

پایه نهم

دوره

متوسط اول

ریاضی

سرشناسه

نام کتاب: سوالات ریاضی نهم (فصل ۱)

ناشر: سایت انتشارات طلایی

مؤلف: گروه مؤلفان

قیمت نسخه چاپی: در سایت

قیمت الکترونیک: ۱۰۰۰ تومان

تمام حقوق برای سایت انتشارات طلایی

محفوظ است

فصل اول

۱- کدام یک از توصیف‌های زیر، یک مجموعه را مشخص می‌کند؟ در هر حالت در صورت امکان اعضای مجموعه را بنویسید.

الف) پنج عدد طبیعی کوچک‌تر از ۱۵

ب) حیوانات روی کره‌ی زمین

ج) پنج عدد فرد اول کوچک‌تر از ۱۵

د) اعداد طبیعی

۲- کدام گزاره درست و کدام نادرست است؟

الف) $\{x \mid x-1=3\}=4$ (ب)

ب) $\emptyset \in \{\emptyset\}$

ج) $4 \in \{\{4\}\}$

د) $\{1,5\} \in \{\{1\}, \{5\}\}$ (ج)

الف) $\emptyset \in \{\emptyset\}$ (ب)

ب) $\emptyset \in \{\{0\}, 0, \{\}\}$ (ت)

۳- کدام گزاره درست و کدام نادرست است؟

الف) $\sqrt{2} + \sqrt{3} \in \mathbb{Q}$

ب) اگر $x \in \mathbb{N}$ و $y \in \mathbb{N}$ آن‌گاه $\frac{x}{y} \in \mathbb{N}$

ج) اگر $x \in \mathbb{R}$ و $y \in \mathbb{R}$ آن‌گاه $\frac{x}{y} \in \mathbb{R}$

د) $9^9 \in \mathbb{O}$

الف) اگر $x \in \mathbb{Q}$ آن‌گاه $x \in \mathbb{Z}$

ب) اگر $x \in \mathbb{E}$ آن‌گاه $x \in \mathbb{O}$

۴- کدام یک از مجموعه‌های زیر یک عضو است؟

الف) مجموعه‌ی اعداد صحیح بین ۱۷ و ۱۹.

ب) مجموعه‌ی اعداد طبیعی مربع کامل که بین ۱۳ و ۲۴ قرار دارند.

ج) مجموعه‌ی اعداد طبیعی یک رقمی که بین ۲ تا ۷ هستند و مجموع مقسوم‌علیه‌های آن‌ها دو برابر آن عدد است.

د) مجموعه‌ی اعداد طبیعی یک رقمی که در تقسیم بر ۵، باقی‌مانده‌ی ۲ دارند.

ه) مجموعه‌ی اعداد طبیعی اول که زوج هستند.

۵- در هر حالت اگر $A=B$ ، اعداد a و b را به دست آورید.

الف) $A = \{b+1, 2a-1\}$ ، $B = \{5, 2a+2\}$

ب) $A = \{2a-3, 3b-2\}$ ، $B = \{fa-7, b+4\}$

ج) $A = \{\{2\}, \{\}, \{1, 2\}, \{1, 1\}\}$ ، $B = \{\{a, b\}, \{b\}, \{a, a\}\}$

۶- کدام یک از مجموعه‌های زیر تهی است؟

الف) $A = \{x \mid x \neq x\}$

ب) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x+5=4\}$

ج) $H = \{x \in \mathbb{Q} \mid x\sqrt{3} \in \mathbb{Q}\}$

د) $G = \{x \in \mathbb{R} \mid x\sqrt{3} \in \mathbb{Q}\}$

۷- الف) اگر $\Lambda = \{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{y}{x-1} \in \mathbb{Z}\}$ ، اعضای Λ را بنویسید.

ب) با استفاده از قسمت الف)، مجموعه‌ی «مقسوم‌علیه‌های مثبت عدد ۳۰» را با نمادهای ریاضی بنویسید.

۸- فرض کنید $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x = \frac{2n+24}{n}, n \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{y \in \mathbb{N} \mid y = \frac{2\lambda}{x}, x \in A\}$. اعضای A و B را بنویسید.

۹- اعضای هر یک از مجموعه‌های زیر را بنویسید.

الف) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x + \frac{1}{x} \in \mathbb{Z}\}$

ب) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{x-4} \in \mathbb{Z}\}$

پ) $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{4-x^2} \in \mathbb{Z}\}$

ت) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 1000, x^2 + 3x^2 \text{ مربع کامل است}\}$

۱۰- هر یک از مجموعه‌های زیر را با نمادهای ریاضی بنویسید.

الف) $A = \{20, 40, 60, 80, \dots\}$

ب) $B = \{15, 20, 25, 30, \dots, 1000\}$

پ) $C = \{-2, 2, 6, 10, 14, 18, \dots\}$

ت) $D = \{1, \frac{10}{4}, \frac{17}{5}, \frac{24}{6}, \frac{31}{7}, \dots\}$

۱۱- هر یک از مجموعه‌های زیر را با نمادهای ریاضی بنویسید.

الف) $A = \{1, 8, 27, 64, \dots\}$

ب) $B = \{4, -9, 16, -25, 36, \dots\}$

پ) $C = \{0, \frac{1}{8}, \frac{2}{27}, \frac{3}{64}, \dots\}$

ت) $D = \{0, \frac{3}{2}, \frac{8}{3}, \frac{15}{4}, \frac{24}{5}, \dots\}$

ث) $E = \{-\frac{2}{5}, \frac{9}{10}, -\frac{28}{15}, \frac{65}{20}, \dots\}$

ج) $F = \{3, 7, 13, 21, \dots\}$

۱۲- هر یک از مجموعه‌های زیر را با نمادهای ریاضی بنویسید.

الف) $A = \{1, 2, 4, 8, 16, \dots\}$

ب) $B = \{0, 2, 8, 26, 80, \dots\}$

پ) $C = \{9, 99, 999, 9999, \dots\}$

ت) $D = \{1, 11, 111, \dots, 1111111111\}$

ث) $E = \{22, 2222, 222222, \dots\}$

ج) $F = \{\frac{1}{2}, \frac{9}{8}, 1, \frac{25}{32}, \frac{36}{64}, \dots\}$

۱۳- در هر قسمت در جای خالی علامت \in یا \subseteq قرار دهید.

الف) $\{\emptyset\} \dots \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$

ب) $\{\emptyset\} \dots \{\emptyset, \{\{\emptyset\}\}\}$

پ) $\{\{\emptyset\}\} \dots \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$

ت) $\{\{\emptyset\}\} \dots \{\emptyset, \{\{\emptyset\}\}\}$

ث) $\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \dots \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$

۱۴- فرض کنید A مجموعه‌ی مضارب طبیعی عدد ۳ و B مجموعه‌ی مضارب طبیعی عدد ۶ باشد. کدام یک از روابط $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ درست است؟ چرا؟

۱۵- اگر A مجموعه‌ی تمام مثلث‌های درون صفحه‌ی مختصات، B مجموعه‌ی تمام مثلث‌های متساوی‌الساقین درون صفحه‌ی مختصات و C مجموعه‌ی تمام مثلث‌های متساوی‌الاضلاع درون صفحه‌ی مختصات باشد، چه رابطه‌ای بین A ، B و C وجود دارد؟ چرا؟

۱۶- فرض کنید $A = \{r, s, t, u, v, w\}$ ، $B = \{u, v, w, x, y, z\}$ ، $C = \{s, u, y, z\}$ ، $D = \{u, v\}$ ، $E = \{s, u\}$ و $F = \{s\}$. در هر بخش به جای مجموعه X یکی از مجموعه‌های A ، B ، C ، D ، E یا F را قرار دهید، طوری که

رابطه‌ها درست باشند:

ب) $X \subseteq C$ و $X \not\subseteq B$

الف) $X \subseteq B$ و $X \subseteq A$

ت) $X \not\subseteq C$ و $X \subseteq B$

ب) $X \not\subseteq C$ و $X \not\subseteq A$

۱۷- یک مجموعه‌ی چهار عضوی مثال بزنید که هر عضو آن، زیرمجموعه‌ی آن باشد.

