



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir)

ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

فصل اول

@riazi10

امید نورانی

درسنامه

۱. طرف دوم تساوی های زیر را بنویسید.

(الف) $W - N =$

(ب) $R \cap Q' =$

(پ) $Z \cap W =$

(ت) $Q' \cap Z =$

۲. درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید.

(الف) $Q \cap Q' = \{ \cdot \}$

(ب) $Z - W = \{ \dots, -3, -2, -1 \}$

(پ) $\sqrt{17} \in Q$

(ت) $\sqrt{16} \in Q'$

۳. درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید:

(الف) $\sqrt{5} \in Q$

(ب) $\{ \cdot \} \in N$

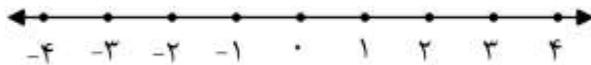
(پ) $\frac{3}{2} \in Q'$

(ت) $\frac{-\sqrt{5}}{2} \in Q$

(ث) $\frac{\pi}{16} \in Q'$

(ج) $\frac{3}{9} \in Z$

۴. مکان تقریبی هر یک از اعداد زیر را روی محور مشخص کنید:

$$\frac{1}{3}, \frac{3}{7}, \sqrt{12}, \frac{-\sqrt{12}}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{2}{-3}$$


۵. درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

(الف) $\frac{3}{5} \in [\frac{1}{3}, 1)$

(ب) $-3 \in [-1, 3)$

(پ) $0 \in \{-1, 1\}$

(ث) $0 \in [-1, 1)$

(ج) $[-3, 2) \subset (-3, 2]$

(ج) $\emptyset \subset [3, +\infty)$

(ج) $\{1, 2\} \in [1, 2]$

(ح) $\sqrt{5} \in [-\sqrt{5}, +\sqrt{5}]$

(خ) $\frac{1}{3} \in (-1, 1)$

۶. با توجه به دو بازه $B = (-2, 1)$ و $A = (-5, 3)$ حاصل عبارت های زیر را بدست آورید و به صورت بازه بنویسید.
(الف) $A \cap B =$

(پ) $A - B =$

(د) $B - A =$

۷. مجموعه های $R - \{ -1, 1 \}$ و $R - [; 1]$ را به صورت اجتماع دو بازه بنویسید:

۸. اگر $A_n = \left[\frac{-3}{n}, \frac{n-1}{2} \right]$ باشد، آنگاه حاصل $A_1 \cup A_2 \cup (A_2 \cap A_3)$ را بدست آورید و تعداد اعداد صحیح در بازه‌ی بدست آمده را معین کنید.

۹. متناهی یا نامتناهی بودن هر یک از مجموعه های زیر را مشخص کنید:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| الف $A = \{x x \in N, x \leq 5\}$ | مجموعه کتاب های کمک آموزشی (ب) $Z - W$ |
| مجموعه اعداد طبیعی کوچکتر از ۷ (ت) | مجموعه مداد های جهان (ث) $\left[-3, \frac{1}{2} \right]$ |
| مجموعه مورچه های هر شهر (ج) | |

۱۰. درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

- الف) از اشتراک دو مجموعه ای متناهی و نامتناهی، مجموعه ای نامتناهی بوجود می آید.
- ب) می توان دو مجموعه نامتناهی یافت که یکی زیرمجموعه دیگری باشد.
- پ) $A \subseteq B$ و B مجموعه ای متناهی است، A ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.
- ت) اجتماع مجموعه ای نامتناهی با هر مجموعه ای، مجموعه ای نامتناهی حاصل می کند.
- ث) تهی، یک مجموعه نامتناهی است.

۱۱. اگر A دارای یک زیر مجموعه نامتناهی باشد، راجع به A چه می توان گفت؟

۱۲. اگر A دارای یک زیر مجموعه متناهی باشد، راجع به A چه می توان گفت؟

۱۳. درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) اگر B و A نامتناهی باشند، $A \cap B$ می تواند متناهی باشد.

ب) اگر $A \cap B$ نامتناهی باشد، B یا A یا هر دو نامتناهی هستند.

پ) اگر A متناهی و B نامتناهی باشد، آنگاه $A - B$ متناهی است.

ت) اگر A نامتناهی و B متناهی باشد، آنگاه $A \cup B$ متناهی است.

۱۴. مجموعه های زیر را بدست آورده و متناهی و یا نامتناهی بودن هر کدام را مشخص کنید.

$$A = [-3, +5]$$

$$B = (-\infty, 3]$$

$$C = [3, +\infty)$$

$$D = (-\infty, 5]$$

الف) $A \cap B$

(ب) $A \cup B$

(ت) $D \cup B$

(پ) $B - C$

(ث) $D - B$

(ج) $B \cup C$

۱۵. اگر اشتراک دو بازه $(x^3 + 2x + 1)$ و $(3, 2x + 1)$ تهی باشد، آنگاه x کدام است؟

۱۶. اگر $A - B = \left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N} \cap \mathbb{Z} \right\}$ و $A = \left\{ x \mid x \geq \frac{1}{4}, x \leq \frac{1}{2} \right\}$ آنگاه B را حساب کنید.

۱۷. اگر $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ حاصل عبارت $n \in \mathbb{N}$ و $A_n = \left(\frac{1}{n}, \frac{3n+1}{n} \right)$ باشد، آنگاه $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ را بیابید.

۱۸. اگر $C_1 \cup C_2 \cup C_3 \cup \dots$ حاصل $C_n = B_{n+1} - B_n$ و $B_n = A_{n+1} \cup A_n$ و $A_n = \left(\frac{1}{n+2}, \frac{1}{n} \right)$ باشد، آنگاه $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ را بدست.

۱۹. اگر $A = [2n-1, 3n-2]$ و $B = [-1, 2]$ دو مجموعه‌ی جدا از هم باشند، n چند است؟

۲۰. در مجموعه‌ی $\{1, 2, 3, \dots, 1000\}$ چند عدد دقیقاً بر یکی از اعداد ۵ و ۷ بخش پذیر است؟

۲۱. مجموعه‌ی $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid |x^2 - 1| < 100 \right\}$ چند عضو دارد؟

۲۲. اگر مجموعه‌ی مرجع دارای ۲۲ عضو و دو زیرمجموعه‌ی A و B دارای ۱۷ و ۱۲ عضو باشند، مجموعه‌ی $A - B$ حداقل چند عضو دارد؟

۲۳. مقدار a را چنان بیابید که: $[2, 4] \cap [-a, a) = [a, 4]$

۲۴. اگر $A = [2, 6]$ و $B = [4, 8]$ باشند، مجموعه‌ی $A \cup B$ را بیابید.

۲۵. اگر $A_n = \left(\frac{-2}{n}, \frac{n-2}{n} \right)$ به صورت بازه باشد، مجموعه‌ی $(A_3 \cup A_6) - A_3$ را بیابید و بگویید چند عضو دارد؟

@riazi10

امید نورانی

یادداشت

۱. اگر $\{x + 2, 2y - 5\}$ باشد، حاصل $x + y$ کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰) صفر

۲. کدام گزینه صحیح است؟

$$\mathbb{Z} - \mathbb{W} = \mathbb{Z}^-$$
 (۴)

$$\mathbb{W} \cup \mathbb{N} = \mathbb{N}$$
 (۳)

$$\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{Z}$$
 (۲)

$$\mathbb{Z} \cup \mathbb{Z} = \mathbb{Z}$$
 (۱)

۳. کدام گزینه مجموعه اعداد گویا را مشخص می‌کند؟

$$\mathbb{R} - \mathbb{Q}'$$
 (۴)

$$\left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{N} \right\}$$
 (۳)

$$\mathbb{R} - \mathbb{Z}$$
 (۲)

$$\left\{ \frac{a}{b} \mid b \neq 0 \right\}$$
 (۱)

۴. کدام گزینه درست است؟

۰) هیچ‌کدام

$$\{\{\ \}\} = \emptyset$$
 (۳)

$$\{\ \} = \emptyset$$
 (۲)

$$\{\emptyset\} = \emptyset$$
 (۱)

۵. کدام گزینه صحیح است؟

$$\mathbb{Z} = \left\{ \frac{a}{b} \mid \frac{a}{b} \in \mathbb{Q}, b = 1 \right\}$$
 (۳)

$$\{\sqrt{n} \mid n \in \mathbb{N}\} \subseteq \mathbb{Q}$$
 (۴)

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z} \cup \mathbb{Z} \right\}$$
 (۱)

$$\mathbb{Z} = \mathbb{Z} \cap \mathbb{N}$$
 (۳)

۶. کدام یک صحیح است؟

$$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{R} \subseteq \mathbb{Z} \quad (4) \qquad \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{R} \subseteq \mathbb{N} \quad (3) \qquad \mathbb{R} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{N} \quad (2) \qquad \mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{R} \quad (1)$$

۷. با فرض $A = \{A, \{7, 11\}, \{1, 6\}\}$ کدام گزاره درست است؟

$$\{a\} \subseteq A \quad (4) \qquad \forall x \in A \quad (3) \qquad \{7, 11\} \in A \quad (2) \qquad \{1, 6\} \subseteq A \quad (1)$$

۸. کدام توصیف برای مجموعه $\{x | x > 1\}$ مناسب است؟

- (۱) مجموعه اعداد کسری و صحیح بزرگ‌تر از ۱
 (۲) مجموعه اعداد حقیقی و بزرگ‌تر از ۱
 (۳) مجموعه اعداد کسری بزرگ‌تر از ۱
 (۴) مجموعه اعداد صحیح و بزرگ‌تر از ۱

۹. اگر $y \in \mathbb{Z} - \{0\}$, مجموعه اعداد طبیعی فرد $A = \left\{ \frac{x}{y} | x \in \mathbb{N} \right\}$ باشد، آنگاه کدام گزینه در مورد A صحیح است؟

$$\mathbb{Q} \subseteq A \quad (4) \qquad A = \mathbb{Q} \quad (3) \qquad A \subseteq \mathbb{Q} \quad (2) \qquad A \subseteq \mathbb{Z} \quad (1)$$

۱۰. مجموعه اعداد طبیعی زوج $A = \{x | x \in \mathbb{N}, x \leq 11\} \cap \{\text{بیشمار}\}$ چند عضو دارد؟

$$4 \quad (1) \qquad 5 \quad (2) \qquad 6 \quad (3) \qquad 7 \quad (4)$$

۱۱. با توجه به مجموعه‌ی $A = \{\{\{a\}\}, \{\emptyset\}, a\}$ چه تعداد از رابطه‌های زیر صحیح هستند؟
- | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-----------|--------|
| $\{\emptyset\} \in A$ | (د) | $\{\{a\}\} \subseteq A$ | (ج) | $\emptyset \subseteq A$ | (ب) | $a \in A$ | (الف) |
| ۳ (۴) | | ۲ (۳) | | ۱ (۲) | | ۰ (۱) | ۱) صفر |

۱۲. اگر $A \cap B$ ، مجموعه‌ی $B = \{x|x = 3n+1, n \in \mathbb{N}\}$ ، $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 30\}$ چند عضو دارد؟
- | | | | |
|--------|--------|--------|-------|
| ۳۱ (۴) | ۳۰ (۳) | ۱۰ (۲) | ۹ (۱) |
|--------|--------|--------|-------|

۱۳. مجموعه‌ی اعداد طبیعی، طبیعی زوج، طبیعی فرد، حسابی و صحیح را به ترتیب با \mathbb{Z}, W, O, E, N نمایش می‌دهیم.
حاصل کدام گزینه برابر با مجموعه‌ی \emptyset است؟
- | | | | |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|
| $W - \mathbb{Z}$ (۴) | $E - O$ (۳) | $Z - N$ (۲) | $N - E$ (۱) |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|

۱۴. مجموعه‌ی $A = \left\{ \frac{x+\delta}{2x^2+1} \mid x \in \mathbb{N}, -2 < x < 2 \right\}$ چند عضو دارد؟
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۳ (۴) | ۲ (۳) | ۱ (۲) | ۰ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۵. اگر $A = \left\{ x \mid x = \frac{1}{K}, x \in \mathbb{N}, K \in \mathbb{Z} \right\}$ ، آن گاه A چند عضو دارد؟
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۳ (۴) | ۲ (۳) | ۱ (۲) | ۰ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۶. کدام گزینه "مجموعه‌ی مضارب ۵" را مشخص می‌کند؟

$$\{x|x = 5+k, k \in \mathbb{N}\} \quad (2) \quad \{x|x = 5k, k \in \mathbb{N}\} \quad (1)$$

$$\{x|x = 5+k, k \in \mathbb{Z}\} \quad (4) \quad \{x|x = 5k, k \in \mathbb{Z}\} \quad (3)$$

۱۷. کدام یک از مجموعه‌های زیر تهی است؟

$$B = \{\sqrt{-x} | x \in \mathbb{R}\} \quad (2) \quad A = \left\{x | x \in \mathbb{R}, \frac{x}{r} \in \mathbb{R}\right\} \quad (1)$$

$$D = \{x | x \in \mathbb{Z}, -x \in |\mathbb{N}|\} \quad (4) \quad C = \{x | x \in \mathbb{N}, x^r \leq 0\} \quad (3)$$

۱۸. اگر $C = \{\{2\}, \{2\}, \{3\}\}$, $B = \{2, \{2\}\}$, $A = \{2\}$ باشد، کدام رابطه نادرست است؟

$$B \in C \quad (4) \quad A \in B \quad (3) \quad A \subseteq B \quad (2) \quad B \subseteq C \quad (1)$$

۱۹. اگر $A = \left\{ \frac{1}{x} | x \in (-2, 4] \cap \mathbb{N} \right\}$ باشد، آن‌گاه A چند عضو دارد؟

$$5 \quad (4) \quad 4 \quad (3) \quad 3 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

۲۰. اگر $0 < x < 1$ باشد، حاصل $(-\frac{1}{x}, \frac{1}{x}) \cup (-\frac{1}{x^r}, \frac{1}{x^r})$ کدام است؟

$$(-\frac{1}{x}, \frac{1}{x}) \quad (4) \quad (-\frac{1}{x^r}, \frac{1}{x}) \quad (3) \quad (-\frac{1}{x}, \frac{1}{x^r}) \quad (2) \quad (-\frac{1}{x^r}, \frac{1}{x}) \quad (1)$$

۲۱. بازه‌ی $(-\infty, \frac{a}{3}] \cup [\frac{2a-1}{3}, +\infty)$ فقط شامل یک عضو است، a کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

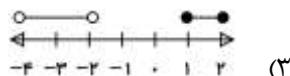
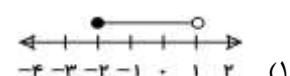
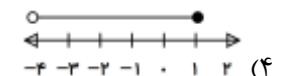
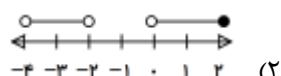
۱ (۲)

۱) صفر

۲۲. اگر $(-2, 3] \cup [m, 6) = (-2, 6]$ باشد، محدوده‌ی m کدام است؟

 $m \leq -2$ (۴) $-2 < m \leq 3$ (۳) $-2 < m < 3$ (۲) $3 < m$ (۱)

۲۳. نمودار مجموعه‌ی $(-4, 2] - [-2, 1)$ کدام است؟



۲۴. اگر $(A \cap B) \cup C = [3, 6]$ ، حاصل $C = [3, 6]$ ، $B = (1, 4)$ ، $A = (-1, 3]$ کدام است؟

(۰, ۶] (۴)

[۰, ۳] (۳)

(-۱, ۴) (۲)

(-۱, ۴] (۱)

۲۵. اگر آن‌گاه $(m, m^r] \cap (m^l, m^f) \neq \emptyset$ ، $m > 1$ کدام است؟

 (m, m^r) (۴) (m, m^r) (۳) $(m^l, m^r]$ (۲) $[m^r, m^f)$ (۱)

۲۶. اگر دو بازه $(-2, a+1)$, $(2a-2, 6)$ هیچ عضو مشترکی نداشته باشند، محدوده a کدام است؟

- $3 < a \leq 4$ (۴) $3 \leq a \leq 4$ (۳) $-2 < a \leq 4$ (۲) $-2 < a < 4$ (۱)

۲۷. اگر $A_n = \left(\frac{1}{n}, 1\right)$ کدام است؟ $(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4) - (A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4)$ حاصل

- $\left(\frac{1}{5}, \frac{1}{2}\right)$ (۴) $\left[\frac{1}{5}, \frac{1}{2}\right]$ (۳) $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ (۲) $\left(\frac{1}{5}, 1\right)$ (۱)

۲۸. عدد ۱۱ عضوی از بازه $[a-3, 2a+13]$ باشد محدوده a کدام است؟

- $(-1, 2)$ (۴) $(0, 13)$ (۳) $[-1, 13)$ (۲) $(-1, 9]$ (۱)

۲۹. اگر $M = (-\infty, 2) \cup \left[\frac{a-6}{2}, +\infty\right) = \mathbb{R}$ محدوده a کدام است؟

- $(-\infty, 10]$ (۴) \mathbb{R} (۳) $(-1, 3]$ (۲) $[-1, 3)$ (۱)

۳۰. اگر $M = (-\infty, a) \cup [a+1, +\infty) = \mathbb{R}$ محدوده a کدام است؟

- $(-\infty, 1)$ (۴) $(-\infty, 1]$ (۳) \emptyset (۲) \mathbb{R} (۱)

