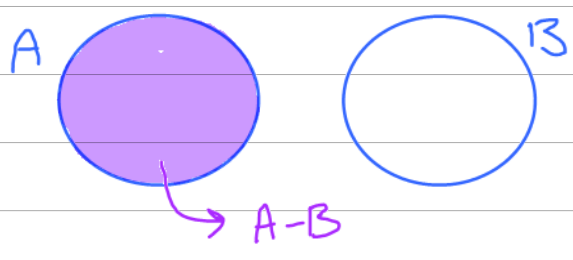
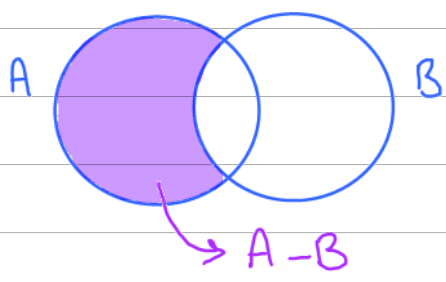


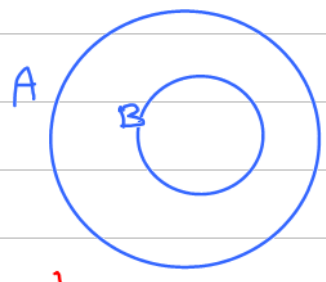
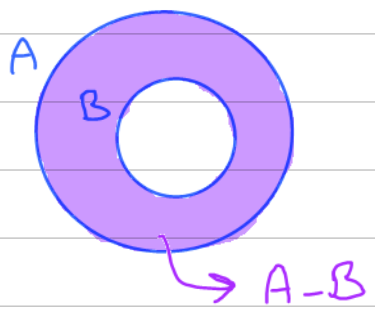
تفاضل دو مجموعه: مجموعه $A - B$ مجموعه‌ای است شامل همه اعضای A که در مجموعه B نیستند.

$A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$ 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: $A = B \Rightarrow A - B = B - A = \emptyset$)

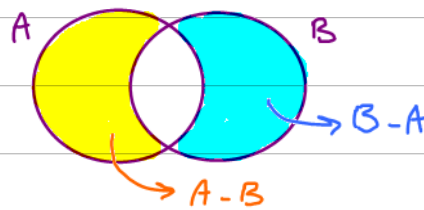
② $A - \emptyset = A$

$\emptyset - A = \emptyset$

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

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

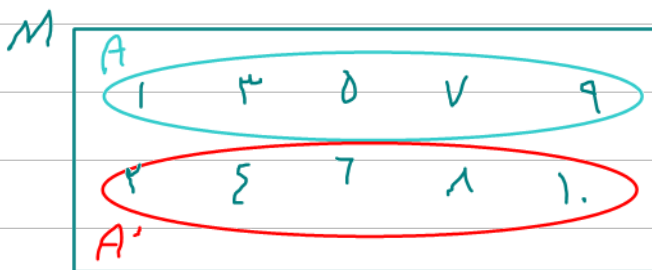
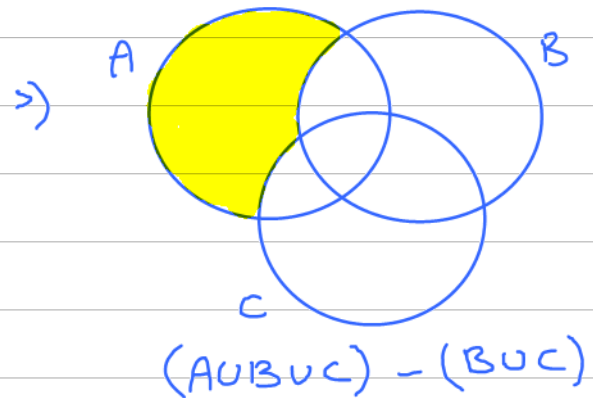
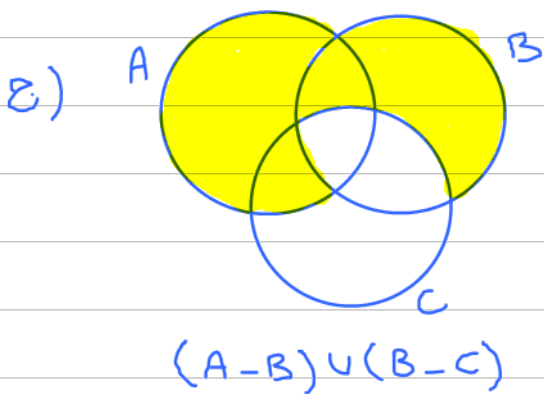
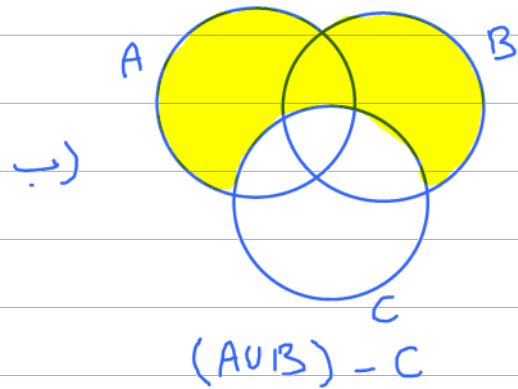
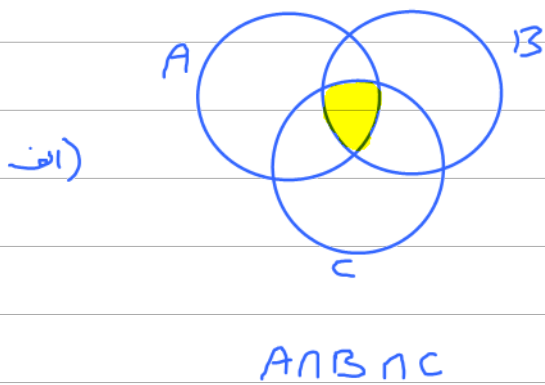
ب) $(A \cup C) \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\} \cap \{1, 2, 3, 6\} = \{1, 2, 3\}$

