

۱- اگر  $a, b, c$  سه جمله متوالی یک دنباله عددی باشند،  $k$  کدام باشد تا  $a, b + 3, c + k$  هم تشکیل دنباله عددی دهند؟

- ۳ (۱)      ۶ (۲)      ۴ (۳)      ۸ (۴)

۲- در یک دنباله عددی اگر  $a_1 + a_6 + a_7 = 9$  و  $a_5 + a_9 + a_{13} = 27$ ، قدرنسبت چه عددی است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۳- در یک دنباله عددی  $a_5 = 3$  و  $a_9 = 19$ ، چند جمله از این دنباله منفی است؟

- ۳ (۱)      ۴ (۲)      ۵ (۳)      ۶ (۴)

۴- اگر  $x^2 + 2, x^3 + 2, x^4 + 2$  سه جمله ابتدایی از یک دنباله عددی باشند، جمله چهارم این دنباله کدام است؟

- $x^4 + 2$  (۱)       $x^4 - 2$  (۲)       $2x^4 + 2$  (۳)       $2x^4 - 2$  (۴)

۵- اعداد  $a, b, c$  تشکیل دنباله عددی و اعداد  $1, b + 1, a - 1, c$  تشکیل دنباله هندسی می دهند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام می تواند باشد؟

- $\frac{5}{2}$  (۱)       $\frac{3}{4}$  (۲)       $\frac{2}{3}$  (۳)      ۲ (۴)

۶- جملات دوم، هفتم و  $n$ ام یک دنباله عددی جملات متوالی یک دنباله هندسی با قدرنسبت ۴ می باشد،  $n$  کدام است؟

- ۱۳ (۱)      ۲۳ (۲)      ۲۷ (۳)      ۳۷ (۴)

۷- هرگاه  $a, b, c, d, \dots$  جملات یک دنباله هندسی با قدرنسبت  $q$  باشند، قدرنسبت  $ab, bc, cd, \dots$  چه عددی است؟

- $q$  (۱)       $q^2$  (۲)       $aq^2$  (۳)       $aq$  (۴)

۸- هرگاه  $3, x + 3, 4x, \dots$  جملات ابتدایی یک دنباله هندسی باشند، از جمله سوم چه عددی را کم کنیم تا اعداد حاصل، تشکیل دنباله حسابی دهند؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۹- ریشه های معادله  $x^3 - (3m + 1)x^2 + m^2 = 0$  تشکیل دنباله حسابی می دهند. مقدار  $m$  کدام است؟

- ۲ (۱)      ۳ (۲)      ۴ (۳)      ۵ (۴)

۱۰- در یک دنباله عددی به جمله اول ۴ واحد اضافه می کنیم و از قدرنسبت  $k$  واحد کم می کنیم به طوری که در دو دنباله جمله چهارم برابر است،  $k$  کدام است؟

- $\frac{4}{39}$  (۱)       $\frac{1}{10}$  (۲)       $\frac{4}{41}$  (۳)       $\frac{4}{38}$  (۴)

۱۱- اگر اعداد غیر صفر  $a, b, c$  تشکیل یک دنباله عددی با قدرنسبت  $d \neq 0$  بدهند، کدام سه عدد، دنباله عددی تشکیل نمی دهند؟

- $ad, bd, cd$  (۱)       $a + d^2, b + d^2, c + d^2$  (۲)       $da^2, db^2, dc^2$  (۳)       $c + d, b + d, a + d$  (۴)

۱۲- اگر در دو دنباله عددی  $\begin{cases} a_n : -19, -15, -11, \dots \\ b_n : 1, 4, 7, \dots \end{cases}$  جملات مشترک را بنویسیم، چهارمین جمله مشترک، چه عددی است؟

- ۴۹ (۱)      ۱۳ (۲)      ۲۵ (۳)      ۳۷ (۴)