۳۱. نمایش بازه‌ای کدام است؟ $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x < 2\}$
- ۴) هیچکدام [−3, 1] (۳) [−3, 1/9] (۲) [−3, 2] (۱)

۳۲. حاصل $[-3, 7] - (-1, 6)$ کدام است؟
- (−3, −1] (۴) [−3, −1) (۳) [−3, −1] (۲) ∅ (۱)

۳۳. اگر $A_i = [-i, \frac{9-i}{2}]$ و $i \in \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ آنگاه مجموعه $(A_1 \cap A_2) - (A_1 \cap A_3) - (A_2 \cap A_4) - (A_3 \cap A_5)$ به کدام صورت است؟
- ∅ (۴) [−1, 1] (۳) [−2, −1] ∪ [1, 2] (۲) [−2, −1) ∪ (1, 2] (۱)

۳۴. کدام عضو زیر وجود دارد؟
- ۱) بزرگترین عدد گنگ کوچکتر از ۲
 ۲) بزرگترین عدد گویای کوچکتر از ۲
 ۳) بزرگترین عدد صحیح کوچکتر از ۲
 ۴) کوچکترین عدد صحیح کوچکتر از ۲

۳۵. کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی نیست؟
- ۱) مجموعه تمام مولکول‌های آب‌های دریاهای کره زمین
 ۲) مجموعه تمام مورچه‌های کره زمین
 ۳) مجموعه قطره‌ای یک دایره

۳۶. کدام مجموعه زیر، متناهی است؟

- (۱) مجموعه اعداد طبیعی که از معکوس خود بزرگترند
- (۲) مجموعه اعداد حقیقی بین ۰ و ۱
- (۳) مجموعه اعداد صحیح بزرگتر از -۲

۳۷. کدام مجموعه، متناهی است؟

- | | | | |
|----------------|----------------|--------------|-------------|
| $Q \cap N$ (۴) | $Q \cap Z$ (۳) | $R - Q'$ (۲) | $W - Q$ (۱) |
|----------------|----------------|--------------|-------------|

۳۸. اگر $A \subseteq B$ و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آنگاه A کدام است؟

- | | | | |
|---------|-----------|--------|-------------|
| B (۴) | ۲) متناهی | ۳) تهی | ۱) نامتناهی |
|---------|-----------|--------|-------------|

۳۹. کدام یک نامتناهی است؟

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| ۲) مجموعه انسان‌های روی زمین | ۱) مجموعه اعداد اول یک رقمی |
| ۴) مجموعه کسرهای مثبت با صورت یک | ۳) مجموعه اعداد اول زوج |

۴۰. n عددی طبیعی است و $A = \{x | x \in \mathbb{N}, x \leq n+1\}$ کدام یک درست است؟

- | | |
|----------------|--|
| ۲) متناهی است. | ۱) نامتناهی |
| ۴) تهی است. | ۳) بسته به مقدار n می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. |

۴۱. کدام یک از مجموعه‌های زیر نامتناهی است؟

$$B = \{1, 2\{1, 2, 3, \dots\}\} \quad (2)$$

$$A = \{x | x \in \mathbb{N}, x^2 \leq x\} \quad (1)$$

$$D = \{\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, \dots\} \quad (4)$$

$$C = \left\{ \frac{1}{x} \mid \frac{1}{x} \in \mathbb{Z}, x \in \mathbb{Z} \right\} \quad (3)$$

۴۲. کدام مجموعه متناهی است؟

(۱) اعداد اول بین ۱۰۰۰۰۰۰ تا ۱۰۰

(۲) مجموعه خطوطی که از نقطه (۰, ۰) می‌گذرد.

$$\mathbb{Z} - W \quad (4)$$

(۳) اعداد حقیقی در فاصله بین ۱ و ۲

۴۳. اشتراک بازه‌های $(-2, a]$ و $[b, 4)$ برابر $(-\frac{2}{3}, 1)$ است، اجتماع بازه‌های $(-1, b)$ و (b, a) کدام است؟

$$(-3, 1) - \left\{-\frac{2}{3}\right\} \quad (4)$$

$$(1, 4) \quad (3)$$

$$(-1, \frac{2}{3}) \quad (2)$$

$$(-3, 1) \quad (1)$$

۴۴. اگر مجموعه A متناهی و مجموعه‌های B و C نامتناهی باشند، در مورد هریک از مجموعه‌های $(A \cap C)$ و $B - (A \cap C)$

به ترتیب از راست به چپ، از نظر متناهی بودن یا نبودن چه می‌توان گفت؟

(۱) متناهی - متناهی (۲) نامتناهی - نامتناهی (۳) متناهی - نامتناهی (۴) نامتناهی - متناهی

۴۵. حاصل $([-6, 4] \cap (-\infty, 1]) - [0, 2)$ کدام است؟

$$[2, 4) \quad (4)$$

$$[-6, 2) \quad (3)$$

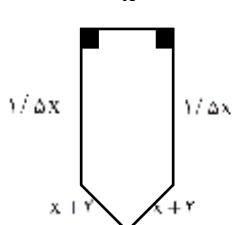
$$[-6, 0] \quad (2)$$

$$[-6, 0) \quad (1)$$

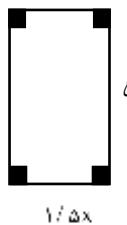
۴۶. کدام گزینه زیر درست است؟

$$(\mathbb{R} \cap \mathbb{Q}) \subset \mathbb{Q}' \quad (\mathbb{Q} \cap \mathbb{W}) \subset \mathbb{Z} \quad (\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q}) \subset \mathbb{W} \quad \mathbb{Q} \subset (\mathbb{R} \cap \mathbb{Z})$$

۴۷. مجموعه مقادیر x , کدام بازه زیر باشد تا محیط شکل a از محیط شکل b بیشتر باشد؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).



(b)



(a)

- $$(\cdot, 1) \in \mathcal{C} \quad (\cdot, 2) \in \mathcal{C} \quad (2, 4) \in \mathcal{C} \quad (-\infty, 2) \in \mathcal{C}$$

- (۴)

- (۲، ۴) (۱)

- ($-\infty, 2$) (1

اگر $A = \{x | x \in \mathbb{R}, -2 \leq x < 2\}$ و $B = \{x | x \in \mathbb{R}, x > -1\}$ باشد آنگاه مجموعه $A \cap B$ شامل چند عدد صحیح می‌باشد؟

- ٤٤) فـ ٢٣) مـ ١٢) صـ

$$\text{اگر } A = [-1, 2] \text{ و } B = (0, 3] \text{ آنگاه کدام مجموعه زیر، بازه } (2, 3) \text{ است؟}$$

$A - B$ (۱) $B \cap A$ (۲) $B - A$ (۳) $A \cup B$ (۴)

۵. کدام مجموعه زیر متناهی نیست؟

- (۱) مجموعه اعداد اول زوج
(۲) مجموعه گریه های کره زمین
(۳) مجموعه تمام خطوط گذرنده از مبدا مختصات

(۴) مجموعه اعداد طبیعی سه رقمی مضرب ۴

۵۱. کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟ (N مجموعه اعداد طبیعی می‌باشد).

$$A_1 = \{x \mid x \in N, x^2 > 25\} \quad (1)$$

$$A_2 = \{x \mid x \in N, x > 1000\} \quad (2)$$

$$A_3 = \{x \mid x \in N, x \text{ عدد حقیقی کوچکتر از } 100\} \quad (3)$$

۵۲. هر کدام از مجموعه‌های A, B, C و D یکی از مجموعه‌های اعداد طبیعی، گویا، حقیقی و حسابی هستند. اگر گزاره‌ی

$B \subseteq D \subseteq A \subseteq C$ برقرار باشد، کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

$$D - B \quad (4) \quad C - A \quad (3) \quad A - D \quad (2) \quad C - D \quad (1)$$

۵۳. مجموعه B متناهی و مجموعه‌های A و C نامتناهی‌اند. کدام یک از این گزینه‌ها حتماً نامتناهی است؟

$$(B \cap C) - A \quad (4) \quad A - (B - C) \quad (3) \quad B \cup (A - C) \quad (2) \quad A - (C - B) \quad (1)$$

۵۴. کدام یک از گزینه‌ها نشانگر یک بازه بسته است؟

$$[-3, 5) - (1, 6) \quad (2) \quad (-\infty, 7) \cap [1, +\infty) \quad (1)$$

$$[-3, 3) - [2, 7) \quad (4) \quad (-\infty, -1] \cup [-2, 3] \quad (3)$$

۵۵. به ازای چند مقدار صحیح n ، عبارت $[3n - 14, 5n + 16]$ برقرار است؟

$$13 \quad (4) \quad 1 \quad (3) \quad 11 \quad (2) \quad 10 \quad (1)$$

۵۶. کدام یک از مجموعه‌های زیر با سایر مجموعه‌ها متفاوت است؟

$$Q' - R \quad (4)$$

$$Q' \cap Q \quad (3)$$

$$W - N \quad (2)$$

$$Z - R \quad (1)$$

۵۷. چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) اجتماع دو مجموعه متناهی، مجموعه‌ای متناهی است.

ب) اشتراک یک مجموعه متناهی با یک مجموعه نامتناهی، مجموعه‌ای نامتناهی است.

پ) اشتراک مجموعه مضارب عدد ۵ با مجموعه مضارب عدد ۷، مجموعه‌ای متناهی است.

ت) اگر A مجموعه‌ای متناهی و B مجموعه‌ای نامتناهی باشد، مجموعه $A - B$ مجموعه‌ای نامتناهی است.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۵۸. اگر $B = R - [-2, 3]$ و $A = R - [-4, 6]$ باشد کدام گزینه صحیح است؟

$$B - A = (-2, 3) \quad (2)$$

$$A \cup B = (-9, 6) \quad (4)$$

$$A - B = R - [-2, 3] \quad (1)$$

$$A \cap B = (-4, 6) - [-2, 3] \quad (3)$$

۵۹. اگر $B = \{x \in R | x < 3\}$ و $A = \{x \in R | -4 \leq x < 6\}$ باشد کدام انتزاعی در مورد $(B - A) \cap (A \cup B)$ نمایش بدهیم؟

$$(-4, 6) \quad (4)$$

$$(-\infty, -4] \quad (3)$$

$$(-\infty, -4) \quad (2)$$

$$(-\infty, 3) \quad (1)$$

۶۰. چند تا از مجموعه‌های زیر نامتناهی هستند؟

ب) $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

ت) $\{x \in W \mid 1 < x < 2\}$

۴ (۴)

الف) مجموعه مقسوم علیه‌های طبیعی عدد ۳۶

پ) مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۱۰۰

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۱. کدام گزینه زیر متعلق به مجموعه Q' نیست؟

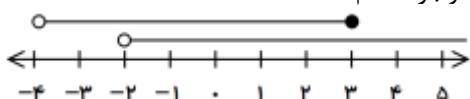
$1/817817\dots$ (۴)

$\sqrt{\pi}$ (۳)

$-\sqrt{50}$ (۲)

$\frac{\pi}{3}$ (۱)

۶۲. نمایش هندسی دو بازه در محور زیر نمایش داده شده است، اشتراک این دو بازه کدام است؟



$(-2, 3)$ (۴)

$[-4, 3]$ (۳)

$[-4, 3]$ (۲)

$[-4, -2]$ (۱)

۶۳. اگر A و B دو زیر مجموعه از مجموعه مرجع و اعداد صحیح باشند بطوریکه B متناهی و A' نامتناهی باشد، آنگاه کدام

یک از گزینه‌ها ممکن است متناهی باشد؟

$A' - B$ (۴)

$A' \cup B'$ (۳)

$B' \cap A$ (۲)

$B \cup A'$ (۱)

۶۴. کدام مجموعه نامتناهی است؟

۲) اعداد صحیح نامثبت و مربع کامل

۱) اعداد طبیعی مکعب کامل کوچکتر از ۱۰۰۰

۴) اعداد صحیح که قدر مطلق کوچکتر از ۵ دارند

۳) اعداد حقیقی نامنفی و کوچکتر از ۵

۶۵. به ازای چند مقدار طبیعی n , دو مجموعه $A = [n-2, 3n+1]$ و $B = [-2, n]$ جدا از هم نیستند؟

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۶۶. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) اشتراک دو مجموعه نامتناهی مجموعه ای الزاماً نامتناهی است.

(۲) تفاضل دو مجموعه نامتناهی مجموعه الزاماً نامتناهی است.

(۳) اگر $A \subseteq B$ و B مجموعه نامتناهی باشد، آنگاه A الزاماً نامتناهی است.

(۴) اگر $A \subseteq B$ و $A \cap B$ مجموعه نامتناهی باشد، آنگاه B الزاماً نامتناهی است.

۶۷. اگر A مجموعه متناهی، B مجموعه دلخواه و C مجموعه نامتناهی و $C \neq B, A$ ، کدام مجموعه قطعاً نامتناهی است؟ (مجموعه مرجع، اعداد حقیقی است).

(۱) $A \cup (B \cup C)$ (۲) $B - (A \cap C)$ (۳) $A \cup (B - C)$ (۴) $A \cap (B \cup C)$

۶۸. کدام یک از گزینه‌ها، نشانگر یک مجموعه نامتناهی است؟

(۱) بازه‌ی $(1, 2)$ (۲) $\{N\}$ (۳) بازه‌ی (4) مجموعه‌ی اعداد اول دو رقمی

۶۹. اگر \mathbb{R} مجموعه مرجع و $C = (-\infty, 7)$, $B' = (-1, 6)$, $A = \{-1, 6\}$ باشد، آنگاه بزرگترین عدد صحیح عضو مجموعه $(B \cap C) - A$ کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۶

(۲) -۲

(۱) -۱

@riazi10

امید نورانی

یادداشت

۱. فرض کنید $\{a, b, c, d, e\} = U$ مجموعه مرجع باشد و $A = \{a, e\}$ و $B = \{b, c\}$ حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

(الف) $A' =$ (ب) $B' =$

(پ) $A \cap B' =$ (ت) $A' \cup B =$

(ث) $A - B' =$

۲. اگر N را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم، آیا می‌توان مجموعه‌های زیر را مثال زد؟

(الف) مجموعه نامتناهی A که A' هم نامتناهی باشد.

(ب) مجموعه نامتناهی B که B' متناهی باشد.

(پ) مجموعه متناهی C که C' هم متناهی باشد.

۳. اگر R را مجموعه مرجع در نظر بگیریم و داشته باشیم $\{x \in R \mid 1 \leq x \leq 3\} = A'$. $A = \{x \in R \mid 1 \leq x \leq 3\}$ را به صورت بازه نمایش دهید.

۴. با یک مثال نشان دهید وقتی صحبت از متهم مجموعه‌ای می‌شود، حتماً باید مجموعه‌ی مرجع مشخص باشد.

۵. با فرض $\{c, d, f\} = B$ و $\{a, b, c\} = A$ و $\{a, b, c, d, e, f\} = U$ درستی روابط زیر را نشان دهید:

(الف) $A - B = A \cap B'$ (ب) $(A')' = A$

(پ) $(A \cup B)' = A' \cap B'$ (ت) $(A \cap B)' = A' \cup B'$

(ث) $A - A' = A$

۶. فرض کنید $(-1, 3) = A$ و $[-3, 2] = B$ و R مجموعه مرجع باشد، حاصل $(A \cap B)'$ را به صورت بازه به دست بیاورید.

۷. اگر مجموعه اعداد صحیح، مجموعه مرجع باشد و داشته باشیم

$$\text{کدام یک از مجموعه اعداد خواهد بود؟} \quad A' - B = \{-3, -2, -1\} \quad A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \leq -4\}$$

۸. ثابت کنید برای دو مجموعه مجزای B و A داریم: $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$

۹. اگر $n(A \cap B) = 3$ و $n(A) = 10$ و $n(B) = 14$ باشد آنگاه $n(A \cup B)$ را به دست آورید؟

۱۰. در یک مجتمع فرهنگی ۳۰ نفری، تعداد ۱۲ نفر در کلاس نقاشی ثبت نام کرده اند و ۷ نفر در کلاس خط، اگر ۱۳ نفر هنوز در هیچ یکی از دو کلاس ثبت نام نکرده باشند چند نفر در هر دو کلاس ثبت نام کرده اند؟

۱۱. در یک آزمایشگاه در یک روز ۱۴ نفر به این آزمایشگاه مراجعه کرده اند که از بین آنها ۹ نفر برای انجام آزمایش خون و ۵ نفر برای انجام آزمایش قند خون مراجعه کرده اند که در این میان ۳ نفر هر دو آزمایش را داده اند مطلوب است تعداد کسانی که:

- الف) آزمایش خون یا قند خون انجام داده اند.
- ب) هیچ یک از دو آزمایش را انجام نداده اند.

۱۲. فرض کنیم A و B زیر مجموعه هایی از مجموعه مرجع U باشد بطوریکه $n(A \cap B) = 35$, $n(B) = 50$, $n(A) = 75$, $n(U) = 120$:

الف) $n(A \cup B)$

(ب) $n(A \cap B')$

(پ) $n(A' \cap B)$

(ت) $n(A' \cap B')$

۱۳. در یک مدرسه ۱۲۲ نفری، ۸۲ نفر ساعت در دست دارند و ۷۹ نفر عینک می‌زنند که ۵۴ نفر هم عینک می‌زنند و هم ساعت در دست دارند.

