



مجموعه‌های خاص

① مجموعه‌های عددی:

۱)  $N = \{1, 2, 3, \dots\}$  اعداد طبیعی

۲)  $W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$  اعداد حسابی

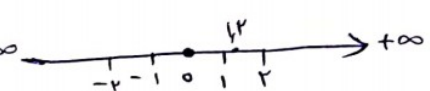
۳)  $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$  اعداد صحیح

۴)  $Q = \{\frac{a}{b} \mid a, b \in Z, b \neq 0\}$  اعداد گویا (اعداد کسری)

مثال:  $\frac{2}{9}$  و  $\frac{1}{\sqrt{7}} = \frac{1}{-\sqrt{7}} = -\frac{1}{\sqrt{7}}$  و  $7$  و  $\dots$

۵)  $Q'$  یا  $Q^c = \{ \text{اعدادی که نتوان کسری نوشت} \}$  اعداد اصم (تنگ)

۶)  $R = \{ \text{همه اعداد گویا و تنگ} \}$  اعداد حقیقی



② مجموعه‌ای که هیچ عضوی نداشته باشد و با  $\emptyset$  یا  $\{ \}$  نشان می‌دهیم

مثال: اعداد صحیح بین ۱۷ و ۱۸ نمی‌تواند.

③ مجموعه‌یابی (تک عضوی): مجموعه‌ای که فقط یک عضو دارد.

مثال: اعداد طبیعی بین ۲ و ۴  $A = \{3\}$

④ مجموعه مرجع (جهانی یا عام): مجموعه‌ای که شامل تمام عناصر مورد بحث باشد که با  $M$  یا  $\Omega$  نشان می‌دهیم. در واقع مجموعه‌ای است که اعضای مجموعه‌های دیگر را از آن انتخاب می‌کنیم.

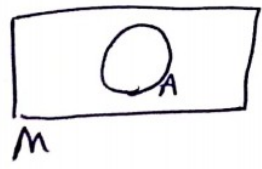
مثال

۱) اعداد صحیح زوج بین ۱۷ و ۱۹  $M = Z$  و  $A = \{12, 14, 16\}$

۲) دانشجویان رشته گرافیک دانشکده (فصل)  $M = \text{دانشجویان دانشکده}$

نمودار ون  $M$ : معمولاً مجموعه مرجع را با مستطیل و بقیه مجموعه‌ها را با دایره‌هایی داخل آن

نشان می‌دهیم.



⑤ **مجموعه A**: مجموعه‌ای شامل تمام عضوهای مجموعه مرجع به جز اعضای **مستثنی** مجموعه A که آن را با  $A'$  نشان می‌دهیم.



اعداد طبیعی فرد  $A'$  | اعداد طبیعی زوج  $A$  مثال  
 $B = \{x | x < 3\}$  |  $B' = \{x | x > 3\}$

**بازه‌ها (فاصله‌ها)**

۱)  $(a, b) = \{x | a < x < b\}$

۲)  $[a, b] = \{x | a \leq x \leq b\}$

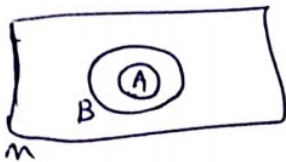
۳)  $[a, b) = \{x | a \leq x < b\}$

۴)  $(a, b] = \{x | a < x \leq b\}$

۵)  $(-\infty, a] = \{x | x \leq a\}$

۶)  $(a, +\infty) = \{x | x > a\}$

**زیرمجموعه**:  $A$  را زیرمجموعه  $B$  گوئیم هرگاه هر عضو  $A$  داخل  $B$  باشد و می‌نویسیم  $A \subseteq B$ .



مثال ۱)  $A = \{a, b, 1\}$  |  $B = \{2, 1, a, a, b\}$   
 $A \subseteq B$

۲)  $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$  | ۳)  $A \subseteq A$  | ۴)  $\emptyset \subseteq A$

دو مجموعه را مساوی گوئیم هرگاه دارای اعضای یکسان باشند.

مثال  $A = \{2, 4, 6, 2\}$  |  $B = \{6, 6, 2, 4, 6\}$  |  $A = B$

دو مجموعه را هم‌ارز یا معادل گوئیم هرگاه دارای تعداد اعضای یکسان باشند.