۱۸- فرض می‌کنیم A ، B و C سه مجموعه باشند طوری که $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$. همچنین فرض می‌کنیم $a \in A$ ، $b \in B$ ،

$c \in C$ ، $d \in A$ ، $e \in B$ و $f \in C$. کدامیک از گزاره‌های زیر درست و کدامیک نادرست است؟ چرا؟

ب) $c \in A$

ب) $b \in A$

الف) $a \in C$

ج) $f \in A$

ث) $e \in A$

ت) $d \in B$

۱۹- در مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) این مجموعه چند زیرمجموعه دارد؟

ب) این مجموعه چند زیرمجموعه‌ی فاقد عدد ۲ دارد؟

پ) این مجموعه چند زیرمجموعه‌ی شامل عدد ۳ دارد؟

ت) این مجموعه چند زیرمجموعه‌ی شامل ۲ و فاقد ۳ دارد؟

ث) این مجموعه چند زیرمجموعه دارد که مجموع اعضای آن برابر ۱۵ باشد؟

۲۰- مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ را در نظر بگیرید.

الف) در چند زیرمجموعه‌ی A ، همه‌ی اعداد ۳، ۴ و ۵ حضور دارند؟

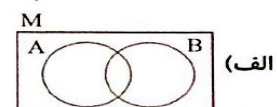
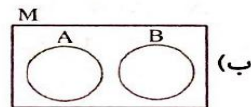
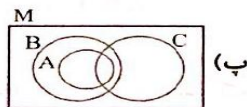
ب) در چند زیرمجموعه‌ی A ، همه‌ی اعداد زوج حضور دارند و عدد ۱ حضور ندارد؟

پ) در چند زیرمجموعه‌ی A ، همه‌ی اعضا اعدادی زوج هستند؟

ت) چند مجموعه مانند X داریم طوری که $\{1, 5, 7, 9\} \subseteq X \subseteq A$.

ث) در چند زیرمجموعه‌ی A ، دقیقاً یک عدد فرد داریم؟

۲۱- در هر نمودار ون، متمم مجموعه‌ی A را هاشور بزنید.



۲۲- اگر $M = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ مجموعه‌ی مرجع باشد و داشته باشیم:

$$A = \{2, 4, 6, 8\}, \quad B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}, \quad C = \{3, 4, 5\}$$

در هر بخش ابتدا یک مجموعه برای X مثال بزنید که شرایط موردنظر را داشته باشد. سپس بگویید که چند مجموعه مانند X می‌توان با این شرایط پیدا کرد؟

(الف) $X \not\subseteq A$ (ب) $X \not\subseteq B, X \subseteq C$ (پ) $X \not\subseteq A, X \subseteq C$

(ت) $X \not\subseteq A, X \subseteq B$ (ث) $X \not\subseteq B, X \not\subseteq C$

۲۲- فرض کنید حاصل ضرب اعضای مجموعه‌ی A را با $Z(A)$ نمایش دهیم. مثلاً $Z(\{2, 3\}) = 6$ یا $Z(\{1, 2, 4, 5\}) = 40$.

همچنین فرض کنید $Z(\{\}) = 1$ ، اکنون به موارد زیر پاسخ دهید:

(الف) حاصل جمع مقادیر $Z(A)$ را برای همه‌ی زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $A_1 = \{1, 2, 3\}$ محاسبه کنید.

(ب) حاصل جمع مقادیر را برای همه‌ی زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $A_2 = \{1, 2, 3, 4\}$ محاسبه کنید. آیا برای محاسبه‌ی

جواب این قسمت، می‌توان از قسمت (الف) استفاده کرد؟

فرض کنید $M = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ مجموعه‌ی مرجع باشد. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ، $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ و $C = \{2, 3, 8, 9\}$.

هر یک از مجموعه‌های زیر را بنویسید.

(الف) $A \cup B$ (ب) $A \cup B \cup C$ (پ) $A \cap B \cap C$ (ت) $A \cup (B \cap C)$

(ث) $A \cup (B \cup C)$ (ج) $A' \cup B'$ (چ) $(A \cap B)'$ (ح) $C - (A \cup B)$

(خ) $A - B'$ (د) $(A - B) \cup (B - A)$ (ذ) $(A - B) - C$ (ر) $A' - (B' \cap C)$

با ارائه‌ی مثال‌های مناسب نشان دهید:

(الف) از $A \cup B = A \cup C$ نمی‌توان نتیجه گرفت $B = C$.

(ب) از $A \cap B = A \cap C$ نمی‌توان نتیجه گرفت $B = C$.

(پ) از $A - B = A - C$ نمی‌توان نتیجه گرفت $B = C$.

در هر حالت $A \cup B$ ، $A \cap B$ و $A - B$ و $B - A$ را مشخص کنید.

(الف) $A = \{2^n - 1 \mid n \in \mathbb{N}, n < 5\}$ و $B = \{-2 + 3m \mid m \in \mathbb{N}, m < 7\}$.

(ب) $A = \{2^n \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 3\}$ و $B = \{x^2 \mid x \in A\}$.

(پ) $A = \{3^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{x^2 \mid x \in A\}$.

۲۷- فرض کنید $S_1 = \{1, 2, 3, \dots\}$ ، $S_2 = \{2, 3, 4, \dots\}$ ، $S_3 = \{3, 4, \dots\}$ و به همین ترتیب مجموعه‌های S_4 ، S_5 و ...

را در نظر بگیرید. مجموعه‌های زیر را بنویسید.

(الف) $S_1 \cap S_2 \cap \dots \cap S_5$ (ب) $S_1 \cup S_2 \cup \dots \cup S_5$ (پ) $S_3 - S_4$ (ت) $S_4 - S_5$