چه تعداد :

الف) حداقل یکی از دو مورد را استفاده می‌کنند؟

ب) فقط ساعت؟

پ) دقیقاً یکی از دو مورد؟

ت) نه ساعت می‌بندند و نه عینک می‌زنند؟

۱۴. اگر $B = \{x \in \mathbb{R} | (x+3) \in A\}$ و $A = \{x \in \mathbb{R} | -3 \leq x < 5\}$ مجموعه‌های زیر را بدست آورید:

الف) $B - A =$

ب) $A' \cap B' =$

۱۵. چند عدد طبیعی ۳ رقمی وجود دارد که مضرب ۷ نیستند؟

۱۶. اگر $B = \{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x \leq 2\}$ و $A = \left\{x \in \mathbb{R} | -1 \leq \frac{x-2}{3} \leq 1\right\}$. $B' - A$ را به صورت بازه بنویسید.

۱۷. طرف دوم تساوی‌های زیر را بنویسید.

الف) $(A' - B') =$

ب) $A' \cap [(B \cup A) \cup B] =$

پ) $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A' =$

۱۸. اگر $A = (-2, 7]$ و $B = [-5, 4]$ حاصل $A' \cup B'$ را بیابید.

@riazi10

امید نورانی

یادداشت

۱. اگر $A = \left\{ x \mid x \in \mathbb{R}, 2x - \frac{1}{2} \leq 3x \leq \frac{2x+3}{3} \right\}$ کدام است؟

- $\left[\frac{2}{7}, 1\right)$ (۴) $(-\frac{1}{2}, 1]$ (۳) $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{7}]$ (۲) $(-\infty, \frac{-1}{2}) \cup (\frac{3}{7}, +\infty)$ (۱)

۲. اگر \mathbb{Z} را به عنوان مجموعهٔ مرجع در نظر بگیریم و $A' = \{1, 2, 3\}$, $B' = \{2, 3, 4\}$, آن‌گاه مجموعهٔ $(A \cap B)'$ کدام است؟

- $\{1, 2, 3\}$ (۴) $\{1, 2, 3, 4\}$ (۳) $\{3, 4\}$ (۲) $\{2, 3\}$ (۱)

۳. اگر $\{$ اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۵ $\} = U$ مجموعهٔ مرجع باشد و $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{3, 11, 13, 14\}$ و $C = \{3, 6, 9, 10, 11, 12, 13\}$ ، مجموعهٔ $(A' \cap B') \cup C'$ چند عضو دارد؟

- ۱۴ (۴) ۱۳ (۳) ۱۱ (۲) ۹ (۱)

۴. اگر $A_n = \{n, n+1, n+2, n+3, n+4, n+5\}$ باشد، مجموعهٔ $A_1 \cup A_2 \cup A_3$ در مجموعهٔ اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۲۰ چند عضو دارد؟

- ۱۲ (۴) ۱۱ (۳) ۱۰ (۲) ۹ (۱)

۵. اگر \mathbb{R}^+ مجموعهٔ مرجع باشد و $A' = B'$, $A = (2, 3)$, $B = (1, +\infty)$ کدام است؟

- $(\cdot, +\infty)$ (۴) $(\cdot, 1]$ (۳) $(1, 2] \cup [3, +\infty)$ (۲) $(\cdot, 2] \cup [3, +\infty)$ (۱)

۶. اگر U مجموعه‌ی مرجع باشد، کدام یک نادرست است؟

$$U' - U = U \quad (4) \quad U \cup U' = U \quad (3) \quad U \cap U' = \emptyset \quad (2) \quad U \cup U' = U \quad (1)$$

۷. اگر A زیر مجموعه‌ی از مجموعه‌ی مرجع U باشد، کدام یک نادرست است؟

$$A' - A = A \quad (4) \quad A \cap A' = \emptyset \quad (3) \quad U - A = A' \quad (2) \quad U \cup A = U \quad (1)$$

۸. اگر $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 25\}$ و B یک زیر مجموعه‌ی متناهی از اعداد صحیح باشد، کدام یک در \mathbb{Z} متناهی است؟

$$A \cup B \quad (4) \quad A \cap B \quad (3) \quad A' \cup B \quad (2) \quad A \cap B' \quad (1)$$

۹. A و B دو مجموعه‌ی غیر تهی هستند. مجموعه‌ی $(B - A')$ برابر با کدام مجموعه است؟

$$A \cap B \quad (4) \quad A' \cup B \quad (3) \quad A \cup B' \quad (2) \quad A - B \quad (1)$$

۱۰. اگر $A \subseteq B - A'$ ، آن گاه کدام است؟

$$B \quad (4) \quad A \quad (3) \quad A' \quad (2) \quad B' \quad (1)$$

۱۱. اگر $A \subseteq B'$ و $A \subseteq B$ کدام است؟

\emptyset (۴)

B' (۳) یا B (۳)

B' (۲)

B (۱)

۱۲. مجموعه‌ی $A \cap (A - B)$ برابر با کدام است؟

B' (۴)

A' (۳)

$A - B$ (۲)

$B - A$ (۱)

۱۳. اگر A و B دو مجموعه غیر تهی باشند، $(A \cap B') - (B - A)$ برابر کدام مجموعه است؟

$A - B$ (۴)

$A \cap B$ (۳)

\emptyset (۲)

B' (۱)

۱۴. مجموعه‌های $A \cap B$ دارای ۴ عضو، $A - B$ دارای ۲ عضو و $B - A$ ۷ عضو است. $A \cup B$ چند عضو دارد؟

۱۵ (۴)

۱۳ (۳)

۱۱ (۲)

۹ (۱)

۱۵. اگر $n(A) = ۱۴$ ، $n(A \cap B) = ۳$ ، $n(B) = ۲۶$ ، $n(A \cup B) = ۲۹$ آنگاه کدام است؟

۲۶ (۴)

۲۳ (۳)

۱۸ (۲)

۱۵ (۱)

۱۶. از دانش آموزان یک کلاس ۲۴ نفری برای شرکت در المپیاد ریاضیات و کامپیوتر ثبت نام به عمل آمده است. اگر ۱۲ نفر برای المپیاد ریاضیات، ۱۶ نفر برای المپیاد کامپیوتر اعلام آمادگی کرده باشند، چند نفر در هر دو المپیاد ثبت نام کرده اند؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۱۷. اگر مجموعه‌ی A شامل ۹ عضو و مجموعه‌ی $A - B$ دارای ۳ عضو باشد، تعداد اعضای مجموعه‌ی $A \cap B$ کدام است؟

۱۲ (۴)

۶ (۳)

۳ (۲)

۱) صفر

۱۸. مجموعه‌ی B دارای ۷ عضو و مجموعه‌ی $A \cup B$ شامل ۱۵ عضو است. مجموعه‌ی $B - (A - B)$ چند عضو دارد؟

۱۵ (۴)

۱ (۳)

۸ (۲)

۱) ۷

۱۹. اگر $n(A \cap B) = 8$ ، $n(B) = 21$ ، $n(A) = 20$ ، تعداد اعضای مجموعه‌ی $(A - B) \cup (B - A)$ کدام است؟

۴۹ (۴)

۲۹ (۳)

۲۸ (۲)

۱) ۲۵

۲۰. اگر $\{ مضارب\; دو\; رقمی\; و\; طبیعی\; ۶\} = A$ و $\{ مضارب\; دو\; رقمی\; و\; طبیعی\; ۴\} = B$ ، مجموعه‌ی $A - B$ چند عضو دارد؟

۱۵ (۴)

۱۳ (۳)

۷ (۲)

۱) ۴

۲۱. یک باشگاه ورزشی ۴۳ عضو دارد. از میان این اعضاء ۲۳ نفر در تمرین فوتبال و ۲۷ نفر در تمرین فوتسال حضور می‌یابند.
اگر ۱۶ نفر در هر دو تمرین حضور داشته باشند، چند نفر در هیچ تمرینی شرکت نمی‌کنند؟

۱۱ (۴) ۱۰ (۳) ۹ (۲) ۸ (۱)

۲۲. دو مجموعه‌ی A و B را در نظر بگیرید. اگر اجتماع آن‌ها ۲۷ عضو و اشتراکشان ۸ عضو داشته باشد، مجموعه‌ی

$(A - B) \cup (B - A)$

۳۵ (۴) ۲۷ (۳) ۲۱ (۲) ۱۹ (۱)

۲۳. اگر $n(A - B) = ۹$ ، $n(A \cap B) = ۱$ ، $n(A \cup B) = ۱۷$ ، آنگاه $n(B \cap A')$ کدام است؟

۹ (۴) ۸ (۳) ۷ (۲) ۶ (۱)

۲۴. اگر N به عنوان مجموعه مرجع باشد، متهم مجموعه $A = \{x \in N \mid x^2 < 100\}$ کدام است؟
 $\{x \in N \mid x > ۹\}$ (۴) $\{x \in N \mid x > ۱۱\}$ (۳) $\{11, 12, 13, 14, \dots\}$ (۲) $[100, +\infty)$ (۱)

۲۵. اگر $U = \{-2, -1, 1, 2, 4, 7\}$ مجموعه مرجع باشد و $C = \{-2, 1, 4\}$ باشد، حاصل

$(A \cup B)' \cap C$

$\{-2, 1, 4\}$ (۴) $\{-2, -1, 1, 2, 4, 7\}$ (۳) $\{\}$ (۲) $\{-2, 1, 4\}$ (۱)

۲۶. اگر $n(A \cap B) = n(B) = 10$ و $n(A' \cap B) = n(A)$ باشد، حاصل $n(A \cup B) = ?$

۳۰ (۴)

۵ (۳)

۱۲ (۲)

۸ (۱)

۲۷. اگر A و B زیر مجموعه‌هایی از مجموعه مرجع U باشند، آنگاه $n((A \cup B)')$ کدام است؟

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۲۸. از تعداد اعضای مجموعه A با مجموعه B و $\frac{2}{5}$ از تعداد اعضای B و A مشترک هستند. اگر باشد، در این صورت $n(A \cap B) = ?$

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۲۹. اگر ۶۰٪ دانش آموزان کلاس عضو تیم فوتbal ۵۰٪ دانش آموزان کلاس عضو تیم والیبال باشند و ۵٪ آن‌ها عضو هیچ تیمی نباشند، در این صورت چند درصد دانش آموزان عضو هر دو تیم هستند؟

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۱۵ (۲)

۲۰ (۱)

۳۰. اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، مجموعه $A' - B$ برابر کدام مجموعه زیر است؟

 $B' - A$ (۴) $A' \cap B$ (۳) $A \cap B'$ (۲) $A - B'$ (۱)

۳۱. اگر مجموعه مرجع، مجموعه اعداد صحیح باشد، $A' = \{5, 6, 7, 8\}$ و $B' = \{7, 8, 9, 10\}$ باشد، آنگاه مجموعه $(A \cup B)'$ چند عضوی است؟
- ۱) ۲ عضوی ۲) ۵ عضوی ۳) ۷ عضوی ۴) ۸ عضوی

۳۲. در یک گروه ۴۰ نفره دانش آموزی، ۲۵ نفر زبان انگلیسی، ۳۲ نفر زبان عربی و ۶ نفر هیچ کدام از این دو زبان را نمی خوانند. چه تعداد از دانش آموزان هر دو زبان را می خوانند؟
- ۱) ۲۲ ۲) ۲۳ ۳) ۲۱ ۴) ۲۰

۳۳. مجموعه A دارای ۳۶ عضو و مجموعه B دارای ۲۸ عضو است. اشتراک آنها ۱۵ عضو دارد. اگر ۱۶ عضو از مجموعه A حذف شود، از اشتراک آنها ۹ عضو حذف می شود، تعداد عضوهای اجتماع مجموعه جدید با مجموعه B ، کدام است؟
- ۱) ۴۰ ۲) ۴۱ ۳) ۴۲ ۴) ۴۵

۳۴. اگر \mathbb{Z} را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم، آنگاه حاصل عبارت $(\mathbb{Z} - W)' \cap N'$ کدام است؟
- ۱) \emptyset ۲) $\{0\}$ ۳) \mathbb{Z} ۴) N

۳۵. در مسابقات جهانی وزنه برداری، در هر وزن یک مدال طلا برای حرکت یک ضرب و یک مدال طلا برای حرکت دو ضرب توزیع می شود. اگر تعداد اوزان مسابقات برابر ۸ باشد و ۱۲ نفر در این مسابقات مدال گرفته باشند، چند نفر دو مدال طلا کسب کرده اند؟
- ۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۲ ۴) ۴

۳۶. اگر A و B دو مجموعه‌ی جدا از هم باشند، حاصل $(A \cup B)' \cap B$ کدام است؟

(۴) \emptyset (۳) $A \cup B$ (۲) B (۱) A

۳۷. اگر a عضوی از مجموعه‌ی $(A \cup B) - (C - D)$ باشد، کدام گزینه حتماً درست است؟

 $a \notin C$ یا $a \in D$ (۴) $a \in C$ (۳) $a \in B$ (۲) $a \in A$ (۱)

۳۸. اگر $A \subseteq B \subseteq C'$ باشد و مجموعه‌های D, C, B, A به ترتیب $۳, ۶, ۱۲, ۳۰$ عضو باشند حاصل $'C$ کدام است؟ (U مجموعه‌ی مرجع است).

(۴) ۱۰ (۳) ۱۲ (۲) ۱۸ (۱) ۲۴

۳۹. اگر داشته باشیم $[A' \cup (C - B)]' = A$ ، در این صورت کدام یک از گزینه‌ها نمی‌تواند مجموعه‌های C, B, A باشد؟

 \mathbb{R} (مجموعه‌ی مرجع می‌باشد). $A = \mathbb{R}, B = \mathbb{Q}, C = \mathbb{W}$ (۲) $A = \mathbb{W}, B = \mathbb{W}, C = \mathbb{N}$ (۱) $A = \mathbb{Q}, B = \mathbb{Q}', C = \mathbb{R}$ (۴) $A = \mathbb{Q}, B = \mathbb{Z}, C = \mathbb{W}$ (۳)

۴۰. دانش آموزان یک کلاس می‌توانند در مسابقات علمی و ورزشی شرکت کنند. ۲۰ نفر در مسابقه‌ی ورزشی و ۱۵ نفر در مسابقه‌ی علمی شرکت کرده‌اند. اگر ۵ نفر در هیچ مسابقه‌ای شرکت نکرده باشند و ۳ نفر در هر دو مسابقه شرکت کرده باشند، تعداد کل دانش آموزان کلاس چند نفر است؟

(۴) ۲۶ (۳) ۳۷ (۲) ۴۰ (۱) ۳۵

۴۱. اگر \mathbb{R} مجموعه‌ی مرجع و $A' \cap [-\sqrt{5}, 7] = A'$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۲. در یک کلاس ۳۰ نفره، ۱۲ نفر از دانش آموزان دارای براذر و ۱۴ نفر دارای خواهر هستند. اگر تعداد دانش آموزان تک فرزند را با X نمایش دهیم، محدوده حسابی کدام است؟

(۴) $0 \leq x \leq 18$ (۳) $4 \leq x \leq 18$ (۲) $4 \leq x \leq 16$ (۱) $0 \leq x \leq 16$

۴۳. در یک کلاس ۲۵ نفری، تعداد ۱۵ نفر عضو فوتبال و ۱۱ نفر عضو تیم بسکتبال کلاس هستند. اگر ۵ نفر از دانش آموزان این کلاس عضو هیچ یک از این دو تیم نباشند، چند نفر از آنها عضو هر دو تیم هستند؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۴۴. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هر مجموعه و متمن اش، دو مجموعه‌ی جدا از هم هستند.

(۲) اگر A و B دو مجموعه مجزا از هم باشند، آنگاه $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$.(۳) اگر A مجموعه‌ای متناهی و B مجموعه‌ی نامتناهی باشد، آنگاه $A \cup B$ متناهی است.

(۴) مجموعه اعداد گویا و متمن آن، هر دو مجموعه‌های نامتناهی هستند.