۱۳- دو دنباله حسابی  $\begin{cases} a_n : 3, 7, 11, \dots \\ b_n : -5, 1, 7, \dots \end{cases}$  مفروض اند، بیستمین جمله مشترک آن ها، چندمین جمله  $a_n$  است؟

- ۵۸ (۱)      ۵۹ (۲)      ۶۰ (۳)      ۶۱ (۴)

۱۴- در یک دنباله عددی  $a_1 = 12, a_2 = 9$  است. چند جمله از ابتدای آن را جمع کنیم تا حاصل صفر شود؟

- ۳۹ (۱)      ۴۰ (۲)      ۴۱ (۳)      ۴۲ (۴)

۱۵- مجموع بیست جمله اول دنباله حسابی  $3, a, b, \frac{9}{3}, \dots$  کدام است؟

- ۴۱۵ (۱)      ۳۱۵ (۲)      ۳۷۵ (۳)      ۴۲۵ (۴)

۱۶- بین دو عدد ۴ و ۹، ۳۴ عدد قرار می‌دهیم به طوری که تشکیل دنباله حسابی دهند. مجموع ۹ عدد درج شده کدام است؟

- (۱) ۱۸۱ (۲) ۱۷۱ (۳) ۲۰۹ (۴) ۲۱۹

۱۷- مجموع اعداد دو رقمی که باقی‌مانده تقسیم آن‌ها بر ۵ برابر ۳ می‌باشد کدام است؟

- (۱) ۶۹۹ (۲) ۷۹۹ (۳) ۸۹۹ (۴) ۹۹۹

۱۸- هرگاه مجموع شش جمله ابتدایی یک دنباله عددی برابر جمله چهارم باشد، جمله هفتم چند برابر جمله اول است؟

- (۱)  $-\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{7}{12}$  (۴)  $-\frac{7}{12}$

۱۹- در یک دنباله عددی قدرنسبت دو برابر جمله اول است و جمع بیست جمله اول آن ۳۰۰ می‌باشد. جمله چندم آن  $\frac{147}{4}$  می‌باشد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۴ (۳) ۴۵ (۴) ۴۸

۲۰- در دنباله عددی  $a_n = 4n - 3$  جمع ۵ جمله دوم چه قدر از جمع ۵ جمله اول بیشتر است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۷۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۲۱- در یک دنباله حسابی جمله عمومی برابر  $a_n$  و مجموع  $n$  جمله اول آن  $S_n$  است. اگر  $S_n = n^2 a_1$  باشد، آن‌گاه  $a_n$  چند برابر  $a_1$  است؟

- (۱)  $2n+1$  (۲)  $2n-1$  (۳)  $3n+2$  (۴)  $3n-2$

۲۲- هرگاه  $2, 2, 6, \dots$  جملات ابتدایی یک دنباله عددی باشند، حداقل چند جمله از ابتدای آن را جمع کنیم تا حاصل از ۲۰۰ بیشتر شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۲۳- در یک دنباله حسابی با قدرنسبت مخالف صفر، جمله چهارم دو برابر جمله نهم است. مجموع چند جمله اول این دنباله صفر است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۲۵ (۴) ۲۷

۲۴- جمع ۱۰ جمله اول دو دنباله  $a_1, a_2, a_3, \dots$  (با قدرنسبت  $d$ ) و دنباله  $a_1 + d, a_2 + 2d, a_3 + 3d, \dots$  با یکدیگر ۱۱۰ واحد اختلاف دارند.

$d$  چه عددی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۲۵- مجموع جملات مشترک دو رقمی دو دنباله حسابی  $2, 5, 8, \dots$  و  $3, 7, 11, \dots$  چه قدر است؟

- (۱) ۴۱۵ (۲) ۴۲۴ (۳) ۴۳۶ (۴) ۴۴۸

۲۶- در یک دنباله عددی تمام اعضای دنباله، عدد طبیعی هستند، اگر مجموع چهل جمله اول آن ۸۶۰ باشد جمع بیست جمله اول آن کدام است؟