- ۲۸- به کمک رسم نمودار ون و بخش‌بندی آن، حاصل هر یک از موارد زیر را بیابید.
 الف) $A \cup A'$ (ب) $A \cap A'$ (پ) $A - (A \cup B)$
 ت) $A \cup (B - A)$ (ث) $M - A'$ (ج) $(A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)$
- ۲۹- به کمک رسم نمودار ون و بخش‌بندی آن، ثابت کنید:
 الف) $A \cup (A \cap B) = A$ (ب) $(A \cup B) - (A \cap B) = (A - B) \cup (B - A)$
 پ) $(A \cup B)' = A' \cap B'$ (ت) $(A \cap B)' = A' \cup B'$
- ۳۰- درباره‌ی مجموعه‌های A و B می‌دانیم $n(A - B) = n(B - A)$ ، $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ و $A \cap B = \{1, 2\}$ ،
 مجموعه‌ی A چند حالت دارد؟
- ۳۱- درباره‌ی مجموعه‌های A و B می‌دانیم $n(B - A) > n(A - B)$ و $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، $A \cap B = \{1, 2\}$ ،
 مجموعه‌ی A چند حالت دارد؟
- ۳۲- یک دبیرستان از دانش‌آموزانی ثبت نام می‌کند که در یک آزمون اقلأ در یکی از درس‌های «ریاضیات» یا «فیزیک» پذیرفته شده باشند. اگر تعداد داوطلبان آزمون ۱۴۰ نفر باشد که ۶۰ نفر در ریاضی، ۴۵ نفر در فیزیک و ۲۰ نفر در هر دو درس پذیرفته شده باشند، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) چند نفر در آزمون پذیرفته نشده‌اند؟
 ب) چند نفر دقیقاً در یک آزمون پذیرفته شده‌اند؟
 پ) چند نفر حداقل در یک آزمون پذیرفته شده‌اند؟
- ۳۳- اگر بدانیم $n(A) = 30$ ، $n(B) = 45$ ، $n(A \cap B) = 10$ و $n(M) = 70$ ، حاصل عبارت‌های زیر را بیابید.
 الف) $n(A \cup B)$ (ب) $n(A')$ (پ) $n(B')$ (ت) $n(A - B)$
- ۳۴- یک کارخانه‌ی ماشین‌سازی در سال ۱۹۶۰ برای ۲۵ ماشین خود در نظر گرفت تا چنین عمل کند: ۱۵ ماشین با سیستم تهویه‌ی مطبوع، ۱۲ ماشین با سیستم صوتی، ۱۱ ماشین با پنجره‌ی اتوماتیک، ۵ ماشین با سیستم تهویه‌ی مطبوع و سیستم صوتی، ۹ ماشین با سیستم تهویه‌ی مطبوع و پنجره‌ی اتوماتیک، ۴ ماشین با سیستم صوتی و پنجره‌ی اتوماتیک و ۳ ماشین با هر سه امکانات. با توجه به اطلاعات فوق به سؤالات زیر پاسخ دهید:
 الف) تعداد ماشین‌هایی که هیچ‌کدام از این امکانات را ندارند، چقدر است؟
 ب) تعداد ماشین‌هایی که فقط پنجره‌ی اتوماتیک دارند، چقدر است؟
 پ) تعداد ماشین‌هایی که فقط دو تا از امکانات فوق را دارند، چقدر است؟
 ت) تعداد ماشین‌هایی که حداقل دو تا از امکانات فوق را دارند، چقدر است؟
- ۳۵- به کمک بخش‌بندی نمودار ون به سؤالات زیر پاسخ دهید:
 الف) اگر $n(A - B) = 7$ و $n(B) = 9$ ، مقدار $n(A \cup B)$ را بیابید.
 ب) اگر $n(A - B) = 3$ ، $n(B - A) = 5$ و $n(A \cap B) = 2$ ، حاصل $n(A \cup B)$ را بیابید.
 پ) اگر $n(A \cup B) = 24$ و $n(A - B) + n(B - A) = 14$ ، حاصل $n(A \cap B)$ را بیابید.
 ت) اگر $n(M) = 100$ و $n(A - B) + n(B - A) = 17$ ، حاصل $n(A \cap B) + n(A \cup B)'$ را بیابید.
 ث) اگر $n(A) = 8$ ، $n(C - A) = 10$ و $n(B - (A \cup C)) = 5$ ، حاصل $n(A \cup B \cup C)$ را بیابید.

- ۳۶- تاسی را پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد ظاهر شده مضرب ۳ باشد، چقدر است؟
- ۳۷- عددی به تصادف از مجموعه‌ی $S = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این عدد بر ۲ یا ۳ بخش‌پذیر باشد، چقدر است؟
- ۳۸- خانواده‌ای دارای ۲ فرزند است. احتمال آن که این خانواده حداقل یک پسر داشته باشد، چقدر است؟
- ۳۹- خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است. احتمال آن که این خانواده حداقل ۲ دختر داشته باشد، چقدر است؟
- ۴۰- در یک گلدان ۵ مهره‌ی قرمز و ۳ مهره‌ی آبی و ۲ مهره‌ی زرد موجود است. به تصادف از این گلدان یک مهره برمی‌داریم. احتمال آن که این مهره زرد نباشد، چقدر است؟
- ۴۱- یکی از اعداد دو رقمی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این عدد هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش‌پذیر باشد، چقدر است؟
- ۴۲- هر کدام از اعداد دو رقمی که می‌توان با ارقام ۱، ۲، ۳ و ۴ (بدون تکرار ارقام) ساخت را بر روی یک کاغذ نوشته و به تصادف یکی از این کاغذها را برمی‌داریم. احتمال آن که عدد ظاهر شده بر روی کاغذ مضرب ۴ باشد، چقدر است؟
- ۴۳- عددی را از مجموعه‌ی $\{1, 2, \dots, 100\}$ انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این عدد مضرب ۲ بوده و مضرب ۳ نیست؟
- ۴۴- هر کدام از کلمات دو حرفی ساخته شده با حروف a, b, c و d (بدون تکرار حروف) را روی یک کاغذ نوشته و یکی از این کاغذها را به تصادف برمی‌داریم. احتمال آن که کلمه‌ی نوشته شده بر روی کاغذ با حروف a شروع شده باشد، چقدر است؟

- ۴۵- چهار تاس را می‌اندازیم، احتمال این که دست کم سه تاس از چهار تاس عدد یکسانی را نشان دهد، چقدر است؟
- ۴۶- دو تاس پرتاب شده و اختلاف عددهای رو شده یادداشت شده‌اند، احتمال رخ دادن کدام اختلاف از همه بیش‌تر است؟
الف) ۱ ب) ۲ پ) ۳
- ۴۷- دو تاس با هم پرتاب می‌شوند، احتمال این که عددهای رو شده، دو رقم یک عدد مربع کامل باشند، چقدر است؟
- ۴۸- تینا دو عدد از مجموعه‌ی $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ و مینا یک عدد از مجموعه‌ی $\{1, 2, \dots, 10\}$ انتخاب می‌کند. احتمال این که عدد انتخابی مینا از جمع دو عدد انتخابی تینا بزرگ‌تر باشد، چند است؟

- ۱- کدام یک از موارد زیر یک مجموعه را مشخص می‌کند؟
۱) سه عدد طبیعی زوج یک رقمی و متوالی
۲) چهار عدد طبیعی زوج یک رقمی و متوالی
۳) کدام یک از توصیف‌های زیر می‌تواند درست باشد؟
۱) $\{4, 16, 64, \dots\} = \{4n | n \in \mathbb{N}\}$
۲) دو شهر زیبا در استان گیلان
۳) پنج شاعر خوب ایرانی
۴) $\{2, 4, 8, 16, 32, \dots\} = \{2^n | n \in \mathbb{N}\}$
۳) $\{3, 6, 9, 12, 15, 18\} = \{3n | n \in \mathbb{N}\}$
۴) $\{1, 4, 9, 16, 25, 36\} = \{n^2 | n \in \mathbb{N}\}$
- ۳- کدام یک از مجموعه‌های زیر یک مجموعه‌ی تهی است؟
۱) $\{0\}$
۲) مجموعه‌ی اعداد اول کوچک‌تر از ۳
۳) $\{\emptyset\}$
۴) مجموعه‌ی اعداد اول بین ۲۴ و ۲۸
- ۴- کدام مجموعه‌ی زیر تهی است؟
۱) $A = \{x \in \mathbb{N} | \frac{x}{3} \in \mathbb{N}\}$
۲) $B = \{x | x \in \mathbb{N}, \sqrt{x} \in \mathbb{N}\}$
۳) $C = \{x | x \in \mathbb{N}, 2x = x - 1\}$
۴) $D = \{x | x \in \mathbb{Z}, 3x = x + 2\}$

۵- کدام یک از جملات زیر درست نیست؟

- (۱) مجموعه‌ی اعداد اول یک رقمی با مجموعه‌ی اعداد فرد یک رقمی مساوی است.
 (۲) مجموعه‌ی اعداد طبیعی فرد یک رقمی، زیرمجموعه‌ای از مجموعه‌ی اعداد طبیعی کم‌تر از ۱۰ است.
 (۳) مجموعه‌ی اعداد گویا، زیرمجموعه‌ای از مجموعه‌ی اعداد حقیقی است.
 (۴) عبارت «چهار عدد زوج متوالی» یک مجموعه نیست.