۴۵. اگر $N \subset B \subset A \subset U$ و M مجموعه‌ی مرجع باشد، کدام رابطه همواره برقرار است؟

(۴) $B \subset A'$ (۳) $A' \subset B'$ (۲) $B' \subset A$ (۱) $B' \subset A'$

۴۶. اگر M مجموعه‌ی مرجع، $B' = \{x \mid x \in M, \sqrt{x} < 5\}$ و $A = \{x \mid x \in M, x \leq 15\}$ ، $M = \{x \mid x \in N, x \leq 50\}$ باشد، $A' - B$ کدام است؟

$$\{x \in M \mid 2 < \sqrt{x} \leq 10\} \quad (2)$$

$$\{x \in M \mid 4 \leq x\} \quad (4)$$

$$\{x \in M \mid x^2 \geq 10\} \quad (1)$$

$$\{x \in M \mid 4 \leq \sqrt{x} \leq 5\} \quad (3)$$

۴۷. اگر A و B دو مجموعه‌ی جدا از هم در مجموعه مرجع U باشند، مجموعه‌ی $(A - B) \cup (B - A)'$ برابر کدام مجموعه است؟

$$A' \cap B' \quad (4)$$

$$A' \cap B \quad (3)$$

$$A' \cup B' \quad (2)$$

$$A \cup B \quad (1)$$

۴۸. در یک هتل ۷۲ مسافر اقامت دارند. از این تعداد مسافر، ۲۳ نفر تاجر می‌باشند، ۱۲ نفر برای اولین بار سفر کرده‌اند و ۸ نفر تاجرانی می‌باشند که برای اولین مسافرت کرده‌اند. چند مسافر در این هتل اقامت دارند که نه تاجر هستند و نه برای اولین بار سفر کرده‌اند؟

$$19 \quad (4)$$

$$35 \quad (3)$$

$$45 \quad (2)$$

$$27 \quad (1)$$

۴۹. جمعیت شهری برابر با ۲ میلیون نفر می‌باشد که از این جمعیت، ۷۰ درصد در سن کار هستند. اگر این شهر ۱۵۰ هزار نفر بیکار داشته باشد، نرخ بیکاری این شهر تقریباً برابر با کدام گزینه است؟

$$0/05 \quad (4)$$

$$0/1 \quad (3)$$

$$0/2 \quad (2)$$

$$0/3 \quad (1)$$

۵۰. اگر A و B زیر مجموعه‌هایی از مجموعه مرجع U باشند، به طوری که $n(U) = 100$ و $n(A) = 40$ ، $n(B) = 60$ ، $n(A' \cap B') = 20$ مقدار $n(A \cap B)$ کدام است؟

$$25 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

۵۱. در مجموعه‌ی مرجع اعداد طبیعی یک رقمی، متمن مجموعه اعداد اول یک رقمی چند عضو دارد؟
- (۱) ۴ عضو (۲) ۵ عضو (۳) ۶ عضو (۴) ۳ عضو

۵۲. اگر مجموعه مقسوم علیه‌های طبیعی دو عدد ۲۸ و ۳۰ را به ترتیب A و B بنامیم، مجموعه $A \cup B$ چند عضو دارد؟
- (۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۸

۵۳. اگر U مجموعه مرجع باشد و داشته باشیم $n(U) = 100$ و مجموعه تعداد اعضای دو مجموعه مجزای A و B برابر ۶۰ باشد، در این صورت $n(A' \cap B')$ کدام است؟
- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۵۴. اگر مجموعه $A = \{x \mid -3 < x \leq 2\}$ باشد، کدام گزینه صحیح نیست؟
- (۱) اگر مجموعه مرجع را از اعداد طبیعی در نظر بگیریم مجموعه A متناهی خواهد شد.
 - (۲) اگر مجموعه مرجع را اعداد گویا در نظر بگیریم مجموعه A نامتناهی خواهد شد.
 - (۳) اگر مجموعه مرجع را اعداد گنگ در نظر بگیریم مجموعه A متناهی خواهد شد.
 - (۴) اگر مجموعه مرجع را اعداد صحیح کوچکتر از -3 در نظر بگیریم، مجموعه A متناهی خواهد شد.

۵۵. کدام دو مجموعه مجرماً نیستند؟
- (۱) مجموعه اعداد اول و مجموعه اعداد مرکب.
 - (۲) مجموعه شمارنده‌های عدد ۵۰ و مجموعه مضرب‌های عدد ۶.
 - (۳) مجموعه دخترهای فامیل و مجموعه پسرهای فامیل.
 - (۴) مجموعه مضارب عدد ۱۱ و مجموعه مضارب عدد ۶۷.

۵۶. اگر $n(A \cup B) = 3n(A)$ و $n(B - A) = \lambda$, $n(A - B) = 2$ کدام است؟

(۱۱) ۴

(۱۰) ۳

(۹) ۲

(۱۲) ۱

۵۷. اگر $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -1\}$, $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$ باشد آنگاه $A' \cap B'$ کدام است؟

[-۱, ۱] (۴)

(-۱, ۱] (۳)

(-۱, ۱) (۲)

[-۱, ۱) (۱)

۵۸. در یک کلاس ۴۵ نفری همه‌ی دانشآموزان کفشن مشکی یا کت قهوه‌ای پوشیده‌اند. اگر ۳۰ نفر کفشن مشکی و ۲۵ نفر کت قهوه‌ای پوشیده باشند، معین کنید چند نفر هم کفشن مشکی و هم کت قهوه‌ای پوشیده‌اند؟

(۱۳) ۴

۵ (۳)

۱۵ (۲)

(۱۰) ۱

۵۹. در یک کلاس ۲۸ نفره، ۱۶ نفر در المپیاد ریاضی و ۱۴ نفر در المپیاد فیزیک شرکت کرده‌اند. اگر ۵ نفر در هیچ یک از دو المپیاد شرکت نکرده باشند، تعداد افرادی که فقط در المپیاد ریاضی شرکت کرده‌اند کدام است؟

(۱۰) ۴

۹ (۳)

۸ (۲)

(۷) ۱

۶۰. اگر $B = [\frac{a+b}{2} - 2, b + 2a]$ و $A = [a, \frac{a+b}{2} + 3]$ دو بازه‌ی جدا از هم باشند که اجتماع آن‌ها یک بازه‌ی بسته باشد، متمن $A \cup B$ شامل چند عدد صحیح نیست؟ (مجموعه‌ی مرجع را \mathbb{R} در نظر بگیرید.)

(۴) بی‌شمار

۷ (۳)

۶ (۲)

(۵) ۱

۶۱. اگر U مجموعه مرجع و A و B دو مجموعه دلخواه باشند، آنگاه تعداد اعضای کدام گزینه برابر است؟
 $n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B)$
- (A - C)' (۴) (B - C)' (۳) A' ∩ C (۲) A ∩ B' (۱)

۶۲. اگر $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ مجموعه مرجع، $C = \{1\}$, $B = \{1, 3\}$, $A = \{1, 2, 4\}$ باشند $A' \cup B'$ کدام است؟

- (A - C)' (۴) (B - C)' (۳) A' ∩ C (۲) C' (۱)

۶۳. در یک کلاس ۳۰ نفره، ۱۴ نفر در آزمون درس فیزیک و ۹ نفر در آزمون درس ریاضی شرکت کرده‌اند. اگر ۵ نفر در هر دو آزمون شرکت کرده باشند، چند نفر حداکثر در یکی از این دو آزمون شرکت کرده‌اند؟
- ۲۵ (۴) ۲۳ (۳) ۱۸ (۲) ۱۲ (۱)

۶۴. اگر مجموعه‌ی A , m عضو و مجموعه‌ی B , n عضو و مجموعه‌ی $A \cap B$, $\frac{m+n}{2}$ عضو داشته باشد، مجموعه‌ی $[(A - B) \cup (B - A)]$ چند عضو خواهد داشت؟
- $m+2n$ (۴) $m+n$ (۳) n (۲) m (۱)

@riazi10

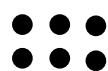
امید نورانی

یادداشت

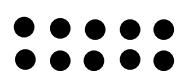
۱. با توجه به الگوی زیر، شکل بیستم از چند نقطه تشکیل شده است؟



(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

۲. دریک الگوی خطی جملات پنجم و هفتم به ترتیب برابر با ۲۳ و ۳۱ هستند. جمله عمومی آن را بیابید؟

۳. در یک الگوی خطی جملات دهم و سیزدهم برابرند با $\frac{7}{2}$ و ۵، جمله نوزدهم این الگو را بیابید.

۴. اگر جملات سوم و هفتم یک الگوی خطی برابر با ۸ و ۲۸ باشند، چندمین جمله برابر با ۵۳ خواهد بود؟

۵. خطی یا غیر خطی بودن الگوهای زیر را مشخص کنید؟

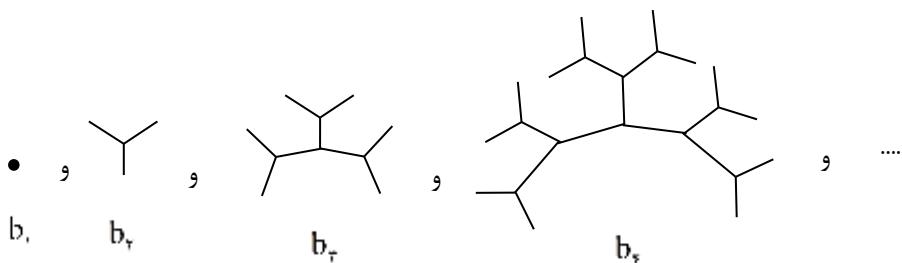
(الف) ۲, ۵, ۸, ...

(ب) ۴, ۱۰, ۱۸, ۲۸, ...

۶. تفاضل دو جمله متوالی از الگوی غیر خطی زیر برابر ۲۸ است، آن دو جمله را بیابید؟

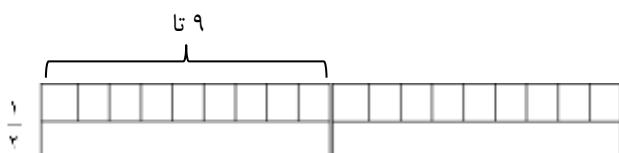
$$a_n = 4n^2 - 1$$

۷. با توجه به شکل زیر اگر b_n تعداد پاره خط‌های شکل n م باشد، b_{1395} چند است؟



۸. عدد ۱۰۰ را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم، به نحوی که یکی واسطه هندسی دوتای دیگر است و یکی نیز مجموع دوتای دیگر است. عدد کوچکتر چند است؟

۹. یک مستطیل را مطابق روبرو به ۲۰ مستطیل تقسیم کرده‌ایم. اگر همه، ۲۰ مستطیل با یکدیگر و نیز با مستطیل اصلی متضابه باشند، نسبت طول به عرض مستطیل اصلی چقدر است؟



@riazi10

امید نورانی

یادداشت

۱. شکل‌های مقابل با چوب کبریت ساخته شده‌اند، تعداد چوب کبریت‌های شکل بیست و پنجم کدام است؟

۷۷(۴) ۷۶(۳) ۷۵(۲) ۷۴(۱)



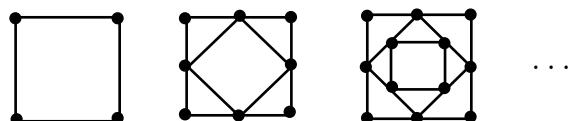
۲. در الگوی زیر، تعداد چوب کبریت‌های شکل هفدهم کدام است؟

۳۷(۴) ۳۶(۳) ۳۵(۲) ۳۴(۱)



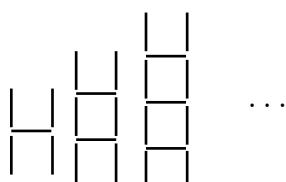
۳. شکل n ام الگوی مقابل، چند گلوله‌ی توپر خواهد داشت؟

$\frac{4n+1}{2}$ (۴) $4n+4$ (۳) $4n$ (۲) $n+4$ (۱)



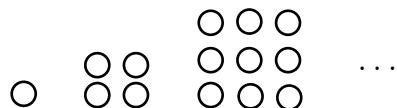
۴. شکل n ام الگوی مقابل از چند چوب کبریت تشکیل خواهد شد؟

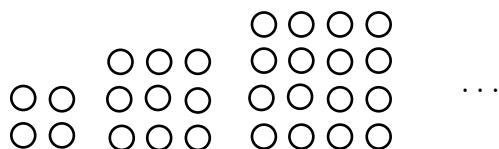
$5+3n$ (۴) $3+2n$ (۳) $2+3n$ (۲) $3+5n$ (۱)



۵. تعداد دایره‌های شکل دهم از الگوی زیر چندتا است؟

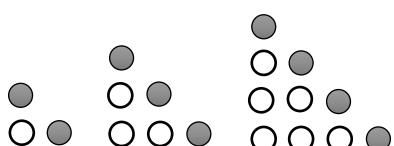
۱۰۰ (۴) ۷۸ (۳) ۵۴ (۲) ۵۲ (۱)





۶. تعداد دایره‌های شکل دوازدهم از الگوی زیر چندتا است؟

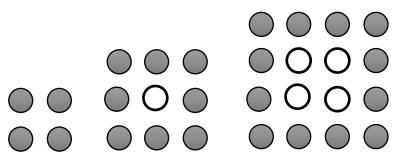
۲۲۱(۴) ۱۹۶(۳) ۱۶۹(۲) ۱۴۴(۱)



۷. تعداد دایره‌های رنگ نشده در شکل n ام از الگوی زیر چندتا است؟

$n^2 - n - 1$ (۲) $n + 1$ (۱)

$\frac{n^2}{2}$ (۴) $\frac{n^2 + n}{2}$ (۳)



۸. در الگوی زیر تعداد دایره‌های رنگی در شکل سیام چندتا است؟

۱۵۰ (۴) ۱۴۰ (۳) ۱۳۰ (۲) ۱۲۰ (۱)

۹. در الگوی عددی ... ۱۷, ۱۲, ۸, ۵, ۳ مجموع جملات نهم و دهم کدام می‌تواند باشد؟

۱۰۴ (۴) ۹۴ (۳) ۸۴ (۲) ۷۴ (۱)

۱۰. در یک الگوی خطی، هر جمله از رابطه $t_n = 2n + 5$ به دست می‌آید. فاصله‌ی دو جمله متولی در این الگو چقدر است؟

۴) نمی‌توان تعیین کرد ۲ (۳) ۳ (۲) ۵ (۱)

۱۱. در یک الگوی خطی جمله اول ۲ و جمله چهارم ۷- است. جمله‌ی بیست و دوم این الگو کدام است؟

- ۳۱) ۴ -۴۱) ۳ -۵۱) ۲ -۶۱) ۱

۱۲. در یک الگوی خطی، جمله‌ی چهارم برابر ۱۱- و جمله‌ی دهم آن ۷ است. کدام جمله از این الگو، ۱۹ است؟

- ۱) دوازدهم ۲) سیزدهم ۳) چهاردهم ۴) پانزدهم

۱۳. در یک الگوی خطی، جمله‌ی سوم برابر با ۲ و جمله‌ی نهم ۲۶ است. جمله‌ی عمومی این الگو کدام است؟

- ۱) $t_n = 4n - 10$ ۲) $t_n = 9n + 2$ ۳) $t_n = 4n + 2$ ۴) $t_n = 2n + 9$

۱۴. در الگوی مثلثی به فرم زیر، تعداد گلوله‌های توپر در شکل چهاردهم چندتا است؟



- ۱) ۱۵ ۲) ۱۶ ۳) ۱۷ ۴) ۱۸

۱۵. کدامیک از گزینه‌های زیر می‌توانند جمله‌ی عمومی الگوی $3, 8, 15, 24, \dots$ باشد؟

- ۱) $t_n = \frac{2n+1}{n}$ ۲) $t_n = (-1)^n \times \frac{3}{n}$ ۳) $t_n = n^2 + 2n$ ۴) $t_n = 2^n + 1$

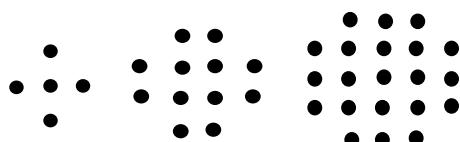
۱۶. در یک الگو، از جمله‌ی دوم به بعد هر جمله یک واحد از نصف مربع شماره همان جمله بیشتر است. جمله‌ی چهاردهم این الگو کدام است؟

۹۹) ۴

۹۷) ۳

۹۵) ۲

۹۳) ۱



۱۷. در الگوی زیر، شکل نهم از چند نقطه تشکیل شده است؟

۱۲۶) ۴ ۱۲۳) ۳ ۱۲۰) ۲ ۱۱۷) ۱

۱۸. جمله عمومی الگوی $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \dots$ کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

$$t_n = \frac{1}{\sqrt{n}+1}$$

$$t_n = \frac{1}{2n-1}$$

$$t_n = \frac{1}{n^2+n}$$

$$t_n = \frac{1}{n^2-n}$$

۱۹. اگر جمله عمومی دنباله به صورت $t_n = an^2 + bn$ باشد و جمله دوم آن ۲ و جمله هفتمش ۲۸- باشد، جمله‌ی دهم کدام است؟

-۹۰) ۴

-۸۰) ۳

-۷۰) ۲

-۶۰) ۱

۲۰. در دنباله اعداد طبیعی زوج، کدام یک از روابط زیر مجموع جملات n ام و $n+1$ ام را نشان می‌دهد؟

$$4n+2$$

$$4n$$

$$n+2$$

$$2n$$

۲۱. چندمین جمله از دنباله $t_n = \frac{2^{2n-7} - 1}{n+3}$ برابر با صفر است؟

(۱) دوم (۲) چهارم (۳) فاقد جمله صفر است. (۴) هیچ‌کدام

۲۲. دنباله $t_n = \frac{n-2}{3n+1}$ چند جمله منفی دارد؟

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی‌شمار

۲۳. کدام جمله از دنباله $t_n = \frac{2n^2 + 5n + 3}{n^2 + 16}$ برابر با ۲ است؟

(۱) چهارم (۲) پنجم (۳) ششم (۴) هفتم

۲۴. اگر جمله‌ی $1 + 2n$ ام یک دنباله به صورت $\frac{n+2}{n+4}$ باشد، جمله پانزدهم این دنباله کدام است؟

