

S1. Aşağıdaki önermelerin $\forall n \in \mathbb{N}$ için doğru olduğunu Tümevarım metodu ile ispatlayın.

$$1. \sum_{k=1}^n k = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

$$2. \sum_{k=1}^n 2k = 2 + 4 + \dots + 2n = n(n+1).$$

$$3. \sum_{k=1}^n (2k-1) = 1 + 3 + 5 + \dots + 2n-1 = n^2.$$

$$4. \sum_{k=1}^n k^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

$$5. \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}.$$

S2. A ve B kümeleri için aşağıdaki ifadeleri ispatlayınız.

$$1. A \setminus B = A \cap B'$$

$$2. A \setminus B' = A \cap B$$

$$3. s(A \setminus B) = s(A) - s(A \cap B)$$

S3. $\forall n \in \mathbb{N}$ için $A_n = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq \frac{1}{n}\}$ kapalı aralığı olmak üzere

$$1. \cup A_n.$$

$$2. \cap A_n.$$

kümelerini bulunuz.

S4. Aşağıdaki önermeleri ispat ediniz

(a) iki çift sayının çarpımı çift sayıdır.

(b) iki tek sayının çarpımı tek sayıdır.

S5. $\sqrt{2}$ 'nin irrasyonel sayı olduğunu ispat ediniz.