۶- مجموعه‌ی $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, \frac{1}{3} < 2^x \leq 40\}$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۷- مجموعه‌ی $A = \{x | x \in \mathbb{Q}, \frac{1}{3} \leq x \leq \frac{2}{3}\}$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۸- مجموعه‌ی $A = \{1, 2, -3, -4, 5, 6, -7, -8, \dots\}$ را به کدام صورت زیر می‌توان تعریف کرد؟

(۱) $A_1 = \{(-1)^n n | n \in \mathbb{N}\}$ (۲) $A_2 = \{(-1)^{n(n-1)} n | n \in \mathbb{N}\}$

(۳) $A_3 = \{(-1)^{\frac{n(n-1)}{2}} n | n \in \mathbb{N}\}$ (۴) $A_4 = \{(-1)^{\frac{n(n+1)}{2} + 1} n | n \in \mathbb{N}\}$

۹- بزرگ‌ترین عضو مجموعه‌ی $A = \{-x^2 + 1 | x \in \mathbb{N}\}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) -۱ (۴) -۳

۱۰- می‌گوییم «مجموعه‌ای نسبت به عمل تفریق بسته است، هرگاه دو عضو دلخواه آن را از هم تفریق کنیم، حاصل به همان مجموعه تعلق داشته باشد». کدام یک از مجموعه‌های زیر نسبت به عمل تفریق بسته نیست؟

- (۱) \mathbb{R} (۲) \mathbb{Q} (۳) \mathbb{Z} (۴) \mathbb{N}

۱۱- حاصل جمع عضوهای مجموعه‌ی $S = \{\frac{100}{2n-1} \in \mathbb{N} | n \in \mathbb{N}\}$ کدام است؟

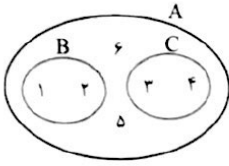
- (۱) ۲۱۶ (۲) ۱۲۴ (۳) ۱۴۹ (۴) ۲۴

۱۲- مجموعه‌ی A شامل عددهای طبیعی کوچک‌تر یا مساوی ۲۰۱۵ بوده که بر ۹ بخش‌پذیراند. مجموعه‌ی B شامل عددهای کوچک‌تر یا مساوی ۲۰۱۰ بوده که حاصل جمع ارقام آن‌ها بر ۹ بخش‌پذیر است. حاصل $\frac{n(A)}{n(B)}$ چند است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{404}{403}$ (۳) $\frac{403}{404}$ (۴) $\frac{222}{223}$

۱۳- کدام یک از موارد زیر درست نیست؟

- (۱) عبارت «انسان‌های قدبلند» مجموعه‌ای را مشخص نمی‌کند.
 (۲) مجموعه‌ی اعداد طبیعی بین ۳۰ و ۴۰ که بر ۲۱ بخش‌پذیر هستند، مجموعه‌ای تهی است.
 (۳) اگر هر عضو مجموعه‌ی A، عضوی از مجموعه‌ی B باشد، می‌گوییم $A = B$.
 (۴) دو مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 3, 2, 1\}$ و $B = \{3, 3, 1, 2\}$ با هم مساوی هستند.



۱۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه درست است؟

- (۱) $B \not\subseteq B$
 (۲) $B \subseteq C$
 (۳) $C \subseteq A$
 (۴) $B \not\subseteq A$

۱۵- اگر $A = \{a, b, c, \{d, e\}\}$ ، آن گاه چه تعداد از عبارات زیر درست هستند؟

- (الف) $\{e\} \subseteq A$ (ب) $\{c, d, e\} \subseteq A$ (پ) $\{a, \{d, e\}\} \subseteq A$ (ت) $\{\{b, c\}, \{d, e\}\} \subseteq A$
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ازمون ورودی)

۱۶- با توجه به مجموعه‌ی A ، مجموعه‌ی A کدام است؟

$$I = \{-10, -9, -8, \dots, 0, \dots, 10\}, \quad A = \{x \mid x \in I, \frac{x}{3} \in \mathbb{Z}, \sqrt{x^2 + (x+2)^2} \in \mathbb{N}\}$$

- (۱) $\{-6, -3, 0, 3, 6\}$ (۲) $\{0, 6\}$ (۳) $\{-9, -6, -3, 0, 3, 6, 9\}$ (۴) $\{-3, 6\}$

۱۷- مجموعه‌ی A دارای این ویژگی است که به ازای هر $a \in A$ داریم $-a \in A$. مجموعه‌ی A کدام یک از مجموعه‌های

(تیزهوشان)

زیر نمی‌تواند باشد؟

- (۱) \mathbb{Z} (۲) \mathbb{Q} (۳) \mathbb{R} (۴) \mathbb{N}

۱۸- اگر $A_1 = \{1\}$ ، $A_2 = \{2, 3\}$ ، $A_3 = \{4, 5, 6\}$ ، $A_4 = \{7, 8, 9, 10\}$ ، $A_5 = \dots$ ، کوچک‌ترین عضو مجموعه‌ی A_1 کدام

(ازمون ورودی)

است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۴۶ (۳) ۵۵ (۴) ۵۶

۱۹- مجموعه‌ی A شامل تمام عددهای پنج رقمی از عددهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ (بدون تکرار ارقام) می‌باشد. مثلاً $۱۲۳۴۵ \in A$ ،

حاصل جمع عضوهای مجموعه‌ی A چند است؟

- (۱) ۳۹۹۹۹۹۹ (۲) 5^{15} (۳) ۴۰۰۰۰۰۰ (۴) ۳۹۹۹۹۹۶۰

۲۰- اگر $A = \{2, 3, 5, a\}$ و $B = \{2, 4, b\}$ داشته باشیم $B \subseteq A$ ، چند مقدار برای ab می‌توان نوشت؟

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) هشت

۲۱- درباره‌ی دو مجموعه‌ی A و B می‌دانیم $A \not\subseteq B$. چند تا از گزاره‌های زیر قطعاً درست است؟

(الف) هیچ کدام از اعضای A در B حضور ندارند.

(ب) در مجموعه‌ی A ، عضوی وجود دارد که در مجموعه‌ی B نیست.

(پ) در مجموعه‌ی B ، عضوی وجود دارد که در مجموعه‌ی A نیست.

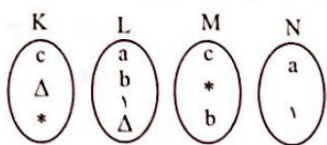
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲- با توجه به مجموعه‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟

$$A = \{1, 2, 3, f\}, \quad B = \{2, 4, k\}, \quad C = \{k, 2, 3\}, \quad D = \{1, 2, 4, 3\}, \quad E = \{f, k, 2, 2\}$$

- (۱) $A = D$ (۲) $B \neq C$ (۳) $B \neq E$ (۴) $D \neq E$

۲۳- در شکل زیر اگر بدانیم $K=M$ و $L=N$ ، آن گاه چه تعداد از نتیجه گیری های زیر قطعاً درست است؟



الف) $b = \Delta$

ب) $b = 1$

ت) $b = *$

۱ (۲) ۱ (۲)

۲ (۳) ۲ (۳)

۲۴- اگر $\{1, 2+y, 4\} = \{3, 2x, 2-y\}$ ، آن گاه حاصل $x+y$ کدام است؟

۱ (۲) ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۲۵- اگر $\{a, 2\} = \{b, c, 3\}$ ، حاصل abc چند مقدار متفاوت می تواند باشد؟

۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱) ۴ (۴)

۲۶- اگر داشته باشیم $\{a^2+2\} = \{2x+1, 4x-5\}$ ، آن گاه حاصل a^2+1 کدام است؟

۱۰ (۱) ۱۷ (۲) ۲ (۳) ۲۶ (۴)

۲۷- دو مجموعه $A = \{x-1, \{3\}\}$ و $B = \{\{5\}, \{x-y\}\}$ مساوی اند، مقادیر x و y کدام است؟ (تیزهوشان)

۱ (۱) $x=6$ و $y=3$ ۲ (۲) $x=3$ و $y=6$ ۳ (۳) $x=y=3$ ۴ (۴) $x=y=6$

۲۸- فرض کنید a و b اعدادی طبیعی باشند. اگر دو مجموعه سه عضوی $A = \{a+2, 19, 3-b\}$ و $B = \{19, -3, 8\}$ برابر باشند، حاصل $a+b$ کدام است؟

۱۲ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱۰- (۴)

۲۹- اگر بدانیم $\{3^{2x-y}\} = \{9, 81, 3^{x+y}, 3^{x+2y}, 3^x\}$ ، حاصل $x+4y$ چند است؟ ($y > 0$)

۴ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۳۰- چندتا از موارد زیر درست است؟

الف) اگر $x \in A$ و $A \subseteq B$ ، در این صورت $x \in B$.