$\frac{9}{11}$ (۴) $\frac{7}{9}$ (۳) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۱)

۲۵. مجموع پانزده جمله‌ی اول از دنباله $t_n = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$ کدام است؟

$\frac{16}{5}$ (۴) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{16}{25}$ (۲) $\frac{15}{16}$ (۱)

۲۶. اگر $b_n = \frac{1}{n}$, $a_n = \frac{n+3}{n^2+9}$ دو دنباله باشند، جمله چندم آنها در رابطه‌ی $a_n = b_n$ صدق می‌کند؟

(۱) سوم (۲) پنجم (۳) هفتم (۴) نهم

۲۷. دنباله‌ی $t_n = \frac{23}{2n+1}$ چند جمله صحیح دارد؟

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۲۸. دنباله $t_n = \frac{n+3}{2n-5}$ چند جمله منفی دارد؟

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

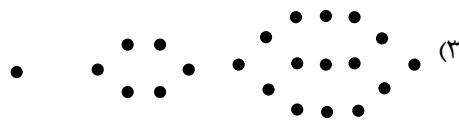
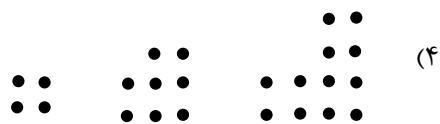
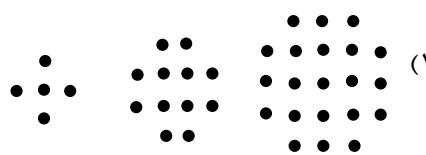
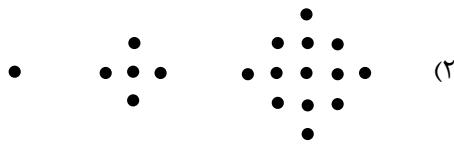
۲۹. دنباله $t_n = 34n - 2n^3$ چند جمله مثبت دارد؟

(۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

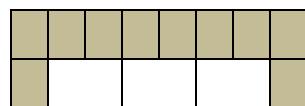
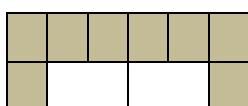
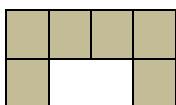
۳۰. مقدار جمله مشترک دو دنباله $b_n = \frac{n-2}{n+6}$, $a_n = \frac{n-3}{n+1}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۳۱. تعداد نقاط در کدامیک از الگوهای زیر یک الگوی خطی است؟



۳۲. با توجه به الگوی زیر برای ۷۲ کاشی تیر، چند کاشی سفید لازم است؟



(1)

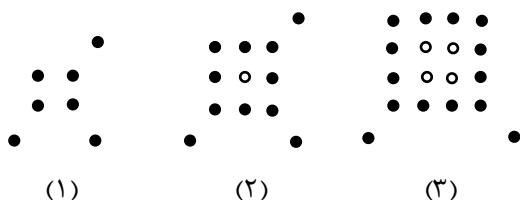
(۲)

(۳)

(۱) ۳۳ (۲) ۳۴ (۳) ۳۵ (۴) ۷۲ کاشی تیره چنین شکلی نمی توان ساخت.

۳۳. در چه مرحله‌ای از الگوی زیر تعداد دایره‌های مشکی برابر 10^3 است؟

۳۲ (۴) ۳۰ (۵) ۲۸ (۶) ۱۸ (۱)



۳۴. در دنبالهای که از یک الگوی خطی پیروی می‌کند، اگر جمله‌ی سوم برابر ۷ و جمله‌ی هفتم برابر ۳ باشد، چند جمله‌ی این دنباله مشتب است؟

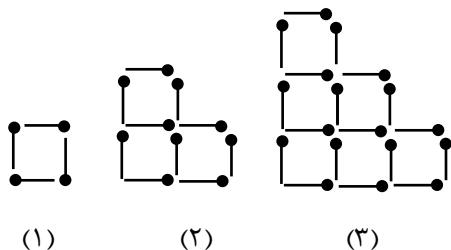
11 (F)

1 • (۳

٩ (٢)

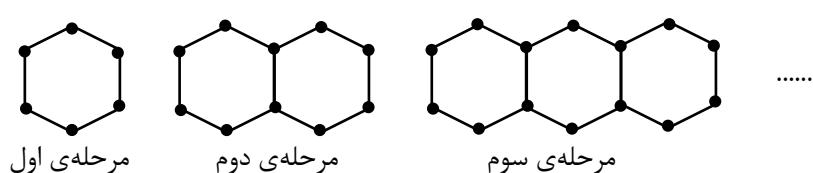
1

۳۵. با تعدادی چوب کبریت مطابق الگوی زیر اشکال را می‌سازیم. تعداد چوب کبریت‌های استفاده شده در مرحله هفتم کدام است؟



۷۰ (۴) ۶۹ (۳) ۵۴ (۲) ۵۳ (۱)

۳۶. با توجه به الگوی زیر، تعداد پاره خط‌ها در مرحله دهم کدام است؟

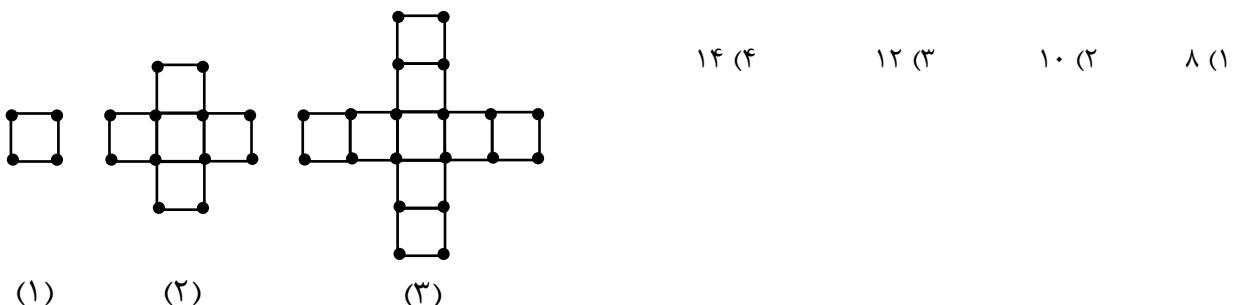


۵۱ (۲) ۵۰ (۱) ۶۱ (۳) ۶۰ (۲)

۳۷. اگر a_n جمله عمومی یک الگوی خطی، کدام a_{10} است؟

$$c_n = 4n \quad (4) \qquad a_n = 5n - 9 \quad (3) \qquad a_n = 4n + 1 \quad (2) \qquad a_n = 5n - 3 \quad (1)$$

۳۸. با توجه به الگوی زیر، در کدام مرحله تفاضل تعداد مربع‌ها از تعداد چوب کبریت‌ها برابر ۹۱ است؟

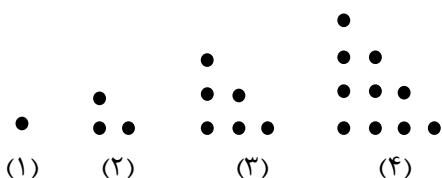


۱۴ (۴) ۱۲ (۳) ۱۰ (۲) ۸ (۱)

۳۹. در یک الگوی خطی با جملات متمایز، حاصل عبارت برابر جمله سیزدهم نیست؟

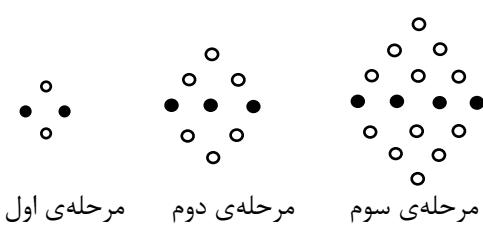
$$\frac{\Delta a_8 + a_{28}}{6} \quad (4) \qquad \frac{\Delta a_{20} - a_{24}}{4} \quad (3) \qquad \frac{a_8 + a_{18}}{2} \quad (2) \qquad \Delta a_8 - 4a_7 \quad (1)$$

۴۰. در الگوی زیر، تعداد نقاط چندمین شکل برابر ۵۰۵۰ است؟



- (۱) ۱۵۱ (۲) ۱۵۱ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۱

۴۱. با توجه به الگوی شکل زیر، تعداد دایره‌های سفید در شکل مرحله‌ی یازدهم کدام است؟



- (۱) ۱۳۶ (۲) ۱۳۲ (۳) ۱۲۲ (۴) ۱۲۶

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

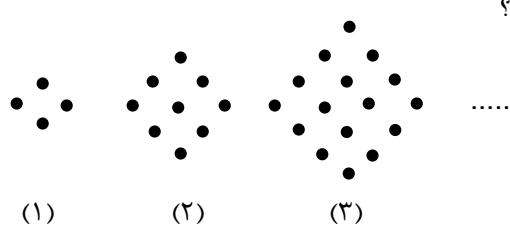
- (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $-\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{1}{11}$ (۴) $-\frac{1}{11}$

۴۳. در یک دنباله خطی با جمله عمومی $a_n = \frac{1}{3}a_2$ و جمله‌ی پنجم، دو واحد بیشتر از قرینه‌ی نصف جمله‌ی اول است جمله‌ی یازدهم کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴) ۶

۴۴. مطابق الگوی زیر، در شکل مرحله‌ی دهم چند نقطه وجود دارد؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۲۱ (۴) ۱۳۲



۴۵. دنباله $a_n = 102n - 6n^2$ دارای چند جمله مثبت است؟

(۲۰) ۴

(۱۶) ۳

(۱۷) ۲

(۱۲) ۱

۴۶. اگر دنباله با جمله عمومی $a_n = a_1(n-1) + 4n^2 - a$ برابر $t_n = \frac{b}{2}(n+1)$ باشد b کدام است؟

(۳۶) ۴

(۶) ۳

(۴) ۲

(۱۶) ۱

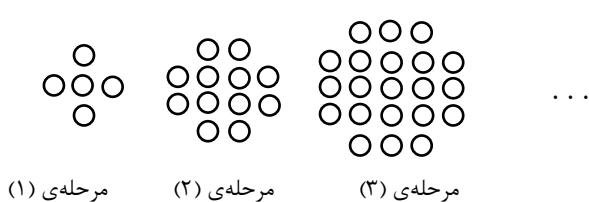
۴۷. در الگوی زیر جمله عمومی دنباله به ازای $n = k+1$ کدام است؟

$$t_{k+1} = k^2 + 6k + 5 \quad (1)$$

$$t_{k+1} = k^2 + 4k \quad (2)$$

$$t_{k+1} = k^2 + 6k + 1 \quad (3)$$

$$t_{k+1} = k^2 + 4k + 4 \quad (4)$$



مرحله‌ی (۱)

مرحله‌ی (۲)

مرحله‌ی (۳)

@riazi10

امید نورانی

یادداشت

۱. با توجه به دنباله مقابله ... ۲, ۵, ۸, ۱۱, ۱۴, ...

الف) نوع دنباله

ب) جمله عمومی

پ) جمله دوازدهم

ت) جمله چندم این دنباله برابر با ۲۰ است؟

۲. جمله یازدهم و هفدهم یک دنباله حسابی به ترتیب برابر ۲۵ و ۳۷ است. a_1 و d و جمله عمومی را به دست آورید؟

۳. جمله اول یک دنباله حسابی نصف جمله سوم است. جمله پانزدهم این دنباله چند برابر قدر نسبت آن است؟

۴. اگر $b_n = 7 + (n-1)$ و $a_n = 5 + (n-1) \times 3$ باشد. جمله چندم این دو دنباله با هم برابر است؟

۵. جمله صدم دنباله‌ی ... ۱۰, ۱, ۴, ۷, ۱۰, ۱۶, ۲۳, ۹, ۲، با چندمین جمله‌ی دنباله برابر است؟

۶. یک دنباله حسابی مثال بزنید که جمله اول آن منفی و بقیه جملات مثبت شود.

۷. در دنباله .. ۲۱, ۱۸, ۱۵, ۱۲ اولین جمله منفی، چندمین جمله دنباله است؟

۸. بین ۱۲ و ۵۲ چهار عدد طوری قرار دهید که اعداد حاصل تشکیل یک دنباله حسابی بدهند.

۹. بین ۳۲ و ۶۵ سه واسطه حسابی قرار دهید.

۱۰. در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله اول ۳۳ و مجموع سه جمله دوم ۶۰ است. جمله عمومی این دنباله را بیابید؟

۱۱. واسطه حسابی بین اعداد زیر را بنویسید.

(الف) ۱۵ ، ۱۱ ، ۱ (ب) ۱ ، -۱ ، -۳ (پ) -۱۲ ، -۳

۱۲. ۱۰۰ قرص نان را بین ۵ مرد چنان تقسیم کنید که سهم‌های دریافت شده دنباله حسابی تشکیل دهند و یک سوم مجموع سه سهم بزرگتر، مساوی مجموع دو سهم کوچکتر باشد.

۱۳. بین اعداد ۱۲ و ۱۸۲ سه واسطه هندسی درج کنید.

۱۴. دنباله‌ای مثال بزنید که هم حسابی باشد هم هندسی.

۱۵. فرض کنید آب موجود در نان در فضای باز در هر ساعت $\frac{1}{5}$ ساعت قبل می‌شود پس از چند ساعت نان تقریباً خشک می‌شود. (اگر آب موجود در نان از $ml/0.3$ کمتر شود آن را خشک محسوب می‌کنیم)
 آب موجود اولیه $= 15 ml$

۱۶. حاصلضرب 10 جمله‌ی اول دنباله $\dots, 27, 9, 3$ را حساب کنید.

۱۷. در دنباله‌ی هندسی $a_n = \frac{3}{2}(-1)^n(\frac{1}{2})^{n+1}$ مجموع چهار جمله اول، چند برابر مجموع چهار جمله دوم است؟

۱۸. الف) در دو دنباله‌ی $\dots, 14, 11, 8$ و $\dots, 12, 7, 2$ چند عدد سه رقمی مشترک وجود دارد؟

ب) جمله عمومی دنباله‌ای با جملات $\{3, 9, 17, 27, \dots\}$ را بنویسید.

۱۹. اعداد 3 ، $\sqrt[3]{3}$ و x^3 تشکیل دنباله‌ی هندسی می‌دهند.
 الف) واسطه‌ی حسابی بین x و y را بیابیم.

ب) جمله‌ی نهم دنباله هندسی را بدست آورید.

۲۰. چند عدد سه رقمی طبیعی مضرب 7 وجود دارد؟

۲۱. در دنباله‌های حسابی $1, 5, 9, \dots$ و $4, 7, 10, \dots$ پنجمین جمله‌ی مشترک چند است؟

۲۲. در یک دنباله‌ی هندسی داریم: $a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_9 = 8$ آنگاه حاصل ضرب $a_1 \times a_4 \times a_6 \times a_8$ چند است؟

۲۳. در یک دنباله اعداد $a_1 = 1$ و برای هر $n \geq 2$ داریم $a_n = 2a_{n-1} + 1$ جمله هشتم این دنباله چند است؟

۲۴. در یک دنباله‌ی عددی مجموع سه جمله متوالی ۲۱ و مجموع مربعات آن‌ها ۱۷۹ است. این سه جمله را تعیین کنید.

۲۵. در یک دنباله‌ی هندسی مجموع جملات اول و دوم و سوم ۱۳ و حاصلضرب آن‌ها ۲۷ است، دنباله را بدست آورید.

۲۶. دنباله‌ی هندسی $\frac{1}{2}$ و x و 2 و غیرنژولی است. مجموع شش جمله اول چند است؟

۲۷. در یک دنباله‌ی حسابی که دارای ۱۰۰ جمله است، مجموع سه جمله اول و سه جمله آخر ۳۰۰ است. مجموع جملات را بدست آورید.

۲۸. مساحت یک مثلث قائم الزاویه که اضلاع آن جملات یک دنباله حسابی هستند، برابر 48 سانتیمتر مربع است. محیط این مثلث را محاسبه کنید.

۲۹. فرض می‌کنیم $\{t_1, t_2, t_3, \dots, t_n\}$ دنباله‌ای از اعداد باشند، آنگاه دنباله‌ی زیر یک دنباله‌ی تفاضلات متناهی دنباله‌ی فوق نامیده می‌شود:

$$t_2 - t_1, t_3 - t_2, \dots, t_n - t_{n-1}$$

الف) نشان دهید اگر دنباله‌ای عدد (حسابی) باشد، تفاضلات آن، دنباله‌ای ثابت است.

ب) نشان دهید اگر دنباله‌ای دارای جمله‌ی عمومی درجه یک باشد، اولین دنباله‌ی تفاضلات آن دنباله‌ای ثابت است.

ج) اگر دنباله‌ای دارای جمله‌ی عمومی درجه ۲ باشد، چندمین جمله‌ی تفاضلات آن دنباله‌ای ثابت است؟ و عدد ثابت بدست آمده چه رابطه‌ای با ضرایب معادله‌ی درجه دوم دارد؟

د) درباره‌ی دنباله‌ای که جمله‌ی عمومی آن درجه ۳ باشد چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

م) آیا می‌توان برای چند جمله‌ای با درجات بالاتر هم نتایج را تعمیم داد؟

۳۰. جمله‌ی پنجم و سه برابر جمله‌ی هشتم و جمله‌ی یازدهم یک دنباله‌ی هندسی، جملات متولی یک دنباله‌ی حسابی هستند. حاصل $r^{-3} + r^{-1}$ چقدر است؟ (قدر نسبت دنباله‌ی هندسی است.)

