

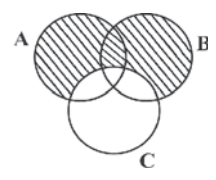
ریاضی
مؤلف: مهدی ملا رضانی

فصل ۱: مجموعه‌ها

۱- اگر $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ و $A \cap B = \{3, 4\}$ و $A - B = \{1, 2\}$ باشد، آنگاه **B** کدام است؟

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

۲- در نمودار زیر قسمت هاشورخورده، کدام گزینه می‌باشد؟



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

۳- اگر مجموعه‌ی **A** دارای ۴ عضو، مجموعه‌ی **B** دارای ۳ عضو و مجموعه‌ی $(A \cap B)$ دارای ۲ عضو باشند، آنگاه تعداد عضوهای مجموعه‌ی $(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۵

۴- اگر برای مجموعه‌های نا تهی **A**، **B**، **C** روابط $A \cap B = B$ و $B \cap C = C$ برقرار باشد، آنگاه کدام یک از رابطه‌های زیر، همواره صحیح است؟

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

۵- اگر **A** و **B** به ترتیب ۸ و ۱۰ عضو داشته باشند و $A \cap B = \{1, 3, 5, 7\}$ باشد، مجموعه‌ی $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۶- اگر مجموعه‌های **A** و **B**، غیر تهی و جدا از هم باشند، آنگاه مجموعه‌ی $(A - B) \cup (B - A)$ ، همواره برابر با کدام یک از مجموعه‌های زیر می‌باشد؟

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

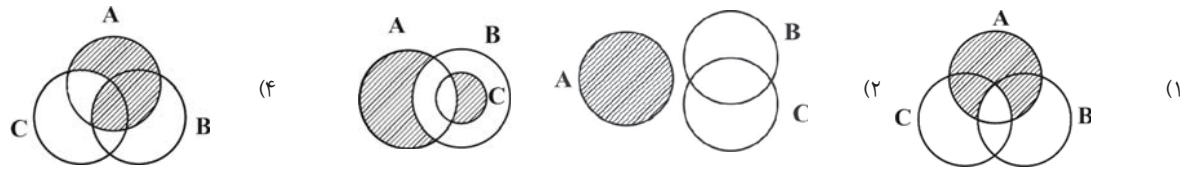
۷- اگر **A** مجموعه‌ی اعداد طبیعی زوج تک رقمی و **B** مجموعه‌ی اعداد اول تک رقمی باشند، مجموعه‌ی $A \cup B$ چند عضو از مجموعه‌ی $A \cap B$ بیش‌تر دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۱ (۳) ۶ (۴) ۵

۸- اگر **A** مجموعه‌ی تمام اعداد طبیعی دو رقمی بخش‌پذیر بر ۳ و **B** مجموعه‌ی تمام اعداد طبیعی دو رقمی بخش‌پذیر بر ۵ باشد، آنگاه کدام گزینه‌ی زیر **نا درست** است؟

- (۱) $44 \notin (A \cap B)$ (۲) $60 \in (A \cap B)$ (۳) $36 \in (A \cup B)$ (۴) $24 \notin (A \cup B)$

۹- بخش هاشورخورده‌ی کدام نمودار، نشان‌دهنده‌ی مجموعه‌ی مقابل است؟ $(A - B) \cup (A \cap B \cap C)$



۱۰- اگر $A = \{\phi, \{0\}, \{\phi\}\}$ و $B = \{\phi, 0\}$ باشد، مجموعه‌ی $B - A$ چند زیرمجموعه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر

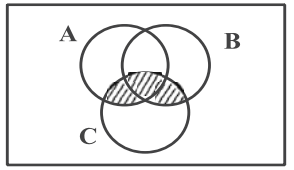
۱۱- اگر فرض کنیم $B \subset A$ باشد، حاصل عبارت $(B - A) \cap A$ ، همواره برابر کدام گزینه‌ی زیر می‌باشد؟

- (۱) **A** (۲) **B** (۳) \emptyset (۴) $\{\emptyset\}$

۱۲- اگر $A = \{a, b, c, d\}$ باشد، تعداد زیرمجموعه‌هایی از **A** که شامل حرف **b** ولی فاقد حرف **d** باشند، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳- قسمت هاشورخورده‌ی شکل، کدام یک از مجموعه‌های زیر را نمایش می‌دهد؟