ب) اگر $x \in B$ و $A \subseteq B$ ، در این صورت $x \in A$.

پ) اگر $x \in A$ و $A \in B$ ، در این صورت $x \in B$.

۱ (صفر) ۲ (یک) ۳ (دو) ۴ (سه)

۳۱- اگر A ، B و C مجموعه هایی دلخواه باشند، آن گاه کدام گزینه درست نیست؟

۱) اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$ ، آن گاه $A \subseteq C$.

۲) اگر $A \subseteq B$ و $A \subseteq C$ ، آن گاه $B \subseteq C$.

۳) اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ ، آن گاه $A = B$.

۴) اگر $A = B$ و $A \subseteq B$ ، آن گاه $B \subseteq A$.

۳۲- اگر A و B دو مجموعه باشند به طوری که $A \subseteq B \subseteq \emptyset$ ، آن گاه چه تعداد از گزاره های زیر لزوماً درست است؟

الف) $\emptyset \subseteq B$ ب) $A = B$ پ) $B \subseteq A$ ۱ (صفر) ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳)

۳۳- اگر $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ و مجموعه B' شامل اعداد اول باشد، مجموعه B دارای چند عضو است؟

۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۶ (۴)

۳۴- تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی هشت عضوی چند برابر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی سه عضوی است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۱۶ (۳) ۵ (۴) $\frac{8}{3}$

۳۵- مجموعه‌ی $A = \{x^f + 1 \mid x \in \mathbb{Z}, -5 \leq x \leq 5\}$ چند زیرمجموعه دارد؟

- (۱) ۲^{۱۱} (۲) ۲^{۱۰} (۳) ۲^۵ (۴) ۲^۶

۳۶- مجموعه‌ی $A = \left\{ \frac{4^a}{8^{b+1}} \mid 3b - 2a = 5 \right\}$ دارای چند زیرمجموعه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) بی‌شمار

۳۷- مجموعه‌ی $A = \{2^{1395} + 2, 2^{1395} + 4, 2^{1395} + 8, \dots, 2^{1396}\}$ چند زیرمجموعه‌ی یک عضوی دارد؟

- (۱) ۱۳۹۵ (۲) ۱۳۹۶ (۳) ۲^{۱۳۹۵} (۴) ۲^{۱۳۹۶}

۳۸- تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی $2k+3$ عضوی، چند برابر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی $2k-1$ عضوی است؟ ($k \in \mathbb{N}$)

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۳۲ (۴) ۱۶

۳۹- اگر به تعداد عضوهای مجموعه‌ی A ، چهار عضو جدید افزوده شود، به تعداد زیرمجموعه‌های آن، ۲۴۰ زیرمجموعه اضافه می‌شود. مجموعه‌ی A چند عضو دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۴۰- اگر به اعضای مجموعه‌ی A ، ۲ عضو اضافه شود به تعداد زیرمجموعه‌هایش ۱۹۲ واحد اضافه می‌شود، مجموعه‌ی A چند عضو دارد؟ (تیزهوشان)

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۴۱- تفاوت تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی $k+3$ عضوی از ۱۰ برابر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی k عضوی ۶۴ است. این مجموعه‌ی k عضوی چند زیرمجموعه‌ی چهار عضوی دارد؟ (آزمون ورودی)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۷۰

۴۲- مجموعه‌ی تمام اعداد طبیعی که جذر آن‌ها بین ۲ و ۸ قرار دارد، چند زیرمجموعه دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۳۲ (۳) ۲۵۹ (۴) ۲۶۰

۴۳- اگر $a \in \mathbb{N}$ ، $B = \{-4, 5, 0, 7\}$ ، $A = \{a, 7\}$ و $A \subseteq B$ ، در این صورت چند مقدار برای a وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۴- اگر $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{2, 3, 4\}$ ، چند مجموعه مانند C می‌توان نوشت به طوری که $C \subseteq A$ و $C \not\subseteq B$ ؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۴۵- اگر $A = \{a, b, c\}$ و $B = \{a, c, d\}$ ، چند زیرمجموعه مانند C می‌توان نوشت که $C \subseteq A$ و $C \subseteq B$ ؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۶- دو مجموعه A و B روی هم ۸ عضو دارند. اگر تعداد زیرمجموعه‌های A ، ۴ برابر تعداد زیرمجموعه‌های B باشد، مجموعه A چند عضو دارد؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۴۷- مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 127\}$ چند زیرمجموعه‌ی یک‌عضوی دارد؟

- ۱۲۸ (۱) ۱۲۷ (۲) $2^{127} - 127$ (۳) $2^{126} - 1$ (۴)

۴۸- مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$ چند زیرمجموعه‌ی حداقل دو عضوی دارد؟

- $2^{15} - 15$ (۱) $2^{15} - 30$ (۲) $2^{15} - 16$ (۳) $2^{15} - 20$ (۴)

۴۹- در چند زیرمجموعه از مجموعه $A = \{2, 3, 4, 5\}$ ، عضو ۵ حضور ندارد؟

- ۱۵ (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۵۰- مجموعه $A = \{1, 2, \dots, 10\}$ مفروض است. چند زیرمجموعه‌ی A شامل عضو ۲ است که عضوهای ۴ و ۵ را ندارند؟

- ۱۰۲۰ (۱) ۵۱۲ (۲) ۲۵۶ (۳) ۱۲۸ (۴)

۵۱- اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$ ، آن‌گاه چند مجموعه مانند K وجود دارد به طوری که $K \subseteq A$ و $K \subseteq B$ ؟

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱ (۴)

۵۲- اگر $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{1, 2, \dots, 7\}$ ، آن‌گاه چند مجموعه مانند C وجود دارد که در شرط $A \subseteq C \subseteq B$ صدق کند؟

- ۶۴ (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۶ (۳) ۴۸ (۴)

۵۳- مجموعه $A = \{1, 2, \dots, 9\}$ چند زیرمجموعه‌ی سه عضوی دارد که جمع عضوهای آن برابر با ۱۵ باشد و عدد ۴ عضو

(تیزهوشان)

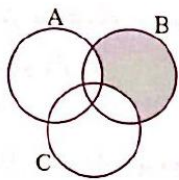
آن باشد؟

- ۴ (۱) ۳ (۲)

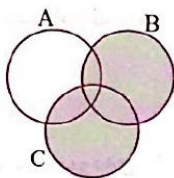
۴) چنین زیرمجموعه‌ای وجود ندارد.