مثال  $A = \{1, 2\}$  |  $B = \{a, b\}$  |  $A \cong B$

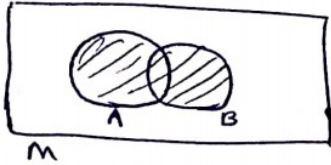
مجموعه تمام زیرمجموعه‌های  $A$  را مجموعه توانی  $A$  گوئیم و با  $P(A)$  نشان می‌دهیم

مثال  $A = \{3, 4\}$  |  $P(A) = \{\emptyset, \{3\}, \{4\}, A\}$

نکته: اگر  $A$ ،  $n$  عضو داشته باشد، آن گاه  $p(A) = 2^n$  عضو دارد  
 در مثال قبل  $A$  دو عضو دارد و  $p(A) = 2^2 = 4$  عضو دارد

**اجتماع (U)**

اگر هر دو اعضای  $A$  و  $B$  را داخل یک مجموعه بنویسیم، آن را اجتماع  $A$  و  $B$  گوئیم و با

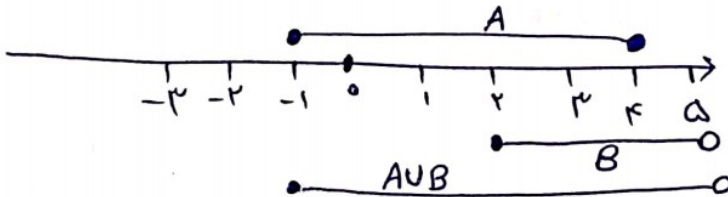


$A \cup B$  نشان می دهیم.

مثال ۱)  $A = \{-7, 3, 2\}$      $B = \{1, 3, 0, 4\}$

$A \cup B = \{-7, 3, 2, 4, 0, 1\}$

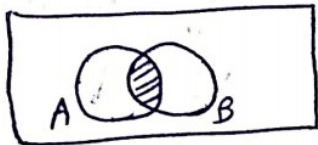
۲)  $A = [-1, 4]$      $B = [2, 5]$



$A \cup B = [-1, 5) = \{x \mid -1 \leq x < 5\}$

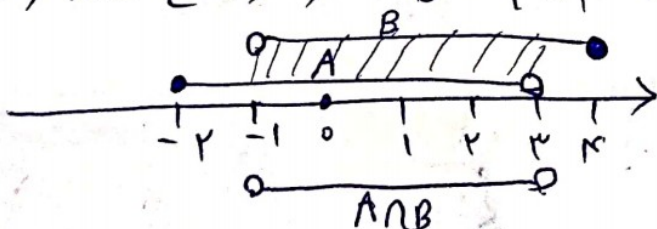
**اشتراک (∩)**

اگر عضوهای مشترک  $A$  و  $B$  را داخل یک مجموعه بنویسیم، آن را اشتراک  $A$  و  $B$  گوئیم و با  $A \cap B$  نشان می دهیم.



مثال ۱)  $A = \{a, 2, 3, 9\}$      $B = \{2, a, -1\}$      $A \cap B = \{2, a\}$

۲)  $A = [-2, 3)$      $B = \{x \mid -1 < x \leq 4\}$



$A \cap B = (-1, 3) = \{x \mid -1 < x < 3\}$

مثال

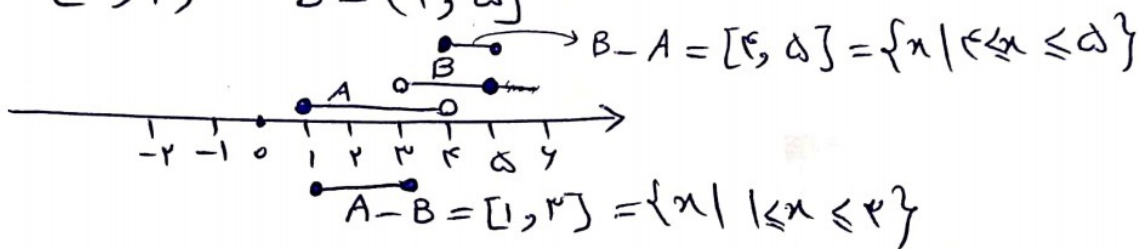
تفاضل B از A را با A-B نشان می دهیم و شامل عضوهای A است که داخل B نباشند.



مثال 1)  $A = \{a, b, 2, 1\}$      $B = \{3, 5, a, 1\}$

$$A - B = \{b, 2\} \quad B - A = \{3, 5\}$$

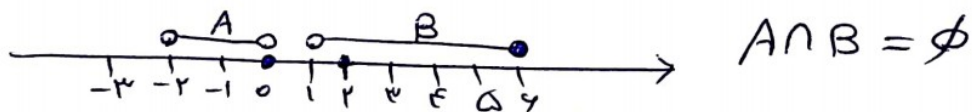
2)  $A = [1, 3)$      $B = (3, 5]$



دو مجموعه را از هم جدا کنیم تا  $A \cap B = \emptyset$ .

مثال

$$A = (-2, 0) \quad B = (1, 4]$$



قوانین دو مجموعه  $(A \cup B)' = A' \cap B'$      $(A \cap B)' = A' \cup B'$