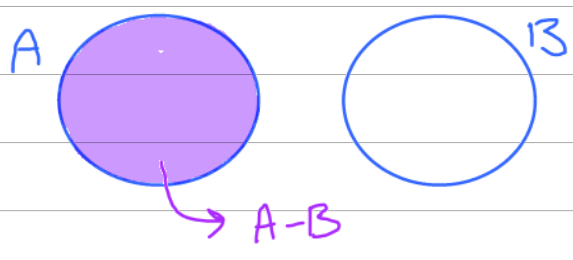
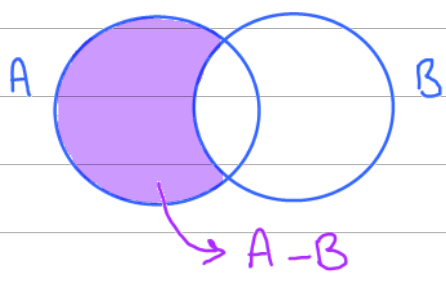


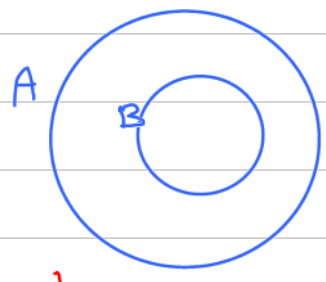
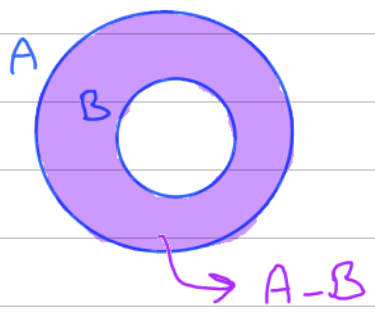
تفاضل دو مجموعه: مجموعه  $A - B$  مجموعه‌ای است شامل همه اعضای  $A$  که در مجموعه  $B$  نیستند.

$A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$  اما در مجموعه  $B$  نیستند.

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



نتیجه:  $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow A - B = A$



نتیجه:  $B \subseteq A \Rightarrow B - A = \emptyset$

مثال: اگر  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  و  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  مطلوب است:

الف)  $A - B = \{2, 4\}$

ب)  $B - A = \{7, 9\}$

①  $A - B \neq B - A$  (مگر:  $A = B \Rightarrow A - B = B - A = \emptyset$ )

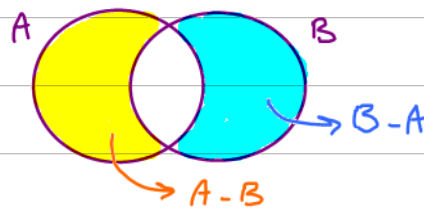
②  $A - \emptyset = A$

$\emptyset - A = \emptyset$

③  $A - A = \emptyset$

④  $(A - B) \subseteq A$

$(B - A) \subseteq B$



⑤  $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A - B = A, B - A = B$

⑥  $A \subseteq B \Rightarrow B - A = \emptyset$

مثال: اگر  $A = \{1, 3, 4, 5\}$  و  $B = \{1, 2, 3, 6\}$  و  $C = \{2, 3, 5, 7\}$

مطلوب است تعیین:

اجتماع همهٔ مجموعه

الف)  $A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

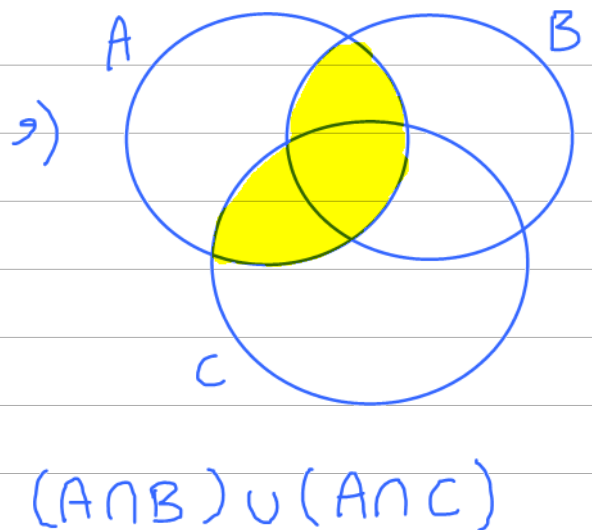
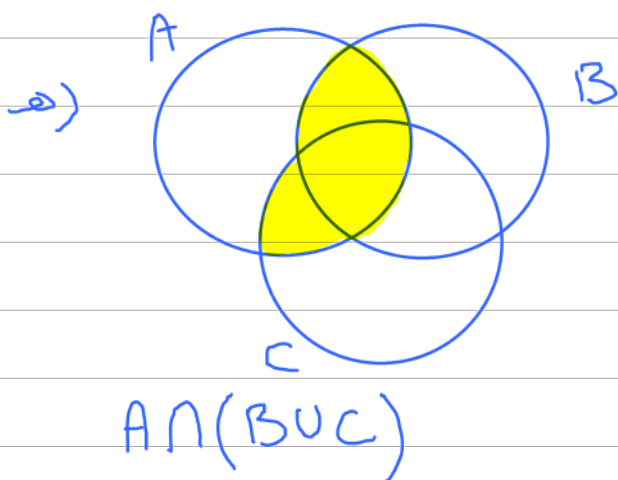
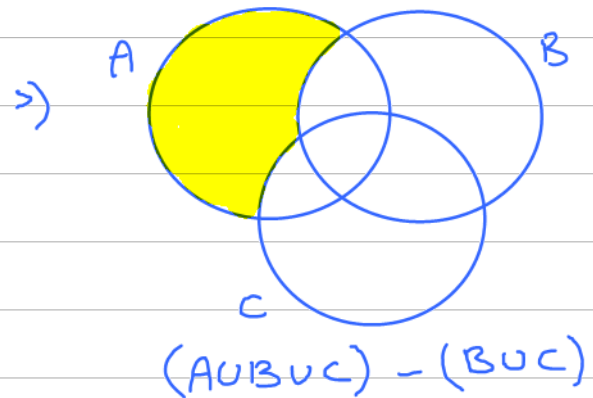
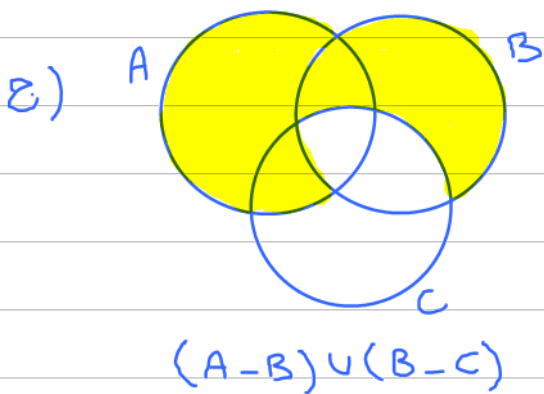
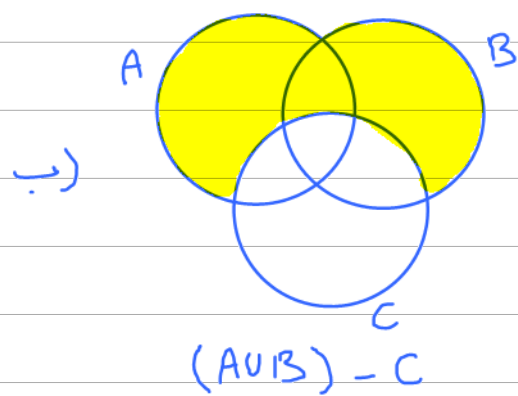
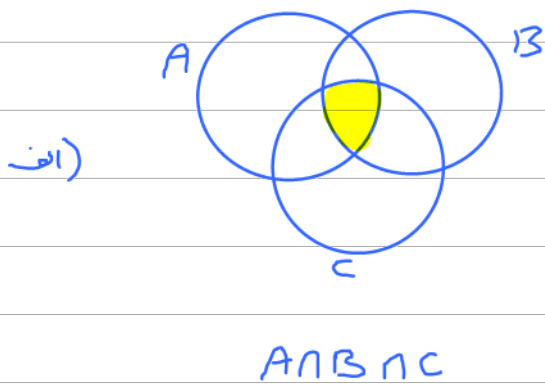
ب)  $(A \cup C) \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\} \cap \{1, 2, 3, 6\} = \{1, 2, 3\}$

ج)  $(A - B) \cup (B - C) = \{4, 5\} \cup \{2, 6\} = \{2, 4, 5, 6\}$

د)  $(A \cap B \cap C) \cup (A - C) = \{3\} \cup \{1, 4\} = \{1, 3, 4\}$

یا اشتراک همهٔ مجموعه

مثال: در نمودارهای زیر، قسمت‌های خواسته شده را هاشور بزنید.



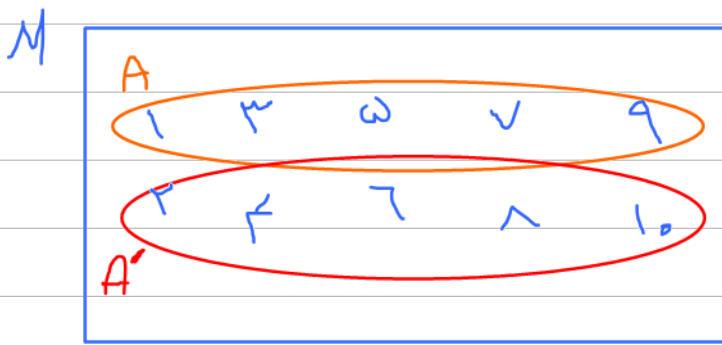
$$r \times (a + b) = (r \times a) + (r \times b)$$

$$A \cap (B \cup C) = (\underline{A \cap B}) \cup (\underline{A \cap C})$$

$$A \cup (B \cap C) = (\underline{A \cup B}) \cap (\underline{A \cup C})$$

خاصیت توزیع پذیری  
(نیست)

