

خانم زین

رمانی موسی داد

(6)

دو مجموعه A و B را با هم در یک مجموعه جمع کنیم.

مثال: $A = \{ 3, -1, 2 \}$ و $B = \{ 4, -4, 7, 3 \}$

$A \cup B = \{ 3, -1, 2, 4, -4, 7, 3 \}$ یا $\{ 3, -1, 2, 4, -4 \}$
عنوان چون دو بار تکرار می توانیم یکی را بنویسیم.

* تکرار عنوان در مجموعه مجاز است اما در شمارش یکبار حساب می شود.

اشتراک مجموعه ها: (A)

اشتراک دو مجموعه را چگونه A و B را با $A \cap B$ نمایش می دهند. و مجموعه های اشتراک

شامل عناصر اشتراک دو مجموعه A و B.

* $A \cap B$ کوچکترین مجموعه بین دو مجموعه A و B است. یعنی $A \cap B \subseteq A$ و $A \cap B \subseteq B$

A علامت و است.

$A \cap B = \{ x : x \in A \wedge x \in B \}$

اشتراک بین دو مجموعه یعنی عناصر مشترک مجموعه ها را یکی می نویسند.

$A = \{ 3, -1, 2 \}$, $B = \{ 4, -4, 7, 3 \}$

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

مقدم مجموعه A را با A^c یا A' مخالف می‌گویند و مجموعه مکمل آن را A^c

اعضای مجموعه مرجع A غیر از اعضای A .

* مجموعه مرجع مجموعه‌ای است که تمام اعضای مجموعه A بزرگتر است و اعضای A از آن گرفته می‌شوند. و مجموعه مرجع را با Ω یا M مخالف می‌گویند.

اگر به مجموعه مکمل اعداد صحیح را مشخص نکنند آنرا \mathbb{R} اعداد حقیقی،
دو نظر بگیرد.

مجموعه مرجع منصف می‌باشد. یک مجموعه ممکن است به هر ترتیبی جمع داشته
باشد.

مجلس وزارت علوم، دانشجو و دانشگاه تهران دو مجموعه مرجع برای دانشجویمان
مشترک است دانشگاه تهران است.

مثال: $M = \mathbb{Z}$ $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

در صورت مقدم A یعنی A^c صورت زیر می‌باشد.

$$A^c = M - A = (\mathbb{Z} \setminus A) = \{ \dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 11, 12, 13, \dots \}$$

یعنی تمام اعداد صحیح غیر از اعضای A.

تفاضل مجموعه‌ها: تفاضل دو مجموعه A و B صورت زیر تعریف می‌شود

$$A - B \subseteq A \cap B$$

در B هستند.

$$A \setminus B = \{x \in A : x \notin B\}$$

مثال

$$A = \{-2, 3, -1, 7, 4, 7\} \quad B = \{2, 3, 5, 7, 2\}$$

$$A - B = \{-2, -1, 4, 7\}$$

چون ۷ و ۳ در B نیز هستند
آنها را از A حذف میکنیم

$$B - A = \{2, 5\}$$

تفاضل متقارن: تفاضل متقارن بین دو مجموعه A و B را با علامت $A \Delta B$

یا $B \Delta A$ نشان میدهیم. (علامت دلتای بزرگ است حرف یونانی)

$$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A) \quad \text{و} \quad B \Delta A = (B - A) \cup (A - B)$$

مثال: برای مثال $A \Delta B$ و $B \Delta A$ را تبدیل کنید

$$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$$

$$= \{-2, -1, 4, 7\} \cup \{2, 5\} = \{-2, -1, 2, 4, 5, 7\}$$

تساوی دو مجموعه: دو مجموعه گفته A و B را مساوی گوئیم هرگاه هر عضو A در B و هر عضو B در A وجود داشته باشد. (بهرای این اعضا دو مجموعه یکسان باشند و بالعکس)

$$A = B \iff A \subseteq B, B \subseteq A$$

دگر و تقابلی

مثال ۱: $A = \{-2, 4, 7\}$ و $B = \{-2, 4, -\frac{18}{9}\}$

در مجموعه فوق دارای اعضای برابر هستند لذا $A = B$

دست کنند $-\frac{18}{9}$ همان -2 است و در B عضو A دوبار تکرار شده که اگر در تکرار گفته بودیم مقدار عضوها را فقط در شمارش مقدار اعضا یکبار حساب می‌آید.