- ۲ (۳)

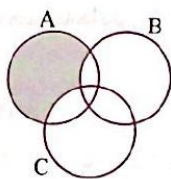
۵۴- در کدام نمودار، ناحیه‌ی مربوط به اعضای هاشور زده شده است که در A قرار دارند، ولی در $B \cup C$ قرار ندارند؟



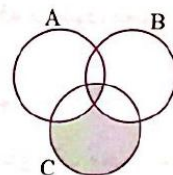
(۴)



(۳)



(۲)



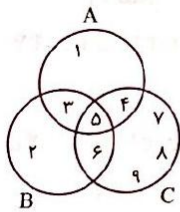
(۱)

۵۵- تعداد عضوهای مشترک دو مجموعه‌ی $A = \{\{\{\emptyset\}, \{a\}, a\}\}$ و $B = \{a, \emptyset\}$ کدام است؟

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۵۶- اگر $A = \{1, 2, 3\}$ ، $B = \{2, 4, 6\}$ و $C = \{1, 3, 5\}$ ، آن‌گاه حاصل $(A \cup B) \cap C$ کدام است؟

- $\{2, 4, 6\}$ (۱) $\{1, 3\}$ (۲) $\{2, 5\}$ (۳) $\{1, 2, 4\}$ (۴)



۵۷- با توجه به نمودار ون مقابل، چند عضو در $A \cup B$ هستند ولی در C نیستند؟

- ۳ (۱)
۴ (۲)
۲ (۳)
۵ (۴)

۵۸- اگر $A = \{\{1, 2\}, \emptyset\}$ و $B = \{\{3, 4, 5\}, \emptyset\}$ ، آن گاه چه تعداد از مجموعه‌های زیر، زیرمجموعه‌ی $A \cap B$ هستند؟

- الف) $\{1, 2\}$ (۱) ب) $\{3, 4\}$ (۲) پ) $\{\emptyset\}$ (۳) ت) \emptyset (۴)
۱ (۲) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۵۹- اگر $n \in \mathbb{N}$ و $A_n = \{n, n^2, n^3\}$ ، مجموعه‌ی $A_1 \cup A_2$ چند زیرمجموعه دارد؟

- ۲ (۱) ۳۲ (۲) ۴ (۳) ۱۶ (۴)

۶۰- کدام مجموعه، زیرمجموعه‌ی مجموعه‌های سایر گزینه‌ها است؟

- ۱) $\{\{\emptyset\}\}$ (۱) ۲) $\emptyset \cup \{\emptyset\}$ (۲) ۳) $\emptyset \cap \{\emptyset\}$ (۳) ۴) $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ (۴)

۶۱- برای مجموعه‌های \mathbb{N} ، \mathbb{Z} ، \mathbb{Q} و \mathbb{R} ، حاصل $\mathbb{Z} \cap (\mathbb{R} \cup \mathbb{N}) \cap \mathbb{Q}$ کدام است؟

- \mathbb{N} (۱) \mathbb{Q} (۲) \mathbb{R} (۳) \mathbb{Z} (۴)

۶۲- اگر A مجموعه‌ی اعداد طبیعی مضرب ۳ و کم‌تر از ۵۰ و B مجموعه‌ی اعداد دو رقمی مضرب ۹ باشد، مجموعه‌ی $A \cap B$ چند زیرمجموعه دارد؟

- ۴ (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴)

۶۳- مجموعه‌ی A شامل اعداد طبیعی است که در تقسیم بر ۳ باقی‌مانده‌ی ۲ دارند و مجموعه‌ی B شامل اعداد طبیعی است که در تقسیم بر ۲ باقی‌مانده‌ی ۱ دارند. عدد ۱۳۷ به کدام مجموعه‌ی زیر تعلق دارد؟

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

۶۴- اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، چند تا از موارد زیر درست است؟

- الف) $A \cup A = A$ (۱) ب) $A \cup B = B \cup A$ (۲) پ) $A \subseteq A \cup B$ (۳) ت) $B \subseteq A \cup B$ (۴)
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۵- اگر A و B دو مجموعه باشند، چند تا از موارد زیر درست است؟

- الف) $A \subseteq A \cap B$ (۱) ب) $A \cap B = B \cap A$ (۲) پ) $A \cap B \subseteq B$ (۳) ت) $A \cap B \subseteq A \cup B$ (۴)
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۶- اگر $(A \cup B) \subseteq \emptyset$ ، آن گاه چند مورد از گزاره‌های زیر می‌تواند درست باشد؟

- الف) $A = \emptyset$ (۱) ب) $A \cap B = \emptyset$ (۲) پ) $B \neq \emptyset$ (۳) ت) $A \cap B \neq \emptyset$ (۴)
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۷- اگر $(A - B) \cup (B - A) = \emptyset$ ، کدام یک از موارد زیر درست است؟

- ۱) $A \not\subseteq B$ (۱) ۲) $B \not\subseteq A$ (۲) ۳) $A = B$ (۳) ۴) $A - B \neq \emptyset$ (۴)

۶۸- اگر $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{3, 4, 5\}$ و $C = \{0, 1, 2, 3\}$ ، آن گاه مجموعه $(A \cap C) \cup (A \cap B)$ کدام است؟

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

۶۹- درباره‌ی مجموعه‌های A ، B و C می‌دانیم $A \cap B = \{0, 2, 4\}$ و $A \cap C = \{2, 3, 4, 5\}$. کدام گزینه می‌تواند

مجموعه‌ی A باشد؟

- (۱) $\{0, 1, 4, 5\}$ (۲) $\{0, 2, 4, 5, 6\}$ (۳) $\{0, 2, 4\}$ (۴) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

۷۰- a و b دو عدد طبیعی هستند و $A = \{1, 2, 3\}$ ، $B = \{1, 4, 7, a\}$ و $C = \{2, 3, b, 8, 4\}$. اگر $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 7\}$

و $B \cap C = \{1, 2, 4\}$ ، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۲

۷۱- کدام یک از موارد زیر لزوماً درست است؟ (مجموعه‌ی مرجع M)

(۱) $A \cup B = A \cup C \Rightarrow B = C$ (۲) $A \cap B = A \cap C \Rightarrow B = C$

(۳) $M \cap B = M \cap C \Rightarrow B = C$ (۴) $D \cap B = D \cap C \Rightarrow B' = C'$

۷۲- اگر $A = \{b, \{b\}\}$ و $B = \{b, \{\{b\}\}\}$ ، آن گاه مجموعه $A - B$ کدام است؟

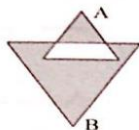
- (۱) \emptyset (۲) $\{\{b\}\}$ (۳) $\{\{\{b\}\}\}$ (۴) $\{b\}$

۷۳- اگر A ، مجموعه‌ی اعداد طبیعی کم‌تر از ۲۰ باشد که بر ۲ بخش‌پذیرند و B مجموعه‌ی اعداد طبیعی کم‌تر از ۲۰۰ باشد

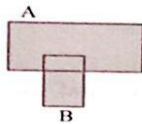
که بر ۴ بخش‌پذیرند، مجموعه‌ی $A - B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۵۰

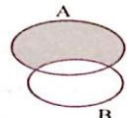
۷۴- در کدام یک از موارد زیر $(A - B) \cup (B - A)$ هاشور زده شده است؟



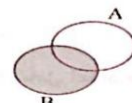
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۷۵- حاصل $A - M$ کدام است؟ (مجموعه‌ی مرجع M)

- (۱) A (۲) A' (۳) M (۴) \emptyset

۷۶- اگر $A \subseteq B$ ، حاصل $A - B$ کدام است؟

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

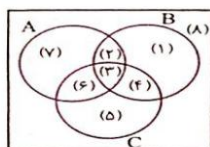
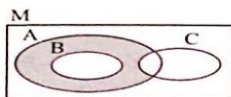
(تیزهوشان)

۷۷- اگر $A \subseteq B$ ، در این صورت $A \cup (B - A)$ کدام است؟

- (۱) A (۲) B (۳) A' (۴) B'