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

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

یا اشتراک همهٔ مجموعه

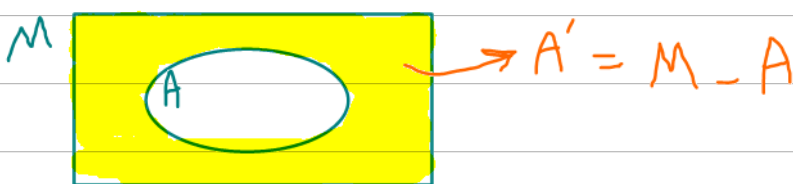
مثال: در نمودارهای زیر، قسمت‌های خواسته شده را هاشور بزنید.



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

$A' = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ← متمم مجموعه A (هر چیزی غیر از A در مجموعه مرجع)

مجموعه مرجع A: شامل اعضای آن مجموعه مرجع است که در مجموعه A نیست. (A')



مثال: در اعداد طبیعی دو مجموعه مربع باشد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

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

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

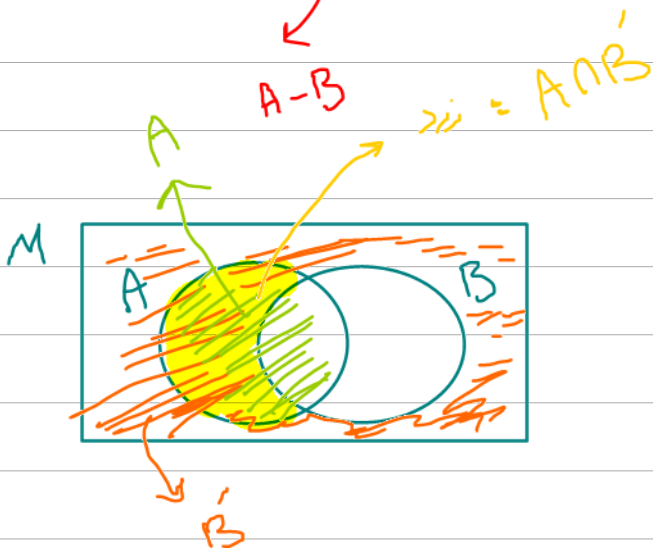
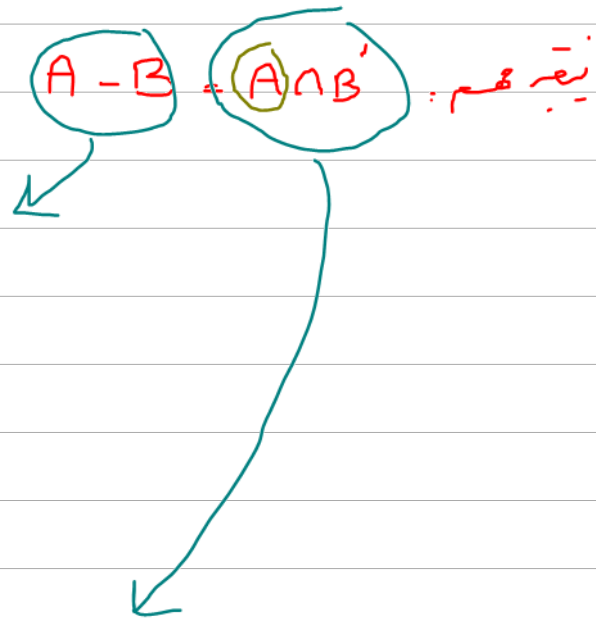
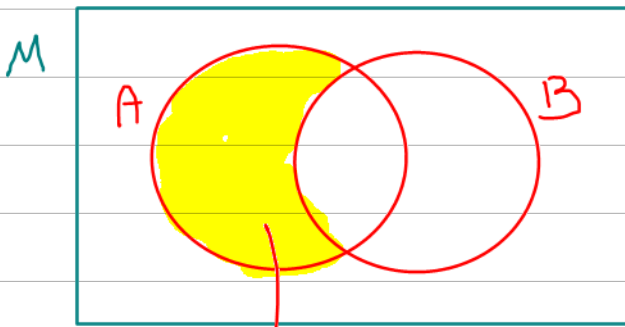
$$A - B = \{1, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

ج) A - B

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

د) $A \cap B'$

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



سوال: اشتراک تمام زیر مجموعه‌های ۲ عضوی مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ چیست؟

مثال ساده: $A = \{1, 2, 3, 4\} \Rightarrow n(A) = 4$

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

تعداد زیر مجموعه‌های ۲ عضوی $= \frac{4 \times 3}{2} = 6$

سوال: اجتماع تمام زیر مجموعه‌های ۲ عضوی مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ چیست؟

