

Classwork 1 - Quarter 4.

0) i) $A, B \subseteq X$, τότε $A \setminus B = A \setminus (A \cap B)$

ii) $A \subseteq B \subseteq X$ και $|X| < \infty$, τότε $|B \setminus A| = |B| - |A|$

1) Έστω $A, B \subseteq X$.

$A \subseteq B \subseteq X$ και $|X| < \infty$, τότε $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$

2) Έστω $A, B, C \subseteq X$.

$A \subseteq B \subseteq C \subseteq X$ και $|X| < \infty$, τότε $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$

3) Έστω $n \in \mathbb{N}$, $n > 5$.

$$A = \{2, 3, 4, \dots, n+2\}$$

Βρείτε $|A \cup B|$

$$B = \{n-5, n-4, n-3, \dots, 5n\}$$

4) $A = \{2k : k \in \mathbb{Z}\}$

i) Βρείτε $|A \cup B|$

$$|A| + |B| - |A \cap B|$$

$$B = \{2k+1 : k \in \mathbb{Z}\}$$

ii) $|A \cup B| \stackrel{?}{=} |A| + |B| - |A \cap B|$

$$5) A = \{ B \cdot m : m \in \mathbb{Z} \}$$

$$B = \{ 12 \cdot k : k \in \mathbb{Z} \}$$

$$\text{Βρείτε } |A \cup B|, |A \cap B|$$

$$6) \text{ Έστω } A, B, C, D \subseteq X \text{ και } |X| < \infty.$$

$$\text{Να βρείτε το } |A \cup B \cup C \cup D| =$$

$$7) \text{ Έστω } X \text{ σύνολο, με } |X| = n \in \mathbb{N}.$$

$$\text{Αν } k \in \mathbb{N}, \text{ με } 1 \leq k \leq n, \text{ να βρείτε τον \# των υποσυνόλων του } X \text{ με } k \text{ στοιχεία.}$$

$$8) \text{ Έστω } A_1, A_2, \dots, A_k \subseteq X, \quad k \geq 2, |X| < \infty$$

Να αποδείξετε ότι

$$|A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k| = \sum_{i=1}^k (-1)^{k+1} \cdot \left(\sum_{\substack{J \subseteq \{1, 2, \dots, k\} \\ |J|=i}} \left| \bigcap_{j \in J} A_j \right| \right)$$