۷۸- باتوجه به شکل، کدام گزینه مجموعه‌ی هاشور زده را نشان می‌دهد؟

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

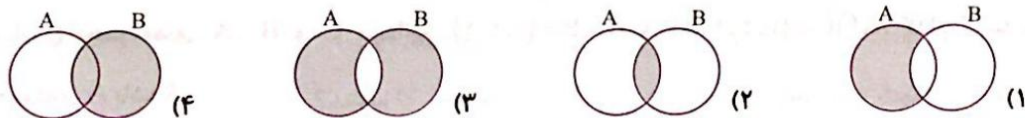


۷۹- در شکل روبه‌رو دایره‌های A ، B و C صفحه را به ۸ قسمت تقسیم کرده‌اند، دایره‌ی A شامل ۱۵ مضارب، دایره‌ی C شامل مضارب ۲ و دایره‌ی B شامل مضارب ۳ می‌باشد. عددهای

۱۳۴۸ ، ۷۸۹۳ ، ۲۰۲۵ و ۹۳۰ به ترتیب از راست به چپ در چه ناحیه‌هایی قرار می‌گیرند؟

- (۱) $۳, ۷, ۱, ۵, ۵$ (۲) $۳, ۶, ۱, ۵, ۵$ (۳) $۳, ۲, ۱, ۵, ۵$ (۴) $۴, ۲, ۱, ۵, ۵$

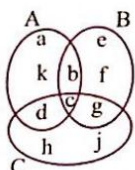
۸۰- در کدام گزینه، بخش هاشور زده بیانگر مجموعه $A - (A - B)$ است؟



۸۱- درباره‌ی مجموعه‌های A و B می‌دانیم $A - B = \{1, 2, 3\}$ و $A \cap B = \{4, 5\}$. کدام گزینه مجموعه‌ی A را بیان می‌کند؟

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

۸۲- با توجه به شکل روبه‌رو، تعداد اعضای مجموعه‌ی $B - (A \cup C)$ کدام است؟

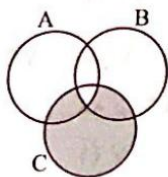


- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۸۳- اگر $A = \{a, b, c, d\}$ و $B = \{a, c, e\}$ ، آن‌گاه مجموعه‌ی $(A \cup B) - (A \cap B)$ چند زیرمجموعه دارد؟

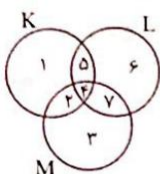
- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۱۶

۸۴- در نمودار مقابل قسمت هاشورزده بیانگر کدام مجموعه است؟



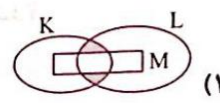
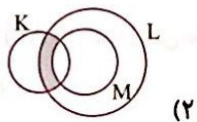
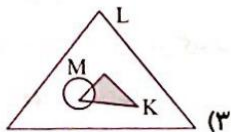
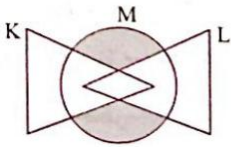
- (۱) $(A \cup C) - B$
(۲) $B - (A \cap C)$
(۳) $C - (A \cap B)$
(۴) $C - (A \cup B)$

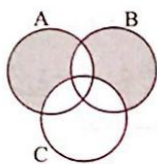
۸۵- مجموعه‌ی K، L و M در نمودار زیر مشخص شده‌اند. عدد ۵ در چه تعداد از مجموعه‌های زیر حضور دارد؟



- (الف) $(K \cup M) - L$
(ب) $(K \cap L) - (K \cap M)$
(پ) $(K \cap L) \cup M$
(ت) $(K \cup L) - M$
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۸۶- در کدام شکل، بخش هاشور زده بیانگر مجموعه‌ی $(K \cap L) - M$ نیست؟





۸۷- در شکل روبه‌رو، بخش هاشورزده بیانگر کدام مجموعه است؟

(۱) $(A-B) \cup (B-A)$

(۲) $(A \cup B) - C$

(۳) $((A-B) \cup (B-A)) - C$

(۴) $(A-B) \cup (B-(A \cup C))$

۸۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست هستند؟

الف) اگر $x \in A \cap B$ ، آن‌گاه $x \in A$.
ب) اگر $x \in A - B$ ، آن‌گاه $x \in B$.

پ) اگر $x \in A \cup B$ ، آن‌گاه $x \in A \cap B$.
ت) اگر $x \in B - A$ ، آن‌گاه $x \in B$.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۹- اگر $A \cap \{1, 2, 3, 4\} = \{1\}$ و $A \cup \{5\} = \{1, 5, 7\}$ ، مجموع اعضای مجموعه‌ی A کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟

(۱) فقط ۸ (۲) فقط ۱۳ (۳) فقط ۹ (۴) ۸ یا ۱۳

۹۰- اگر A مجموعه‌ای شش عضوی، B زیرمجموعه‌ای دو عضوی از A و C زیرمجموعه‌ای چهارعضوی از A باشد به طوری

که B و C جدا از هم باشند، کدام یک از موارد زیر درست است؟

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

۹۱- برای دو مجموعه‌ی دلخواه A و B، حاصل $((A \cap B) - A) - ((A \cup B) - (A \cap B))$ کدام است؟

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

۹۲- برای دو مجموعه‌ی دلخواه A و B، حاصل $((A - B) \cup (B - A)) \cup (A \cap B)$ کدام است؟

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

۹۳- اگر در یک کلاس ۳۵ نفری، همه‌ی دانش‌آموزان ورزش کنند و بدانیم که ۳۰ نفر فوتبال و ۱۵ نفر بسکتبال بازی می‌کنند،

آن‌گاه چند نفر هر دو ورزش را انجام می‌دهند؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

۹۴- مدرسه‌ای ۱۵۰ دانش‌آموز دارد که ۷۰ نفر آن‌ها نه دوست مریم و نه دوست مهدیه هستند. اگر بدانیم مریم ۳۵ دوست

دارد و تعداد دوستان مشترک مهدیه و مریم ۱۰ نفر است، مهدیه چند دوست دارد؟

(۱) ۵۵ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

۹۵- در یک کلاس ۳۲ نفری، ۱۸ نفر در فوق برنامه‌های ورزشی و ۲۳ نفر در فوق برنامه‌های علمی شرکت کرده‌اند. اگر دو نفر

در هیچ یک از این برنامه‌ها شرکت نکرده باشند، چند نفر فقط در یک فوق برنامه شرکت کرده‌اند؟

(۱) ۲۰ (۲) ۱۹ (۳) ۲۱ (۴) ۲۲

۹۶- اگر $n(A) = 15$ ، $n(B) = 38$ و $n(A \cap B) = 4$ ، $n(A \cup B)$ حاصل کدام است؟

(۱) ۵۷ (۲) ۴۹ (۳) ۴۵ (۴) ۴۲

۹۷- اگر $n(A) = n(B) + 2 = 8$ ، آن‌گاه حاصل $n(A \cup B) - n(A \cap B)$ کدام نمی‌تواند باشد؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۹۸- اگر $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ و $A \cup C = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ ، آن‌گاه حاصل $n(A \cup (B \cap C))$ کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۹- اگر $A \not\subseteq B$ ، $B \not\subseteq A$ و $n(A \cup B) = 6$ ، آن گاه حاصل $n(A \cap B)$ کدام نمی تواند باشد؟

- ۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰۰- اگر $n(A \cup B) = 10$ ، $n(A \cap B) = 4$ و $n(A) < n(B)$ ، آن گاه تعداد اعضای مجموعه B کدام می تواند باشد؟

- ۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۹

۱۰۱- اگر $n(B - A) = 5$ و $n(A \cap B) + 4 = n(B - A)$ و مجموعه $A \cup B$ دارای ۱۲۸ زیرمجموعه باشد، آن گاه حاصل $n(A - B)$ کدام است؟