- (۱) ۲۳۰ (۲) ۴۳۰ (۳) ۲۱۵ (۴) ۳۲۵

۲۷- اگر  $S_n$  مجموع  $n$  جمله اول دنباله حسابی باشد، حاصل  $S_{2n} - 2S_n$  چند برابر قدرنسبت است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

۲۸- در یک دنباله عددی اگر  $S_n = 3n - 2n^2$ ، حاصل  $S_{2n} - 2a_1$  کدام است؟

- (۱) -۸۲۰ (۲) -۷۸۰ (۳) -۸۴۰ (۴) -۷۶۰

۲۹- در یک دنباله عددی ۱۰۰ جمله‌ای جمع جملات مرتبه زوج، ۶ برابر جمع جملات مرتبه فرد است. اگر قدرنسبت ۴ باشد، جمع جملات مرتبه فرد چه عددی است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۲۰

۳۰- در یک دنباله حسابی متناهی، مجموع پنج جمله اول، پنج جمله آخر و مجموع کل جملات به ترتیب برابر ۱۷، ۲۸ و ۵۴ می‌باشد. تعداد جملات این دنباله کدام است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۱۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۳۱- در یک دنباله حسابی، جمله  $n$ ام برابر  $3n + a$  و مجموع  $n$  جمله اول برابر  $bn^2 + 4n$  می‌باشد. مقدار  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۳۲- جملات اول، پنجم و هفتم در یک دنباله عددی تشکیل یک دنباله هندسی می‌دهند. جمع چند جمله ابتدایی دنباله عددی صفر است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۳۳- در یک دنباله حسابی جملات دوم، پنجم و چهاردهم به ترتیب برابر  $q$ ،  $q^2$  و  $q^3$  می باشد. مجموع  $n$  جمله اول این دنباله کدام می تواند باشد؟

- ۲۶ (۱)      ۲۴ (۲)      ۲۹ (۳)      ۶۳ (۴)

۳۴- مجموع شش جمله اول یک دنباله هندسی برابر ۷۷ و مجموع سه جمله اول آن برابر ۸۸ است. جمله پنجم چند برابر جمله هشتم است؟

- ۴ (۱)      -۴ (۲)      ۸ (۳)      -۸ (۴)

۳۵- در یک دنباله هندسی مجموع ۸ جمله اول ۱۷ برابر مجموع چهار جمله اول است. اگر دنباله افزایشی باشد، جمله هفتم چند برابر جمله دوم است؟

- ۱۶ (۱)      ۳۲ (۲)      ۱۶ (۳)      -۳۲ (۴)

۳۶- اگر  $S_n$  جمع  $n$  جمله نخست دنباله هندسی با جمله عمومی  $a_n = 2^{1-n}$  باشد، آن گاه کدام گزینه صحیح است؟

- $S_n = 2 - a_n$  (۱)       $S_n = 2 + a_n$  (۲)       $S_n = a_n - 2$  (۳)       $S_n = -a_n - 2$  (۴)

۳۷- در یک دنباله هندسی  $2n$  جمله ای، اگر مجموع تمام جملات آن ۴ برابر مجموع جملات با ردیف فرد باشد، قدرنسبت آن کدام است؟

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

۳۸- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت بزرگتر از یک، مجموع جملات اول و چهارم برابر ۱۸ و مجموع شش جمله اول آن برابر ۱۲۶ می باشد. مجموع پنج جمله اول کدام است؟

- ۶۲ (۱)      ۶۳ (۲)      ۶۸ (۳)      ۷۴ (۴)

۳۹- در دنباله هندسی  $a_n$  که قدرنسبت آن منفی است، جملات ابتدایی  $\frac{1}{4}, a, \frac{1}{4}, a, \frac{1}{4}, \dots$  می باشند. جمع ۵ جمله اول چند برابر جمله پنجم است؟

- ۲۰۵ (۱)      ۲۶۹ (۲)      -۲۰۵ (۳)      -۲۶۹ (۴)

