

Ayın Sorusu

Prof. Dr. Azer Kerimov [bteknik@tubitak.gov.tr
Bilkent Üniversitesi Fen Fakültesi
Matematik Bölümü

Soruyu çözüp cevabı ad, soyad, adres ve telefon bilgileri ile birlikte bteknik@tubitak.gov.tr adresine gönderenler arasından çekilişle belirlenecek beş kişiye TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Yayınları'ndan bir kitap hediye edeceğiz:


Bu ay:
Temel Düzey İçin
Şekilli Matematik Sözlüğü



Çözümü ile birlikte
gönderilmeyen cevaplar
değerlendirmeye alınmayacaktır.

Doğru çözüm ve çekiliş sonuçları dergimizin sosyal medya hesaplarından önümüzdeki ayın ilk haftasında duyurulacaktır.

 Bilim ve Teknik

 tubitakbiltek

 tubitakbilimteknik

 TÜBİTAK Bilim ve Teknik

Cücelerin Sepetlerdeki Bilye Sayılarını Birbirine Eşit Yapması



13 cücenin yaşadığı çiftliği ziyaret eden Keloğlan cücelerin çözmesi için bir ödev verir. Ödevin kurallarına göre, başlangıçta Keloğlan 13 cücenin her birine birer boş sepet veriyor. Her işlemde her cüce kendi sepetine ya 2 sayısının herhangi bir negatif olmayan tam sayı kuvvetine eşit sayıda bilye koyar ya da hiç bilye eklemeyebilir. Buna göre, bir cücenin bir işlemde kendi sepetine yerleştirdiği bilye sayısı 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32, . . . dizisindeki sayılardan herhangi birine eşit olmalıdır.

Kurallara göre, bir cüce farklı işlemlerde kendi sepetine eşit ya da farklı sayıda bilye veya bilyeler yerleştirebilir. Örnek olarak bir cüce ilk beş işlemde kendi sepetine 2, 4, 0, 2, 2 bilye yerleştirebilir. Yine kurallara göre, aynı işlemde bir veya birden fazla cüce kendi sepetine bilye yerleştirmeyebilir. Fakat aynı işlemde herhangi iki cüce kendi sepetlerine pozitif sayılarda bilye veya bilyeler yerleştirdiyse bu iki pozitif sayı birbirinden farklı olmalıdır. Örnek olarak bir işlemde sepetlere yerleştirilen bilye sayıları 1, 4, 0, 2, 0, 16, 0, 0, . . . olabilir fakat 0, 1, 4, 16, 4, 2, 8, 32, . . . olamaz.

Cücelerin Keloğlan'ın ödevini tamamlamaları için birkaç işlem sonucunda tüm sepetlerdeki bilye sayılarını aynı bir pozitif tam sayıya eşit yapmaları gerekiyor.

Cüceler kendi aralarında anlaşarak Keloğlan'ın bu ödevini en az kaç işlem sonucunda tamamlayabilir?

Cücelerin tüm sepetlerdeki toplam bilye sayılarını birbirlerine eşit yapmak için gereken işlemleri açıklayın ve bulduğunuz işlem sayısının neden daha az olamayacağını kanıtlayın.