۳۱. مجموع ۱۰۰ جمله‌ی اول دنباله‌ی مقابله را بیابید.

$$a_n = \frac{2(-1)^{n^r-n} + 3 + (-1)^{n^r+n}}{(-1)^{rn+1} + (-1)^{rn+r} + (-1)^{rn-1}} =$$

$$b_n = \frac{(-1)^n(2n+1)}{n+2} \text{ باشد، حاصل } b_3 - a_3 = \begin{cases} a_n = 2n + (3a_{n-1}) & , n \geq 2 \\ a_1 = 1 & , n = 1 \end{cases} \text{ اگر} . \quad ۳۲$$

۳۳. مجموع ۷ جمله‌ی دنباله‌ی حسابی ۷ و حاصلضرب آنها صفر است. این دنباله را مشخص کنید.

۳۴. در یک دنباله‌ی هندسی تفاضل جمله‌ی دوم از سوم ۱۲ و تفاضل جمله‌ی چهارم از پنجم ۱۰۸ می‌باشد. قدرنسبت آن را بدست آورید.

۳۵. a_n دنباله‌ای حسابی است و a_{14}, a_5, a_2 سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی هندسی‌اند. چه رابطه‌ای بین جمله‌ی اول و قدرنسبت a_n برقرار است؟ قدرنسبت دنباله‌ی هندسی چقدر است؟

۳۶. حاصل $1^2 - 2^2 - 3^2 - \dots + 98^2 - 99^2 + 100^2$ را بیابید.

۳۷. اگر $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ جملات یک دنباله حسابی باشند، ثابت کنید:

$$\frac{1}{\sqrt{a_1} + \sqrt{a_2}} + \frac{1}{\sqrt{a_2} + \sqrt{a_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{a_{n-1}} + \sqrt{a_n}} = \frac{n-1}{\sqrt{a_n} + \sqrt{a_1}}$$

۳۸. اگر $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ مخالف صفر و جملات یک دنباله حسابی باشند، ثابت کنید:

$$\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \frac{1}{a_3 a_4} + \dots + \frac{1}{a_{n-1} a_n} = \frac{n-1}{a_1 a_n}$$

۳۹. دنباله بازگشتی زیر داده شده است، مقدار a_{2010} و a_{2011} را حساب کنید.

$$a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n + 1} \quad (n > 1) \quad , \quad a_1 = 1389$$

۴۰. در دنباله a_n اگر $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = \frac{a_n}{4a_{n+1}}$ باشد، مقدار a_{2016} را بیابید.

۴۱. در یک دنباله هندسی اگر داشته باشیم: $\frac{a_4 + a_5}{a_2} = 6$ قدرنسبت را بیابید.

۴۲. در یک دنباله هندسی مجموع ۳ جمله متوالی برابر ۵۲ و حاصل ضربشان برابر ۱۷۲۸ می‌باشد. کوچکترین جمله را بیابید.

۴۳. در یک دنباله حسابی $a_{15} = 28$ و $a_2 - a_1 = 35$ جمله‌ی عمومی دنباله را بیابید.

۴۴. اضلاع یک مثلث قائم الزاویه تشکیل دنباله‌ی حسابی با قدرنسبت d می‌دهند. مساحت این مثلث را برحسب d بنویسید.

۴۵. هرگاه در یک دنباله حسابی جمع سه عدد متوالی x و جمع مربعشان y باشد، ثابت کنید: $3y \geq x^3$

۴۶. اگر d و b و c و a تشکیل دنباله‌ی حسابی بدهند، ثابت کنید:

$$(b-c)^r + (c-a)^r + (d-b)^r = (d-a)^r$$

۴۷. اعداد $1+2\sqrt{x}$ ، $2+3\sqrt{x}$ و $6-7\sqrt{x}$ به ترتیب جملات متوالی یک دنباله‌ی حسابی اند. جمله‌ی چهاردهم این دنباله چقدر از جمله‌ی سوم آن بیشتر است؟

۴۸. مجموعه‌ی $A = \{2k \mid k \in \mathbb{N}, k < 20\}$ چند زیرمجموعه‌ی شش عضوی دارد که اعضاً‌یش تشکیل دنباله‌ی هندسی بدهند.

۴۹. جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی $\sqrt{2} - 1$ می‌باشد. جمله‌ی دوم این دنباله چقدر باشد تا جمله‌ی ششم آن شود؟

۵۰. سه عدد مثبت تشکیل دنباله‌ی حسابی می‌دهند. اگر n برابر جمله‌ی اول را به جمله‌ی سوم اضافه کنیم، دنباله‌ی هندسی حاصل می‌شود، عدد بزرگتر چند برابر عدد کوچکتر است؟ ($n > 0$)

۵۱. اگر اعداد ... $1, a, b, \dots$ دنباله‌ی حسابی و ... a, b, a, \dots دنباله‌ی هندسی بسازند، مقادیر a و b را بیابید و در هر دنباله، جمله‌ی چهارم و قدرنسبت را مشخص کنید.

۵۲. جمله‌ی دوم یک دنباله‌ی حسابی برابر ۱۴ است. اگر ۲۵ تا به جمله‌ی سوم آن اضافه کنیم، سه جمله‌ی اول این دنباله تشکیل دنباله‌ی هندسی می‌دهند. جمله‌ی سوم این دنباله را بیابید.

۵۳. a_n حسابی است و (a_2, a_5, a_{14}) سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی هندسی است. چه رابطه‌ای بین جمله‌ی اول و قدرنسبت a_n برقرار است؟ قدرنسبت دنباله‌ی هندسی چقدر است؟

۵۴. در یک دنباله‌ی حسابی ۹۱ جمله‌ای، جملات اول و آخر به ترتیب ۱۴ و ۴۰ است، تعداد جملات مثبت این دنباله چندتاست؟

۵۵. اگر a_i ‌ها نشان دهنده‌ی یک دنباله‌ی حسابی و b_i ‌ها جملات یک دنباله‌ی هندسی باشند، چندتا از گزاره‌های زیر همواره درست هستند:

الف) $a_i + b_i$ یک دنباله‌ی حسابی را تشکیل می‌دهند.

ب) a_i^2 یک دنباله‌ی هندسی را تشکیل می‌دهند.

پ) $\frac{1}{b_i}$ یک دنباله‌ی هندسی را تشکیل می‌دهند.

ت) اگر هر جمله‌ای a_i را در عدد ثابت t ضرب کنیم، حاصل یک دنباله‌ی حسابی خواهد بود.

ث) اگر هر جمله‌ای b_i را با عدد ثابت t جمع کنیم، حاصل یک دنباله‌ی هندسی خواهد بود.

ج) $a_i \times b_i$ یک دنباله‌ی هندسی است.

۵۶. اگر مجموع n جمله‌ای اول دنباله‌ای از رابطه‌ی $S_n = 2n^2 - n$ به دست آید. مجموع دو جمله چهارم و ششم این دنباله چقدر است؟

۵۷. اگر جمله‌ی عمومی دنباله ای به صورت $U_n = an^r + bn + c$ باشد، و جمله‌ی اول برابر ۹ و جمله‌ی سوم برابر ۱ و جمله‌ی پنجم ۱۵ باشد، جمله‌ی هفتم این دنباله چند است؟

۵۸. اگر $S_n = 1^2 - 2^2 + 3^2 - \dots + (-1)^{n-1} n^2$ باشد، $S_{1395} + S_{1396}$ چند است؟

۵۹. اگر ارتفاع‌های مثلثی یک دنباله‌ی هندسی بسازند، قدرنسبت این دنباله چند است؟

@riazi10

امید نورانی

یادداشت

۱. جمله عمومی دنباله حسابی ... -۶, -۱, ۴, -۱۱ کدام است؟

$$t_n = 5n - 16 \quad (4)$$

$$t_n = n - 12 \quad (3)$$

$$t_n = 2n - 13 \quad (2)$$

$$t_n = -n - 11 \quad (1)$$

۲. جمله عمومی دنباله ... -۶, -۲, ۲ کدام است؟

$$t_n = 3n + 1 \quad (4)$$

$$t_n = 3n - 1 \quad (3)$$

$$t_n = 3 - 4n \quad (2)$$

$$t_n = 6 - 4n \quad (1)$$

۳. رابطه‌ی $t_n = (m-2)n^2 + \frac{m}{3}n + 1$ جمله‌ی عمومی یک دنباله حسابی است. جمله هفتم این دنباله کدام است؟

$$12 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$8 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

۴. در یک دنباله حسابی $a_{15} - a_{14} = 10$ در این دنباله $a_{31} - a_{22}$ چقدر است؟

$$14 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$10 \quad (2)$$

$$18 \quad (1)$$

۵. در یک دنباله حسابی، جمله اول -۲ است و از جمله‌ی دوم به بعد، هر جمله از رابطه‌ی $a_n = a_{n-1} + 4$ به دست می‌آید.

جمله یازدهم این دنباله، چند برابر قدرنسبت است؟

$$12/5 \quad (4)$$

$$10/5 \quad (3)$$

$$9/5 \quad (2)$$

$$8/5 \quad (1)$$

۶. دنباله حسابی ... ۳، ۷، ۱۱، ... چند جمله کوچکتر از ۱۰۰ دارد؟

۲۷ (۴)

۲۶ (۳)

۲۵ (۲)

۲۴ (۱)

۷. در یک دنباله حسابی ، جمله هفتم برابر ۲۴ و جمله‌ی بیست و هفتم برابر ۶۴ است. جمله هشتادم این دنباله کدام است؟

۲۱۰ (۴)

۱۹۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۷۰ (۱)

۸. اگر $a-1, 4a, 2a+1, a+1, \dots$ راست به چپ سه جمله اول یک دنباله‌ی حسابی باشند، جمله صدم این دنباله کدام است؟

۵۰۰ (۴)

۴۹۷ (۳)

۴۹۴ (۲)

۴۹۱ (۱)

۹. در یک دنباله حسابی $a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} = 75$ کدام است؟

۲۷ (۴)

۲۶ (۳)

۲۵ (۲)

۲۴ (۱)

۱۰. در دنباله‌ی حسابی ... -۳، x, ۵، y, z ... حاصل $x+y+z$ کدام است؟

۲۵ (۴)

۲۳ (۳)

۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

۱۱. اگر قدر نسبت دنباله حسابی $t_n = dn + 1$ را ۲ برابر کنیم، جمله‌ی پانزدهم آن چقدر افزایش می‌یابد؟

۱۵d

۱۴d

۳d

2d

۱۲. بین دو عدد ۴ و ۵۸ سه عدد قرار می‌دهیم تا حاصل یک دنباله‌ی حسابی شود. جمله‌ی وسط این دنباله کدام است؟

۳۱ (۴)

۲۷ (۳)

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۱۳. بین دو عدد ۳۲ و ۸۴ سه عدد به گونه‌ای قرار می‌دهیم که یک دنباله‌ی حسابی ساخته شود. مجموع این سه عدد کدام است؟

۲۱۴ (۴)

۱۹۴ (۳)

۱۷۴ (۲)

۱۵۴ (۱)

۱۴. مجموع ۵ جمله متوالی از یک دنباله‌ی حسابی ۷۰ است. اگر جمله‌ی دوم ۱۰ باشد، قدر نسبت کدام است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

۱۵. با جملات مشترک دو دنباله حسابی ...، ۱۲، ۹، ۶، ۳ و ...، ۵، ۷، ۹، ۱۲، ۹، ۶، ۳ یک دنباله‌ی حسابی می‌سازیم. جمله بیستم دنباله‌ی جدید کدام است؟

۱۱۷ (۴)

۱۰۲ (۳)

۹۳ (۲)

۸۹ (۱)

۱۶. در یک دنباله حسابی $a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} = 24$, $a_{10} = 43$. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۷. در یک دنباله حسابی رابطه $5t_1 + 75d = 125$ برقرار است. جمله شانزدهم دنباله کدام است؟

۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۲ (۲)

۲۰ (۱)

۱۸. در یک دنباله حسابی حاصل $t_{16} - t_{21}$ با حاصل کدام یک برابر است؟

 $t_{39} - t_{34}$ (۴) $t_{24} - t_{21}$ (۳) $t_{17} - t_{14}$ (۲) $t_{12} - t_{11}$ (۱)

۱۹. کدام یک از دنباله های زیر یک دنباله حسابی است؟

$t_n = n^3 + 2n$ (۴)

$t_n = n^2 + 2$ (۳)

$t_n = 3n + 1$ (۲)

$t_n = \frac{1}{n+1}$ (۱)

۲۰. در دنباله حسابی ..., t_3, t_7, t_{11}, \dots جملات ۳, ۸, ۱۳, ۱۸, ... دنباله حسابی جدیدی تشکیل می دهند قدرنسبت این دنباله کدام است؟

۳۲ (۴)

۲۸ (۳)

۲۲ (۲)

۲۰ (۱)

۲۱. در یک دنباله حسابی جمله هفتم ۴ برابر جمله سوم است. در این دنباله قدر نسبت چند برابر جمله دوم است؟

(۴) ۳

(۳) ۸

(۲) ۹

(۱) ۱۱

۲۲. در یک دنباله هندسی، جمله اول ۳ و جمله عمومی $t_{n+1} = \frac{1}{2}t_n$ است. جمله عمومی این دنباله کدام است؟

 $\frac{3}{2^{n-1}}$ (۴) $\frac{3}{2^n}$ (۳) $\frac{1}{3^n}$ (۲) $\frac{2}{3^n}$ (۱)

۲۳. اگر در یک دنباله هندسی $\frac{t_9}{t_5} = \sqrt{5}$ آنگاه کدام است؟

 $5\sqrt{5}$ (۴)

۵ (۳)

 $\sqrt{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۱)

۲۴. اگر a عددی مثبت باشد و اعداد a و $\frac{a}{3}$ و $\frac{a}{9}$ به ترتیب جملات از اول، سوم و پنجم یک دنباله هندسی باشند، جمله‌ی

دهم دنباله کدام است؟

 $3^5 \times a$ (۴)

۳a (۳)

 $\frac{a\sqrt{3}}{3^5}$ (۲) $\frac{a}{3^5}$ (۱)

۲۵. جمله‌ی پنجم دنباله‌ی هندسی ...، $9x - 6$ ، $3x$ ، $x + 1$ کدام است؟

۴۸ (۴)

۴۲ (۳)

۳۸ (۲)

۲۶ (۱)

۲۶. در یک دنباله‌ی هندسی با جملات مثبت، حاصل ضرب سه جمله‌ی اول برابر 216 است. اگر جمله‌ی اول دنباله 2 باشد، جمله‌ی سوم چند برابر قدرنسبت است؟

(۴) ۳۶

(۳) ۳۲

(۲) ۱۶

(۱) ۶

۲۷. در یک دنباله‌ی هندسی با جملات مثبت، حاصل ضرب سه جمله‌ی متوالی 64 است. حاصل ضرب اولین و سومین جمله‌ها از این سه جمله کدام است؟

(۴) ۱۸

(۳) ۱۶

(۲) ۱۲

(۱) ۱۰

۲۸. اگر حاصل ضرب پانزده جمله‌ی اول از یک دنباله‌ی هندسی 100 باشد، جمله‌ی هشتم این دنباله کدام است؟

 15×100 (۴)

۱۰۰۱۵ (۳)

 $\frac{100}{15}$ (۲) $\sqrt[15]{100}$ (۱)

۲۹. بین دو عدد 2 و 200 نوزده عدد مثبت چنان قرار داده‌ایم که یک دنباله‌ی هندسی تولید شود. جمله‌ی وسط این دنباله کدام است؟

(۴) ۲۰

(۳) ۱۸

(۲) ۱۲

(۱) ۱۰

۳۰. در دنباله هندسی ... $27, m, m, m$ جمله‌ی چهارم کدام است؟

(۴) ۹۹

(۳) ۸۱

(۲) ۴۸

(۱) ۳۹

۳۱. در یک دنباله‌ی هندسی صعودی به صورت $a, b, \dots, 4, 9, a, \dots$ مجموع ۶ جمله‌ی اول کدام است؟

$$83\frac{1}{8} \quad (4)$$

$$82\frac{3}{8} \quad (3)$$

$$81\frac{7}{8} \quad (2)$$

$$81\frac{3}{8} \quad (1)$$

۳۲. دنباله‌ی هندسی $\dots, x, 2, \frac{1}{2}, \dots$ غیر نزولی است. مجموع شش جمله‌ی اول آن کدام است؟

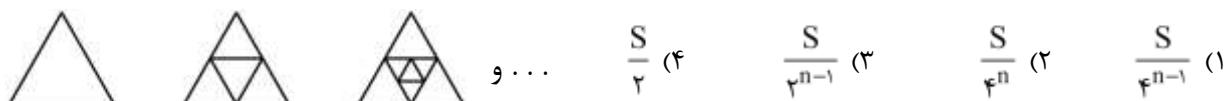
$$\frac{23}{16} \quad (4)$$

$$\frac{11}{8} \quad (3)$$

$$\frac{21}{16} \quad (2)$$

$$\frac{41}{32} \quad (1)$$

۳۳. در الگوی زیر، هر شکل از به هم وصل شدن وسطهای اضلاع مثلث داخلی تشکیل می‌شود. اگر مساحت شکل اول S باشد، مساحت قسمت رنگی شکل n کدام است؟