۴۰- اگر  $a_n$  جمله عمومی یک دنباله هندسی باشد و مجموع ۹ جمله اول برابر ۵ است. اگر جمله دوازدهم از جمله سوم ۹۰ واحد بیشتر باشد قدرنسبت دنباله اصلی کدام است؟

- ۲ (۱)      ۳ (۲)      ۴ (۳)      ۵ (۴)

۴۱- در دنباله هندسی با جمله عمومی  $a_n$ ، مجموع ۱۰ جمله اول دنباله  $\frac{a_1}{a_1 + a_2}, \frac{a_2}{a_2 + a_3}, \frac{a_3}{a_3 + a_4}, \dots$  برابر ۲ باشد، قدرنسبت دنباله کدام است؟

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

۴۲- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت ۲، اگر مجموع  $n$  جمله اول برابر ۳ و مجموع  $3n$  جمله اول برابر ۸۱۹ باشد، مقدار  $n$  کدام است؟

- ۳ (۱)      ۴ (۲)      ۵ (۳)      ۶ (۴)

۴۳- اگر  $\frac{1+x+x^2+\dots+x^{11}}{1+x^2+x^6+x^9} = 2$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

- $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$  (۱)       $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$  (۲)       $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$  (۳)       $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$  (۴)

۴۴- حاصل  $(1+x+x^2+x^3+\dots+x^9)(1-x+x^2-x^3+\dots-x^9)$  به ازای  $x = \sqrt{2}$  چه قدر است؟

- ۱۰۲۳ (۱)      -۱۰۲۵ (۲)      ۵۱۳ (۳)      -۹۶۱ (۴)

۴۵- اعداد فرد را به صورت  $\{1\}, \{3, 5\}, \{7, 9, 11\}, \dots$  دسته بندی کرده ایم. جمع اعداد واقع در دسته نهم چه عددی است؟

- ۲۱۸۷ (۱)      ۶۵۹۱ (۲)      ۲۴۳ (۳)      ۷۲۹ (۴)

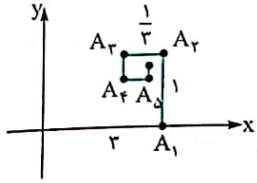
۴۶- توان های عدد ۲ را به صورت  $\{2\}, \{4, 8\}, \{16, 32, 64\}, \dots$  دسته بندی می کنیم. جمع عضوهای مجموعه هشتم چند برابر  $2^{20}$  است؟

- ۱۲۲ (۱)       $122/5$  (۲)      ۱۲۷ (۳)       $127/5$  (۴)

۴۷- نقطه  $O$  بر روی محور  $x$ ها با یک حرکت رفت و برگشتی به سمت چپ و راست حرکت می کند و در هر مرحله، نصف مسافت قبلی را طی می کند. اگر مرحله اول ۵ متر در جهت مثبت حرکت کرده باشد، فاصله آن از مبدأ پس از ۱۰ مرحله چه قدر است؟

- $\frac{1703}{512}$  (۱)       $\frac{1703}{512}$  (۲)       $\frac{1705}{512}$  (۳)       $\frac{1705}{512}$  (۴)

۴۸- متحرکی مطابق الگوی مقابل از مبدأ مختصات در جهت مثبت محور xها حرکت می کند. در هر مرحله  $90^\circ$  تغییر جهت داده و  $\frac{1}{3}$  فاصله قبلی را طی می کند. اگر به همین روش پیش رود، نقطه  $A_n$  با کدام طول است؟



$$\frac{728}{243} \quad (2)$$

$$\frac{656}{243} \quad (1)$$

$$\frac{80}{27} \quad (4)$$

$$\frac{22}{9} \quad (3)$$

۴۹- در یک دنباله،  $a_1 = 1$  و  $a_{n+1} = \frac{2}{3}a_n + 3$  می باشد. به ازای کدام مقدار  $k$  دنباله با جمله عمومی  $a_n - k$  هندسی است؟

