1. Considerando os conjuntos $A = \{x \in \mathbb{N}/x > 4 \longrightarrow x = 6\}$,
   $B = \{x \in \mathbb{N}/x > 1 \wedge x \leq 7\}$ e $C = \{x \in \mathbb{Z}/ \sim [x \geq 1 \longrightarrow x^2 \neq 4x - 3]\}$. Encontrar $M = (A \cap B) - (B \cap C)$.

2. Se $A = \{x \in \mathbb{Z}/x^2 - 10x - 24 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z}/ -3 \leq x \leq 2\}$,
   $C = \{x \in \mathbb{Z}/4 - x^2 = 0\}$ e $D = \{x \in \mathbb{N}/2 + 3x = 7 - 2x\}$. Determinar o valor de verdade de

   (a) $(D \cup A) - C = \{\frac{1}{3}, 2\}$; (b) $(A \cup B) - [D \cup \{\frac{1}{2}\}] \neq B$;

   (c) $[(A \cap B) \cup D] \cap C \subset C$; (d) $(D - A) \cap [(A \cup B) - (C \cup D)] = D$.

3. Se $A \subset B$, simplificar $\{[(B \cup A) \cap (B^c \cap C)] \cup A^c\} \cup B^c$

4. Se X é um conjunto tal que $X \in \mathcal{P}(A)$, para todo conjunto A. Determinar quais das afirmações abaixo são verdadeiras.

   (a) $X \cap X = X, \quad \forall A$;

   (b) $X - A = X, \quad \forall A$;

   (c) $(A - X) \cup (X - A) = A, \quad \forall A$.

5. Mostre que $B \subset [A \cup (B - A)]$.

6. Mostre que $B^c \cap (A \cup B) = A$ se, e somente se, $A \cap B = \emptyset$.

7. De um grupo de 100 estudantes, 49 estão matriculados em MAT131 e 53 estão matriculados em MAT205. Se 27 desses alunos não estão matriculados em nenhuma dessas disciplinas, quantos estudantes estão matriculados em exatamente uma dessas disciplinas?

8. Uma pesquisa de opinião realizada com 154 pessoas revelou a seguinte informação: 6 pessoas têm como únicas refeições do dia o jantar e o café da manhã; para 5 pessoas o café da manhã e o almoço são as únicas refeições do dia e, para 8 pessoas a única refeição do dia é o almoço.

   O número de pessoas que tomam as três refeições do dia é igual a seis vezes daquelas que somente tomam café da manhã e igual ao triplo das que somente jantam. Nenhuma das pessoas declarou que as únicas refeições do dia seja o jantar e o almoço. Determinar:

   (a) O número de pessoas que pelo menos jantam;

   (b) O número de pessoas que tomam exatamente duas refeições por dia;

   (c) O número de pessoas que realizam unicamente uma das refeições.

9. Considerando o conjunto $A = \{2, \{3, 4\}, \{5\}, 6\}$. Estabelecer o valor de verdade das seguintes afirmações, justificando sua resposta.

   (a) $\exists X \in \mathcal{P}(A)$ tal que $4 \in X$;

   (b) $\exists X \in \mathcal{P}(A)$ tal que $\{6\} \subset X$;

   (c) $\exists X \in \mathcal{P}(A)$ tal que $\{5\} \in X$;

   (d) $\exists X \in \mathcal{P}(A)$ tal que $\{3, 4\} \subset X$;

   (e) $\forall X, Y \in \mathcal{P}(A)$ tem-se $X \cup Y \in \mathcal{P}(A)$;

10. Se A, B, C são conjuntos não vazios tais que $A \cap C = \emptyset$ e $A \cup C = B$. Simplificar $A \triangle B \triangle A \triangle C$.

11. Mostrar ou dar um contraexemplo para as seguintes afirmações:

    (a) $F - (F - G) = F \cap G, \quad \forall F, G$;

    (b) $(A - B) - C = A - (B - C), \quad \forall A, B, C$;

    (c) $A - (B \cup C) = (A - B) \cup (B \cup C), \quad \forall A, B, C$.

12. Seja $U = \{-5, 6, \frac{2}{5}, \sqrt{6}, \sqrt{-2}, 1+i, \frac{2}{10}\}$. Determinar os elementos dos seguintes conjuntos:

    (a) $A = \{x \in U / x \in \mathbb{R} \longleftrightarrow x \notin (\mathbb{R} - \mathbb{Q})\}$;

    (b) $B = \{x \in U / x \in \mathbb{Q} \longrightarrow x \notin \mathbb{R}\}$;

13. Sejam $A = (-7, -1) \cup (0, 6]$, $B = (-\infty, 1] \cup [4, 8)$ e $C = [-2, 3] \cup [5, 10)$. Determinar:

    (a) $(A \cap B) \cup (A - B)^c$;

    (b) $(A \cup B)^c \cap (B - A)$;

    (c) $(A \triangle B) \cap (A \triangle C)$.

14. Seja $A_i = \{i + n / n \in \mathbb{Z}^+, n \quad \text{é ímpar e} \quad n \leq 5\}$. Pede-se:

    (a) Determinar os seis primeiros conjuntos A_i;

    (b) Encontrar $E = (A_1 \cup A_2 \cup A_5)$;

    (c) Determinar $(A_2 \cap A_4 \cap A_6)^c$;

    (d) Determinar $(A_1 \cup A_2 \cup A_3)^c$;

    (e) Mostre que $B \cap \left(\bigcup_{i=1}^{k} A_i \right) = \bigcup_{i=1}^{k} (B \cap A_i)$, se $\bigcup_{i=1}^{k} A_i = \{x / x \in A_i, \quad \text{para algum} \quad i\}$.

15. Defina a operação $*$ entre dois conjuntos A e B por $A * B = (A \cup B) - A^c$. Faça o que se pede:

   (a) Representar $*$ usando diagramas de Venn-Euler;

   (b) Mostrar que $A * (B \cap C) = (A * B) \cap (A * C), \quad \forall A, B, C$;

   (c) Mostrar que $A \cap (B * C) = (A \cap B) * (A \cap C), \quad \forall A, B, C$

16. Sabendo que $n(U) = 360$, $n(A) = 120$, $n(B) = 150$, $n(C) = 100$, $n(A \cap C) = 20$, $n(A \cap B) = 30$, $n(B \cap C) = 25$, $n(A \cap \cap C) = 10$. Determinar $n(L \cup S)$, se os conjuntos L e S são dados por

    $L = \{x \in U / x \in A \longleftrightarrow x \in B\}$ $\qquad$ $S = \{x \in U / x \in A \longrightarrow x \in C\}$.