

1.  $n > 0 \wedge n \in \mathbb{N}$  için şu eşitliği tümevarımla kanıtlayınız:

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

2.  $\forall x \neq 0 \wedge \forall y \neq 0 \quad x, y \in \mathbb{R}$   
 $(x + y)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k y^{n-k}$  eşitliğini kullanarak:

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n ;$$

ve

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} 2^k = 3^n$$

Olduğunu gösteriniz.

3. Peano Belitlerini yazınız.  
4. Pi Coşkusu'ndan: "Euler, pi bölü iki  $[\pi/2]$  için büyüleyici bir sonsuz çarpım buldu. Bu çarpımda paylar ikiden büyük asal sayılar, paydalar da, paylarla farkı bir olan ve dörde bölünemeyen çift sayılardır."

Bu tanımı kullanarak,  $\pi$  için sonsuz çarpım olacak, ve en az altı terim içerecek bir eşitlik yazınız.