

Sütlü Kahve

Sütlü kahve yaparken en iyi süt ve kahve oranının şu şekilde ayarlanabileceği söylenir: Öncelikle aynı hacimdeki iki bardaktan biri tamamen sütle, diğer bardak da tamamen kahveyle doldurulur. Kahve bardağından alınan bir damla kahve, süt bardağına damlatılır ve aynı anda da süt bardağından aynı hacimdeki bir damla, üçüncü bir bardağa aktarılır. Eğer bu işlem kahve bardağı tamamen boşalınca kadar devam ederse, süt bardağındaki süt oranı (en ideal oran) en sonunda ne olur? (Damla damlatıldığında karışımın anında ve homojen oluştuğunu varsayın.)



Saat Kaç?

Akrebi, yelkovanı ve saniye göstergesi bulunan standart bir saatte, üç göstergenin birbirleriyle yaptıkları açının eşit ve 120 derece olduğu zamanları ve bu durumun görülme sıklığını bulabilir misiniz?



Geçen Ayın Çözümleri

Top 20

İlk hafta 1. sıradaki şarkı 2. sıraya, 2. haftada 3. sıraya, ... 19. haftada 20. sıraya düşsün. İlk 20'deki şarkılarımız dikkat ederseniz hâlâ aynı. 20. haftada ilk hafta 2. sıradaki şimdi ise 1. sıradaki şarkımız her hafta bir basamak aşağıya inecek şekilde düşmeye başlasın ve düşmeye başladıktan 18 hafta sonra 19. sıraya gelsin. Bu şekilde sıralamayı değiştirdiğimizde en fazla $19 + 18 + \dots + 1 = 190$ hafta boyunca (ilk haftayı da sayarsak 191 hafta) sıralama aynı kalabilir.

Edi ile Bütü

İkili toplamları bir kısım hata ile sağlayan birden fazla çözüm bulunabilir: a) -1, 3, 5, 6, 7; b) 2, 4, 6, 7, 8; c) 0, 1, 2, 4, 11; d) 0, 1, 2, 3, 10; e) 0, 2, 3, 4, 9; f) 0, 2, 3, 4, 9. Ancak ilk üç ve son üç toplamın dımları bir kısım hata ile sağlayan birden fazla çözüm bulunabilir: a) -1, 3, 5, 6, 7; b) 2, 4, 6, 7, 8; c) 0, 1, 2, 4, 11; d) 0, 1, 2, 3, 10; e) 0, 2, 3, 4, 9; f) 0, 2, 3, 4, 9. Ancak ilk üç ve son üç toplamın doğru olması koşuluyla

İlginc Diyalog

Yanında 3 küçük yeğeni bulunan Ruhi Can (R) ile onları yolda gören komşusu (K) arasında şöyle bir diyalog geçer: K: "Merhaba Ruhi Can. Çok şirin yeğenlerin varmış. Yaşları kaç?" R: "Üçünün yaşları çarpımı 72." K: "Bu bilgiyle yaşlarını tahmin etmem mümkün değil. Başka?" R: "Yaşlarının toplamı bizim sokağın numarası ile aynı." K: "Doğru bir tahmin yapabilmem hâlâ olanaksız. Başka?" R: "Yeğenlerimden en büyüğü Bilim ve Teknik dergisini ve özellikle Matematik Kulesi'ni çok seviyor." K: "Tamam, artık yaşlarını doğru tahmin edebilirim." Bu diyalogdan yaşları siz tahmin edebilir misiniz peki?



Rastlantısal Güzellik

Matematik gerçekten rastlantısal güzelliklerle dolu! İşte bunlardan biri: $(30 + 25)^2 = 3025$. Aynı şekilde toplamlarının karesi, sayıların birleşmiş durumlarıyla aynı olan diğer tüm iki basamaklı sayıları bulabilir misiniz?

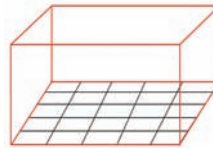
yalnızca a şıkında yer alan çözüm sağlanabilir. (-1, 3, 5, 6, 7).