مثال: مدرسه‌ای ۲۰۰ دانش آموز دارد. اگر ۸۰ نفر در رشته نقاشی و ۳۰ نفر در رشته موسیقی برای صابون شربت برداشته باشند و ۴۰ نفر در هیچ در رشته‌ای شربت نبرده باشند:



الف) چند نفر فقط در رشته موسیقی شربت برداشته‌اند؟
ب) چند نفر در هر دو رشته شربت برداشته‌اند؟

تعداد شربت‌نشدگان $= 200 - 40 = 160$

$130 + 80 = 210$ $210 - 160 = 50$

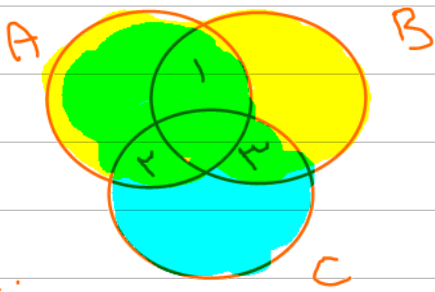
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$



$$160 = 80 + 130 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 210 - 160 = 50$$

مسئله: درست یا نادرست عبارات زیر را بررسی کنید.



مسئله: مثال نقض:

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

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

$$\Rightarrow A \cup B = A \cup C \text{ با } B \neq C$$

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

$$\times \underbrace{B = C}_{\text{ع}} \Leftrightarrow \underbrace{A \cup B = A \cup C}_{\text{ص}}$$

$$\times \underbrace{B = C}_{\text{ع}} \Leftrightarrow \underbrace{A \cap B = A \cap C}_{\text{ص}}$$

مسئله: مثال نقض: $A = \{1, 2\} \quad B = \{2, 3\} \quad C = \{2, 3, 4\}$

$$A \cap B = \{2\}$$

$$\Rightarrow A \cap B = A \cap C = \{2\} \text{ با } B \neq C$$

$$A \cap C = \{2\}$$

$$\begin{matrix} \swarrow & \searrow \\ \{2, 3\} & \{2, 3, 4\} \end{matrix}$$

مسئله: هر یک از عبارات زیر را بنویسید.

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 $\emptyset \cup M = M$