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۲- اگر $A \cap B \cap C = \emptyset$ ، $n(A) = 20$ ، $n(B) = 30$ ، $n(C) = 35$ ، $n(A \cap B) = 10$ ، $n(A \cap C) = 5$ و $n(B \cap C) = 12$ ،

آن گاه مجموعه $A \cup B \cup C$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۵۵ (۲) ۵۸ (۳) ۸۵ (۴) ۶۸

۱۰۳- هر عضو مجموعه A عدد طبیعی مربع یا مکعبی کامل کم تر یا مساوی ۲۰۱۶ می باشد و مجموعه B شامل عددهای

کوچک تر یا مساوی ۲۰۱۶ می باشد که بر ۳ بخش پذیر هستند. $A \cap B$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۱۸ (۲) ۱۷ (۳) ۱۶ (۴) ۱۹

۱۰۴- درباره ی مجموعه های A و B ، چهار شرط زیر را می دانیم:

الف) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ (ب) $A \cap B = \{3, 4\}$

پ) $A \cup \{1, 5, 6, 7\} = A$ (ت) $B \cap \{2, 5\} \neq \emptyset$

حاصل جمع اعضای مجموعه های B چند است؟

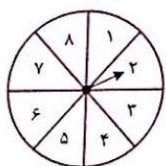
- ۱) ۱۶ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۱۰۵- اگر $n(A) + n(B') = 12$ ، $n(A') + n(B) = 8$ و M مجموعه مرجع باشد، آن گاه M چند زیرمجموعه دارد؟

- ۱) 2^8 (۲) 2^9 (۳) 2^{10} (۴) 2^{20}

۱۰۶- تاسی را پرتاب می کنیم. احتمال آن که عدد ظاهر شده یکی از مقسوم علیه های ۶ باشد، کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{2}{3}$



۱۰۷- در شکل مقابل، عقربه با سرعت ثابت در حال چرخش است. احتمال آن که عقربه در ناحیه ای قرار

بگیرد که عدد روی آن مضرب ۳ باشد، چقدر است؟

- ۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۱۰۸- از مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ به تصادف عددی انتخاب می کنیم. احتمال آن که این عدد مضرب ۷ نباشد، کدام است؟

- ۱) $\frac{7}{100}$ (۲) $\frac{17}{100}$ (۳) $\frac{7}{50}$ (۴) $\frac{43}{50}$

۱۰۹- احتمال آن که سحر در فصل تابستان به دنیا آمده باشد، کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۱۰- احتمال آن که حسام در ماه اسفند به دنیا آمده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{7}{12}$

۱۱۱- یکی از مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد ۲۴ را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این عدد زوج باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{7}{8}$

۱۱۲- در یک طرف سکه‌ای عدد ۲ و در طرف دیگر آن عدد ۳ نوشته شده است. اگر سکه را دوبار پرتاب کنیم، احتمال آن که هر دو بار عدد ۳ ظاهر شود، چقدر است؟

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

۱۱۳- از مجموعه‌ی $B = \{1, 3, 5, 7, \dots, 21\}$ به تصادف، ۴ عدد انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد انتخاب شده، عددی فرد باشد، کدام است؟

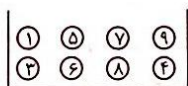
- (۱) $\frac{4}{21}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{3}{35}$ (۴) صفر

۱۱۴- از مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ به تصادف ۳ عدد انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که حاصل ضرب اعداد انتخاب شده بزرگ‌تر از ۲ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{720}$

۱۱۵- در جعبه‌ای ۳ مهره‌ی قرمز و ۴ مهره‌ی آبی موجود است. از این جعبه به تصادف مهره‌ای برمی‌داریم، احتمال آن که این مهره قرمز باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{4}{7}$



۱۱۶- از جعبه‌ی مقابل به تصادف یک گوی را برمی‌داریم. احتمال آن که شماره‌ی روی این گوی حداقل ۴ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) $\frac{5}{8}$

۱۱۷- در جعبه‌ای ۴ گوی با شماره‌های ۱ تا ۴ موجود است. از این جعبه به تصادف ۲ گوی برمی‌داریم. احتمال آن که مجموع اعداد دو گوی برابر ۳ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۱۸- یکی از زیرمجموعه‌های $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این زیرمجموعه یک عضو باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{128}$ (۲) $\frac{7}{128}$ (۳) $\frac{5}{128}$ (۴) $\frac{8}{128}$

۱۱۹- بر روی وجه‌های یک تاس اعداد ۱، ۲، ۲، ۳، ۳ حک شده است. اگر این تاس را پرتاب کنیم، احتمال آن که عدد ظاهر شده اول باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۱۲۰- با ارقام ۱، ۲، ۳ و ۴ و بدون تکرار ارقام، همه‌ی اعداد دو رقمی موجود را ساخته و به تصادف، یکی از آن‌ها را برمی‌داریم. احتمال آن که این عدد بر ۵ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) صفر

۱۲۱- با ارقام ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ و بدون تکرار ارقام، همه‌ی اعداد سه رقمی ممکن را ساخته و به تصادف یکی از آن‌ها را انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این عدد بر ۴ بخش‌پذیر نباشد، کدام است؟

(۱) $\frac{7}{60}$ (۲) $\frac{11}{60}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{7}{30}$

۱۲۲- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که هر دو بار عدد ۶ ظاهر شود، چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۱۲۳- در میان اعداد اول یک رقمی، دو عدد به تصادف و با هم انتخاب می‌کنیم، چقدر احتمال دارد که مجموع آن‌ها عددی اول باشد؟

(۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۲۴- اگر ۵ سکه را با ۵ تاس بیاندازیم، تعداد کل حالت‌های ممکن در کدام گزینه آمده است؟

(۱) 2×6^5 (۲) 12^5 (۳) 6×2^5 (۴) 5^{12}

۱۲۵- به کیسه‌ای که ۷ مهره‌ی قرمز، ۵ مهره‌ی زرد و ۴ مهره‌ی سبز در آن قرار دارد، تعداد ۴ مهره‌ی قرمز، ۳ مهره‌ی زرد و ۱ مهره‌ی سبز اضافه کرده‌ایم. در این صورت احتمال بیرون آمدن (تیزهوشان)

(۱) همه‌ی مهره‌ها را افزایش داده‌ایم.

(۲) زرد را افزایش و قرمز را کاهش داده‌ایم.

(۳) سبز را کاهش و زرد و قرمز را افزایش داده‌ایم.

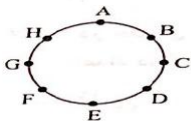
(۴) سبز و زرد را کاهش و قرمز را افزایش داده‌ایم.

۱۲۶- دو تاس را با هم می‌اندازیم، با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده، عددی اول است؟ (تیزهوشان)

(۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{7}{12}$

۱۲۷- در یک کیسه ۱۴ مهره‌ی قرمز و تعدادی مهره‌ی زرد وجود دارد، احتمال بیرون آمدن مهره‌ی زرد در یک‌بار درآوردن مهره‌ها $\frac{1}{44}$ می‌باشد. تعداد مهره‌های زرد چقدر است؟ (تیزهوشان)

(۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳



۱۲۸- در شکل مقابل از ۸ نقطه‌ی مشخص شده به تصادف ۳ نقطه را انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که از اتصال این نقاط یک مثلث ایجاد شود، چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{56}$

۱۲۹- از جعبه‌ای که شامل ۴ مهره‌ی قرمز و ۵ مهره‌ی بنفش است، به تصادف ۸ مهره برمی‌داریم. احتمال آن‌که مهره‌ی باقی‌مانده در جعبه بنفش باشد، چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{4}{5}$