

GOLDBACH HİPOTEZİ



Σ

1742'de Christian Goldbach tarafından Euler'e yazdığı mektupta ortaya atılan büyüleyici bir sayı teorisi problemi.

HİPOTEZİN İFADESİ

“İkiden büyük her çift sayı, iki asal sayının toplamı olarak yazılabilir.”

Burada $p_1 = p_2$ olabilir. Yani bir asal sayı kendisiyle toplanarak da çift sayıyı oluşturabilir.

“ $\forall n \in \mathbb{N}^+$ ve $n \geq 2$ için $2n = p_1 + p_2$ olacak şekilde p_1 ve p_2 asal sayıları vardır.”

ÖRNEKLER

4 = 2 + 2	20 = 3 + 17
6 = 3 + 3	22 = 3 + 19
8 = 3 + 5	24 = 5 + 19
10 = 3 + 7	26 = 7 + 19
12 = 5 + 7	⋮
14 = 3 + 11	⋮
16 = 3 + 13	⋮
18 = 5 + 13	⋮

★ Bugüne kadar hesaplanan çok büyük sayılara kadar tüm çift sayılar için doğru olduğu görülmüştür.

NEDEN ÖNEMLİ?



Asal sayılar, sayı teorisinin yapı taşlarıdır. Goldbach Hipotezi, asal sayıların dağılımını anlamamıza ışık tutar.



Basit bir ifadeye sahip olmasına rağmen kanıtı hâlâ bulunamamıştır.



Matematiğin “bin yıl problemleri” arasında yer almamakla birlikte, en eski ve en ünlü açık problemlerdendir.



Bilgisayarlarla trilyonlarca hatta katrilyonlarca sayıya kadar doğrulanmıştır, ancak genel bir ispat hâlâ yoktur.

BİLİNER SONUÇLAR

- ✓ 6'ya kadar tüm çift sayılar için elle doğrulanmıştır.
- ✓ 1936: Harald Helfgott, yeterince büyük tüm çift sayıların Goldbach Hipotezini sağladığını gösterdi.
- ✓ 2013: Terence Tao, Helfgott'un sonucunu geliştirerek çok daha küçük sayılar için de geçerli olduğunu kanıtladı.
- ✓ Günümüzde: 4×10^{18} 'e kadar tüm çift sayılar için hipotez doğrulanmıştır.

“Goldbach Hipotezi, matematiğin sadeliği içinde gizlenen derinliğin en güzel örneklerinden biridir.”



İLİŞKİLİ PROBLEMLER

Zayıf Goldbach Hipotezi

Her tek sayı, üç asal sayının toplamı olarak yazılabilir. (2013'te Tao tarafından kanıtlandı.)

Tek-Tek Asal Hipotezi (Schinzel Hipotezi H)

Yeterince büyük tüm tek sayılar, üç asal sayının toplamı olarak yazılabilir.

Genelleme (k-Asal Toplam Problemi)

Her yeterince büyük çift sayı, k asal sayının toplamı olarak yazılabilir mi? ($k \geq 2$ için araştırılmaktadır.)

TARİHSEL ZAMAN ÇİZELGESİ



“Matematikte her çözülmemiş problem, keşfedilmeyi bekleyen yeni bir evrendir.”