۴

۱۳. اگر مجموع ۱۰ جمله اول یک دنباله حسابی از مجموع ۱۱ جمله اول همین دنباله، ۵ واحد کمتر باشد، مجموع ۲۱ جمله اول این دنباله کدام است؟

- ۱) ۹۵ ۲) ۱۰۵ ۳) ۱۱۵ ۴) ۱۸۵

۱۴. مجموع $2n + 1$ جمله اول یک دنباله حسابی، ۱۴۳ و جمله وسط در این جملات، ۱۳ است. n کدام است؟

- ۱) ۵ ۲) ۷ ۳) ۱۰ ۴) ۱۲

۱۵. در یک دنباله هندسی، حاصل ضرب ۹ جمله اول برابر ۸ است. حاصل ضرب $a_4 a_5 a_6 a_7 a_8$ چقدر است؟

- ۱) $2\sqrt{2}$ ۲) $2\sqrt{2}$ ۳) $2\sqrt{2}$ ۴) ۲

۱۶. در یک دنباله هندسی، مجموع هشت جمله اول، $\frac{5}{4}$ مجموع چهار جمله اول آن است. جمله هفتم چند برابر جمله اول است؟

- ۱) $\frac{1}{16}$ ۲) $\frac{1}{8}$ ۳) $\frac{5}{32}$ ۴) $\frac{1}{4}$

۱۷. حاصل $\frac{t^{11} + t^{10} + \dots + t + 1}{t^9 + t^6 + t^3 + 1}$ به ازای $t = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$ کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۸. حاصل $9 + 99 + 999 + \dots + \underbrace{999\dots9}_{20 \text{ بار}}$ کدام است؟

- ۱) $\frac{10^{20} - 190}{9}$ ۲) $\frac{10^{21} - 190}{9}$ ۳) $\frac{10^{21} + 190}{3}$ ۴) $\frac{10^{20} + 190}{9}$

۱۹. بین دو عدد ۱ و ۶۴، پنج واسطه حسابی درج کرده ایم که جمله وسط آن ها A می باشد. بین همین دو عدد، پنج واسطه هندسی مثبت درج شده که جمله

وسط آن ها B است. کدام گزینه درست است؟

- ۱) $A + B = 40/5$ ۲) $A - B = 24$ ۳) $A = B$ ۴) $A = \sqrt{B}$

۲۰. اگر جملات چهارم و ششم و دوازدهم یک دنباله حسابی به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند، قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟

- ۱) $\frac{4}{3}$ ۲) $\frac{3}{2}$ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۱. اعداد طبیعی را طوری دسته بندی می کنیم که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره آن دسته باشد یعنی $\{1\}, \{2, 3\}, \{4, 5, 6\}, \dots$ مجموع اعداد واقع

در دسته بیستم، کدام است؟ (سراسری ریاضی تیر - ۹۹)

- ۱) ۴۱۲۰ ۲) ۴۰۲۰ ۳) ۴۰۱۰ ۴) ۳۹۸۰

۲۲. مجموع تمام اعداد طبیعی دو رقمی مضرب ۷، کدام است؟ (سراسری ریاضی تیر - ۹۸)

- ۱) ۷۲۱ ۲) ۷۲۸ ۳) ۷۳۵ ۴) ۷۴۲

۲۳. اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته بندی می کنیم که آخرین عدد هر گروه مربع کامل باشد، یعنی $\{1\}, \{2, 3, 4\}, \dots$ در دسته نهم، واسطه حسابی

بین دو عدد اول و آخر آن کدام است؟ (سراسری تجربی تیر - ۹۹)

- ۱) ۷۱ ۲) ۷۲ ۳) ۷۳ ۴) ۷۴

۲۴. دنباله $a_n = \begin{cases} 2^k & ; n = 2k \\ -2k + 4 & ; n = 2k + 1 \\ \lfloor \frac{n}{k+2} \rfloor + a & ; n = 2k + 2 \end{cases}$ به ازای اعداد حسابی n مفروض است. اگر مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله ۱۹ باشد، حاصل عبارت

$a_7 + a_8 + a_9 + \dots + a_{29}$ کدام است؟ (سراسری ریاضی تیر - ۹۹)

- ۱) -۲ ۲) صفر ۳) ۲ ۴) ۱

۲۵. دنباله های هندسی با قدرنسبت طبیعی و بزرگ تر از یک که شامل ۵ جمله هستند را در نظر بگیرید. چه تعداد از این نوع دنباله ها می توان یافت که

جملات آن عضو مجموعه $\{1, 2, \dots, 100\}$ باشد؟ (سراسری ریاضی تیر - ۹۰)

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۷

۲۶. اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که تعداد عضوهای هر دسته (به جز دسته اول و دوم)، برابر بزرگ‌ترین عضو دسته قبل است؛ یعنی

(سراسری ریاضی تیر - ۹۱)

...، $\{1\}$ ، $\{2, 3\}$ ، $\{4, 5, 6\}$ ، $\{7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ ، میانگین عضوهای دسته سیزدهم، کدام است؟

۱ $6144/5$

۲ $3072/5$

۳ $4608/5$

۴ $2304/5$

۲۷. با ضرب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی به ترتیب در ۴، ۸ و ۱۶ یک دنباله حسابی به دست می‌آید. اگر مجموع مربعات سه جمله هندسی برابر

(سراسری ریاضی دی - ۹۱)

مجموع جملات حسابی باشد، جمله اول دنباله هندسی کدام است؟

۱ $32/7$

۲ $64/7$

۳ $24/5$

۴ $48/5$

(سراسری تجربی تیر - ۹۱)

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

۱ $11/6$

۲ $9/6$

۳ $2/4$

۴ $1/4$

۲۹. 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

(سراسری تجربی دی - ۹۱)

پانزدهم الگو، چند برابر قدرنسبت دنباله حسابی است؟

۱ $6/5$

۲ $8/5$

۳ ۳

۴ ۴

۳۰. اگر جملات یک دنباله هندسی با قدرنسبت r را نصف کنید، دنباله‌ای حسابی با قدرنسبت d خواهید داشت. مقدار $r + d$ کدام است؟

(سراسری ریاضی تیر - ۹۲)

۱ صفر

۲ ۱

۳ $\sqrt{2}$

۴ $1/2$