Yarı Yarıya

5 top sonunda torbada eşit siyah ve beyaz top bulunabilmesi için, arka arkaya 5 beyaz topun seçilmesi (BBBBB) gerekiyor ki bu durumun olasılığı $1 \times 0,9 \times 0,8 \times 0,7 \times 0,6 = 0,3024$ yani 0,5'ten küçük. 6 topun seçildiği durumlardan BBBBSB'nin gerçekleşme olasılığı 0,121 ve BBBBBD durumunun gerçekleşme olasılığı 0,091'dir. 6 topun seçildiği durumlardan yalnızca üçünün bile (BBBBBS, BBBBSB, BBBBBD) olasılıkları toplamı 0,5'i geçmeye yeterdir. Sonuç: En az 6 top seçilmeli.

Kutu Krizi

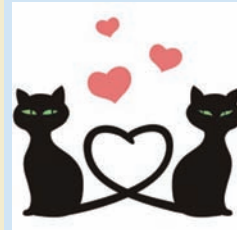
Kutuda hiç boş yer kalmayacağı için hacminin 1000 m^3 olduğunu söyleyebiliriz. Normalde yüzey alanının en küçük olduğu çözüm $10 \times 10 \times 10$ ebatlarıdır; fakat hiç boş yer kalmayacak şekilde bu kutuya malzemeleri 250 adet $1 \times 1 \times 4$ ebatlarda dizmek olanaksızdır. İkinci en ideal çözüme baktığımızda (ki bu da $5 \times 10 \times 20$ ebatlarıdır) malzemelerimizi bu kutuya boşluk kalmayacak şekilde dizebileceğimizi görürüz.



Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Evlilik Teoremi

Teknoloji hayatımızı kolaylaştırıyor, insanoğlunun sınırlarını genişletiyor, yaşam kalitesini artırıyor, hepsine tamam ama teknoloji de bir yere kadar! Bu cümlenin Bilim ve Teknik dergisinde yer almasını belki yadırgayabilirsiniz, ancak eminim bir iki cümleyi daha okuyunca bana hak vereceksiniz. Teknoloji yüzünden, daha doğrusu teknolojinin kötü kullanımı nedeniyle, hayatta o kadar kolaylaştık ki artık evleneceğimiz insanı bile İnternet'teki çöpçatan sitelerinden seçer olduk. Şimdi gelelim bu yazının asıl konusuna... İnanmayacaksınız belki ama çöpçatan sitelerinin çalışma ilkesinin temelinde ünlü bir matematik teoremi yer alıyor.



Evlilik Teoremi" olarak bilinen bu ünlü teorem, İngiliz matematikçi Philip Hall'ın 1935 yılındaki çalışmalarıyla ortaya çıktı. Teoremdeki su-

ru şöyle: Evlenmek isteyen n tane bayan ve n tane erkek bulunuyor. Bu kişilerin birbirlerini görmeleri sağlanıyor ve bayanlardan evlenebilecekleri erkeklerin listesini, erkeklerden de evlenebilecekleri bayanların listesini yapmaları isteniyor. Ardından listeler n x n'lik bir matris-te şu şekilde derleniyor: Yatay eksen-de her sıraya bayanların isimleri, düşey eksen-deki her sıraya da erkeklerin isimleri yazılıyor. Eğer i. sıradaki erkek ve j. sıradaki bayan birbirlerini beğenmişlerse M matrisinin m_{ij} elemanı 1 olarak yazılıyor, aksi durumda 0 giriliyor. Bu şekilde doldurulmuş n x n matrisini kullanarak hiç biri açıkta kalmayacak şekilde n bayanı ve n erkeği evlilik için eşleştirip eşleştiremeyeceğinizi söyleyebilir misiniz?

Teorem, 3 kurala bakarak çözümün olup olmadığını anlayabileceğinizi söylüyor. 1) Grup içerisinde rastgele seçilen r tane bayan ($1 \leq r \leq n$) en az toplamda r farklı erkeği seçmiş olmalı. 2) Grup içerisinde rastgele seçilen r tane erkek ($1 \leq r \leq n$) en az toplamda r farklı bayanı seçmiş olmalı. 3) n x n'lik matrisin içinden seçilecek ve tüm elemanları sıfır olan a x b'lik sıfır matrisi hiçbir şekilde $(a + b) > n$ eşitsizliğini sağlamamalı. Üç kural da matrisi sağlanıyorsa, ne mutlu size ki tüm bayanları ve erkekleri bir stadyum düşünüyö mutlu mesut evlendirebilirsiniz.