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

(صفحه‌های ۲ تا ۱۰) (آزمون ۴ - آذر - ۹۰)

۱۴- در مجموعه‌ی $A = \{\phi, \{\phi\}\}$ کدام رابطه‌ی زیر نادرست است؟

- (۱) $\phi \in A$ (۲) $\{\{\phi\}\} \in A$ (۳) $\phi \subset A$ (۴) $\{\{\phi\}\} \subset A$

۱۵- تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ به شکلی که حتماً شامل اعداد ۱ و ۲ باشند و شامل ۷ نباشند، کدام است؟

(صفحه‌های ۲ تا ۱۰) (آزمون ۸ - آذر - ۹۲)

- (۱) ۱۲۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۶۴

۱۶- اگر مجموعه‌های $A = \{2k-1 | k \in W\}$ و $B = \{2k+1 | k \in W\}$ باشند، آن‌گاه کدام یک از گزینه‌های زیر همواره درست می‌باشد؟ (N مجموعه‌ی اعداد طبیعی و W مجموعه‌ی اعداد حسابی است)

(صفحه‌های ۶ تا ۱۴) (آزمون ۶ - دی - ۸۷)

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

(صفحه‌های ۲ تا ۱۰) (آزمون ۲۲ - آذر - ۸۷)

۱۷- اگر $C \subset D$ باشد، آن‌گاه کدام یک از گزینه‌های زیر، همواره درست است؟

- (۱) عضوی در مجموعه‌ی C وجود دارد که در مجموعه‌ی D نمی‌باشد.
 (۲) همواره عضوی در مجموعه‌ی D وجود دارد که در مجموعه‌ی C نمی‌باشد.
 (۳) هیچ عضوی وجود ندارد که هم متعلق به مجموعه‌ی C و هم متعلق به مجموعه‌ی D باشد.
 (۴) اگر عضوی متعلق به مجموعه‌ی D نباشد، متعلق به مجموعه‌ی C نیز نیست.

(صفحه‌های ۲ تا ۱۰) (آزمون ۷ - آبان - ۸۹)

۱۸- در مجموعه‌ی $\{1, 11^2-1, 11^4-1, 11^6-1, 11^8-1, 11^{10}-1, \dots\}$ چند عدد اول وجود دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۹- اگر $A = \{2^n | n \in W\}$ و $B = \{3^{n-1} | n \in N\}$ باشد، مجموعه‌ی $A \cap B$ دارای چند عضو است؟ (N مجموعه‌ی اعداد طبیعی و W مجموعه‌ی اعداد حسابی است).

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴) (آزمون ۴ - آذر - ۹۰)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) بی‌شمار

۲۰- اگر $A_1 = \{1, 2, \dots, 10\}$ ، $A_2 = \{2, 3, \dots, 11\}$ ، $A_3 = \{3, 4, \dots, 12\}$ و ... تعدادی مجموعه باشند، آن‌گاه مجموعه‌ی $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap \dots \cap A_n$ چند عضو دارد؟ (مجموعه‌های A_4 تا A_n طبق الگوی فوق به دست می‌آیند).

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴) (آزمون ۴ - آذر - ۸۹)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۱- از مجموعه‌ی A دو عضو انتخاب کرده و در مجموعه‌ی B نیز وارد می‌کنیم. تعداد اعضای B تغییری نمی‌کند. کدام رابطه بین A و B همواره وجود دارد؟

(صفحه‌های ۲ تا ۱۴) (آزمون ۲۴ - آبان - ۹۲)

- (۱) $A \subset B$ (۲) $A \cap B \neq \phi$ (۳) $B \subset A$ (۴) $A = B$

۲۲- از میان ۱۰۰ دانش‌آموز، ۴۰ نفر در درس شیمی و ۳۵ نفر در درس فیزیک، نمره‌ی بالای ۱۵ کسب کرده‌اند و ۴۰ نفر در هیچ یک از این دو درس نمره‌ی بالای ۱۵ نگرفته‌اند. چند نفر از این دانش‌آموزان، از بین دروس فیزیک و شیمی فقط در درس فیزیک نمره‌ی بالای ۱۵ گرفته‌اند؟ (نمرات همه‌ی دانش‌آموزان، اعلام شده است).