توزیع پذیری



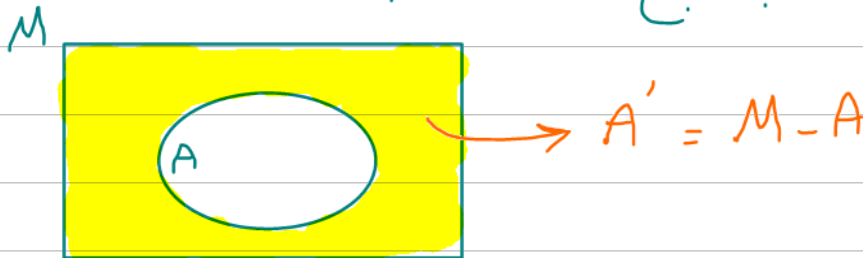
متمم یک مجموعه:

$$M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

متمم مجموعه A: هر عنصری که جز A در مجموعه مرجع

متمم مجموعه A = شامل اعضایی از مجموعه مرجع است که در مجموعه A نیست.



مثال: اگر اعداد طبیعی کوچکتر از ۲۰ مجموعه مرجع باشد، مجموعه‌ها زیر را در نظر بگیرید.

$$M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 19\}$$

(الف) A: اعداد فرد

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$$

$$B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$$

(ب) B: اعداد مضرب ۳

$$A - B = \{1, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

(ج) A - B

$$A \cap B'$$

$$A \cap B' = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\} \cap \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19\}$$

$$= \{1, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$\left. \begin{aligned} A - B &= A \cap B' \\ B - A &= B \cap A' \end{aligned} \right\} \text{تفریق}$$

مثال: اشتراک تمام زیر مجموعه‌ها ۲ عضوی معین  
 $A = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$   
 $\emptyset$

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

مثال ساده‌تر:

$$\{1, 2\} \cap \{1, 3\} \cap \{1, 4\} \cap \{2, 3\} \cap \{2, 4\} \cap \{3, 4\} = \emptyset$$

$$\text{تعداد} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

مثال: اجتماع تمام زیر مجموعه‌ها ۲ عضوی معین  $A = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$  و  $A$

مثال: مدرسه‌ای ۲۰۰ دانش آموز دارد. اگر ۸۰ نفر در رشته نقاشی و ۳۰ نفر در رشته موسیقی شرکت کرده باشند و ۴۰ نفر در هیچ رشته‌ای شرکت نکرده باشند؛

الف) چند نفر فقط در رشته موسیقی شرکت کرده‌اند؟ ۸۰ نفر

ب) چند نفر در هر دو رشته شرکت کرده‌اند؟ ۵۰ نفر



$$80 + 30 = 110$$

$$110 - 60 = 50$$

$$\text{تعداد شرکت کننده} = 200 - 40 = 160$$

$$\Rightarrow \text{فرمول: } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

سؤال: دو مجموعه یا نادرست عبارات زیر را بررسی کنید.

$$\frac{B=C}{\text{ع}} \times \leftarrow \frac{A \cup B = A \cup C}{\text{ف}} \leftarrow \text{الف}$$

$$A = \{1, 2\} \quad B = \{1, 3\} \quad C = \{2, 3\} \quad \text{سؤال بعضی}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3\} \quad \text{یا} \quad B \neq C$$

$$A \cup C = \{1, 2, 3\}$$

$$B=C \leftarrow \frac{A \cap B = A \cap C}{\text{ب}}$$

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

$$A \cap B = \{1, 2, 3\} \Rightarrow A \cap B = A \cap C \quad \text{یا} \quad B \neq C$$

$$A \cap C = \{1, 2, 3\}$$

سؤال: طرف دوم عبارات زیر را بنویسید. (مهم)

$$1) A \cup \emptyset = A$$

$$2) A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$3) A \cup M = M$$

$$4) A \cap M = A$$

$$5) M - A = A'$$

$$6) A - M = \emptyset$$

$$7) M - A' = A$$

$$8) A' - M = \emptyset$$

$$9) \emptyset \cup M = M$$

$$10) \emptyset \cap M = \emptyset$$

$$11) M - \phi = M$$

$$12) \phi - M = \phi$$

$$13) A \cup A' = M$$

$$14) A \cap A' = \phi$$

$$15) A - A' = A$$

$$16) A' - A = A'$$

$$17) A - \phi = A$$

$$18) \phi - A = \phi$$

$$19) M - M = \phi$$

$$20) \phi' = M$$

$$21) M' = \phi$$

$$22) (\underbrace{\phi'}_M)' = M' = \phi$$

$$23) (M')' = M$$

$$24) (A')' = A$$

$$25) A' \cup \phi = A'$$

$$26) A' \cup M = M$$

$$27) A' \cap \phi = \phi$$

$$28) A' \cap M = A'$$

$$29) A' - \phi = A'$$

$$30) \phi - A' = \phi$$