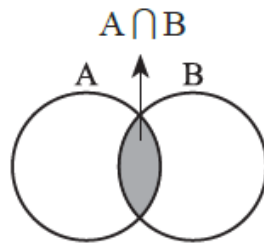


جلسه ۳- مجموعه ها - اعمال روی مجموعه ها

اشتراک دو مجموعه : مجموعه عضوهایی که هم در مجموعه A و هم در مجموعه B وجود داشته باشد را اشتراک دو مجموعه ی A و B می گوئیم و با نماد $A \cap B$ نشان می دهیم.

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

مثال: اگر داشته باشیم $A = \{1, 4, 7\}, B = \{1, 2, 3, 4\}$ آنگاه $A \cap B = \{1, 4\}$.



خواص اشتراک دو مجموعه:

$$1. A \cap B = B \cap A$$

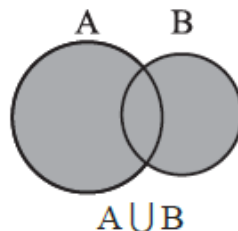
$$2. A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$3. (A \cap B) \subseteq A, (A \cap B) \subseteq B$$

اجتماع دو مجموعه : اجتماع دو مجموعه ی A و B مجموعه ای است شامل همه عضوهایی که یا در A باشند و یا در B که آن را به صورت $A \cup B$ نشان می دهند.

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

مثال: اگر داشته باشیم $A = \{1, 5, 6\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ آنگاه $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.



خواص اجتماع دو مجموعه :

$$1. A \cup B = B \cup A$$

$$2. A \cup \emptyset = A$$

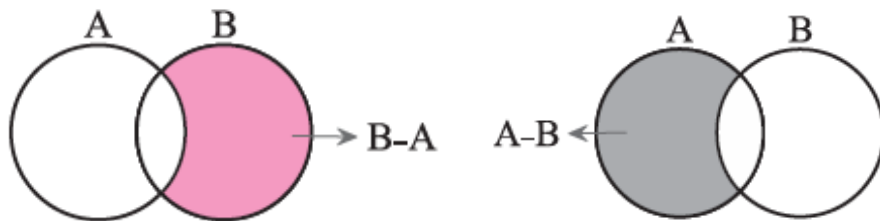
$$3. A \subseteq A \cup B, B \subseteq A \cup B$$

تفاضل دو مجموعه: مجموعه $A - B$ مجموعه ای است که عضوهای آن در A باشد ولی در B نباشد و $B - A$ مجموعه ای است که عضوهای آن در B باشد ولی در A نباشد.

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

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

نمودار ون تفاضل دو مجموعه :

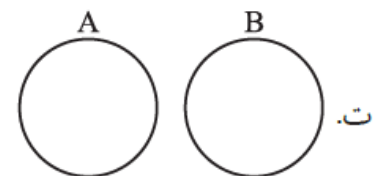
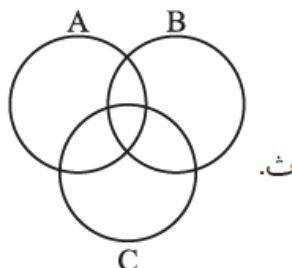
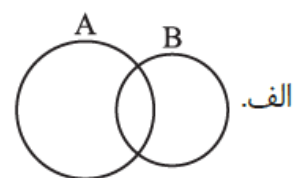
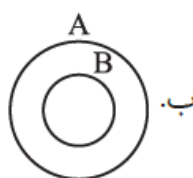
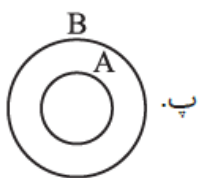


مثال: اگر شمارنده های عدد ۲۴ را مجموعه A و شمارنده های عدد ۳۰ را مجموعه B بنامیم، مجموعه های $A - B, B - A$ را با اعضا نمایش دهید.

خواص تفاضل دو مجموعه:

۱. $A - B \neq B - A$
۲. $A - \emptyset = A$
۳. $\emptyset - A = \emptyset$
۴. $A - A = \emptyset$

مثال: در نمودارهای زیر، $A - B$ را هاشور بزنید.



تعداد عضوهای یک مجموعه : تعداد عضوهای مجموعه ای مانند A را با $n(A)$ نشان می دهند. مثلاً

$$A = \{2, 5, 7, 9\} \Rightarrow n(A) = 4$$

تست: اگر $A = \{2, 3, 6, 7, 8\}$ و $B = \{2, 4, 5, 6\}$ باشند، مجموعه $(A \cup B) - [A - (A \cap B)]$ چند عضو دارد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

تست: اگر A زیرمجموعه ی B باشد آنگاه:

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

تست: اشتراک دو مجموعه ی $A = \{3k + 1 | k \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{4x + 3 | x \in \mathbb{N}\}$ کدام است؟

(۱) $\{2^n - 1 | n \in \mathbb{N}\}$ (۲) $\{12n - 5 | n \in \mathbb{N}\}$ (۳) $\{6n + 1 | n \in \mathbb{N}\}$ (۴) $\{6n - 5 | n \in \mathbb{N}\}$

تست: اگر $A = \{\emptyset, *, \{\emptyset\}\}$ و $B = \{\emptyset, *\}$ باشد، مجموعه ی $B - A$ چند زیرمجموعه دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۰

تست: از یک کلاس ۲۳ نفری، تعداد ۱۵ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۳ نفر عضو تیم والیبال می باشند. با فرض آنکه هر دانش آموز حداقل در یک تیم عضو باشد، چند نفر فقط عضو تیم والیبال هستند؟

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

تست: اگر $C \subseteq B \subseteq A$ باشد، مجموعه ی $(B \cup A) \cap (A \cup C)$ کدام است؟

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

تست: اگر $A \cap B = \emptyset$ باشد، حاصل $(A - B) \cap (B - A)$ کدام است؟

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