$$2 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$9 \quad (1)$$

۵۰- اگر در یک دنباله  $a_1 = 1$  و  $a_{n+1} = 2a_n + 1$ ، مجموع  $10$  جمله ابتدایی  $a_n$  کدام است؟

$$2^{11} - 12 \quad (4)$$

$$2^{10} + 12 \quad (3)$$

$$2^{11} + 12 \quad (2)$$

$$2^{10} - 12 \quad (1)$$

۵۱- در شکل مقابل اگر هر بار هر ضلع مربع به  $3$  قسمت برابر تقسیم شود و ضلع مربع بزرگ تر  $2$  باشد و این عمل  $10$  مرتبه تکرار شود، مجموع مساحت رنگی کدام است؟



$$1 - \left(\frac{5}{9}\right)^{10} \quad (2)$$

$$1 - \left(\frac{4}{9}\right)^{10} \quad (1)$$

$$1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10} \quad (4)$$

$$1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10} \quad (3)$$

۵۲- در یک دنباله هندسی مجموع دو جمله اول  $3$  برابر مجموع بقیه جملات است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

$$\pm \frac{2}{3} \quad (4)$$

$$\pm \frac{2}{3} \quad (3)$$

$$\pm \frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\pm \frac{1}{3} \quad (1)$$

۵۳- حاصل  $\frac{81}{10} (7 + 77 + 777 + \dots + \underbrace{77\dots7}_{10 \text{ بار}})$  کدام است؟

$$7(10^9 - 1) \quad (4)$$

$$7(10^{10} - 1) \quad (3)$$

$$70(10^9 - 1) \quad (2)$$

$$70(10^{10} - 1) \quad (1)$$

۵۴- حاصل  $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots + 10x^9$  به ازای  $x = 2$  چه قدر است؟

$$2^{11} - 1 \quad (4)$$

$$2^{11} + 1 \quad (3)$$

$$9 \times 2^{10} + 1 \quad (2)$$

$$9 \times 2^{10} - 1 \quad (1)$$

۵۵- در یک دنباله هندسی جمله عمومی  $2 \times 3^{1-n}$  می باشد، جمع تمام جملات کدام است؟

$$12 \quad (4)$$

$$\frac{9}{2} \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۵۶- اگر از دنباله هندسی  $\dots, a_n, \dots, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \dots$  جملات  $a_7, a_6, a_5, \dots$  را حذف کنیم، حد مجموع جملات باقی مانده چه قدر است؟

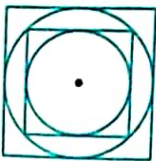
$$\frac{9}{10} \quad (4)$$

$$\frac{8}{9} \quad (3)$$

$$\frac{7}{8} \quad (2)$$

$$\frac{6}{7} \quad (1)$$

۵۷- در شکل مقابل هر دایره درون یک مربع محاط و بر یک مربع دیگر محیط است. اگر شعاع بزرگ ترین دایره برابر  $R$  باشد حد مجموع مساحت دایره ها چه قدر است؟



$$2\pi R^2 \quad (4)$$

$$\frac{5}{2}\pi R^2 \quad (3)$$

$$2\pi R^2 \quad (2)$$

$$\frac{3}{2}\pi R^2 \quad (1)$$

۵۸- اگر  $a_n = \frac{2^n + 3^n}{6^n}$  حاصل  $S = a_1 + a_2 + \dots$  چه عددی است؟

$$\frac{4}{3} \quad (4)$$

$$\frac{3}{2} \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

۵۹- در دنباله ای با جمله عمومی  $a_n = \frac{2^n + 3^n}{4^n}$  حد مجموع جملات ردیف فرد چه قدر است؟

$$\frac{55}{21} \quad (4)$$

$$\frac{22}{21} \quad (3)$$

$$\frac{50}{21} \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۶۰- مجموع تمام جملات دنباله ای با جمله عمومی  $a_n = \frac{n}{2^n}$  چه قدر است؟

$$\frac{7}{2} \quad (4)$$

$$\frac{5}{2} \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$