



۱ در یک دنباله‌ی اعداد $a_1 = 3$ و برای هر $n \geq 2$ داریم: $a_n = 2a_{n-1} - 2$ ، حاصل $a_8 - a_7$ ، کدام است؟

۶۴ (۴)

۵۶ (۳)

۴۸ (۲)

۳۲ (۱)

۲ در الگوی زیر، تعداد نقطه‌ها، در شکل دوازدهم، کدام است؟

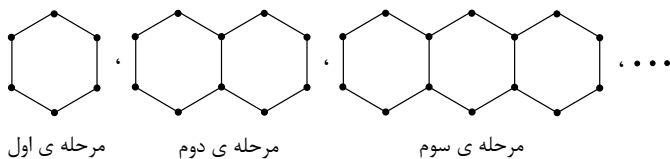
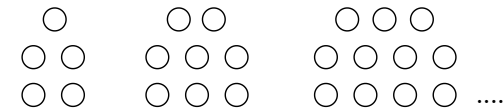
۳۶ (۲)

۳۴ (۱)

۴۰ (۴)

۳۸ (۳)

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



مرحله ی اول

مرحله ی دوم

مرحله ی سوم

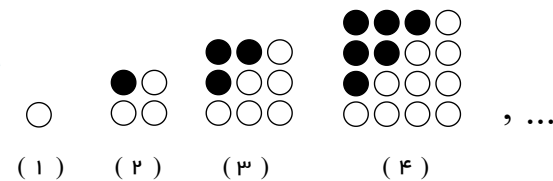
۶۱ (۴)

۶۰ (۳)

۵۱ (۲)

۵۰ (۱)

۴ در الگوی شکل زیر، تعداد دایره‌های توپُر شکل دوازدهم از تعداد دایره‌های توخالی آن چند تا کم‌تر است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

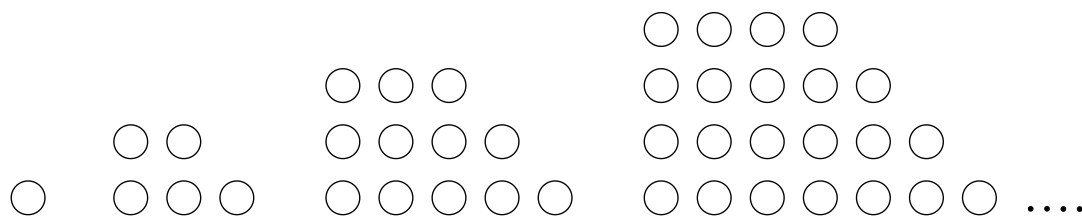
۱۲ (۱)

۳۶ (۲)

۶۶ (۳)

۷۸ (۴)

۵ در الگوی زیر، تعداد نقطه‌ها، در شکل نهم، کدام است؟



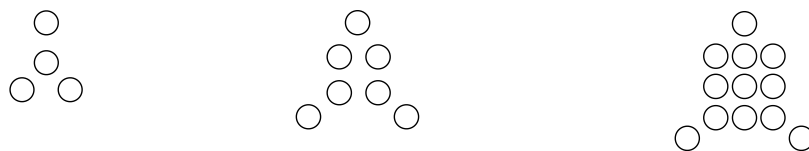
۱۱۷ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۲۳ (۳)

۱۲۵ (۴)

۶ در الگوی زیر، تعداد دایره‌های شکل هفدهم کدام است؟



(۱)

(۲)

(۳)

۵۸۱ (۴)

۲۹۲ (۳)

۵۷۸ (۲)

۲۸۹ (۱)

۷ در یک الگوی خطی جملات چهارم و دهم به ترتیب ۱۷ و ۴۱ می‌باشند. مجموع کدام دو جمله‌ی متوالی آن ۱۸۲ است؟

۲۴ و ۲۳ (۴)

۲۳ و ۲۲ (۳)

۲۱ و ۲۰ (۲)

۲۲ و ۲۱ (۱)

۸ حاصل ضرب ۱۰ جمله‌ی اول دنباله با جمله‌ی عمومی $a_n = (-1)^{n+1} \frac{n}{n+1}$ کدام است؟

$-\frac{1}{11}$ (۴)

$\frac{1}{11}$ (۳)

$-\frac{1}{10}$ (۲)

$\frac{1}{10}$ (۱)



۹ در کلاسی ۱۸ نفر عضو تیم فوتبال، ۲۰ نفر عضو تیم والیبال و ۷ نفر عضو هر دو تیم هستند. اگر ۳ نفر از دانش‌آموزان این کلاس عضو هیچ تیمی نباشند، کدام نادرست است؟

① ۱۱ نفر فقط عضو تیم فوتبال اند. ② ۲۴ نفر فقط عضو یک تیم هستند. ③ ۱۳ نفر عضو تیم فوتبال نیستند. ④ ۲۷ نفر حداکثر عضو یک تیم هستند.