چند ویژگی در جبر مجموعه‌ها:

الف) $A \cup B = B \cup A$ و $A \cap B = B \cap A$

این عمل اجتماع و اشتراک مجموعه‌ها خاصیت جابجایی دارد.

ب) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$ و $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$

این عمل اجتماع و اشتراک خاصیت سرکتنایی دارد.

ج) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ با اشتراک

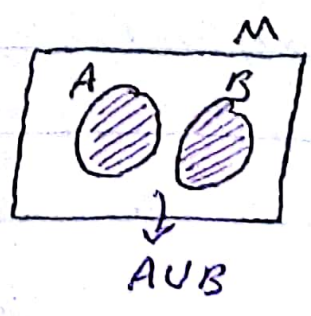
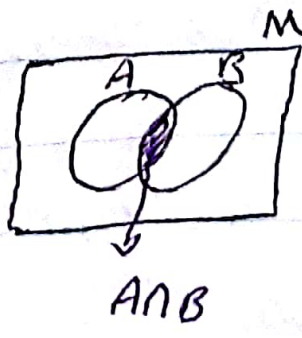
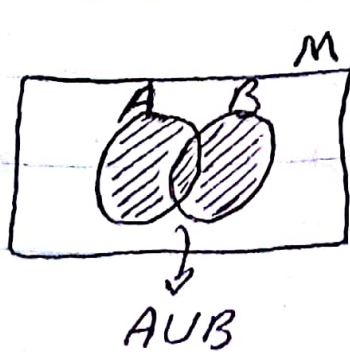
$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ خاصیت توزیع پذیری

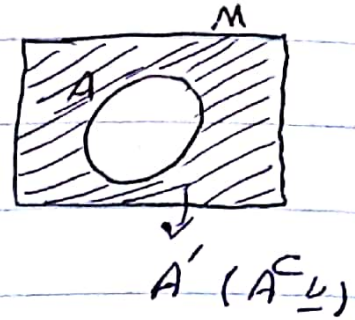
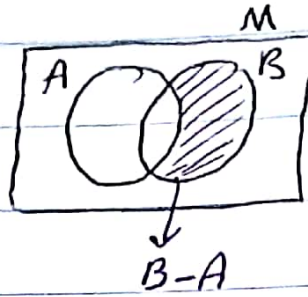
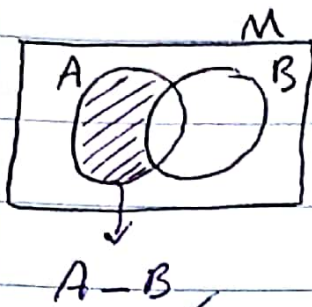
در مجموع پذیری دارد.

د) $(A \cup B)' = A' \cap B'$ و $(A \cap B)' = A' \cup B'$

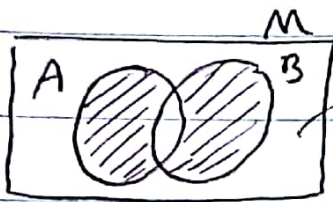
برای این دو خاصیت در سیستم گیره قانون دی مورگان می‌گویند.

ه)





برای این شکلها نمودار وین کوشید که در فهم کسب اجتماع، اشتراک، متمم و تفاضل کمک میکند.



$$A \Delta B \subseteq B \Delta A$$

نیز $A \Delta B$ برابر کل اجتماع دو مجموعه A و B منهای اشتراک آنهاست.

تمرین:

اگر $M = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ و $A = \{1, 5\}$ و $B = \{1, 3, 7\}$ و

$C = \{2, 3, 6, 8\}$ مطلوب است

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

اعضای M که در B نیستند

$$= \{1, 5, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9\}$$

ب) $(A \cup B)'$

$$= (\{1, 5\})' \cap (\{1, 3, 7\})' = (M - A) \cap (M - B)$$

$$= \{2, 3, 4, 6, 7, 8, 9\} \cap \{2, 4, 5, 6, 8, 9\}$$

$$= \{2, 4, 6, 8, 9\}$$

ج) $A \cup (B \cap C) =$

$$= \{1, 5\} \cup (\{1, 3, 7\} \cap \{2, 3, 6, 8\})$$

$$= \{1, 5\} \cup \{3\} = \{1, 3, 5\}$$