



نام و نام خانوادگی دبیر: تاریخ و امضا:	نمره با عدد: نمره با حروف:	نام و نام خانوادگی دبیر: تاریخ و امضا:	نمره با عدد: نمره با حروف:
۱) متمم مجموعه $C \cup A' \cup B'$، نسبت به مجموعه مرجع، با کدام مجموعه برابر نیست؟ (۱) $(A \cap B) - (A \cap C)$ (۲) $(A - C) \cup (B - C)$ (۳) $A \cap (B - C)$ (۴) $(A \cap B) - C$ کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی ۲) اعداد a و b و ۴ جملات متوالی از دنباله هندسی و اعداد $1 - b$ و a و ۴ دنباله حسابی تشکیل می‌دهند. b کدام است؟ (۱) ۸ و ۱ (۲) ۹ و ۱ (۳) ۷ و ۲ (۴) ۹ و ۲ ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ ۳) جملات پنجم و نهم و nام دنباله‌ی حسابی $2, -5, -8, \dots$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی می‌باشند. مقدار n کدام است؟ (۱) ۱۳ (۲) ۱۶ (۳) ۲۲ (۴) ۲۵ سوال های متوسطه جاری آزمون یار - ۹۰-۹۱-دوم ۴) اگر A و B دو مجموعه‌ی غیر تهی باشند $(A \cap B') - (B - A)$ برابر کدام مجموعه است؟ (۱) B' (۲) $\emptyset$ (۳) $A \cap B$ (۴) $A - B$ کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی ۵) ساده شده‌ی عبارت $((-\infty, 0) \cup [1, +\infty)) \cap ((-2, +\infty) \cap (-\infty, 3))$ کدام گزینه می‌باشد؟ (۱) $(-2, 0) \cup [1, 3]$ (۲) $(-2, 0] \cup (1, 3]$ (۳) $[-2, 3) \cup (0, 1]$ (۴) $[-2, 3) - [0, 1)$ آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ ۶) در یک دنباله عددی جملات اول و پنجم و یازدهم به ترتیب سه جمله‌ی متوالی از دنباله هندسی صعودی‌اند. قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟ (۱) $\frac{6}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$ کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی ۷) در یک دنباله حسابی $a_1 = 5$ و $a_3 = 9$، آن‌گاه $a_7 + a_8 + a_9$ چه قدر است؟ (۱) ۱۹ (۲) ۳۸ (۳) ۵۷ (۴) ۷۶ کنکورهای خارج از کشور - آزاد - ریاضی			

۸ در دنباله $a_n = \frac{n}{16} + \left(-\frac{1}{2}\right)^n$ چند جمله منفی وجود دارد؟

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱ ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹ ۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳ ۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷ ۴۸ ۴۹ ۵۰ ۵۱ ۵۲ ۵۳ ۵۴ ۵۵ ۵۶ ۵۷ ۵۸ ۵۹ ۶۰ ۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ ۷۸ ۷۹ ۸۰ ۸۱ ۸۲ ۸۳ ۸۴ ۸۵ ۸۶ ۸۷ ۸۸ ۸۹ ۹۰ ۹۱ ۹۲ ۹۳ ۹۴ ۹۵ ۹۶ ۹۷ ۹۸ ۹۹ ۱۰۰

آزاد-تجربی-۹۰

۹ در یک دنباله هندسی مجموع سه جمله متوالی ۱۹ و حاصل ضرب آنها ۲۱۶ می باشد. تفاضل کوچک ترین و بزرگ ترین این سه عدد کدام است؟

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱ ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹ ۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳ ۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷ ۴۸ ۴۹ ۵۰ ۵۱ ۵۲ ۵۳ ۵۴ ۵۵ ۵۶ ۵۷ ۵۸ ۵۹ ۶۰ ۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ ۷۸ ۷۹ ۸۰ ۸۱ ۸۲ ۸۳ ۸۴ ۸۵ ۸۶ ۸۷ ۸۸ ۸۹ ۹۰ ۹۱ ۹۲ ۹۳ ۹۴ ۹۵ ۹۶ ۹۷ ۹۸ ۹۹ ۱۰۰

سراسری-تجربی-۹۰

۱۰ اگر A و B و C سه مجموعه غیر تهی باشند به طوری که $A \subset B$ ، آنگاه مجموعه $(A \cap (B - C)) - (A \cap B \cap C)$ ، کدام است؟

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱ ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹ ۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳ ۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷ ۴۸ ۴۹ ۵۰ ۵۱ ۵۲ ۵۳ ۵۴ ۵۵ ۵۶ ۵۷ ۵۸ ۵۹ ۶۰ ۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ ۷۸ ۷۹ ۸۰ ۸۱ ۸۲ ۸۳ ۸۴ ۸۵ ۸۶ ۸۷ ۸۸ ۸۹ ۹۰ ۹۱ ۹۲ ۹۳ ۹۴ ۹۵ ۹۶ ۹۷ ۹۸ ۹۹ ۱۰۰

سراسری-ریاضی-۹۰

۱۱ در دنباله ای اعداد $a_1 = 1, a_n = a_{n-1} + 2n + 1$ ، جمله ی بیست و سوم، کدام است؟

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱ ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹ ۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳ ۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷ ۴۸ ۴۹ ۵۰ ۵۱ ۵۲ ۵۳ ۵۴ ۵۵ ۵۶ ۵۷ ۵۸ ۵۹ ۶۰ ۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ ۷۸ ۷۹ ۸۰ ۸۱ ۸۲ ۸۳ ۸۴ ۸۵ ۸۶ ۸۷ ۸۸ ۸۹ ۹۰ ۹۱ ۹۲ ۹۳ ۹۴ ۹۵ ۹۶ ۹۷ ۹۸ ۹۹ ۱۰۰

سراسری-انسانی-۹۴

۱۲ در دنباله اعداد $3, 6, 11, 18, \dots$ جمله دوازدهم کدام است؟

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱ ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹ ۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳ ۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷ ۴۸ ۴۹ ۵۰ ۵۱ ۵۲ ۵۳ ۵۴ ۵۵ ۵۶ ۵۷ ۵۸ ۵۹ ۶۰ ۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ ۷۸ ۷۹ ۸۰ ۸۱ ۸۲ ۸۳ ۸۴ ۸۵ ۸۶ ۸۷ ۸۸ ۸۹ ۹۰ ۹۱ ۹۲ ۹۳ ۹۴ ۹۵ ۹۶ ۹۷ ۹۸ ۹۹ ۱۰۰

ریاضی-سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۳ به ازای کدام مقدار x سه عدد $\sqrt[3]{1 - \sqrt{2}}$ و x و $\sqrt[3]{3 + 2\sqrt{2}}$ ، جملات متوالی از دنباله هندسی هستند؟

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱ ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹ ۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳ ۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷ ۴۸ ۴۹ ۵۰ ۵۱ ۵۲ ۵۳ ۵۴ ۵۵ ۵۶ ۵۷ ۵۸ ۵۹ ۶۰ ۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ ۷۸ ۷۹ ۸۰ ۸۱ ۸۲ ۸۳ ۸۴ ۸۵ ۸۶ ۸۷ ۸۸ ۸۹ ۹۰ ۹۱ ۹۲ ۹۳ ۹۴ ۹۵ ۹۶ ۹۷ ۹۸ ۹۹ ۱۰۰

ریاضی-سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۴ مجموعه های $A = \{x : |x| \leq 3\}$ و $B = \{x : -2 \leq x \leq 5\}$ و $C = \{x : |x - 3| < 1\}$ بر روی مجموعه اعداد حقیقی تعریف شده اند. $(A \cap B) \cup C$ ، برابر کدام بازه است؟

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱ ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹ ۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳ ۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷ ۴۸ ۴۹ ۵۰ ۵۱ ۵۲ ۵۳ ۵۴ ۵۵ ۵۶ ۵۷ ۵۸ ۵۹ ۶۰ ۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ ۷۸ ۷۹ ۸۰ ۸۱ ۸۲ ۸۳ ۸۴ ۸۵ ۸۶ ۸۷ ۸۸ ۸۹ ۹۰ ۹۱ ۹۲ ۹۳ ۹۴ ۹۵ ۹۶ ۹۷ ۹۸ ۹۹ ۱۰۰

تجربی-سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۵ به ازای کدام مقدار x سه عدد $(3 + 2\sqrt{2})^{\frac{1}{6}}$ و x و $(\sqrt{2} - 1)^{\frac{1}{6}}$ جملات متوالی دنباله هندسی هستند؟

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱ ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹ ۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳ ۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷ ۴۸ ۴۹ ۵۰ ۵۱ ۵۲ ۵۳ ۵۴ ۵۵ ۵۶ ۵۷ ۵۸ ۵۹ ۶۰ ۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ ۷۸ ۷۹ ۸۰ ۸۱ ۸۲ ۸۳ ۸۴ ۸۵ ۸۶ ۸۷ ۸۸ ۸۹ ۹۰ ۹۱ ۹۲ ۹۳ ۹۴ ۹۵ ۹۶ ۹۷ ۹۸ ۹۹ ۱۰۰

تجربی-سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۶ اگر $A \cap B = \phi$ آن‌گاه چه تعداد از رابطه‌های زیر همواره درست است؟

الف: $(A - B') \cup (B - A') = \phi$

ب: $(A - B') \cap (B - A') = \phi$

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

۱ صفر

۲ ۱

۳ ۲

۴ ۳

-دهم-سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۷ ۱۵ دانش‌آموز در کلاس‌های ریاضی و فیزیک یک آموزشگاه ثبت‌نام کرده‌اند. اگر ۵ نفر از آن‌ها در هر دو کلاس ثبت‌نام کرده باشند و حداقل دو نفر باشند که کلاس آن‌ها مختلف باشد، بیش‌ترین جمعیت یکی از کلاس‌ها چند نفر می‌تواند باشد؟

۱ ۸

۲ ۹

۳ ۱۴

۴ ۱۵

-دهم-سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۸ چه تعداد از رابطه‌های زیر درست است؟

الف: $Q \cap Q' \subseteq Q'$

ب: $Q' - Q \subseteq Q'$

پ: $Q - Q' \not\subseteq Q'$

۱ ۱

۲ ۲

۳ ۳

۴ صفر

-دهم-سال تحصیلی ۹۶-۹۷

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ساده می‌کنیم:

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

حالا متمم می‌گیریم:

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

بنابراین گزینه‌ی ۴ درست است. اما:

$$A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C) = A \cap (B - C)$$

پس گزینه‌ی ۲ پاسخ سؤال است، زیرا:

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

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$${}^4, a, b \Rightarrow a^2 = {}^4b \quad \text{دنباله هندسی}$$

$${}^4, a, b - 1 \Rightarrow {}^4 + b - 1 = {}^2a \quad \text{دنباله حسابی}$$

$$\begin{cases} a^2 = {}^4b \\ b = {}^2a - 3 \end{cases} \Rightarrow a^2 = {}^4({}^2a - 3) \Rightarrow a^2 - 8a + 12 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 6 \Rightarrow b = 9 \\ \text{یا} \\ a = 2 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

پس $a^2 - 8a + 12 = 0$ یا $a^2 - 8a + 12 = 0$ در نتیجه $a = 2, 6$ یا $b = 1, 9$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$a_n = a_1 + (n - 1)d = -8 + (n - 1)(3) \Rightarrow a_n = 3n - 11 \Rightarrow \begin{cases} a_5 = 4 \\ a_9 = 16 \end{cases}$$

$$(a_9)^2 = (a_5)(a_n) \Rightarrow (16)^2 = {}^4a_n \Rightarrow a_n = 64 \Rightarrow 64 = 3n - 11 \Rightarrow n = 25$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

جذب

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$([-2, +\infty) \cap (-\infty, 3)) \cap ((-\infty, 0) \cup [1, +\infty)) = [-2, 3) \cap ((-\infty, 0) \cup [1, +\infty))$$

$$= [-2, 0) \cup [1, 3) = [-2, 3) - [0, 1)$$

به کمک نمودار هندسی نیز می‌توان به پاسخ صحیح رسید:

گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳: بی‌توجهی به تعلق یا عدم تعلق نقاط انتهایی بازه‌ها به بازه، ممکن است هر کدام از سه گزینه‌ی نادرست را نتیجه دهد.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۶

$$t_5^2 = t_1 t_{11} \Rightarrow (t_1 + 4d)^2 = t_1(t_1 + 10d) \Rightarrow \frac{t_1^2}{1} + 8t_1 d + 16d^2 = \frac{t_1^2}{1} + 10t_1 d$$

$$2d(8d - t_1) = 0 \Rightarrow t_1 = 8d \Rightarrow t_1 = 8d, t_5 = 12d, t_{11} = 18d$$

$$\Rightarrow q = \frac{12d}{8d} = \frac{3}{2}$$

روش دوم : اگر t_m, t_n, t_p جملات یک دنباله حسابی باشند که با یکدیگر تشکیل دنباله هندسی می دهند آن گاه $q = \frac{p-n}{n-m}$ است.

$$t_1, t_5, t_{11} \Rightarrow q = \frac{11-5}{5-1} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا بر اساس داده های تست، قدرنسبت دنباله را به دست می آوریم: ۷

$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} \Rightarrow d = \frac{a_3 - a_1}{3 - 1} = \frac{9 - 5}{2} \Rightarrow d = 2$$

از طرفی می دانیم a_8 واسطه ی حسابی a_4 و a_{12} است و در نتیجه $a_4 + a_{12} = 2a_8$ ، بنابراین:

$$a_4 + a_8 + a_{12} = 2a_8 + a_8 = 3a_8 = 3(a_1 + 4d) = 3(5 + 4(2)) = 3 \times 19 = 57$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۸

$$\text{جمله ی منفی ندارد} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n > 0 \Rightarrow a_n = \frac{n}{16} \Rightarrow n \text{ زوج}$$

$$\text{فقط به ازای } n = 1 \text{ برقرار است} \Rightarrow n^{2^n} < 16 \Rightarrow \frac{n}{16} < \frac{1}{2^n} \Rightarrow \frac{n}{16} - \frac{1}{2^n} < 0 \Rightarrow n \text{ فرد}$$

پس این دنباله یک جمله ی منفی دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. روش اول : ۹

$$a + aq + aq^2 = 19$$

$$a^2 q^2 = 216 \Rightarrow aq = 6$$

$$a + 6 + 6q = 19 \Rightarrow a + 6q = 13 \Rightarrow \frac{6}{q} + 6q = 13 \Rightarrow 6q^2 - 13q + 6 = 0$$

$$\Rightarrow q = \frac{13 \pm \sqrt{49}}{12} = \frac{3}{2}, \frac{2}{3}$$

$$a = 4 \text{ یا } a = 9 \Rightarrow aq^2 - a = 9 - 4 = 5$$

روش دوم : در یک دنباله هندسی اگر a, b, c سه جمله متوالی باشند، آن گاه داریم : $b^2 = ac$

$$\begin{cases} a+b+c = 19 \\ abc = 216 \xrightarrow{b^2=ac} b^2 \times b = 216 \Rightarrow b^3 = 216 \Rightarrow b = 6 \end{cases}$$

بنابراین به جای b عدد ۶ قرار می دهیم و در نتیجه داریم :

$$\begin{cases} a+b+c = 19 \\ abc = 216 \end{cases} \xrightarrow{b=6} \begin{cases} a+6+c = 19 \\ a \times 6 \times c = 216 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+c = 13 \\ a \times c = 36 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ c = 9 \end{cases}$$

$$4, 6, 9 \Rightarrow c-a = 9 - 4 = 5$$

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰

$$A \cap (B - C) - (A \cap B \cap C) = (A \cap B \cap C^c) - (A \cap B \cap C)$$

$$\underline{\underline{A \subset B}} \quad \underline{\underline{(A \cap C^c) - (A \cap C)}}$$

$$= (A \cap C) \cap (A \cap C)$$

۱۱) گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا تعدادی از جملات دنباله را به دست می‌آوریم. برای به دست آوردن جملات، به جای n ، شماره‌ی جمله را قرار می‌دهیم:

$$= (A \cap C')$$

$$a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 2n + 1$$

$$n = 1 \Rightarrow a_2 = a_1 + 2(1) + 1 \Rightarrow a_2 = 1 + 2 + 1 = 4 \Rightarrow a_2 = 4$$

$$n = 2 \Rightarrow a_3 = a_2 + 2(2) + 1 \Rightarrow a_3 = 4 + 4 + 1 = 9 \Rightarrow a_3 = 9$$

$$n = 3 \Rightarrow a_4 = a_3 + 2(3) + 1 \Rightarrow a_4 = 9 + 6 + 1 = 16 \Rightarrow a_4 = 16$$

$$a_{23} = 23^2 = 529 \quad \text{صورت } a_n = n^2 \text{ است. بنابراین جمله‌ی } 23 \text{ ام برابر است با:}$$

۱۲) گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$1^2 + 2, 2^2 + 2, 3^2 + 2, 4^2 + 2, \dots$$

پس جمله n ام به صورت $n^2 + 2$ می‌باشد جمله دوازدهم آن $12^2 + 2 = 146$ است.

۱۳) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عدد X واسطه هندسی بین دو عدد دیگر است.

$$x^2 = \sqrt{1 - \sqrt{2}} \times \sqrt{(1 + \sqrt{2})^2} = \sqrt{(1 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2})} = \sqrt{-1} = -1$$

رابطه حاصل نشدنی است.

۱۴) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$A: -3 \leq x \leq 3 \Rightarrow A \cap B: -2 \leq x \leq 3$$

$$B: -2 \leq x \leq 5$$

$$C: -1 < x - 3 < 1 \Rightarrow 2 < x < 4$$

در نتیجه مجموعه $(A \cap B) \cup C$ به صورت $[-2, 4)$ است.

۱۵) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{عدد } x = (\sqrt{2} - 1)^{\frac{1}{2}} (3 + 2\sqrt{2})^{\frac{1}{2}} \quad \text{یا} \quad \text{عدد } X \text{ واسطه هندسی بین دو عدد دیگر است:}$$

$$x = \pm 1 \quad \text{پس } x^2 = ((\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1))^{\frac{1}{2}} = 1 \quad \text{در نتیجه } x^2 = (\sqrt{2} - 1)^{\frac{1}{2}} (\sqrt{2} + 1)^{\frac{1}{2}}$$

۱۶) گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$A \cap B = \phi \Rightarrow A - B' = A \cap B = \phi \Rightarrow \phi \cup \phi = \phi \quad \text{الف:}$$

$$B - A' = B \cap A = \phi$$

$$\phi \cap \phi = \phi \quad \text{ب:}$$

$$\begin{aligned} A \cap B' &= A \\ B \cap A' &= B \end{aligned} \Rightarrow (A \cap B') - (B \cap A') = A - B \quad \text{پ:}$$

۱۷) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حداقل دو دانش‌آموز وجود دارند که یکی از آن‌ها فقط در کلاس ریاضی و دیگری فقط در کلاس فیزیک ثبت نام کرده‌اند.

بنابراین بیش‌ترین جمعیت یک کلاس می‌تواند $14 = 15 - 1$ نفر باشد.

در این صورت کلاس دیگر ۶ دانش‌آموز دارد که پنج نفر آن‌ها در هر دو درس ثبت نام کرده‌اند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$Q \cap Q' = \phi$ و ϕ زیرمجموعه هر مجموعه‌ای است. بنابراین الف درست است.

$Q' - Q = Q'$ و هر مجموعه‌ای زیرمجموعه خودش می‌باشد. بنابراین ب درست است.

$Q - Q' = Q$ و مجموعه اعداد گویا زیرمجموعه، مجموعه اعداد گنگ نیست بنابراین پ نیز درست است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ساده می‌کنیم:

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

حالا متمم می‌گیریم:

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

بنابراین گزینه‌ی ۴ درست است. اما:

$$A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C) = A \cap (B - C)$$

پس گزینه‌ی ۲ پاسخ سؤال است، زیرا:

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

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$${}_4 a, b \Rightarrow a^2 = {}_4 b \quad \text{دنباله هندسی}$$

$${}_4 a, b - 1 \Rightarrow {}_4 + b - 1 = {}_2 a \quad \text{دنباله حسابی}$$

$$\begin{cases} a^2 = {}_4 b \\ b = {}_2 a - 3 \end{cases} \Rightarrow a^2 = {}_4 ({}_2 a - 3) \Rightarrow a^2 - {}_8 a + {}_{12} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = {}_6 \Rightarrow b = {}_9 \\ \text{یا} \\ a = {}_2 \Rightarrow b = {}_1 \end{cases}$$

$$b = {}_9, {}_1 \text{ در نتیجه } a = {}_2, {}_6 (a - {}_2)(a - {}_6) = 0 \text{ یا } a^2 - {}_8 a + {}_{12} = 0$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$a_n = a_1 + (n - 1)d = -{}_8 + (n - 1)({}_3) \Rightarrow a_n = {}_3 n - {}_{11} \Rightarrow \begin{cases} a_5 = {}_4 \\ a_9 = {}_{16} \end{cases}$$

$$(a_9)^2 = (a_5)(a_n) \Rightarrow ({}_{16})^2 = {}_4 a_n \Rightarrow a_n = {}_{64} \Rightarrow {}_{64} = {}_3 n - {}_{11} \Rightarrow n = {}_{25}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

جذب

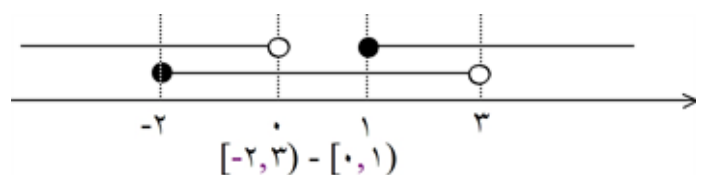
گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$([-{}_2, +\infty) \cap (-\infty, {}_3)) \cap ((-\infty, {}_0) \cup [{}_1, +\infty)) = [-{}_2, {}_3) \cap ((-\infty, {}_0) \cup [{}_1, +\infty))$$

$$= [-{}_2, {}_0) \cup [{}_1, {}_3) = [-{}_2, {}_3) - [{}_0, {}_1)$$

به کمک نمودار هندسی نیز می‌توان به پاسخ صحیح رسید:

گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳: بی‌توجهی به تعلق یا عدم تعلق نقاط انتهایی بازه‌ها به بازه، ممکن است هر کدام از سه گزینه‌ی نادرست را نتیجه دهد.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$t_{\delta}^2 = t_1 t_{11} \Rightarrow (t_1 + {}_4 d)^2 = t_1 (t_1 + {}_{10} d) \Rightarrow t_1^2 + {}_8 t_1 d + {}_{16} d^2 = t_1^2 + {}_{10} t_1 d$$

$${}_2 d ({}_8 d - t_1) = 0 \Rightarrow t_1 = {}_8 d \Rightarrow t_1 = {}_8 d, t_{\delta} = {}_{12} d, t_{11} = {}_{18} d$$

$${}_2 d - {}_2$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا تعدادی از جملات دنباله را به دست می‌آوریم. برای به دست آوردن جملات به جای n ، شماره‌ی