

۱- در یک دنباله‌ی حسابی، جملات سوم، هفتم و نهم می‌توانند سه جمله‌ی متوالی از دنباله‌ی هندسی باشند. چندمین جمله‌ی این دنباله حسابی، صفر است؟

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۲- در یک دنباله‌ی هندسی، «جمله‌ی دوم»، «دو برابر جمله‌ی پنجم» و «جمله‌ی هشتم» می‌توانند سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی حسابی باشند، بزرگ‌ترین این سه عدد چند برابر کوچک‌ترین آن‌ها است؟

- $2 + \sqrt{3}$ (۱) $5 + 2\sqrt{3}$ (۲) $5 + 4\sqrt{3}$ (۳) $7 + 4\sqrt{3}$ (۴)

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

- 7.5 (۱) ۸ (۲) 8.5 (۳) ۹ (۴)

۴- در یک دنباله‌ی حسابی، اگر $a_{13} = 30$ و $a_{15}^2 - a_{11}^2 = 120$ باشد، جمله‌ی بیستم کدام است؟

- 33.5 (۱) ۳۶ (۲) ۳۵ (۳) ۳۷ (۴)

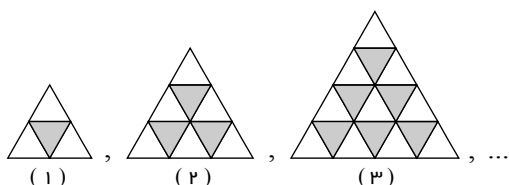
۵- در دو دنباله‌ی حسابی $2, 7, 12, \dots$ و $8, 11, 14, \dots$ چند عدد سه رقمی مشترک وجود دارد؟

- 58 (۱) ۵۹ (۲) ۶۰ (۳) ۶۱ (۴)

۶- مجموع ۵ جمله‌ی اول از یک دنباله‌ی حسابی صعودی مساوی ۶۰ و مجموع دو جمله‌ی بزرگ‌تر سه برابر مجموع سه جمله‌ی کوچک‌تر است. اختلاف مشترک آن کدام است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۷- با توجه به الگوی زیر، در مرحله‌ی ۹۸ام تعداد مثلث‌های تیره چند برابر تعداد مثلث‌های سفید است؟



$\frac{99}{100}$ (۲)

$\frac{100}{101}$ (۴)

$\frac{98}{100}$ (۱)

$\frac{100}{102}$ (۳)

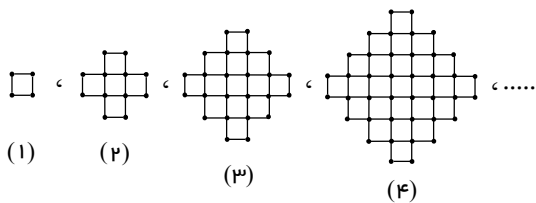
۸- اگر اعداد $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ و $\frac{x}{2}$ و $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ به ترتیب سه جمله‌ی متوالی دنباله‌ی هندسی باشند، x کدام می‌تواند باشد؟

- ① $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ③ $\sqrt{5}$ ④ $2\sqrt{5}$

۹- در یک دنباله‌ی عددی جملات اول و پنجم و یازدهم به ترتیب سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی صعودی‌اند. قدر نسبت دنباله‌ی هندسی کدام است؟

- ① $\frac{6}{5}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{3}{2}$

۱۰- باتوجه به شکل زیر، در کدام مرحله تعداد چوب کبریت‌ها برابر ۱۹۶ می‌شود؟



- ① ۶
② ۷
③ ۱۴
④ ۱۶

۱۱- دنباله‌ی $t_n = \frac{n-2}{3n+1}$ چند جمله‌ی منفی دارد؟

- ① صفر ② یک ③ دو ④ بی‌شمار

۱۲- اعداد $4\sqrt{2}$ ، 2^a و 2^b سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی هندسی‌اند، واسطه عددی بین a و b کدام است؟

- ① $2,5$ ② 2 ③ $1,5$ ④ $\sqrt{2}$

۱۳- در دنباله‌ای با جمله‌ی عمومی $t_n = \frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$ مجموع پانزده جمله‌ی اول کدام است؟

- ① $\sqrt{2} - 1$ ② 1 ③ $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ ④ 3

۱۴- در یک الگوی خطی، جمله‌ی هفتم ۳۱ و جمله‌ی دهم $\frac{8}{5}$ جمله‌ی پنجم است. جمله‌ی بیستم این الگو کدام است؟

- ① ۶۷ ② ۷۰ ③ ۶۹ ④ ۷۱

۱۵- مجموع پانزده جمله‌ی اول از دنباله‌ی $t_n = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$ کدام است؟

- ① $\frac{15}{16}$ ② $\frac{16}{25}$ ③ $\frac{5}{16}$ ④ $\frac{16}{5}$



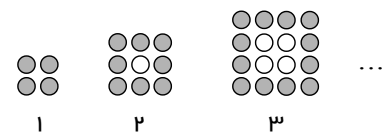
۱۶- یک نوع داروی شیمی درمانی در هر بار انجام، ۶۰ درصد سلول‌های سرطانی را از بین می‌برد. اگر توده سرطانی در ابتدا 10^{12} سلول داشته باشد، پس از ۶ بار شیمی درمانی چه تعداد سلول سرطانی در بدن فرد باقی می‌ماند؟