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴) (آزمون ۲۱ - آبان - ۸۹)

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۵

۲۳- در چند زیرمجموعه از مجموعه‌ی $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، مجموع کوچک‌ترین عضو و بزرگ‌ترین عضو برابر ۸ است؟

(صفحه‌های ۲ تا ۱۰) (آزمون ۲۳ - آبان - ۹۳)

- (۱) ۴۲ (۲) ۸ (۳) ۹۶ (۴) ۱۵

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴) (آزمون ۲۲ - آذر - ۸۷)

۲۴- اجتماع دو مجموعه‌ی $A = \{2, \phi\}$ و $B = \{\{\{2\}, 2, \{\phi\}\}\}$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴) (آزمون ۲۶ - دی - ۸۷)

۲۵- اگر $E = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ باشد، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) $\{1\} \in E$ (۲) $\{1\} \subset E$ (۳) $\{1, 2\} \in E$ (۴) $\{1, 2\} \subset E$

۲۶- در یک کاروان زیارتی که ۳۰ نفر زائر دارد، ۱۲ نفر با آقای محمدی فامیل هستند و ۴ نفر هم با آقای محمدی و هم با آقای اکبری فامیل هستند. اگر ۸ نفر از زائران با هیچ یک از این دو نفر فامیل نباشند، چند نفر از زائران فقط با آقای اکبری فامیل هستند؟

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴) (آزمون ۱۹ - آذر - ۸۹)

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۸ (۴) ۶

(صفحه‌های ۲ تا ۱۰) (آزمون ۷ - آذر - ۹۳)

۲۷- تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $A = \{a, b, \{a, b\}, \{a, b, b\}\}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۱۶

(صفحه‌های ۲ تا ۱۰) (آزمون ۲۲ - آذر - ۸۷)

۲۸- مجموعه‌ی $\{\{\phi, \{\phi\}\}\}$ چند زیرمجموعه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

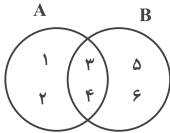
۲۹- اگر $A = \{-1, 0, 1\}$ و $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ ، آنگاه چند مجموعه مانند C می‌توان یافت به طوری که $A \subset C \subset B$ و $C \neq B$ باشد؟

(صفحه‌های ۲ تا ۱۴) (آزمون ۲۰ - آبان - ۹۰)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

مؤلف : مهدی ملا رمضان

ریاضی



بهترین روش برای تحلیل مسائل مجموعه‌ها، روش رسم است.

کلید گزینہ ۱: «د» صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۶۱٪)

با استفاده از نمودار مقابل پاسخ را می‌یابیم.

پس $B = \{3, 4, 5, 6\}$ است.

گزینه‌ی «۱» گزینہ‌ی دام‌دار است. (۱۲٪) دانش‌آموزان همین گزینہ‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزان به اشتباه مسأله را به صورت زیر حل کرده‌اند:

$$A - B = \{1, 2\} \Rightarrow A = \{1, 2, 3, 4\} \xrightarrow{\text{با توجه به } A \cup B} B = \{5, 6\}$$

$$A \cap B = \{3, 4\}$$

اگر $A \cap B$ را هم به این مجموعه اضافه می‌کردند جواب صحیح می‌شد.

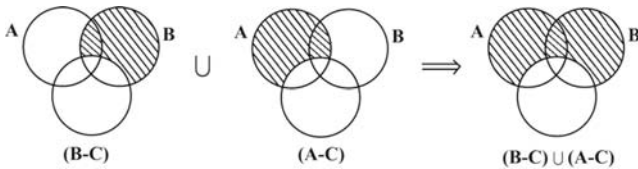


همواره علامت اجتماع و اشتراک را به خاطر بسپارید.

به رابطه‌ی بین تفاضل و اشتراک $(A - B = A \cap B')$ توجه نمایید.

کلید گزینہ ۲: «۳» صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۶۰٪)

با رسم هر قسمت به صورت جداگانه به جواب درست می‌رسیم:



گزینه‌ی «۲» گزینہ‌ی دام‌دار است. (۲۲٪) دانش‌آموزان همین گزینہ‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که گزینہ‌ی «۲» را انتخاب کرده‌اند، علامت اشتراک را اجتماع در نظر گرفته‌اند.

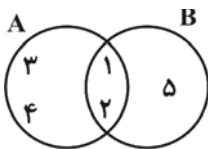


$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

دقت کنید اگر بنویسیم $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$ ، $n(A \cap B)$ را برابر صفر در نظر گرفته‌ایم.

کلید گزینہ ۳: «د» صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۵۹٪)

با توجه به شکل مقابل، اگر مجموعه‌ی A را به صورت $\{1, 2, 3, 4\}$ فرض کنیم، آن‌گاه با توجه به این‌که $(A \cap B)$ ، دو عضو و مجموعه‌ی B، ۳ عضو دارد، در نتیجه مجموعه‌ی $(A \cup B)$ ، ۵ عضو دارد.



گزینه‌ی «۳» گزینہ‌ی دام‌دار است. (۲۵٪) دانش‌آموزان همین گزینہ‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

این گروه از دانش‌آموزان برای محاسبه‌ی تعداد اعضای مجموعه‌ی $(A \cup B)$ تنها تعداد اعضای دو مجموعه‌ی A و B را با هم جمع کرده‌اند.



$$A \cap B = B \Leftrightarrow B \subset A$$

$$A \cup B = B \Leftrightarrow A \subset B$$

کلید گزینہ ۴: «د» صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۵۶٪)

$$\left. \begin{array}{l} A \cap B = B \Rightarrow B \subset A \\ B \cap C = C \Rightarrow C \subset B \end{array} \right\} \Rightarrow C \subset B \subset A$$

گزینه‌ی «۲» گزینہ‌ی دام‌دار است. (۲۲٪) دانش‌آموزان همین گزینہ‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

این گروه از دانش‌آموزان به اشتباه تصور کرده‌اند که اگر $A \cap B = B$ و $B \cap C = C$ ، آنگاه $A \subset B$ و $B \subset C$ است.



$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$ هنگامی صحیح است که $n(A \cap B)$ برابر صفر باشد.

این‌گونه سؤال‌ها را با رسم شکل نیز می‌توان به درستی حل نمود.

🔑 **گزینه‌ی ۳ صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۱۵۳٪)**

باتوجه به این که $A \cap B = \{1, 3, 5, 7\}$ است، A و B ، ۴ عضو مشترک دارند، پس اگر اعضای مجموعه‌های A و B را روی هم در نظر بگیریم $10 + 8 = 18$ عضو می‌شود که ۴ عضو آن تکراری می‌باشد، پس $A \cup B$ دارای ۱۴ عضو می‌باشد: $10 + 8 - 4 = 14$

گزینه‌ی «۲» گزینه‌ی دام‌دار است. (۲۲٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که گزینه‌ی «۲» را انتخاب کرده‌اند، به اشتباه از فرمول $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$ استفاده نموده‌اند.



⚠️ **په ویژگی‌های دو مجموعه (زیرمجموعه، جدا از هم، نامساوی) دقت کنید.**
 🔑 **گزینه‌ی ۴ صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۱۵۱٪)**
 دو مجموعه‌ی A و B جدا از هم هستند، یعنی $A \cap B = \emptyset$ (هاشور، نمایش‌گر مجموعه‌ی انتخاب شده است.)

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

گزینه‌ی «۳» گزینه‌ی دام‌دار است. (۱۹٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که گزینه‌ی «۳» را انتخاب کرده‌اند، علامت اجتماع را اشتراک در نظر گرفته‌اند و به صورت زیر عمل نموده‌اند:

$$\begin{cases} A - B = A \\ B - A = B \end{cases} \Rightarrow (A - B) \cup (B - A) = A \cup B = \emptyset$$

در حالی که علامت \cup علامت اجتماع است. (البته این عملیات را ممکن است با شکل انجام داده باشند.)



⚠️ **به مفاهیم اجتماع (\cup) و اشتراک (\cap) و ویژگی‌های آن‌ها دقت نمایید. همچنین به تعریف‌های مجموعه و اعضای یک مجموعه دقت بیشتری شود.**
 🔑 **گزینه‌ی ۳ صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۱۴۵٪)**

$A = \{2, 4, 6, 8\} \Rightarrow A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \rightarrow$ عضو دارد. γ
 $B = \{2, 3, 5, 7\} \Rightarrow A \cap B = \{2\} \rightarrow$ عضو دارد. ۱

مجموعه‌ی $A \cup B$ ۶ عضو بیش‌تر از مجموعه‌ی $A \cap B$ دارد.

گزینه‌ی «۱» گزینه‌ی دام‌دار است. (۲۱٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که گزینه‌ی «۱» را انتخاب کرده‌اند، همان تعداد اعضای $A \cup B$ را جواب در نظر گرفته‌اند.



😊 **$A \cap B$ یعنی عضوهایی که هم در A قرار دارند و هم در B و $A \cup B$ یعنی عضوهایی که در A یا در B یا در هر دو قرار دارند.**
 🔑 **گزینه‌ی ۴ صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۱۴۴٪)**

$$A = \{12, 15, \dots, 99\} \quad B = \{1, 15, \dots, 95\}$$

$$A \cap B = \{15, 30, 45, \dots, 90\} \quad A \cup B = \{1, 12, 15, \dots, 99\}$$

از آن‌جا که در مجموعه‌ی $(A \cup B)$ مضارب عدد ۳ یا مضارب عدد ۵ یا مضارب هر دو عدد وجود دارند، پس عدد ۲۴ عضو این مجموعه می‌باشد، زیرا مضرب عدد ۳ است، پس گزینه‌ی «۴» نادرست است.

گزینه‌ی «۳» گزینه‌ی دام‌دار است. (۲۱٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

این گروه از دانش‌آموزان به مفهوم اجتماع بی‌توجه بوده‌اند. چون تصور کرده‌اند که عضوی در مجموعه‌ی $A \cup B$ است که هم بر ۳ بخش‌پذیر باشد و هم بر ۵.



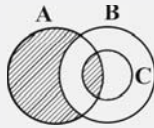
⚠️ **اگر $A \cap B = \emptyset$ باشد آنگاه $A - B = A$.**
 ⚠️ **برای هاشور زدن $A - B$ باید قسمت‌هایی را هاشور زد که عضو A باشند و عضو B نباشند.**
 🔑 **گزینه‌ی ۲ صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۱۴۴٪)**

$(A - B) \quad \cup \quad (A \cap B \cap C)$

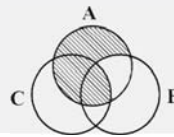
گزینه‌ی «۲»:

گزینه‌ی «۴» گزینه‌ی دام‌دار است. (۲۹٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزان در شکل، جای B و C را اشتباه گرفته‌اند ناخواسته حاصل $(A-C) \cup (A \cap B \cap C)$ را حساب کرده‌اند. گزینه‌های «۱» و «۴»:



گزینه‌ی «۳»:



۱۰

تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی n عضوی برابر است با 2^n .

به خواسته‌ی سوال دقت کنید.

گزینه‌ی «۲» صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۱۴٪)

$$B = \{\phi, \circ\}, A = \{\phi, \{\circ\}, \{\phi\}\} \Rightarrow B - A = \{\circ\}$$

مجموعه‌ی $B - A$ یک عضو دارد، پس $2^1 = 2$ زیرمجموعه خواهد داشت.

گزینه‌ی «۱» گزینه‌ی دام‌دار است. (۳۳٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که به اشتباه گزینه «۱» را انتخاب کرده‌اند، تعداد اعضای مجموعه‌ی $B - A$ را جواب سوال دانسته‌اند.



۱۱

اشتراک یک مجموعه‌ی غیرتهی با مجموعه‌ی تهی همواره تهی است.

به ویژگی‌های زیرمجموعه دقت کنید.

گزینه‌ی «۳» صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۱۴٪)

$$\left. \begin{aligned} B \subset A &\Rightarrow B - A = \phi \\ \phi \cap A &= \phi \end{aligned} \right\} \Rightarrow (B - A) \cap A = \phi$$

گزینه‌ی «۱» گزینه‌ی دام‌دار است. (۲۰٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که گزینه‌ی «۱» را انتخاب کرده‌اند، علامت \cap را اجتماع در نظر گرفته‌اند.



۱۲

تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی n عضوی 2^n است.

گزینه‌ی «۱» صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۱۴٪)

چون می‌خواهیم تعداد زیرمجموعه‌هایی را بیابیم که فاقد حرف d باشند، این حرف را کنار می‌گذاریم. بنابراین مجموعه‌ی سه عضوی $\{a, b, c\}$ می‌ماند که همه‌ی زیرمجموعه‌های آن فاقد حرف d بوده و در عین حال زیرمجموعه‌ی A نیز می‌باشند. از طرف دیگر این زیرمجموعه‌ها حتماً باید شامل حرف b باشند. پس باز هم حرف b را کنار می‌گذاریم. تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $\{a, c\}$ برابر با $2^2 = 4$ می‌باشد که اگر در آخر به همه‌ی آن‌ها b اضافه کنیم، زیرمجموعه‌هایی از A را داریم که شامل حرف b و فاقد حرف d هستند. بنابراین این تعداد، 4 تا می‌باشد.

گزینه‌ی «۴» گزینه‌ی دام‌دار است. (۱۴٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که گزینه‌ی «۴» را انتخاب کرده‌اند، تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $\{a, b, c, d\}$ را که برابر 16 است، به‌دست آورده و فکر کرده‌اند که وقتی d نباشد، تعداد آن‌ها نصف شده و وقتی که شامل b باشد، تهی را در نظر نگرفته‌اند، یعنی $16 - 1 = 15$ را به‌دست آورده‌اند.



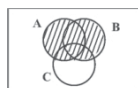
۱۳

توجه شود که علامت اجتماع و اشتراک را به اشتباه به جای هم‌دیگر در نظر نگیریم.

شناخت اجتماع و اشتراک و ویژگی‌های هر یک مهم است.

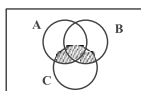
گزینه‌ی «۱» صحیح است. درصد پاسخ‌گویی (۳۸٪)

$A \cup B$



مرحله‌ی اول $A \cup B$ را در نظر می‌گیریم:

$(A \cup B) \cap C$



سپس آن را با C اشتراک می‌گیریم:

گزینه‌ی «۲» گزینه‌ی دام‌دار است. (۳۰٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که گزینه‌ی «۲» را انتخاب کرده‌اند، $(A \cap C)$ را محاسبه کرده‌اند اما در ادامه در محاسبه اجتماع با مجموعه B دچار اشتباه شده‌اند.



۱۴

تهی (ϕ) زیرمجموعه‌ی هر مجموعه‌ای است.**کلید** گزینه‌ی ۲ صحیح است. (رشد پاسخ‌گویی ۷۳۶٪)اگر بخواهیم از رابطه‌ی عضو بودن در مجموعه‌ی A استفاده کنیم، داریم: $\phi \in A$ و $\phi \in A$. پس گزینه‌ی «۲» نادرست است.

گزینه‌ی «۳» گزینه‌ی دام‌دار است. (۱۶٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

این گروه از دانش‌آموزان به این نکته که تهی زیرمجموعه‌ی هر مجموعه‌ای است توجه نکرده‌اند.



۱۵

تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی n عضوی که شامل k تا عضو نباشد و h تا عضو را حتماً داشته باشد، برابر 2^{n-k-h} است.

حتماً توان‌های مختلف ۲ را حفظ کنید. چون بسیار پرکاربرد است.

کلید گزینه‌ی ۲ صحیح است. (رشد پاسخ‌گویی ۷۳۴٪)اعداد ۱ و ۲ حتماً باید عضو مجموعه باشند و ۷ نباشد، پس مجموعه‌ی $\{3, 4, 5, 6\}$ می‌ماند که اعداد ۱ و ۲ را به هر زیرمجموعه‌ای از آن‌هااضافه کنیم، خواسته‌ی سؤال برآورده می‌شود یعنی $2^4 = 16$ زیرمجموعه با این شرایط وجود دارد.