۱۰ اگر $A = \{x \in R \mid -4 \leq x < 6\}$ و $B = \{x \in R \mid x < 3\}$ ، نمایش $(B - A) \cap (A \cup B)$ به صورت بازه کدام است؟

① $(-\infty, 3)$ ② $(-\infty, -4)$ ③ $(-\infty, -4]$ ④ $(-4, 6)$



پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱

$$\begin{aligned} n=2 &\rightarrow a_2 = 2a_1 - 2 = 2(3) - 2 = 4 \\ n=3 &\rightarrow a_3 = 2a_2 - 2 = 2(4) - 2 = 6 \\ n=4 &\rightarrow a_4 = 2a_3 - 2 = 2(6) - 2 = 10 \\ n=5 &\rightarrow a_5 = 2a_4 - 2 = 2(10) - 2 = 18 \\ n=6 &\rightarrow a_6 = 2a_5 - 2 = 2(18) - 2 = 34 \\ n=7 &\rightarrow a_7 = 2a_6 - 2 = 2(34) - 2 = 66 \\ n=8 &\rightarrow a_8 = 2a_7 - 2 = 2(66) - 2 = 130 \end{aligned}$$

پس: $a_8 - a_7 = 130 - 66 = 64$

تعداد دایره‌ها با یکدیگر تشکیل یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۳ می‌دهند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲

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

$$5, 8, 11, \dots \rightarrow a_{12} = 5 + 11(3) = 5 + 33 = 38$$

دنباله‌ی تعداد پاره‌خط‌های هر مرحله را می‌نویسیم. $5, 11, 16, \dots$ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳

این یک الگوی خطی (دنباله حسابی) با قدرنسبت ۵ است و می‌دانیم که جمله عمومی دنباله حسابی عبارتست از:

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

پس: $a_{10} = a_1 + 9d = 6 + 9(5) = 6 + 45 = 51$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴

دایره‌های توخالی: $1, 3, 6, 10, \dots \rightarrow a_n = \frac{n(n+1)}{2}$

دایره‌های توپر: $0, 1, 3, 6, \dots \rightarrow b_n = \frac{n(n-1)}{2}$

$$a_{12} - b_{12} = \frac{12 \times 13}{2} - \frac{12 \times 11}{2} = 78 - 66 = 12$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

..... , $4+5+6+7$: شکل چهارم , $3+4+5$: شکل سوم , $2+3$: شکل دوم , 1 : شکل اول

پس تعداد نقطه‌ها در شکل نهم می‌شود:

$$9+10+11+12+13+14+15+16+17=117$$

تعداد دایره‌ها در هر مرحله در جدول زیر آورده شده است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۶

شماره مرحله (n)	۱	۲	۳	...
تعداد دایره‌ها	$1^2 + 3$	$2^2 + 3$	$3^2 + 3$	...

بنابراین تعداد دایره‌ها از رابطه $a_n = n^2 + 3$ به دست می‌آید. پس تعداد دایره‌ها در شکل هفدهم برابر است با:

$$a_{17} = 17^2 + 3 = 292$$

جمله‌ی عمومی یک الگوی خطی به صورت $t_n = an + b$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۷

$$\left. \begin{aligned} t_4 &= 17 \rightarrow 4a + b = 17 \\ t_{10} &= 41 \rightarrow 10a + b = 41 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = 4, b = 1 \Rightarrow t_n = 4n + 1$$

دو جمله‌ی متوالی را به صورت $4(n+1) + 1, 4n + 1$ در نظر می‌گیریم.

$$4n + 1 + 4(n+1) + 1 = 8n + 6 = 182 \Rightarrow n = 22$$

پس مجموع جملات a_{22} و a_{23} برابر با ۱۸۲ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸

جملات دنباله عبارتند از:

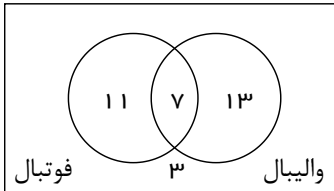
$$a_1 = \frac{1}{1}, a_2 = -\frac{2}{3}, a_3 = \frac{3}{5}, \dots, a_{10} = \frac{-10}{11}$$

و حاصل ضرب آن‌ها:

$$a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_{10} = \frac{1}{1} \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{5} \times \dots \times \left(\frac{-10}{11}\right) = -\frac{1}{11}$$

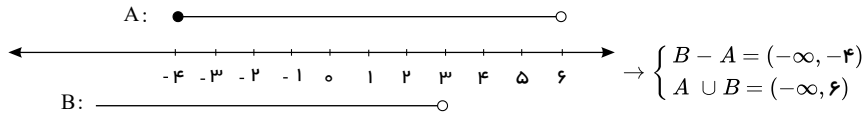
در این جملات، ۵ جمله‌ی منفی داریم، پس حاصل منفی است. همچنین، در هر کسر، صورت با مخرج کسر قبل ساده می‌شود و در آخر صورت کسر اول و مخرج کسر آخر باقی می‌ماند.

با نمایش تعداد نفرات تیم فوتبال و والیبال در نمودار زیر داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹

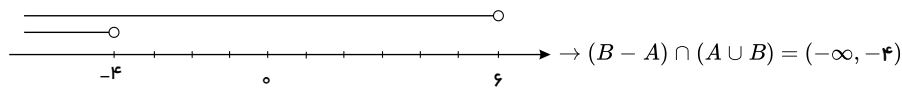


با توجه به نمودار بالا، ۱۶ نفر عضو تیم فوتبال نیستند.

بازه‌های A و B را روی محور نمایش می‌دهیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰



حال این دو بازه را روی محور نشان می‌دهیم:



پاسخ نامه کاپری

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
----	---	---	---	---