۳۴. در یک دنباله‌ی هندسی با جمله عمومی $\frac{2}{5^n}$ قدر نسبت کدام است؟

$$\frac{2}{25} \quad (4)$$

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

$$\frac{1}{25} \quad (2)$$

$$\frac{1}{5} \quad (1)$$

۳۵. در یک دنباله هندسی با قدرنسبت $2 = r$ ، حاصل $\frac{a_1 a_7}{a_3}$ کدام است؟

- | | | | |
|------|-------|------------------|-------------------|
| ۴) ۴ | ۱۶) ۳ | $\frac{1}{4}) ۲$ | $\frac{1}{16}) ۱$ |
|------|-------|------------------|-------------------|

۳۶. در یک دنباله‌ی هندسی با قدرنسبت $2 = r = 1$ ، مجموع شش جمله‌ی اول چند برابر مجموع سه جمله‌ی اول است؟

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۹) ۴ | ۸) ۳ | ۷) ۲ | ۶) ۱ |
|------|------|------|------|

۳۷. بین اعداد $\frac{3}{2}$ و ۴۸ چهار عدد به گونه‌ای قرار می‌دهیم، که یک دنباله‌ی هندسی تشکیل شود. جمله‌ی سوم این دنباله کدام است؟

- | | | | |
|-------|-------|------|------|
| ۲۲) ۴ | ۱۲) ۳ | ۶) ۲ | ۴) ۱ |
|-------|-------|------|------|

۳۸. در یک دنباله‌ی هندسی قدرنسبت $t_1 t_5 t_6 t_7 = 8 t_5 t_6 t_7$ کدام است؟

- | | | | |
|------------------|----------------------------|------|------------------|
| $\sqrt[3]{2}) ۴$ | $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}) ۳$ | ۲) ۲ | $\frac{1}{2}) ۱$ |
|------------------|----------------------------|------|------------------|

۳۹. اعداد $a, b, 9, \sqrt[3]{3^a}, 3\sqrt[3]{3}$ جملات متوالی یک دنباله‌ی هندسی هستند. واسطه هندسی بین دو عدد $a\sqrt[3]{3}$ و $b\sqrt[3]{3}$ کدام است؟

- | | | | |
|------|------------------|------|-------------------|
| ۹) ۴ | $\sqrt[3]{3}) ۳$ | ۳) ۲ | $3\sqrt[3]{3}) ۱$ |
|------|------------------|------|-------------------|

۴۰. در یک دنباله‌ی هندسی، مجموع سه جمله اول آن ۱۳۶ و مجموع شش جمله اول چند برابر جمله پنجم است؟

۱۶) ۴

۹) ۳

۸) ۲

$\frac{81}{16}$) ۱

۴۱. در یک دنباله‌ی هندسی مجموع هشت جمله‌ی اول $\frac{5}{4}$ مجموع چهار جمله اول آن است. جمله‌ی هفتم چند برابر جمله‌ی اول است؟

$\frac{1}{4}$) ۴

$\frac{5}{32}$) ۳

$\frac{1}{8}$) ۲

$\frac{1}{16}$) ۱

۴۲. در یک دنباله‌ی هندسی مجموع جملات اول و سوم برابر ۱ و مجموع چهار جمله‌ی اول آن ۳ است. مجموع ۶ جمله‌ی اول کدام است؟

۱۳/۴) ۴

۱۲/۶) ۳

۱۱/۲) ۲

۱۰/۸) ۱

۴۳. توپی را از ارتفاع ۴۰ متری زمین رها می‌کنیم. توپ هر بار که زمین میخورد به اندازه نصف ارتفاع قبلی بالا می‌آید. توپ بعد از چهارمین بار که زمین میخورد تا چه ارتفاعی اوج می‌گیرد؟

۱۶) ۴

۷/۵) ۳

۵) ۲

۲/۵) ۱

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

۱۲) ۴

۱۱) ۳

۱۰) ۲

۹) ۱

۴۵. اگر ... $2^a, 4\sqrt{2}, 2^b$ یک دنباله‌ی هندسی و یک دنباله‌ی حسابی باشند، مقدار x کدام است؟

$\sqrt{2}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۲ (۲)

$\frac{5}{2}$ (۱)

۴۶. در یک دنباله‌ی حسابی جملات اول، نهم و چهل‌ونهم به ترتیب جملات متوالی یک دنباله‌ی هندسی هستند. قدرنسبت دنباله‌ی هندسی کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۴۷. جمله‌ی بیستم دنباله‌ی حسابی $\dots, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ کدام است؟

$-\frac{17}{3}$ (۴)

$-\frac{8}{3}$ (۳)

$\frac{1}{20}$ (۲)

$\frac{1}{19}$ (۱)

۴۸. اگر جمله سوم و پنجم دنباله‌ی حسابی به ترتیب از راست به چپ برابر ۳۳ و ۱۹ باشد، چند جمله این دنباله مثبت است؟

۱۳ (۴)

۷ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

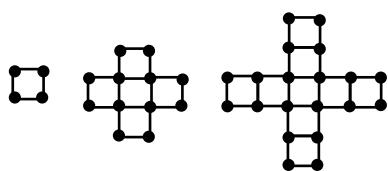
۴۹. با توجه به الگوی زیر، در کدام مرحله تفاضل تعداد مربع‌ها از تعداد چوب کبریت‌ها برابر ۹۱ است؟

۱۴ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)



(۱)

(۲)

(۳)

۵۰. در یک دنباله حسابی $a_3 + a_5 = 16$ و $a_3 - a_5 = -160$ است، قدرنسبت این دنباله کدام است؟

(۴) -۵

(۳) ۵

(۲) -۲

(۱) ۲

۵۱. کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) هر دنباله یا حسابی است یا هندسی.

(۲) هیچ دنباله‌ای وجود ندارد که هم حسابی باشد، هم هندسی.

(۳) تنها یک دنباله وجود دارد که هم حسابی است، هم هندسی.

(۴) بی‌شمار دنبال وجود دارد که هم حسابی هستند، هم هندسی.

۵۲. بین دو عدد $\frac{2}{3}$ و $\frac{22}{3}$ هفت واسطه حسابی درج می‌کنیم، عدد وسطی کدام است؟

(۴) $\frac{19}{6}$

(۳) ۲

(۲) $\frac{16}{3}$

(۱)

۵۳. ۳۰۰ قرص نان را بین ۵ نفر چنان تقسیم کردہایم که سهم‌های دریافت شده، دنباله حسابی تشکیل دهند و یک‌سوم

مجموع سه سهم بزرگتر، مساوی مجموع دو سهم کوچکتر است. بیشترین سهم دریافتی نان‌ها چند قرص است؟

(۴) ۱۲۰

(۳) ۱۰۰

(۲) ۹۰

(۱) ۳۰

۵۴. کدامیک از جملات زیر در حالت کلی صحیح نیست؟

- ۱) اگر جملات دنباله حسابی را در عددی ثابت نظر کنیم دنباله جدید نیز که دنباله حسابی است
- ۲) اگر جملات یک دنباله حسابی را با عدد ثابتی جمع کنید دنباله جدید نیز یک دنباله حسابی است
- ۳) اگر جملات یک دنباله حسابی را بر عددی غیر صفر تقسیم کنیم دنباله جدید نیز دنباله حسابی است
- ۴) مربع جملات یک دنباله حسابی نیز یک دنباله حسابی است

۵۵. در دنباله‌ی هندسی t_n که همه جملات آن مثبت‌اند، روابط $t_1 t_7 = 75$ و $\frac{t_4}{t_6} = \frac{1}{3}$ برقرار است. مقدار جمله سوم کدام است؟

- ۱۷ (۴) ۱۲ (۳) ۵ (۲) ۳ (۱)

۵۶. در یک دنباله حسابی، جملات هفتم و سیزدهم دنباله به ترتیب از راست به چپ برابر با ۱۷ و ۴۱ هستند. جمله‌ی دهم این دنباله کدام است؟

- ۳۰ (۴) ۲۹ (۳) ۳۱ (۲) ۲۷ (۱)

۵۷. اعداد $2p+3$, $3p+4$, $2p-1$ و $5p$ به ترتیب از راست به چپ سه جمله متوالی یک دنباله‌ی حسابی هستند. اگر جمله‌ی پنجم این دنباله باشد، جمله یازدهم آن کدام است؟

- ۷۱ (۴) ۵۷ (۳) ۴۵ (۲) ۳۶ (۱)

۵۸. چند عدد طبیعی سه رقمی وجود دارد که در تقسیم بر ۷، باقی‌مانده‌اش برابر ۵ باشد؟

- ۱۳۱ (۴) ۱۳۰ (۳) ۱۲۹ (۲) ۱۲۸ (۱)

۵۹. بین دو عدد ۱۷ و ۹۳، هجده واسطه حسابی درج کرده‌ایم. واسطه‌ی یازدهم کدام است؟ (جملات دنباله را به صورت افزایشی درنظر بگیرید).

۵۳ (۴)

۶۵ (۳)

۶۱ (۲)

۵۷ (۱)

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

۳۷ (۴)

۳۵ (۳)

۳۶ (۲)

۵/۳۳ (۱)

۶۱. در یک دنباله حسابی $(m \neq n)$ می‌باشد. حاصل $a_n = m$ ، $a_m = n$ کدام است؟

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

۶۲. مجموع سه جمله‌ی اول یک دنباله‌ی حسابی، چهار برابر مجموع سه جمله‌ی بعدی آن است. جمله‌ی چندم این دنباله برابر صفر است؟

(۴) چهارم

(۳) هفتم

(۲) ششم

(۱) پنجم

۶۳. دنباله‌ی هندسی $\frac{1}{5}, \frac{1}{125}, \dots, (\frac{1}{5})^{k^2-1}$ چند جمله دارد؟ (زوج است)

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

۶۴. اگر جملات چهارم و هشتم یک دنباله هندسی به ترتیب از راست به چپ برابر با ۹ و ۱۲ باشند، جمله‌ی دوازدهم این دنباله کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۳۶

(۳) ۱۶

(۴) ۱۰۸

۶۵. جمله هشتم از دنباله‌ی حسابی $\dots, 1, 3, \dots$ با جمله‌ی چندم یک دنباله‌ی هندسی با جمله‌ی عمومی $t_n = \frac{1}{3} \times 9^{n-1}$ برابر است؟

(۱) هشتم

(۲) ششم

(۳) پنجم

(۴) سوم

۶۶. در دنباله‌ی حسابی $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ کدام یک از عبارت‌های زیر همواره صحیح است؟

$$a_{n+1} - a_{n-1} = a_2 \quad (۱)$$

$$a_{2n+1} - a_{2n-1} = a_2 \quad (۲)$$

$$2a_n - a_{2n} = a_2 \quad (۳)$$

$$3a_{2n+1} - 2a_{2n} = a_2 \quad (۴)$$

۶۷. اگر x, y, z سه عدد متولی از یک دنباله‌ی حسابی باشند و حاصل جمع آنها ۱۰- باشد، در این صورت حاصل $yx + zy$ کدام است؟

$$\frac{200}{9} \quad (۱)$$

$$\frac{-200}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{200} \quad (۳)$$

$$\frac{-20}{9} \quad (۴)$$

۶۸. واسطه‌ی حسابی بین دو $\frac{1}{1+\sqrt{2}}$ و $\frac{1-2\sqrt{2}}{2}$ عدد کدام است؟

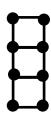
$$-\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\sqrt{2} \quad (۲)$$

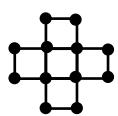
$$-\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

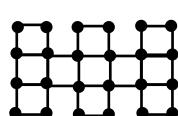
۶۹. با توجه به شکل زیر، تعداد چوب کبریت‌ها در مرحله‌ی یازدهم کدام است؟



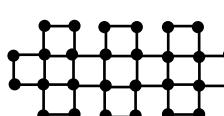
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

, ...

۸۲ (۴)

۱۰۶ (۳)

۱۳۰ (۲)

۱۲۶ (۱)

۷۰. در یک دنباله‌ی هندسی با جملات مثبت، جمله‌ی دوم ۷ واحد بیشتر از جمله‌ی اول و جمله‌ی چهارم ۶۳ واحد بیشتر از جمله‌ی سوم است. قدر نسبت این دنباله کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۹ (۲)

۳ (۱)

۷۱. در دنباله‌ی حسابی $\dots, 7, 4, 2x - 3x + 1, 2x + 4, \dots$ واسطه‌ی هندسی جملات دوم و بیستم کدام است؟

۲۱ (۴)

۱۵ (۳)

 $5\sqrt{7}$ (۲) $5\sqrt{3}$ (۱)

۷۲. اگر در دنباله‌ی حسابی t_n داشته باشیم $t_5 + t_8 + t_{11} + t_{14} = 140$ ، جمله دهم این دنباله کدام است؟

۳۵ (۴)

۳۱ (۳)

۲۶ (۲)

۲۰ (۱)

۷۳. واسطه‌ی هندسی بین جمله‌ی هفتم و هجدهم دنباله‌ی حسابی $\dots, 10, 2, 6, 2, 2, -2$ کدام است؟

 $\pm \frac{6\sqrt{2}}{5}$ (۴) $\pm 14\sqrt{2}$ (۳) ± 24 (۲) $\pm 22\sqrt{3}$ (۱)

۷۴. در دنباله‌ی هندسی غیر ثابت t_n داریم $t_4 = t_8 = 5$ مجموع پانزده جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

-۷۵ (۴)

۷۵ (۳)

-۵ (۲)

۵ (۱)

۷۵. در دنباله هندسی t_n ، مجموع سه جمله‌ی اول 63 و مجموع معکوس آن‌ها $\frac{21}{48}$ است. جمله دوم این دنباله کدام گزینه

می‌تواند باشد؟

-۱۸ (۴)

۲۴ (۳)

-۱۲ (۲)

۱۵ (۱)

۷۶. جمله‌های چهارم، هفتم و چهاردهم یک دنباله‌ی حسابی غیر ثابت، سه جمله متولی از یک دنباله‌ی هندسی هستند. نسبت جمله‌ی چهاردهم به جمله‌ی چهارم دنباله‌ی حسابی، کدام است؟

 $\frac{11}{3}$ (۴) $\frac{14}{3}$ (۳) $\frac{41}{9}$ (۲) $\frac{49}{9}$ (۱)

۷۷. در یک الگوی خطی جمله‌ی سوم برابر با 7 و جمله‌ی هفتم برابر با 15 است. جمله‌ی عمومی این الگو کدام است؟

 $t_n = 2n + 1$ (۴) $t_n = n + 4$ (۳) $t_n = 3n - 2$ (۲) $t_n = n + 8$ (۱)

۷۸. در یک دنباله هندسی جمله‌ی هفتم 27 برابر جمله‌ی چهارم است. اگر جمله‌ی دوم 6 باشد، اختلاف جمله‌ی پنجم از جمله‌ی ششم کدام است؟

۱۲۶ (۴)

۲۷ (۳)

۱۶۲ (۲)

۳۲۴ (۱)

۷۹. اگر جملات اول، دوم و ششم از یک دنباله‌ی حسابی با جملات متمایز، به ترتیب سه جمله‌ی متولی از یک دنباله‌ی هندسی باشند، قدرنسبت دنباله‌ی هندسی کدام است؟

$$\sqrt{2} \quad (4)$$

۸) ۳

۴) ۲

۱) ۲

۸۰. بین دو عدد ۱۸ و ۶۲، ده واسطه هندسی درج می‌کنیم تا یک دنباله‌ی حسابی با ۱۲ جمله حاصل شود. مجموع سه جمله‌ی سوم این دنباله چند برابر مجموع سه جمله دوم آن است؟

$$\frac{29}{17} \quad (4)$$

$$\frac{29}{23} \quad (3)$$

$$\frac{23}{17} \quad (2)$$

$$\frac{69}{20} \quad (1)$$

۸۱. بین دو عدد ۴ و ۳۲۴، سه واسطه‌ی هندسی درج کرده‌ایم. جمله‌ی سوم این دنباله کدام است؟

۶۳) ۴

۵۴) ۳

۴۵) ۲

۳۶) ۱

۸۲. در دنباله‌ی هندسی ...، ۳۲، ۶۴ کدام جمله برابر 16^{-1} است؟

۴) دوازدهم

۳) یازدهم

۲) دهم

۱) نهم

۸۳. در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی عمومی t_n ، مجموع سه جمله‌ی اول ۱۲ و مجموع سه جمله‌ی بعدی ۳۰ است. کدام است؟

۱۴) ۴

۱۸) ۳

۱۶) ۲

۱۷) ۱

۸۴. اگر اضلاع مثلث قائم الزاویه‌ای تشکیل دنباله‌ی حسابی دهند، وتر مثلث چند برابر کوچکترین ضلع مثلث است؟

$$\frac{5}{3} \quad (4)$$

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

$$\frac{7}{5} \quad (2)$$

$$\frac{5}{4} \quad (1)$$

@riazi10

امید نورانی

یادداشت

۱. در یک دنباله هندسی مجموع سه جمله متولی ۱۹ و حاصل ضرب آن‌ها ۲۱۶ می‌باشد. تفاضل کوچکترین و بزرگترین این سه عدد کدام است؟