گزینه‌ی «۴» گزینه‌ی دام‌دار است. (۴۳٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که به اشتباه گزینه‌ی «۴» را انتخاب کرده‌اند، تصور کرده‌اند که چون ۷ در زیرمجموعه‌ها نیست، پس ۶ عضو باقی می‌ماند و در نتیجه

 $2^6 = 64$ زیرمجموعه وجود دارد.

۱۶



در این‌گونه موارد همواره چند جمله‌ی اول مثلاً ۳ یا ۴ جمله‌ی اول از مجموعه‌ی خواسته شده را به‌دست آورید.



دقت شود در اعداد طبیعی صفر وجود ندارد و در اعداد حسابی صفر وجود دارد.

کلید گزینه‌ی ۱ صحیح است. (رشد پاسخ‌گویی ۷۳۳٪)در اعداد طبیعی و حسابی مقدار $2k \pm 1$ یعنی اعداد فرد، پس دو مجموعه مساوی‌اند.

گزینه‌ی «۴» گزینه‌ی دام‌دار است. (۱۴٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که گزینه‌ی «۴» را انتخاب کرده‌اند، بدون توجه به مجموعه‌ها وقتی رابطه‌ی $2k - 1$ را با $2k + 1$ مقایسه کرده و متوجه شده‌اند که آن‌ها با

هم برابر نیستند به این نتیجه‌ی اشتباه رسیده‌اند.



۱۷

وقتی $A = B$ آن‌گاه داریم $A \subset B$ و $B \subset A$.اگر $A \subset B$ آن‌گاه هر عضو مجموعه‌ی A داخل مجموعه‌ی B نیز وجود دارد.**کلید** گزینه‌ی ۲ صحیح است. (رشد پاسخ‌گویی ۷۳۳٪)طبق تعریف زیرمجموعه، اگر عضوی متعلق به مجموعه‌ی D نباشد، نمی‌تواند در مجموعه‌ی C هم وجود داشته باشد، زیرا در غیر این صورتدیگر مجموعه‌ی C زیرمجموعه‌ی مجموعه‌ی D نخواهد بود.

گزینه‌ی «۲» گزینه‌ی دام‌دار است. (۲۳٪) دانش‌آموزان همین گزینه‌ی اشتباه را انتخاب کرده‌اند.

دانش‌آموزانی که گزینه‌ی «۲» را انتخاب کرده‌اند، به این نکته توجه نداشته‌اند که دو مجموعه‌ی C و D می‌توانند برابر باشند و یا به کلمه‌ی «همواره» توجه نکرده‌اند.گزینه‌ی «۱»: طبق تعریف زیرمجموعه، چون مجموعه‌ی C ، زیرمجموعه‌ی مجموعه‌ی D است، بنابراین تمام عضوهای متعلق به مجموعه‌ی C ، متعلق به مجموعه‌ی D نیز هستند.گزینه‌ی «۳»: اگر مجموعه‌ی C ، غیرتهی باشد، تمام عضوهای آن، هم متعلق به مجموعه‌ی C و هم متعلق به مجموعه‌ی D هستند.

۱۸



عدد اول، عددی است که فقط بر یک و خودش بخش‌پذیر باشد.



حاصل تفریق دو عدد فرد، زوج می‌باشد.

کلید گزینه‌ی ۲ صحیح است. (رشد پاسخ‌گویی ۷۳۳٪)در تمامی عضوهای این مجموعه، پایه‌ی اعداد توان‌دار، همگی اعداد اول فرد هستند، به جز اولین عضو $(3 = 1 - 2)$. چون مجذور یک عدد فرد، عددی فرد است، هنگامی که عدد ۱ را از آن کم کنیم عدد زوج به‌دست می‌آید. پس، حاصل بقیه‌ی اعداد، زوج یا مضرب ۲ به‌دست می‌آید. $\{2^2 - 1, 3^2 - 1, 5^2 - 1, 7^2 - 1, 11^2 - 1, \dots\} = \{3, 8, 24, 48, 120, \dots\}$

اگر اعضای مجموعه را بنویسیم، داریم:

پس فقط اولین عضو مجموعه (۳) عدد اول است.