- ① $10^{12} \times 10^5$ ② $10^{12} \times 10^6$ ③ $10^{12} \times 10^{10}$ ④ $10^{12} \times 10^6$

۱۷- اگر دنباله با جمله عمومی $a_n = an(2 - n) + 4n^2 - a$ ، یک دنباله‌ی خطی و جمله‌ی دوم دنباله $t_n = \left(\frac{b}{2}\right)n + a^2$ برابر a_3 باشد، b کدام است؟

- ① -۶ ② ۴ ③ ۶ ④ ۳۶

۱۸- در الگوی زیر، تعداد دایره‌های رنگی در شکل سی‌ام کدام است؟



- ① ۱۲۰ ② ۱۳۰

- ③ ۱۴۰ ④ ۱۵۰

۱۹- بین دو عدد ۳ و ۹۶ چهار واسطه‌ی هندسی درج کرده‌ایم. مجموع واسطه‌های اول و سوم کدام است؟ (عدد ۳، جمله‌ی اول است.)

- ① ۱۸ ② ۳۶ ③ ۴۲ ④ ۳۰

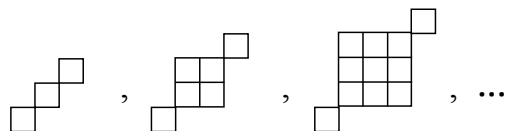
۲۰- در یک دنباله‌ی هندسی جمله‌ی هفتم برابر ۱۹۲ و جمله‌ی چهارم برابر ۲۴ است. جمله‌ی دهم کدام است؟

- ① ۳۰۷۲ ② ۵۱۲ ③ ۱۵۳۶ ④ ۱۰۲۴

۲۱- جمله‌ی $3n + 1$ ام یک دنباله به صورت $3n^2 - n$ می‌باشد. در این دنباله حاصل $t_7 + t_{13} - t_{16}$ کدام است؟

- ① -۱۶ ② -۱۴ ③ ۱۴ ④ ۱۶

۲۲- در الگوی شکل زیر، تعداد قوطی کبریت‌ها در مرحله‌ی یازدهم کدام است؟ (□ : یک قوطی کبریت)



- ① ۱۲۱ ② ۲۱۰

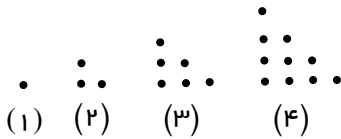
- ③ ۷۶ ④ ۱۲۳

۲۳- در یک دنباله‌ی هندسی با جملات مثبت، نسبت جمله‌ی هشتم به جمله‌ی پنجم برابر ۲۷ است. اگر حاصل ضرب جمله‌های اول و دوم ۱۲ باشد، جمله‌ی چهارم این دنباله کدام است؟

- ① ۵۴ ② ۲۷ ③ ۱۶۲ ④ ۸۱



۲۴- در الگوی زیر، تعداد نقاط چندمین شکل برابر ۵۰۵ است؟



(۱) (۲) (۳) (۴)

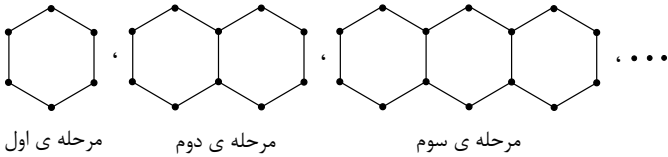
(۲) ۱۵۱ اُمین

(۱) ۵۰ اُمین

(۴) ۱۰۱ اُمین

(۳) ۱۰۰ اُمین

۲۵- باتوجه به الگوی زیر، تعداد پاره‌خط‌ها در مرحله دهم کدام است؟



مرحله ی اول

مرحله ی دوم

مرحله ی سوم

(۱) ۵۰

(۲) ۵۱

(۳) ۶۰

(۴) ۶۱

۲۶- حاصل ضرب پنج جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی برابر ۳۲- است. اگر مجموع جملات دوم و

چهارم دنباله برابر ۵- باشد، جمله‌ی اول آن کدام می‌تواند باشد؟

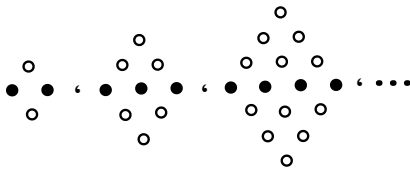
(۴) ۱۶-

(۳) ۸-

(۲) ۴-

(۱) ۲-

۲۷- باتوجه به الگوی شکل زیر، تعداد دایره‌های سفید در شکل مرحله‌ی یازدهم کدام است؟



مرحله ی اول

مرحله ی دوم

مرحله ی سوم

(۱) ۱۳۲

(۲) ۱۳۶

(۳) ۱۲۲

(۴) ۱۲۶

۲۸- اگر $4x + 4$ و $2x - 4$ و $x - 4$ به ترتیب از چپ به راست سه جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی

باشند، جمله‌ی هفتاد و یکم کدام گزینه است؟

(۴) 4×3^{71}

(۳) 3×4^{71}

(۲) 4×3^{70}

(۱) 3×4^{70}

۲۹- اگر قدرنسبت دنباله‌ی حسابی $t_n = dn + 1$ را ۲ برابر کنیم، جمله‌ی پانزدهم آن چقدر افزایش

می‌یابد؟

(۴) $15d$

(۳) $14d$

(۲) $3d$

(۱) $2d$

۳۰- دنباله‌ی $t_n = \frac{23}{2n + 1}$ چند جمله‌ی صحیح دارد؟

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر