

دهم

پایا

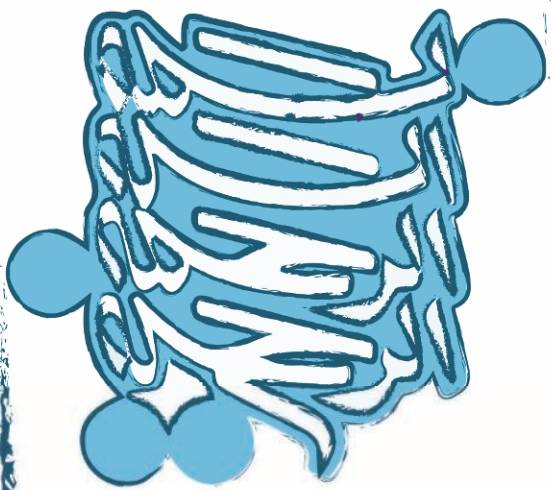
ریاضی

(تجربی و ریاضی)

از مجموعه مرشد

حمیدرضا بیات • سعید بیاتی • مرتضی خمایی ابدی • کیان کریمی خراسانی

- درس نامه
- پرسش های چهارگزینه ای (تألیفی و کنکور)
- پاسخ نامه تشریحی با نکته های کلیدی
- برای داوطلبان رشته های برتر دانشگاه های مشهور



دانش‌آموزان گرامی

ورود شما را به دوره دوم متوسطه تبریک می‌گوییم. این دوره شما را برای زندگی و کار در جامعه و تحصیل در دوره‌های بالاتر آماده می‌کند. اگر بگوییم آینده شغلی شما بستگی به موفقیت تحصیلی شما در این دوره سه‌ساله دارد، اغراق نکرده‌ایم. شما برای موفقیت در این دوره باید تلاش کنید و از مشاوران و معلمان و کتاب‌های مناسب برخوردار شوید.

ما در انتشارات مبتکران، بسیار خرسندیم که کتاب‌های ریاضی «پایا» را در اختیار شما قرار می‌دهیم. این کتاب‌ها که از مجموعه کتاب‌های «مرشد» به حساب می‌آیند، موفقیت تحصیلی شما را تضمین می‌کنند. کتاب «ریاضی ۱ پایا» شما را برای شرکت در امتحانات و آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها آماده می‌کند.

مؤلفان مجموعه پایا، پس از ارائه درسنامه مختصر، بانک سؤال کاملی را در اختیار شما قرار می‌دهند که شامل پرسش‌های چهارگزینه‌ای کنکور گروه‌های آزمایشی ریاضی و تجربی از سال ۱۳۸۵ به بعد (و سؤالات مناسب سال‌های قبل از آن و سؤالات مناسب سایر گروه‌های آزمایشی که با عبارت «کنکور» مشخص شده‌اند)، مسائل مسابقات معتبر ریاضی (با توجه به استفاده طراحان کنکور از آن‌ها در سال‌های اخیر) و پرسش‌های تألیفی است. این پرسش‌ها براساس فصل‌ها و بخش‌های کتاب درسی طبقه‌بندی شده‌اند.

مطالعه پاسخنامه تشریحی همراه با نکته‌های کلیدی و آموزنده، موفقیت شما را تسهیل خواهد کرد. در پایان، وظیفه خود می‌دانیم از مؤلفان محترم این کتاب، آقایان: حمیدرضا بیات، سعید بیاتی، مرتضی خمایی ابدی و کیان کریمی خراسانی و دبیر محترم مجموعه، آقای مهندس هادی عزیززاده، که کتاب زیر نظر ایشان تألیف شده است، تشکر کنیم.

همچنین از خانم‌ها حمیده نوروزی و سیما صمدی که زحمت حروفچینی و صفحه‌آرایی، خانم مینا غلام‌احمدی که زحمت ترسیم شکل‌ها، و خانم بهاره خدابی که زحمت طراحی کتاب را برعهده داشته‌اند، بسیار ممنونیم و برای همه این عزیزان آرزوی موفقیت می‌کنیم.

فهرست

فصل اول: مجموعه، الگو و دنباله

درس اول: مجموعه‌های منتهای و نامتناهی	۸
درس دوم: متمم یک مجموعه	۱۸
درس سوم: الگو و دنباله	۲۴
درس چهارم: دنباله‌های حسابی و هندسی	۳۰
پاسخ‌نامه تشریحی	۵۰
آزمون فصل	۹۳
پاسخ‌نامه تشریحی آزمون فصل	۹۶

فصل پنجم: تابع

درس اول: مفهوم تابع و بازتابی‌های آن	۳۲۶
درس دوم: دامنه و برد توابع	۳۳۰
درس سوم: انواع توابع	۳۳۷
پاسخ‌نامه تشریحی	۳۶۰
آزمون فصل	۳۹۰
پاسخ‌نامه تشریحی آزمون فصل	۳۹۳

فصل دوم: مثلثات

درس اول: نسبت‌های مثلثاتی	۱۰۲
درس دوم: دایره مثلثاتی	۱۱۷
درس سوم: روابط بین نسبت‌های مثلثاتی	۱۲۵
پاسخ‌نامه تشریحی	۱۳۲
آزمون فصل	۱۶۲
پاسخ‌نامه تشریحی آزمون فصل	۱۶۵

فصل هشتم: شمارش بدون شمارش

درس اول: شمارش	۳۹۸
درس دوم: جایگشت	۴۰۶
درس سوم: ترکیب	۴۱۰
پاسخ‌نامه تشریحی	۴۲۲
آزمون فصل	۴۴۱
پاسخ‌نامه تشریحی آزمون فصل	۴۴۴

فصل سوم: توان‌های گویا و عبارت‌های جبری

درس اول: ریشه و توان	۱۷۲
درس دوم: ریشه n ام	۱۷۴
درس سوم: توان‌های گویا	۱۷۸
درس چهارم: عبارت‌های جبری	۱۸۶
پاسخ‌نامه تشریحی	۲۰۶
آزمون فصل	۲۳۸
پاسخ‌نامه تشریحی آزمون فصل	۲۴۰

فصل هفتم: آمار و احتمال

درس اول: احتمال یا اندازه‌گیری شانس	۴۵۰
درس دوم: مقدمه‌ای بر علم آمار، جامعه و نمونه	۴۷۱
درس سوم: متغیر و انواع آن	۴۷۴
پاسخ‌نامه تشریحی	۴۸۰
آزمون فصل	۵۰۷
پاسخ‌نامه تشریحی آزمون فصل	۵۱۰

فصل چهارم: معادله‌ها و نامعادله‌ها

درس اول: معادله درجه دوم و روش‌های مختلف حل آن	۲۴۴
درس دوم: سهمی	۲۵۱
درس سوم: تعیین علامت	۲۵۹
پاسخ‌نامه تشریحی	۲۷۸
آزمون فصل	۳۱۹
پاسخ‌نامه تشریحی آزمون فصل	۳۲۱

آزمون‌ها

آزمون سراسری سال ۹۶	۵۱۶
پاسخ‌نامه تشریحی آزمون سراسری سال ۹۶	۵۱۷
آزمون سراسری سال ۹۷	۵۲۰
پاسخ‌نامه تشریحی آزمون سراسری سال ۹۷	۵۲۲

فصل
اول: مجموعه، الگو و
دنباله

درس اول: مجموعه‌های متناهی و نامتناهی

مفاهیم اولیه مجموعه‌ها

نکته هر دسته مشخص شده و دو به دو مجزا از اشیاء را یک مجموعه و آن اشیاء را اعضای آن مجموعه می‌نامند.

مثلاً مجموعه اعداد طبیعی زوج یک‌رقمی عبارتند از $\{۲, ۴, ۶, ۸\}$.

نکته مجموعه‌ای که هیچ عضوی نداشته باشد را مجموعه تهی می‌نامند و آن را با نماد \emptyset یا $\{\}$ نشان می‌دهند.

مثلاً مجموعه اعداد اول بخش‌پذیر بر ۶ تهی است.

نکته اگر هر عضو مجموعه A از مجموعه B و هر عضو مجموعه B از مجموعه A باشد، این دو مجموعه را مساوی

می‌نامیم و می‌نویسیم $A = B$.

مثلاً $\{۱, ۲, ۳\} = \{۱, ۲, ۲, ۳, ۳, ۳\}$.

مثال اگر $\{x+1, y-1\} = \{۱\}$ باشد، مقادیر x و y را به دست آورید.

$$x+1=1 \Rightarrow x=0$$

$$y-1=1 \Rightarrow y=2$$

پاسخ

نکته

اگر C و D دو مجموعه باشند، به طوری که هر عضو C عضو D نیز باشد، می‌گوییم C یک زیرمجموعه D است.

مجموعه تهی زیرمجموعه هر مجموعه‌ای است.

هر مجموعه، زیرمجموعه خودش است.

مثال اگر $A = \{\{۱\}, ۲\}$ ، تمام زیرمجموعه‌های A را بنویسید.

$$\{\}, \{\{۱\}\}, \{۲\}, \{\{۱\}, ۲\}$$

پاسخ

مثال اگر $A = \{\emptyset, ۱, \{۲, ۳\}\}$ باشد، کدام یک از موارد زیر درست هستند؟

$$\emptyset \in A, \emptyset \subseteq A, \{\{\}\} \subseteq A, ۱ \in A, ۲ \notin A, \{۲, ۳\} \notin A$$

پاسخ همه موارد درست هستند.

مجموعه‌های ریاضی مهم

$$\mathbb{N} = \{۱, ۲, ۳, ۴, \dots\} \text{ : مجموعه اعداد طبیعی}$$

$$\mathbb{W} = \mathbb{I} = \{۰, ۱, ۲, ۳, ۴, \dots\} \text{ : مجموعه اعداد حسابی}$$

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -۳, -۲, -۱, ۰, ۱, ۲, ۳, \dots\} \text{ : مجموعه اعداد صحیح}$$

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\} \text{ : مجموعه اعداد گویا}$$

$$\mathbb{Q}' = \{x \mid x \notin \mathbb{Q}\} \text{ : مجموعه اعداد گنگ}$$

$$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}' \text{ : مجموعه اعداد حقیقی}$$

رابطه بین این مجموعه‌ها به شکل زیر است:

$$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}, \quad \mathbb{Q}' \subseteq \mathbb{R}, \quad \mathbb{Q} \cap \mathbb{Q}' = \emptyset$$

۱. **گزینه‌دار** اگر مجموعه‌های اعداد حقیقی، صحیح و طبیعی را به ترتیب با \mathbb{R} ، \mathbb{Z} و \mathbb{N} نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟
 (۱) $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{N} \subseteq \mathbb{R}$ (۲) $\mathbb{R} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{N}$ (۳) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{R}$ (۴) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{R} \subseteq \mathbb{Z}$

۲. **گزینه‌دار** کدام مجموعه، زیرمجموعه سایر مجموعه‌ها است؟
 (۱) $\{\{\emptyset\}\}$ (۲) $\emptyset \cup \{\emptyset\}$ (۳) $\emptyset \cap \{\emptyset\}$ (۴) $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ (گزینه‌دار)

۳. کدام مجموعه زیر تهی است؟
 (۱) $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0\}$ (۲) $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x - 3 \in \mathbb{N}\}$
 (۳) $C = \{x \mid x \in \mathbb{R}, \frac{x}{3} \notin \mathbb{R}\}$ (۴) $D = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, \sqrt{x} \in \mathbb{N}\}$

۴. **مسم** اگر $A = \{2, \{2\}\}$ باشد، چه تعداد از روابط زیر درست است؟
 (الف) $\{2\} \in A$ (ب) $\{2\} \subseteq A$ (ج) $2 \in A$ (د) $\{2, \{2\}\} \in A$
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵. مجموعه $E = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ مفروض است. کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟
 (۱) $\{1, 2\} \subseteq E$ (۲) $\{1, 2\} \in E$ (۳) $\emptyset \subseteq E$ (۴) $\{1\} \in E$ (مسابقات ریاضی بلژیک)

۶. اگر $A = \{2\}$ ، $B = \{2, \{2\}\}$ و $C = \{\{2\}, \{2, \{2\}\}\}$ ، کدام رابطه نادرست است؟
 (۱) $B \subseteq C$ (۲) $A \subseteq B$ (۳) $A \in B$ (۴) $B \in C$ (سراسری ریاضی قارج از کشور ۸۶)

۷. اگر $A = \{a, \{a\}, \{a, \{a\}\}, \{a, b\}, \{b\}\}$ کدام رابطه نادرست است؟
 (۱) $\{a, \{a\}\} \in A$ (۲) $\{a, \{a\}\} \subseteq A$ (۳) $\{a, b\} \in A$ (۴) $\{a, b\} \subseteq A$

۸. اگر $\{\{x\}, \{y, x\}\} = \{\{z\}, \{t, z\}\}$ ، آنگاه همواره کدام نتیجه‌گیری درست است؟
 (۱) $x = z$ و $y = t$ (۲) $x = t$ و $y = z$
 (۳) $x = y$ و $z = t$ (۴) $x = y = z = t$

۹. **گزینه‌دار** در کدام یک از گزینه‌ها، گزاره‌نمای نوشته شده برای مجموعه نادرست است؟
 (۱) $A = \{x^2 \mid x \in \mathbb{Z}\}$ ، $A = \{1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$
 (۲) $B = \{3^x \mid x \in \mathbb{N}\}$ ، $B = \{3, 9, 27, 81, \dots\}$
 (۳) $C = \{\frac{n-1}{n} \mid n \in \mathbb{N}\}$ ، $C = \{0, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots\}$
 (۴) $D = \{x \mid \frac{x}{3} \in \mathbb{N}\}$ ، $D = \{3, 6, 9, 12, \dots\}$

۱۰. مجموعه S مجموعه اعداد طبیعی فرد و مضرب ۳ شروع از ۳ و ختم به ۶۳ است. یک زیرمجموعه حداقل چند عضوی از S انتخاب شود که مطمئن باشیم شامل دو عضو با مجموع ۶۶ است؟
 (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸ (سراسری ریاضی قارج از کشور ۹۴)

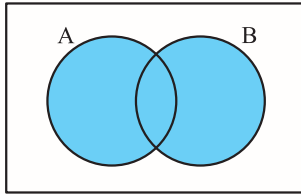
۱۱. مجموعه‌های $A = \{2\}$ و $B = \{3, 5, \{2\}\}$ و $C = \{\{\{2\}, 3, 5\}, 2\}$ مفروض‌اند. کدام بیان در مورد آن‌ها نادرست است؟

(سراسری ریاضی ۹۵)

(۱) $A \in B$ (۲) $A \in C$ (۳) $B \in C$ (۴) $A \subseteq C$

اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها

نکته اجتماع دو مجموعه A و B ، مجموعه تمام اعضای است که به A یا B (یا هر دوی آنها) تعلق دارد.



$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ یا } x \in B\}$$

مثال اگر $A = \{1, 2, \{2, 3\}\}$ و $B = \{1, \{2\}\}$ باشد، $A \cup B$ را به دست آورید.

$$A \cup B = \{1, 2, \{2, 3\}, \{2\}\}$$

پاسخ

قوانین اجتماع

۱ $A \cup B = B \cup A$ (جاب‌جایی)

۲ $A \cup \emptyset = A$

۳ $A \cup A = A$

۴ $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$

۵ $\begin{cases} A \subseteq A \cup B \\ B \subseteq A \cup B \end{cases}$

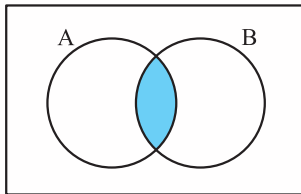
۶ $A \cup B \cup C = (A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ (شرکت پذیری)

مثال با فرض $A \subseteq B$ ، عبارت $(A \cup B) \cup (\emptyset \cup A) \cup A$ را تا جای ممکن ساده کنید.

$$(A \cup B) \cup (\underbrace{\emptyset \cup A}_A) \cup A = (A \cup B) \cup \underbrace{A \cup A}_A = (A \cup B) \cup A \xrightarrow{A \subseteq B} = \underbrace{(A \cup B)}_B \cup A = \underbrace{B \cup A}_B = B$$

پاسخ

نکته اشتراک دو مجموعه A و B ، مجموعه تمام اعضای است که هم به A و هم به B تعلق دارند.



$$A \cap B = \{x \mid x \in A, x \in B\}$$

مثال اگر $A = \{1, 2, \{2, 3\}\}$ و $B = \{1, \{2\}\}$ باشد، $A \cap B$ را به دست آورید.

$$A \cap B = \{1\}$$

پاسخ

قوانین اشتراک

۱ $A \cap B = B \cap A$ (جاب‌جایی)

۲ $A \cap \emptyset = \emptyset$

۳ $A \cap A = A$

۴ $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A$

۵ $\begin{cases} A \cap B \subseteq A \\ A \cap B \subseteq B \end{cases}$

۶ $A \cap B \cap C = (A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ (شرکت پذیری)

نکته اگر $A \cap B = \emptyset$ ، دو مجموعه A و B را جدا از هم می‌گویند.

مثال درستی عبارت $(A \cap \emptyset) \cap (A \cap B) \subseteq A$ را نشان دهید.

پاسخ

$$\underbrace{(A \cap \emptyset)}_{\emptyset} \cap (A \cap B) = \emptyset \cap (A \cap B) = \emptyset \subseteq A$$

قوانین ترکیب اجتماع و اشتراک

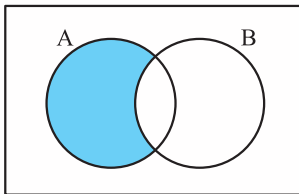
- ۱ $(A \cap B) \subseteq (A \cup B)$
 ۲ $\begin{cases} A \cup (A \cap B) = A \\ A \cap (A \cup B) = A \end{cases}$ (جذبی)
 ۳ $\begin{cases} A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C) \\ A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C) \end{cases}$ (پخشی)

مثال اگر A و B دو مجموعه جدا از هم باشند، حاصل $(A \cap (B \cup C)) \cup C$ را به دست آورید.

پاسخ

پخشی $\rightarrow (A \cap (B \cup C)) \cup C = \underbrace{(A \cap B)}_{\emptyset \text{ (جدا از هم)}} \cup \underbrace{(A \cap C)}_C \cup C = \emptyset \cup C = C$

نکته تفاضل مجموعه B از A مجموعه تمام اعضای A است که به A تعلق دارند، ولی به B تعلق ندارند.



$$A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$$

مثال اگر $A = \{1, 2, \{2, 3\}\}$ و $B = \{1, \{2\}\}$ باشد، $A - B$ را به دست آورید.

پاسخ

$$A - B = \{2, \{2, 3\}\}$$

قوانین تفاضل

- ۱ $\begin{cases} A - A = \emptyset \\ A - \emptyset = A \\ \emptyset - A = \emptyset \end{cases}$
 ۲ $A - B \subseteq A$
 ۳ $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$
 ۴ (مگر در موارد خاص) $\begin{cases} A - B \neq B - A \\ A - B = B - A \Rightarrow A = B \end{cases}$
 ۵ $A - B = \emptyset \Leftrightarrow A \subseteq B$
 ۶ $A - B = A - (A \cap B)$

مثال درستی تساوی $((A - B) \cap A) \cup (A \cap B) \cup ((B - A) \cap B) = A \cup B$ را نشان دهید.

پاسخ

$$\underbrace{((A - B) \cap A)}_{A - B} \cup (A \cap B) \cup \underbrace{((B - A) \cap B)}_{B - A} = (A - B) \cup (A \cap B) \cup (B - A) = A \cup B$$

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱۲. فرض کنید $\mathbb{R}, \mathbb{Z}, \mathbb{N}$ به ترتیب مجموعه اعداد طبیعی، صحیح و حقیقی باشند کدام رابطه درست است؟

- (۱) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{N} = \mathbb{Z}$ (۲) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{N} = \mathbb{N}$ (۳) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{N} = \mathbb{R}$ (۴) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{N} = \mathbb{N}$

(کنکور)

۱۳. کدام یک از احکام زیر نادرست است؟

- (۱) $\mathbb{N} \cap \mathbb{W} = \mathbb{N}$ (۲) $\mathbb{W} - \mathbb{N} = \emptyset$ (۳) $\mathbb{N} - \mathbb{W} = \emptyset$ (۴) $\mathbb{W} \cup \mathbb{N} = \mathbb{W}$

۱۴. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $(\mathbb{Q} \cap \mathbb{Z}) \cap \mathbb{N} = \mathbb{N}$ (۲) $(\mathbb{R} \cup \mathbb{Z}) \cap \mathbb{N} = \mathbb{N}$ (۳) $(\mathbb{N} \cup \mathbb{Z}) \cap \mathbb{R} = \mathbb{Z}$ (۴) $(\mathbb{Q} \cap \mathbb{Z}) \cup \mathbb{N} = \mathbb{Q}$

۱۵. مجموعه‌های اعداد طبیعی، حسابی، صحیح، گویا و حقیقی را به ترتیب با $\mathbb{N}, \mathbb{W}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$ و \mathbb{R} نشان می‌دهیم. کدام حکم درست است؟

(کنکور)

- (۱) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{R}$ (۲) $\mathbb{W} - \mathbb{N} = \mathbb{Q}$ (۳) $\mathbb{W} \cap \mathbb{Q} = \mathbb{N}$ (۴) $\mathbb{W} \subseteq \mathbb{Q}$

(کنکور)

۱۶. اگر $A \cup B \subseteq \emptyset$ ، آنگاه کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) $A = \emptyset$ یا $B = \emptyset$ (۲) $A \neq \emptyset$ و $B \neq \emptyset$ (۳) $A \neq \emptyset$ و $B = \emptyset$ (۴) $A = \emptyset$ و $B = \emptyset$

(کنکور)

۱۷. اگر A زیرمجموعه B باشد، آنگاه کدام گزینه درست است؟

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

(کنکور)

۱۸. اگر A و B دو مجموعه غیرتهی و $A \cup B \subseteq B$ ، آنگاه کدام گزینه درست است؟

- (۱) $B \subseteq A$ (۲) $A \cap B = \emptyset$ (۳) $A \cap B = B$ (۴) $A \cap B = A$

(کنکور)

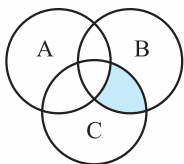
۱۹. اگر $A \subseteq B$ باشد، حاصل مجموعه $(A - B) \cap (A - C)$ کدام است؟

- (۱) C (۲) A (۳) B (۴) \emptyset

(کنکور)

۲۰. A, B و C سه مجموعه هستند و داریم $A \subseteq B \subseteq C$. مجموعه $(A \cup B) \cap (A \cup C)$ کدام است؟

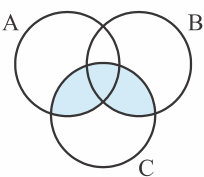
- (۱) A (۲) B (۳) $A \cup C$ (۴) $B \cup C$



(کنکور)

۲۱. ناحیه رنگی در شکل مقابل کدام مجموعه زیر را مشخص نمی‌کند؟

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



۲۲. کدام مجموعه قسمت رنگی را نشان می‌دهد؟

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

۲۳. مجموعه $(A \cap C \cap B) \cup (A - B) \cup (A - C)$ برابر است با:

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

۲۴. با فرض $A = \{7k | k \in \mathbb{Z}\}$ و $B = \{3k | k \in \mathbb{Z}\}$ ، کدام عدد به $A - B$ تعلق دارد؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۴۲ (۳) ۱۴ (۴) ۹

۲۵. اگر $\{2, 7, 6\} \cap \{9, x, 2, 6\} = \{2, 7, 6\}$ باشد، آنگاه $x + y$ کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۹ (۳) ۱۸ (۴) ۱۷

(سراسری ریاضی ۸۴)

۲۶. **رؤسور** اگر $A \cup (B - A) = B$ ، آنگاه:

$$A \subseteq B \quad (۱) \quad B \subseteq A \quad (۲) \quad A = \emptyset \quad (۳) \quad B = \emptyset \quad (۴)$$

(کتکور)

۲۷. اگر $A \cap B = \emptyset$ و $A \cap C = \emptyset$ ، آنگاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟

$$B \cap C = \emptyset \quad (۱) \quad B \cap C \neq \emptyset \quad (۲) \quad A \cap (B \cup C) = \emptyset \quad (۳) \quad A \cap (B - C) \neq \emptyset \quad (۴)$$

(کتکور)

۲۸. اگر $A = \{a, b, c, d\}$ و $B = \{b, c, g, e\}$ ، آنگاه کدام گزینه درست است؟

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

۲۹. اگر $A_n = \{x \in \mathbb{Z} \mid -n \leq x \leq n\}$ ، مجموعه $(A_1 \cup A_2) - A_3$ کدام است؟

$$\{-3, 0, 3\} \quad (۱) \quad \{-1, 0, 1\} \quad (۲) \quad \emptyset \quad (۳) \quad \{-3, 3\} \quad (۴)$$

(کتکور)

۳۰. **مسم** اگر A و B دو مجموعه غیر تهی باشند، حاصل $A - (B - (A \cap B))$ کدام است؟

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

(مسابقات ریاضی بلژیک)

۳۱. **رؤسور** در مورد مجموعه‌های A ، B و C ، برابری $(A \cup B) \cap C = A \cup (B \cap C)$:

- (۱) همواره درست است.
 (۲) هیچ‌گاه درست نیست.
 (۳) آنگاه درست است که $A \subset C$.
 (۴) آنگاه درست است که $A - B = \emptyset$.

۳۲. **رؤسور** اگر $A = \{1, 2, \{1, 2, 3\}\}$ ، $B = \{1, 2, 3, \{1, 2\}\}$ و $C = \{1, 2, 3\}$ باشد، کدام رابطه درست است؟

(سراسری ریاضی خارج از کشور ۹۴)

$$A - B = C \quad (۱) \quad B - C = \emptyset \quad (۲) \quad B - C = \{1, 2\} \quad (۳) \quad A - B = \{C\} \quad (۴)$$

بازه

با فرض $a < b$ داریم:

نوع بازه	بازه	نمایش مجموعه‌ای	نمایش هندسی
باز	(a, b)	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$	
بسته	$[a, b]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$	
نیم‌باز	$[a, b)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$	
نیم‌باز	$(a, b]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$	
باز	$(a, +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x > a\}$	
نیم‌باز	$[a, +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq a\}$	
باز	$(-\infty, a)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x < a\}$	
نیم‌باز	$(-\infty, a]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq a\}$	
باز	$(-\infty, +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R}\}$	

مثال درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید:

الف $\frac{4}{\sqrt{7}} \in (\frac{1}{\sqrt{7}}, 1)$

ب $0 \in (-2, 0)$

ج $(-1, 2) \subseteq [-1, 2)$

د $\emptyset \subseteq (\frac{1}{\sqrt{7}}, \frac{2}{\sqrt{7}})$

پاسخ

الف ✓

ب ✗

ج ✓

د ✓

مثال نمایش مجموعه‌ای $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 1, x \geq -2\}$ را به صورت بازه نشان دهید.

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 1, x \geq -2\} = [-2, 1)$

پاسخ

اجتماع و اشتراک و تفاضل بازه‌ها

نکته قوانین اجتماع، اشتراک و تفاضل بین بازه‌ها، همان قوانین بین مجموعه‌ها است.

مثال حاصل عبارتهای زیر را به صورت یک بازه بنویسید.

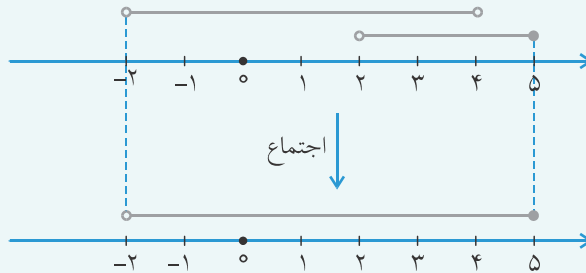
الف $(-2, 4) \cup (2, 5]$

ب $(2, 7] \cap (3, 7)$

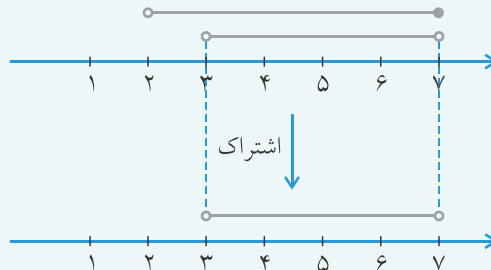
ج $(-\infty, 3) - (-\infty, 1]$

پاسخ

الف $(-2, 4) \cup (2, 5] = (-2, 5]$

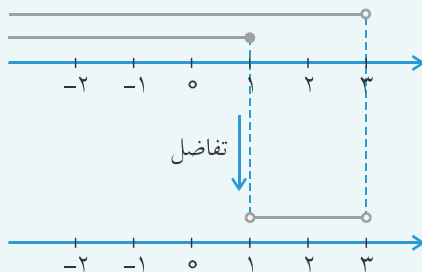


ب $(2, 7] \cap (3, 7) = (3, 7)$



دقت کنید که چون خود عدد ۷ در یک بازه هست و در دیگری نیست، در اشتراک آن‌ها نباید باشد و دایره مربوط به آن توخالی است.

$$(-\infty, 3) - (-\infty, 1] = (1, 3)$$



دقت کنید که چون خود عدد ۱ در بازه دوم هست، پس در تفاضل آن‌ها نباید باشد (اگر خود ۱ در بازه دوم نبود، باید در تفاضل آن‌ها می‌بود).

مثال $\mathbb{R} - (a, b)$ را به صورت اجتماع دو بازه نشان دهید. ($a < b$)

پاسخ

$$\mathbb{R} - (a, b) \xrightarrow{\text{نمایش هندسی}} \begin{array}{c} \text{---} \bullet \text{---} \\ \text{---} \circ \text{---} \\ \text{---} \bullet \text{---} \\ \text{---} \circ \text{---} \end{array} \xrightarrow{\text{بازه}} (-\infty, a] \cup (b, +\infty)$$

پرسش‌های چهارگزینگی

(کتاب درسی)

۳۳. نمایش بازه‌ای مجموعه $\{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 7\}$ کدام است؟

- (۱) $(-5, 7)$ (۲) $[-5, 7)$ (۳) $(-5, 7]$ (۴) $[-5, 7]$

(کتاب درسی)

۳۴. بازه $[2, 8]$ با کدام برابر است؟

- (۱) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 8\}$ (۲) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 8\}$ (۳) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x < 8\}$ (۴) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 8\}$

۳۵. چهار کتاب با قیمت‌های برابر داریم. اگر قیمت ۲ کتاب بیش‌تر از ۴۰۰۰ تومان و قیمت ۳ کتاب کم‌تر از ۷۵۰۰ تومان باشد،

(کنکور)

قیمت هر کتاب بیان‌گر کدام بازه است؟

- (۱) $[1750, 2250]$ (۲) $(2000, 2500)$ (۳) $(1750, 2250)$ (۴) $[2000, 2500]$

۳۶. کدام عدد به بازه $[-\frac{17}{5}, \frac{24}{5}]$ تعلق ندارد؟

- (۱) -4 (۲) $\frac{24}{5}$ (۳) $\frac{19}{4}$ (۴) 0

(سراسری ریاضی ۸۶)

۳۷. جواب نامعادله $0 \leq 1 - 2x \leq 1$ کدام بازه زیر است؟

- (۱) $[-1, 1]$ (۲) $[-2, 2]$ (۳) $[0, \frac{1}{2}]$ (۴) $[-4, 4]$

۳۸. اگر عدد ۴ متعلق به بازه $(m + 2, 4m + 8)$ باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $-4 < m$ (۲) $-1 < m < 2$ (۳) $m < 2$ (۴) $-4 < m < 2$

۳۹. اگر عدد ۵ در بازه $(2n - 1, 3n + 14)$ باشد، بزرگ‌ترین بازه‌ای که n می‌تواند اختیار کند، کدام است؟

- (۱) $[-2, 2]$ (۲) $(-2, 2]$ (۳) $[-3, 3]$ (۴) $(-2, 3]$

(کنکور)

۴۰. **توضیح** کدام عدد زیر وجود دارد؟

- (۱) کوچک‌ترین عدد صحیح کوچک‌تر از -1 (۲) کوچک‌ترین عدد گنگ بزرگ‌تر از -1
(۳) بزرگ‌ترین عدد صحیح کوچک‌تر از -1 (۴) بزرگ‌ترین عدد گویای کوچک‌تر از -1

۴۱. اگر $A = \{x | x \in \mathbb{R}, -1 < x \leq 2\}$ و $B = \{x | x \in \mathbb{R}, x > 1\}$ و $C = \{x | x \in \mathbb{R}, x < 3\}$ باشد آن گاه مجموعه $(A \cup B) \cap C$ با کدام بازه برابر است؟

- (۱) $(-1, 1)$ (۲) $(-1, 2]$ (۳) $(-1, 3)$ (۴) $(1, 3)$

۴۲. ساده شده عبارت $((-2, +\infty) \cap (-\infty, 3)) \cap ((1, +\infty) \cup (-\infty, 0))$ کدام است؟

- (۱) $[-2, 3] \cup (0, 1]$ (۲) $(-2, 0) \cup (1, 3)$ (۳) $(-2, 0) \cup (1, 3)$ (۴) $[-2, 3]$

۴۳. اگر مجموع مقادیر می نیم و ماکزیمم مجموعه $(\alpha - 1, \alpha] \cup [-\frac{2}{3}, \beta)$ برابر $\frac{7}{3}$ باشد، حاصل ضرب مقادیر ماکزیمم و می نیم کدام است؟

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

۴۴. اگر $A = [-2, 5)$ و $B = \{x \in \mathbb{R} | (-x) \in A\}$ آن گاه مجموعه $A - B$ کدام بازه است؟

- (۱) $(2, 5)$ (۲) $(-5, -2)$ (۳) $(-2, 2)$ (۴) $(-5, 5)$

۴۵. خلاصه شده عبارت $[1, 3] \cup [3, 7]$ کدام بازه است؟

- (۱) $[3, 7)$ (۲) $[2, 4]$ (۳) $[4, 7)$ (۴) $[1, 7]$

۴۶. حاصل $[-4, 2] - (-2, 3]$ کدام است؟

- (۱) $[-4, -2]$ (۲) $[-4, -2)$ (۳) $(-4, -2]$ (۴) $(-4, -2)$

۴۷. اگر $A_n = [1, 2 + \frac{1}{n})$ ، آن گاه $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4$ کدام است؟

- (۱) $[1, \frac{9}{4})$ (۲) $[1, \frac{3}{4})$ (۳) $[1, \frac{4}{3})$ (۴) \emptyset

۴۸. اگر $A_n = [n-1, n+1]$ ، آن گاه مجموعه $(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4) - (A_1 \cap A_2 \cap A_3)$ با کدام مجموعه برابر است؟

- (۱) $\{x : 1 \leq x \leq 5\}$ (۲) $\{x : 0 \leq x \leq 5\}$ (۳) $\{x : 0 \leq x \leq 5, x \neq 2\}$ (۴) $\{x : 1 \leq x \leq 5, x \neq 2\}$

۴۹. اگر $A_n = (-\frac{2}{n}, \frac{n-2}{n})$ به صورت بازه باشد، مجموعه $(A_3 \cup A_6) - A_3$ برابر کدام بازه است؟

(سراسری ریاضی خارج از کشور ۸۶)

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

۵۰. اگر $A_i = [-i, \frac{9-i}{4}]$ و $i \in \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ ، آن گاه مجموعه $(A_2 \cap A_5) - (A_1 \cap A_4)$ به کدام صورت است؟

(سراسری ریاضی ۹۲)

- (۱) $(-2, -1) \cup (1, 2)$ (۲) $[-2, -1] \cup [1, 2]$ (۳) $[-1, 1]$ (۴) \emptyset

۵۱. اگر $A_i = [-2i, 20-i]$ و $i \in \{1, 2, \dots, 10\}$ ، مجموعه $(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_{10}) - (A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{10})$ چند عضو صحیح دارد؟

- (۱) 27 (۲) 10 (۳) 18 (۴) 19

۵۲. اگر $A_n = [\frac{1}{n}, \frac{2}{n}]$ ، $n \in \mathbb{N}$ در این صورت $A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots$ برابر کدام بازه است؟

(کنکور سراسری)

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

- مجموعه‌ای که تعداد اعضای آن یک عدد حسابی است را مجموعه متناهی (با پایان) می‌نامیم.
- مجموعه‌ای که نمی‌توان تعداد اعضای آن را با یک عدد حسابی بیان کرد را مجموعه نامتناهی (بی پایان) می‌نامیم.

مثال تعیین کنید که کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی و کدام یک نامتناهی هستند:

الف $W - Z$

ب $\mathbb{R} - \mathbb{N}$

ج $(-1, 2)$

د مجموعه درخت‌های جنگ آمازون

ه مجموعه اعداد اول

پاسخ

الف $W - Z = \emptyset \rightarrow$ متناهی

ب $\mathbb{R} - \mathbb{N} \rightarrow$ نامتناهی

ج $(-1, 2) \rightarrow$ نامتناهی

د \rightarrow متناهی مجموعه درخت‌های جنگ آمازون

ه \rightarrow نامتناهی مجموعه اعداد اول

پرسش‌های چهارگزینگی

۵۳. کدام یک از مجموعه‌های زیر نامتناهی است؟

- مجموعه تمام مورچه‌های روی کره زمین.
- مجموعه تمام تلفن‌های موجود در جهان.
- مجموعه تمام اعداد اول بخش پذیر بر ۷.
- مجموعه اعداد طبیعی مضرب ۱۱.

۵۴. **رئوس** کدام مجموعه زیر متناهی است؟

- مجموعه اعداد گنگ و بزرگ‌تر از ۱۰.
- مجموعه اعداد گویای مثبت و کوچک‌تر از $\frac{3}{10}$.
- مجموعه اعداد صحیح که معکوس آن‌ها بین ۰ و $-\frac{1}{5}$ است.
- مجموعه اعداد طبیعی که معکوس آن‌ها بزرگ‌تر از $\frac{1}{10}$ است.

۵۵. چه تعداد از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

- A = مجموعه اعداد حقیقی که از معکوس خود بزرگ‌تر هستند.
- B = مجموعه اعداد طبیعی که از معکوس خود کوچک‌تر هستند.
- C = مجموعه اعداد حقیقی بین ۲ و ۳.
- D = مجموعه اعداد طبیعی بزرگ‌تر از ۷.
- E = مجموعه اعداد صحیح کوچک‌تر از ۲.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۶. کدام مجموعه متناهی است؟

Z - R (۴)

Q - Z (۳)

R - W (۲)

Z - N (۱)

۵۷. مجموعه اعداد طبیعی، حسابی و صحیح را به ترتیب با \mathbb{N} ، \mathbb{W} و \mathbb{Z} نشان می‌دهیم. کدام مجموعه متناهی است؟ (کنکور)

- (۱) $\mathbb{Z} - \mathbb{W}$ (۲) $\mathbb{W} \cap \mathbb{N}$ (۳) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{W}$ (۴) $\mathbb{W} - \mathbb{N}$

۵۸. کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) هر زیرمجموعه از مجموعه‌ای نامتناهی، نامتناهی است. (۲) هر زیرمجموعه از مجموعه‌ای نامتناهی، متناهی است.
(۳) هر زیرمجموعه از مجموعه‌های متناهی، نامتناهی است. (۴) هر زیرمجموعه از مجموعه‌های متناهی، متناهی است.

۵۹. می‌دانیم A یک مجموعه نامتناهی است، به طوری که $A \subseteq B$. با فرض $A \neq B$ ، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) $A - B$ نامتناهی است. (۲) $B - A$ متناهی است. (۳) $B - A$ نامتناهی است. (۴) هیچ‌کدام

۶۰. **رِسوار** اگر A یک مجموعه متناهی و B یک مجموعه نامتناهی باشد، کدام مجموعه‌ها می‌توانند تهی باشند؟

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

۶۱. می‌دانیم A نامتناهی و B متناهی است. کدام مجموعه حتماً نامتناهی است؟

- (۱) $B - A$ (۲) $A \cap B$ (۳) $A - B$ (۴) $\mathbb{R} - A$

۶۲. اگر n یک عدد طبیعی و $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 2n\}$ باشد، در مورد A کدام گزینه درست است؟

- (۱) متناهی است. (۲) نامتناهی است.
(۳) می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. (۴) متناهی یا نامتناهی بودن A بستگی به n دارد.

۶۳. **سِم** اگر $A = \{1, 2, 3, \dots\}$ و $B = \{2, 3, 4, 5, \dots\}$ ، در این صورت کدام گزینه درست است؟

- (۱) A متناهی و B نامتناهی است. (۲) A نامتناهی و B متناهی است.
(۳) A و B هر دو نامتناهی‌اند. (۴) A و B هر دو متناهی‌اند.

(کنکور سراسری)

۶۴. کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

- (۱) $A = \{x \mid x = 4n - 1; n \in \mathbb{N}\}$ (۲) $B = \{x \mid x = \frac{1}{n}, n \in \mathbb{N}\}$
(۳) $C = \{x \mid x = (-1)^{n-1}; n \in \mathbb{N}\}$ (۴) $D = \{x \mid \frac{(-1)^n}{n}, n \in \mathbb{N}\}$

(کنکور سراسری)

۶۵. کدام گزینه نادرست است؟

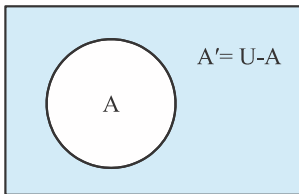
- (۱) مجموعه‌ای که یک زیرمجموعه نامتناهی داشته باشد، نامتناهی است.
(۲) زیرمجموعه یک مجموعه متناهی، متناهی است.
(۳) اشتراک دو مجموعه نامتناهی، مجموعه‌ای نامتناهی است.
(۴) مجموعه اعداد گویا در بازه $(1, 2)$ ، نامتناهی است.

درس دوم: متمم یک مجموعه

مجموعه مرجع و متمم

نکته مجموعه‌ای که همه مجموعه‌های مورد بحث، زیر مجموعه آن باشند را **مجموعه مرجع** یا **مجموعه جهانی** می‌نامیم و آن را با U نشان می‌دهیم.

برای مثال هنگامی که می‌خواهیم بهترین گلزن یک لیگ فوتبال را انتخاب کنیم، مجموعه مرجع ما مجموعه همه بازیکنان لیگ است.