۴) ۴

۶) ۳

۵) ۲

۷) ۱

۲. مجموع اعداد طبیعی فرد بخش‌پذیر بر ۳ و کوچکتر از ۱۰۱ کدام است؟

۸۸۴) ۴

۸۶۷) ۳

۸۵۲) ۲

۸۱۶) ۱

۳. در یک دنباله‌ی عددی جمله‌ی پنجم برابر ۳ و هر جمله از جمله‌ی ماقبل خود به اندازه‌ی $\frac{1}{2}$ کمتر است، مجموع ۱۰ جمله‌ی اول آن کدام است؟

۳۰) ۴

۲۷/۵) ۳

۲۵) ۲

۲۲/۵) ۱

۴. مجموع تمام اعداد طبیعی بخش‌پذیر بر ۶ بین دو عدد ۱۰۰ و ۲۰۰ کدام است؟

۲۵۵۰) ۴

۲۵۲۰) ۳

۲۴۵۰) ۲

۲۴۲۰) ۱

۵. در یک دنباله‌ی عددی جمله‌ی n ام به صورت $a_n = \frac{3}{2}n - 5$ است. مجموعه ۱۵ جمله اول این دنباله کدام است؟

۱۳۵) ۴

۹۰) ۳

۱۰۵) ۲

۱۲۰) ۱

۶. در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع ۵ جمله‌ی اول آن، $\frac{1}{3}$ مجموع پنج جمله‌ی بعدی است. جمله‌ی دوم چند برابر جمله‌ی اول است؟

۴) ۴

۳) ۳

 $\frac{5}{2}) 2$ $\frac{3}{2}) 1$

۷. در دنباله‌ی هندسی ... ، ۲، ۴، ۸، ۱۶... مجموع چهارده جمله‌ی اول چند برابر مجموع هفت جمله‌ی اول آن است؟

۱۲۹) ۴

۱۲۷) ۳

۶۳) ۲

۶۵) ۱

۸. در یک دنباله‌ی عددی، جمله هفتم نصف جمله‌ی سوم است. مجموع چند جمله‌ی اول از این دنباله برابر صفر است؟

۲۱) ۴

۲۰) ۳

۱۹) ۲

۱۸) ۱

۹. به ازای یک مقدار x ، اعداد $-2x^3 + 4x^2$ به ترتیب سه جمله‌ی اول از دنباله‌ی هندسی نزولی‌اند. مجموع ۷ جمله‌ی اول این دنباله، کدام است؟

 $\frac{3}{4}) 4$ $\frac{63}{4}) 3$ $\frac{125}{16}) 2$ $\frac{117}{16}) 1$

۱۰. در مثلث قائم الزاویه‌ای، اضلاع مثلث دنباله‌ی هندسی می‌سازند. مربع قدر نسبت این دنباله چقدر است؟

۲) ۴

 $\frac{\sqrt{5}}{2}) 3$ $\frac{\sqrt{5}-1}{2}) 2$ $\frac{1+\sqrt{5}}{2}) 1$

۱۱. در یک دنباله‌ی حسابی که ۲۰ جمله دارد. مجموع جملات با شماره‌ی زوج ۸۰ و مجموعه همه جملات ۱۵۵ است. جمله‌ی پنجم دنباله کدام است؟

۵/۵ (۴)

۵ (۳)

۴/۵ (۲)

۴ (۱)

۱۲. اگر در یک دنباله‌ی هندسی صعودی مجموع جملات دوم و پنجم برابر ۹ و تفاضل جملات دوم و پنجم برابر ۷ است. مجموع شش جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

۳۲/۵ (۴)

۳۵ (۳)

۳۱/۵ (۲)

۳۳ (۱)

۱۳. در یک دنباله‌ی هندسی نزولی با جمله‌ی اول ۲، مجموع چهار جمله‌ی دوم $\frac{1}{16}$ برابر مجموع چهار جمله‌ی اول آن است. مجموع هشت جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

 $\frac{511}{64}$ (۴) $\frac{255}{128}$ (۳) $\frac{511}{128}$ (۲) $\frac{255}{64}$ (۱)

۱۴. اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته بندی می‌کنیم، که تعداد جملات در هر دسته، برابر شماره‌ی آن دسته باشد
۱) مجموع دو جمله‌ی اول و آخر دسته‌ی سی ام، کدام است؟

۱۸۵۰ (۴)

۱۸۰۰ (۳)

۱۷۵۰ (۲)

۱۷۰۰ (۱)

۱۵. به ازای یک مقدار x ، اعداد $x-8$ ، x و $x+12$ ، به ترتیب سه جمله‌ی اول دنباله هندسی نزولی‌اند. حد مجموع جملات این دنباله، کدام است؟

۲۷ (۴)

۲۴ (۳)

۲۱ (۲)

۱۸ (۱)

۱۶. اعداد طبیعی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم، که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره آن دسته باشد.
 (۱)، (۲، ۳)، (۴، ۵، ۶)، (۷، ۸، ۹، ۱۰)، ...
 ۴۰۴۰ (۴) ۴۰۳۰ (۳) ۴۰۲۰ (۲) ۴۰۱۰ (۱)

۱۷. در بیست جمله‌ی اول از دنباله‌ی عددی، مجموع جملات ردیف فرد ۱۳۵ و مجموع جملات ردیف زوج ۱۵۰ می‌باشد.
 جمله‌ی اول کدام است؟
 ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۰ (۱)

۱۸. در یک دنباله‌ی هندسی، مجموع جملات اول و سوم برابر ۱ و مجموع چهار جمله‌ی اول آن ۳ می‌باشد. مجموع ۶ جمله‌ی اول کدام است؟
 ۱۰/۸ (۴) ۱۲/۶ (۳) ۱۱/۲ (۲) ۱۳/۴ (۱)

۱۹. در یک دنباله‌ی عددی با جمله‌ی اول a اگر یک واحد به قدر نسبت جملات افزوده شود، آنگاه به مجموع ۲۰ جمله‌ی اول چقدر افزوده خواهد شد؟
 ۱۹۰ (۴) ۱۸۰ (۳) ۱۷۰ (۲) ۱۶۰ (۱)

۲۰. اعداد $\dots, \frac{5}{x}, y, 1, x$ ، چهار جمله‌ی اول از یک دنباله عددی‌اند. مجموع پانزده جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟
 ۶۸ (۴) ۶۷/۵ (۳) ۶۲/۵ (۲) ۵۷ (۱)

۲۱. دنباله هندسی a, b, \dots غیرنژولی است. مجموع چند جمله‌ی اول آن برابر $\frac{21}{8}$ است؟

(۹) ۴

(۸) ۳

(۷) ۲

(۶) ۱

۲۲. اگر در یک دنباله‌ی حسابی مجموع پنجم جمله‌ی دوم برابر ۱۱۵ و تفاضل مجموع پنج جمله‌ی اول از مجموع پنج جمله سوم برابر ۱۵۰ باشد، جمله‌ی اول کدام است؟

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

(۰) ۰

۲۳. حد مجموع جمله‌های یک دنباله‌ی هندسی ۲ واحد مجموع مربع‌های جمله‌های این دنباله $\frac{4}{3}$ است. حد مجموع جمله‌های با شماره فرد این دنباله کدام است؟

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

۲۴. در یک دنباله‌ی هندسی نزولی هر جمله‌ی آن، نصف مجموع تمام جملات بعدی است. قدر نسبت آن کدام است؟

(۴) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{3}$

۲۵. در یک دنباله هندسی نزولی، مجموع مجدورات تمام جملات، برابر $\frac{2}{3}$ مجدور مجموع تمام جملات آن است. قدر نسبت این دنباله کدام است؟

(۴) $0/4$ (۳) $0/3$ (۲) $0/25$ (۱) $0/2$

۲۶. در یک دنباله‌ی حسابی متناهی، مجموع دو جمله‌ی اول برابر ۲۰ و مجموع دو جمله‌ی آخر برابر ۴۰ است. اگر مجموع جملات این دنباله برابر ۶۰۰ باشد به دنبال چند جمله دارد؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۲۷. تعداد جملات یک دنباله هندسی متناهی با جملات مثبت عددی زوج است. اگر مجموع تمام جملات آن ۴ برابر مجموع جملات با ردیف فرد باشد، واسطه‌ی هندسی بین جملات چهارم و دهم، چند برابر جمله سوم این دنباله است؟
- (۱) ۱۶ (۲) ۲۷ (۳) ۸۱ (۴) ۸

۲۸. اگر حد مجموع جملات یک دنباله‌ی هندسی برابر ۶ باشد و جمله‌ی اول دنباله برابر حد مجموع جملات بعدی آن باشد، مجموع n جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

$$S_n = 3\left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right) \quad (۱)$$

$$S_n = 6\left(1 + \left(\frac{1}{2}\right)^n\right) \quad (۲)$$

$$S_n = 6\left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right) \quad (۳)$$

$$S_n = 3\left(1 + \left(\frac{1}{2}\right)^n\right) \quad (۴)$$

۲۹. در یک دنباله‌ی هندسی با قدر نسبت $\frac{1}{3}$ ، حد مجموع جملات ردیف زوج از حد مجموع جملات ردیف فرد، $\frac{1}{8}$ کمتر است، جمله‌ی اول دنباله کدام است؟

$$\frac{1}{12} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{9} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۴)$$

۳۰. مجموع سه جمله‌ی اول یک دنباله حسابی متناهی ۳ و مجموع سه جمله‌ی آخر آن ۱۶۵ است. اگر مجموع تمام جملات دنباله ۳۳۶ باشد. جمله‌ی اول آن کدام است؟

۵) ۴

-۶) ۳

۶) ۲

-۵) ۱

۳۱. مجموع تمام جملات دنباله‌ی $a_n = \frac{2^n + 4^n}{5^n}$ کدام است؟

۳) ۴

 $\frac{5}{2}) 3$ $\frac{8}{5}) 2$ $\frac{9}{5}) 1$

۳۲. در یک دنباله‌ی هندسی، مجموع سه جمله متولی $17/5$ و 125 می‌باشد. اختلاف کوچکترین و بزرگترین این سه عدد کدام است؟

۵/۵) ۴

۶/۵) ۳

۷/۵) ۲

۸/۵) ۱

پاسخ نامه‌ی قسمت‌های فصل اول

*** پاسخ نامه‌ی مبحث: مجموعه متناهی و نامتناهی ***

۲ -۵	۲ -۴	۴ -۳	۴ -۲	۳ -۱
۲ -۱۰	۲ -۹	۲ -۸	۴ -۷	۱ -۶
۲ -۱۵	۲ -۱۴	۴ -۱۳	۱ -۱۲	۲ -۱۱
۱ -۲۰	۳ -۱۹	۱ -۱۸	۳ -۱۷	۳ -۱۶
۲ -۲۵	۴ -۲۴	۲ -۲۳	۳ -۲۲	۳ -۲۱
۲ -۳۰	۴ -۲۹	۱ -۲۸	۳ -۲۷	۳ -۲۶
۴ -۳۵	۳ -۳۴	۱ -۳۳	۲ -۳۲	۴ -۳۱
۲ -۴۰	۴ -۳۹	۲ -۳۸	۱ -۳۷	۱ -۳۶
۱ -۴۵	۳ -۴۴	۴ -۴۳	۲ -۴۲	۴ -۴۱
۳ -۵۰	۲ -۴۹	۳ -۴۸	۳ -۴۷	۳ -۳۶
۲ -۵۵	۲ -۵۴	۳ -۵۳	۴ -۵۲	۳ -۵۱
۲ -۶۰	۲ -۵۹	۳ -۵۸	۱ -۵۷	۲ -۵۶
۲ -۶۵	۳ -۶۴	۲ -۶۳	۴ -۶۲	۴ -۶۱
	۲ -۶۹	۳ -۶۸	۳ -۶۷	۴ -۶۶

*** پاسخ نامه‌ی مبحث: متمم یک مجموعه ***

۲ -۵	۳ -۴	۲ -۳	۳ -۲	۱ -۱
۳ -۱۰	۲ -۹	۳ -۸	۴ -۷	۴ -۶
۲ -۱۵	۳ -۱۴	۴ -۱۳	۲ -۱۲	۴ -۱۱
۲ -۲۰	۱ -۱۹	۴ -۱۸	۳ -۱۷	۱ -۱۶
۲ -۲۵	۴ -۲۴	۲ -۲۳	۱ -۲۲	۲ -۲۱
۴ -۳۰	۴ -۲۹	۲ -۲۸	۱ -۲۷	۳ -۲۶
۴ -۳۵	۲ -۳۴	۳ -۳۳	۲ -۳۲	۱ -۳۱
۳ -۴۰	۴ -۳۹	۱ -۳۸	۴ -۳۷	۴ -۳۶
۱ -۴۵	۳ -۴۴	۳ -۴۳	۲ -۴۲	۳ -۴۱
۳ -۵۰	۳ -۴۹	۲ -۴۸	۴ -۴۷	۳ -۴۶
۴ -۵۵	۳ -۵۴	۱ -۵۳	۳ -۵۲	۲ -۵۱
۲ -۶۰	۳ -۵۹	۱ -۵۸	۳ -۵۷	۴ -۵۶
	۱ -۶۴	۴ -۶۳	۱ -۶۲	۳ -۶۱

*** پاسخ نامه‌ی مبحث: الگو ***

۴ -۵	۱ -۴	۲ -۳	۲ -۲	۳ -۱
۳ -۱۰	۴ -۹	۱ -۸	۳ -۷	۲ -۶
۳ -۱۵	۲ -۱۴	۱ -۱۳	۳ -۱۲	۱ -۱۱
۴ -۲۰	۲ -۱۹	۲ -۱۸	۱ -۱۷	۴ -۱۶
۱ -۲۵	۴ -۲۴	۳ -۲۳	۲ -۲۲	۳ -۲۱
۳ -۳۰	۴ -۲۹	۳ -۲۸	۲ -۲۷	۱ -۲۶
۴ -۳۵	۲ -۳۴	۲ -۳۳	۲ -۳۲	۴ -۳۱
۳ -۴۰	۳ -۳۹	۳ -۳۸	۲ -۳۷	۲ -۳۶
۳ -۴۵	۳ -۴۴	۱ -۴۳	۴ -۴۲	۱ -۴۱
			۱ -۴۷	۲ -۴۶

*** پاسخ نامه‌ی مبحث: دنباله حسابی و هندسی ***

۱ -۵	۴ -۴	۲ -۳	۱ -۲	۴ -۱
۳ -۱۰	۲ -۹	۳ -۸	۱ -۷	۲ -۶
۴ -۱۵	۳ -۱۴	۲ -۱۳	۴ -۱۲	۴ -۱۱
۱ -۲۰	۲ -۱۹	۴ -۱۸	۳ -۱۷	۲ -۱۶
۴ -۲۵	۲ -۲۴	۳ -۲۳	۴ -۲۲	۴ -۲۱
۳ -۳۰	۴ -۲۹	۱ -۲۸	۳ -۲۷	۱ -۲۶
۲ -۳۵	۱ -۳۴	۱ -۳۳	۲ -۳۲	۴ -۳۱
۴ -۴۰	۱ -۳۹	۳ -۳۸	۲ -۳۷	۲ -۳۶
۱ -۴۵	۳ -۴۴	۱ -۴۳	۳ -۴۲	۲ -۴۱
۳ -۵۰	۳ -۴۹	۳ -۴۸	۳ -۴۷	۲ -۴۶
۲ -۵۵	۴ -۵۴	۲ -۵۳	۱ -۵۲	۴ -۵۱
۱ -۶۰	۲ -۵۹	۲ -۵۸	۳ -۵۷	۳ -۵۶
۱ -۶۵	۲ -۶۴	۲ -۶۳	۲ -۶۲	۳ -۶۱
۱ -۷۰	۲ -۶۹	۲ -۶۸	۴ -۶۷	۳ -۶۶
۲ -۷۵	۲ -۷۴	۱ -۷۳	۴ -۷۲	۳ -۷۱
۲ -۸۰	۲ -۷۹	۱ -۷۸	۴ -۷۷	۱ -۷۶
	۴ -۸۴	۴ -۸۳	۳ -۸۲	۱ -۸۱

*** پاسخ نامه‌ی مبحث: تست‌های ترکیبی دنباله حسابی و هندسی ***

۲ -۵	۴ -۴	۳ -۳	۳ -۲	۲ -۱
۱ -۱۰	۴ -۹	۴ -۸	۴ -۷	۳ -۶
۴ -۱۵	۳ -۱۴	۱ -۱۳	۲ -۱۲	۳ -۱۱
۳ -۲۰	۴ -۱۹	۳ -۱۸	۱ -۱۷	۱ -۱۶
۱ -۲۵	۳ -۲۴	۲ -۲۳	۳ -۲۲	۱ -۲۱
۱ -۳۰	۳ -۲۹	۴ -۲۸	۳ -۲۷	۳ -۲۶
			۲ -۳۲	۳ -۳۱