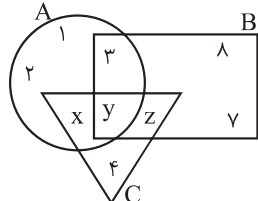


جلسه اول:

۱. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند یک مجموعه را مشخص کند؟
 (۱) دانش‌آموزان خوب کلاس نهم
 (۲) حروف صدادار الفبای انگلیسی
 (۳) غذاهای خوش‌مزه
 (۴) گل‌های زیبا
۲. اگر مجموعه اعداد دو رقمی و زوج اول را E بنامیم. این مجموعه چند عضو دارد؟
 (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴
 (۵) صفر
۳. اگر $A = \{1, \{1\}, \{1, 2, 3\}\}$ باشد، چند تا از عبارات زیر درست است؟
 (الف) $2 \in A$
 (ب) $1 \in A$
 (پ) $3 \in A$
 (ت) $\{1\} \in A$
 (ث) $\{1, \{1\}\} \in A$
 (ج) $\{1, 2, 3\} \in A$
 (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴
 (۵) ۵
۴. اگر در شکل مقابل داشته باشیم: $A = \{-1, 2, 3, 5, -1\}$ و $B = \{3, 7, 8, -1, 27\}$ در این صورت مجموعه C برابر است با:
 (۱) $C = \{4, -1, 27, 3\}$
 (۲) $C = \{4, -1, 8, 5\}$
 (۳) $C = \{-1, 4, 27\}$
 (۴) $C = \{-1, 4, 5, 27\}$
- 
۵. اگر $P \subseteq Q$ و $Q \subseteq R$ باشد کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) $P \subseteq R$
 (۲) $R \subseteq P$
 (۳) $R \subseteq Q$
 (۴) $R = Q$
۶. اگر $A = \{\text{شمارنده‌های عدد } 28\}$ و $B = \{\text{شمارنده‌های عدد } 42\}$ باشد. مجموعه‌ای که هم زیر مجموعه‌ی A و هم زیر مجموعه‌ی B باشد کدام است؟
 (۱) مجموعه شمارنده‌های عدد ۸۴
 (۲) مجموعه مضارب عدد ۷
 (۳) مجموعه شمارنده‌های عدد ۱۴
 (۴) مجموعه مضارب عدد ۱۴
۷. کدام یک از رابطه‌های زیر نادرست است؟
 (۱) $\emptyset \subseteq \emptyset$
 (۲) $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$
 (۳) $\emptyset \in \emptyset$
 (۴) $\emptyset \in \{\emptyset\}$
۸. مجموعه $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x > -7\}$ با کدام گزینه برابر است؟
 (۱) $\{-6, -5, -4, \dots\}$
 (۲) $\{-6, -5, -4\}$
 (۳) $\{\dots, -6, -5, -4\}$
 (۴) $\{\dots, -6, -5, -4, \dots\}$
۹. کدام یک از توصیف‌های داده شده می‌تواند صحیح باشد؟
 (۱) $\{3n \mid n \in \mathbb{N}\} = \{0, 3, 6, 9, \dots\}$
 (۲) $\{n^2 \mid n \in \mathbb{N}\} = \{1, 4, 9, 16, 25\}$
 (۳) $\{3^n \mid n \in \mathbb{N}\} = \{3, 9, 27, 81, \dots\}$
 (۴) $\{n+7 \mid n \in \mathbb{N}\} = \{3, 5, 7, 9, \dots\}$
۱۰. اگر $A = \{3^y + 2^x \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = 6\}$ آن‌گاه مجموعه A چند عضو دارد؟
 (۱) ۸
 (۲) ۶
 (۳) ۵
 (۴) ۴

جلسه دوم:

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

- (۱) A (۲) B (۳) \emptyset (۴) A'

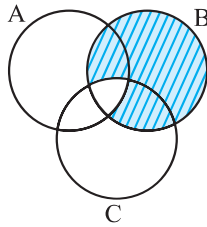
۱۲. اگر A مجموعه‌ای متناهی و B مجموعه‌ای نامتناهی باشد، کدام یک از مجموعه‌های زیر حتماً متناهی است؟

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

۱۳. اگر A و B و C سه مجموعه دلخواه باشند آن‌گاه $A \cup (A \cap B) \cup (A \cap C)$ برابر است با:

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) M

۱۴. در نمودار مقابل برای سه مجموعه‌ی A، B و C، قسمت هاشور زده بیانگر کدام مجموعه است؟



(۱) $C - (A \cap B)$

(۲) $(A \cup C) - B$

(۳) $C - (A \cup B)$

(۴) $B - (A \cap C)$

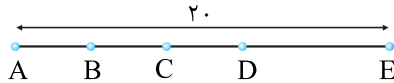
۱۵. اگر $A_1 = \{2, 4, 6, \dots, 20\}$ و $A_2 = \{4, 6, 8, \dots, 22\}$ و $A_3 = \{6, 8, 10, \dots, 24\}$ و ... آن‌گاه مجموعه‌ی

$A_4 \cap A_5 \cap A_6 \cap \dots \cap A_{14}$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۴ عضو (۲) ۳ عضو (۳) ۲ عضو (۴) هیچ عضوی

۱۶. در شکل مقابل می‌دانیم $\overline{AE} = 20\text{cm}$ ، اگر B وسط AC، C وسط BD و D وسط BE باشد، طول DE چند سانتی‌متر است؟

(مسابقات ریاضی آمریکا)

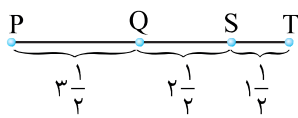


(۱) ۱۰ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۸

۱۷. نقطه‌ی X در مرکز QS و نقطه‌ی Y در وسط PT قرار دارد. (X و Y در شکل نشان داده نشده است) طول XY چقدر است؟

(مسابقات استرالیا ۲۰۱۱)



(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱

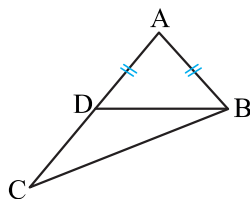
(۳) $2\frac{1}{2}$ (۴) $3\frac{1}{4}$

۱۸. اگر یک زاویه‌ی خارجی مثلث دو برابر یک زاویه‌ی داخلی غیر مجاور باشد، مثلث همواره است.

- (۱) متساوی‌الاضلاع (۲) متساوی‌الساقین (۳) قائم‌الزاویه (۴) غیر مشخص

۱۹. در مثلث ABC، نقطه‌ی D روی AC است و $AB = AD$ و $\widehat{ABC} - \widehat{ACB} = 30^\circ$ می‌باشد. اندازه‌ی \widehat{CBD} کدام است؟

(انرژی اتمی)



(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۳۰

(۴) ۴۵