

Ayn 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:

Üç ve Dört Boyutlu Düzgün ve Yarı Düzgün Geometrik Şekiller



Çözümü ile birlikte gönderilmeyen cevaplar değerlendirmeye alınmayacaktır.

Doğru çözüm ve çekiliş sonuçları dergimizin sosyal medya hesaplarından (facebook ve twitter) önümüzdeki ayın ilk haftasında duyurulacak (www.bilimteknik.tubitak.gov.tr).

Külahlı Cücelerin Atkıları



(Matematik)

Çiftlikteki 66 cüceden 33 tanesinin külahlı kırmızı, 33 tanesinin külahlı ise beyaz renktedir. Bu çiftliği ziyaret eden Keloğlan çiftliğe 33 adet kırmızı atkı içeren bir kırmızı ve 33 adet beyaz atkı içeren bir de beyaz sandık getiriyor ve sandıkları çiftlik avlusunun farklı köşelerine yerleştiriyor. Keloğlan'ın amacı cücelerle bir oyun oynayarak bu oyunun sonunda her bir cüceye kendi külahlının renginde bir atkı vermektir.

Oyunun kurallarına göre, Keloğlan başlangıçta 66 cüceyi istediği gibi iki gruba ayırıyor (gruplardaki cüce sayıları farklı olabilir, hatta gruplardan birinde cüce bulunmayabilir, örneğin gruplar sırasıyla 41 ve 25 ya da 66 ve 0 cüce içerebilir). Bundan sonra Keloğlan grupların birindeki cüceleri kırmızı atkı içeren kırmızı sandığa doğru, diğerindeki cüceleri ise beyaz atkı içeren beyaz sandığa doğru sıraya diziyor. Bundan sonra cücelerin hamleleri başlıyor. Cüceler kırmızı sandıkta kırmızı, beyaz sandıkta da beyaz atkı olduğunu biliyor ve sıra kuyruklarının nasıl düzenlendiğini görüyorlar. Her bir hamlede ortaklaşa hareket eden cüceler kuyruklarda en önde bulunan iki cüceden birini seçiyor (ardışık hamlelerde cüceler aynı kuyruktan seçilebilir). Her bir hamlede seçilmiş cüce, önündeki sandıktaki atkı külahlı ile aynı renkte ise atkıyı alıp avluyu terk ediyor.

Cüceler için başarılı sayılan bu türden her bir hamle sonucunda cüceler Keloğlan'a herhangi bir şey vermiyorlar. Ancak seçilmiş cücenin önündeki sandıktaki atkı ile külahlı aynı renkte değilse önündeki sandıktan herhangi bir atkı almıyor ve diğer kuyruğun en sonuna geçiyor. Cüceler için başarısız sayılan bu türden her bir hamle sonucunda cüceler Keloğlan'a birer fındık veriyorlar. Yine oyunun kurallarına göre, cüceler isterlerse oyun sürecinde sadece bir kez olmak üzere kırmızı ve beyaz sandıkların yerlerini birbirleriyle değiştirebiliyorlar. Oyun tüm cüceler külahları ile aynı renkte atkı aluncaya dek devam ediyor. Keloğlan'ın amacı oyun sürecinde cücelerden mümkün olduğu kadar çok fındık almak, cücelerin amacı ise Keloğlan'a mümkün olduğu kadar az fındık vermek.

Cüceler, Keloğlan iki grubu ve kuyrukları nasıl düzenlerse düzenlesin oyun sürecinde ona en fazla N fındık vermeyi garantileyebiliyorsa, N sayısının alabileceği en küçük değer kaçtır? N sayısını bulun ve neden daha az olamayacağını kanıtlayın.