نکته اگر U مجموعه مرجع باشد و $A \subseteq U$ ، آنگاه مجموعه $U - A$ را متمم مجموعه A می‌نامیم و آن را با نماد A' نشان می‌دهیم.
 $A' = \{x | x \in U, x \notin A\}$

مثال اگر $U = \{1, 2, \dots, 10\}$ ، $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ باشد، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید:

الف

 A'

ب

 B'

ج

 $(A \cup B)'$

د

 $A' \cap B'$

پاسخ

الف

$$A' = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

ب

$$B' = \{1, 7, 8, 9, 10\}$$

ج

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow (A \cup B)' = \{7, 8, 9, 10\}$$

د

$$A' \cap B' = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\} \cap \{1, 7, 8, 9, 10\} = \{7, 8, 9, 10\}$$

قوانین مربوط به مجموعه مرجع و متمم

$$1 \quad (A')' = A$$

$$2 \quad \begin{cases} \emptyset' = U \\ U' = \emptyset \end{cases}$$

$$3 \quad \begin{cases} A \cup A' = U \\ A \cap A' = \emptyset \end{cases}$$

$$4 \quad A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'$$

$$5 \quad \begin{cases} (A \cap B)' = A' \cup B' \\ (A \cup B)' = A' \cap B' \end{cases} \quad (\text{دمورگان})$$

$$6 \quad A - B = A \cap B'$$

مثال عبارت $(A - B) \cap [(A \cup B) \cap (B - A)']$ را ساده کنید.

پاسخ

$$\begin{aligned} (A - B) \cap [(A \cup B) \cap (B - A)'] &= A \cap B' \cap [(A \cup B) \cap (B \cap A)'] = \\ &= A \cap B' \cap [(A \cup B) \cap (B \cap A)'] = A \cap B' \cap [(A \cup B) \cap (B' \cup A)] = \\ &= A \cap B' \cap [(A \cup B) \cap (B' \cup A)] = A \cap B' \cap [A \cup (B \cap B')] = A \cap B' \cap [A \cup \emptyset] = \\ &= A \cap B' \cap A = \underbrace{A \cap A}_{A} \cap B' = A \cap B' = A - B \end{aligned}$$

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۶۶. اگر \mathbb{R} را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) متمم مجموعه اعداد گنگ، مجموعه اعداد گویاست. (۲) متمم مجموعه اعداد گویا، مجموعه اعداد گنگ است.
 (۳) متمم هر مجموعه متناهی، یک مجموعه نامتناهی است. (۴) متمم هر مجموعه نامتناهی یک مجموعه متناهی است.

۶۷. اگر A مجموعه اعداد طبیعی مضرب ۳ و B مجموعه اعداد صحیح با قدرمطلق کم‌تر از ۱۰۰ باشد، کدام مجموعه

(کنکور)

در \mathbb{Z} متناهی است؟

$$A \cup B \quad (۴)$$

$$A \cap B \quad (۳)$$

$$A' \cup B \quad (۲)$$

$$A \cap B' \quad (۱)$$

۶۸. مجموعه A ، ۵ عضو بیش تر از مجموعه A' دارد. خارج قسمت تقسیم یا تفاضل تعداد زیرمجموعه‌های این دو مجموعه کدام است؟

- (۱) خارج قسمت ۲۵ (۲) خارج قسمت ۳۲ (۳) تفاضل ۲۵ (۴) تفاضل ۳۲

۶۹. اگر $U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 9\}$ مجموعه مرجع، $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ، $B = \{2, 4, 6, 9\}$ و $C = \{4, 5, 6, 7\}$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $(A \cap C)' = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9\}$ (۲) $B - C = \{2, 9\}$
 (۳) $(A \cup B)' = \{7, 9\}$ (۴) $A' = \{5, 6, 7, 8, 9\}$

(کنکور)

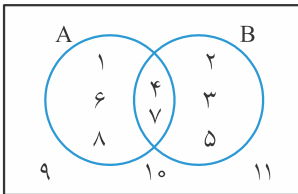
۷۰. کدام یک از احکام زیر نادرست است؟

- (۱) $Z \cup N = N$ (۲) $R \cap Q = Q$ (۳) $W - \{0\} = N$ (۴) $R - Q' = Q$

۷۱. اگر مجموعه مرجع اعداد صحیح باشد، $A' = \{0, 1, 2\}$ و $B' = \{1, 2, 3, 4\}$ ، آنگاه $(A \cup B)'$ کدام مجموعه است؟

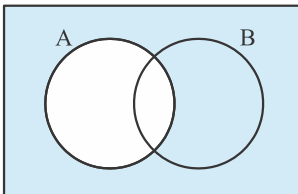
- (۱) $\{1, 2\}$ (۲) $\{2, 3, 4\}$ (۳) $\{3, 3, 5\}$ (۴) $\{4, 5\}$

۷۲. با توجه به نمودار روبه‌رو، مجموعه $A - B'$ کدام است؟



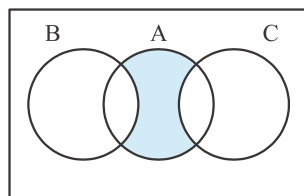
- (۱) $\{4, 5\}$
 (۲) $\{4, 7\}$
 (۳) $\{1, 6, 9\}$
 (۴) $\{8, 10, 11\}$

۷۳. ناحیه رنگی در شکل روبه‌رو، کدام مجموعه را نشان می‌دهد؟

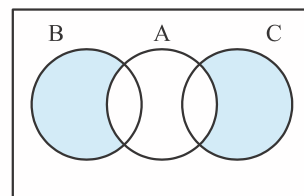


- (۱) $B' - A'$
 (۲) $A' \cup B$
 (۳) A'
 (۴) $B' - A$

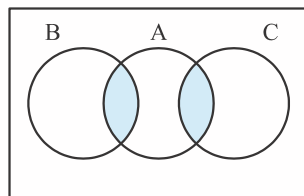
۷۴. نمودار ون مربوط به مجموعه $A - (B \cup C)'$ کدام می‌تواند باشد؟



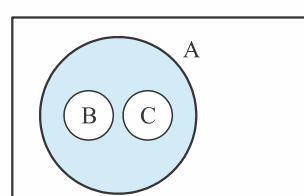
(۲)



(۱)



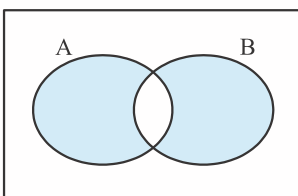
(۴)



(۳)

(کنکور)

۷۵. در شکل زیر مجموعه رنگی از دو مجموعه A و B با کدام مجموعه برابر نیست؟



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