



Eureka!

Aslı Nesin*
gabruma@hotmail.com

Zekâ Soruları

Yanıtlarımızı 1-Şubat-2006 tarihine kadar gabruma@hotmail.com adresine yollayın. Doğru yanıtlara ödüllerimiz var.

SORULAR

♦ MD-2005-III.1. **Mantıksal Üçkâğıt!** Eğer bir kâğıt destesinde, en üstteki 26 kâğıdın arasındaki kırmızı kâğıtların sayısı, alt yarısındaki siyah kâğıtların sayısından fazlaysa, destenin bir yerinde peş peşe üç kupa vardır. Kanıtlayın.



♦ MD-2005-III.2. **Kelleyi Çalıştır.** Birinci Dünya Savaşı'nın başlarında, İngiliz askerleri kahverengi bir şapka takıyorlarmış. Otoriteler kafalarından yaralanan askerlerin sayısını fark edince bu şapkaların yerine askerlere metal kasklar verir. Ancak bu değişiklik yapıldıktan sonra bölük başına kafalarından yaralanan asker sayısı daha da artar! Çatışmaların az çok aynı yoğunlukta olduğunu varsayarsak, bu artışın mantıklı bir açıklaması var mı?



♦ MD-2005-III.3. **Meteorologları Şemsiyelemeli mi Şemsiyememeli mi!** Burada üç günde bir yağmur yağıyor. Meteoroloji uzmanlarımız biraz karamsar olduklarından, günlük tahminlerinde

çok yanılıyorlar. Açık hava haberi vermeleri gerektiğinde iki kereden bir yanılıyorlar, ama yağmur haberi vermeleri gerektiğinde sadece beş kereden bir yanılıyorlar.

Elif her sabah evden çıkıp bütün gün dışarıda kalıyor. Eğer şemsiyesiyle çıkıp yağmur yağmazsa şemsiyeyi boşuna taşıdığı için çok sinirleniyor. Ama eğer şemsiyesiz çıktıysa ve yağmur yağarsa bunun iki katı kadar sinirleniyor. Olabildiğince az sinirlenmek için Elif ne yapmalı? Tahminlere uymak mı, her zaman şemsiyeyle do-laşmak mı, yoksa şemsiyesini hiç almamak mı?



GEÇEN SAYININ YANITLARI

♦ MD-2005-II.1. **Gene mi Top Sorusu!** İçi görünmeyen bir torbanın içinde bir topunuz var. Top siyah ya da beyaz olabilir ama rengini bilmiyorsunuz. Torbanın içine beyaz bir top atıp iyice karıştırdıktan sonra toplardan rastgele birini seçiyorsunuz. Beyaz çıkıyor. Torbada kalan topun beyaz olma olasılığı kaçtır?



Yanıt: Olasılık $2/3$ 'tür. İlk önce baştaki torbanın içindeki topun siyah olduğunu varsayalım. Bu durumda siz beyaz topu atıp çektiniz ve torbada kalan top siyahtır tabii ki. Şimdi diyelim ki zaten torbanın içinde olan top beyazdı. Bu topu ötekinden ayırt etmek için bu topa B1 ismini verelim. Öteki topu, yani B2'yi torbanın içine atıyorsunuz. Bir beyaz top çıkarıyorsunuz. İki ihtimal var: bu top ya B1 ya da B2'dir. Torbanın içinde kalan top için de aynı şey geçerli. Dolayısıyla olası üç durumun ikisinde torbada kalan top beyaz oluyor...

* İstanbul Bilgi Üniversitesi, Matematik Bölümü öğrencisi.

♦ MD-2005-II.2. Dağdan İniş Durumları. Arkadaşım Sema dağlara çıkmayı çok seviyor. Daba



geçen gün sabah dokuzda kalkıp güle oynaya her zamanki patikasını izleyerek tepeye çıkar. Gece orada yatar. Ertesi sabah gene

sabah saat dokuzda aynı patikadan aşağı inmeye başlar. Aynı saatte aynı yerden geçmiş olabilir mi?

Yanıt: Evet! Bu sorunun cevabını Einstein mükemmel derecede basit bir şekilde açıklamış: Diyelim ki bir değil, iki Sema var ve birini tepeden birini dağın başından olmak üzere aynı anda başlatalım (sonuçta bizim için saat önemli değil mi?). Soruyu böyle düşününce cevap kendiliğinden gözümüzün önüne fırlıyor... İki Sema ne yaparlarsa yapsınlar yolun bir yerinde mutlaka karşılaşmak zorunda kalacaklar!

Doğru Yanıtlayan: Metin Sarayköylü.

♦ MD-2005-II.3. Bakla İslatmayan Teyzeler. n teyzeden her biri, diğerlerinin bilmediği bir dedikodu



biliyor. Tabii durmayıp telefona sarılıyorlar... İki teyze telefonda konuştuğu zaman, ikisi de bildikleri bütün dedikoduları birbirlerine ak-

tarırlar. Dolayısıyla telefonla konuşan iki teyzeden her biri ikisinin bildiği bütün dedikoduları bilir. Bütün teyzelerin bütün dedikodulardan haberdar olması için en az kaç telefonlaşma yapmaları gerekir?

Yanıt: İki teyze için bir telefonlaşma yetiyor. Üç teyze için bu sayı birdenbire üçe çıkıyor. Dört teyzede dört telefon gerekiyor. İddia ediyorum ki dört veya daha fazla teyze olunca en az $2n - 4$ telefonlaşma gerekiyor. Tümevarımla kanıtlayalım. Dört teyze için dört telefonlaşmadan aşağı inemeyeceğimizi kendiniz görebilirsiniz. Şimdi iddiamın n teyze için doğru olduğunu varsayıp $n+1$ teyze için en küçük telefonlaşma sayısının $2(n + 1) - 4 = 2n - 2$ olduğunu gösterelim.

Şimdi $n + 1$ teyze var elimizde. Bunlardan Nermin Teyze'yi ayrı tutalım. Diğer n teyzenin $2n - 4$ kerede her şeyden haberdar olabileceklerini biliyoruz. Nermin teyze tek bir arama yaparak her şey-

den haberdar olabilir (eğer onlardan herhangi birini herkes haberleştikten sonra ararsa). Veya tek bir arama yaparak herkesi kendi bildiğinden haberdar edebilir (eğer kimse haberleşmeden diğer n teyzeden biriyle konuşursa). Ancak tek bir aramayla bu iki durumu da gerçekleştiremez. Bunun olabilmesi için en az iki telefon gerekir. Nermin teyze bir başta, bir de herkes $2n - 4$ kere telefonlaştıktan sonra herhangi bir arkadaşını ararsa ilkinde kendi bildiğini söyler, arada bildiği haber diğerleriyle beraber n teyzeye yayılır, sonda da birini arayıp her şeyi öğrenir. Bu durumda toplam $2n - 4 + 2$ yani $2n - 2$ kere telefonlaşmış olurlar!

♦ MD-2005-II.4. Normal Biri Yok Mu Burda?

Bir adaya düşüyorsunuz. Bu adada doğrucular ve yalancılar var. Yalancılar hep yalan söyler, doğrucular hep doğru söyler. Ayrıca adadakiler her şeyi biliyorlar, yani herhangi bir önermenin doğru



olup olmadığını her zaman biliyorlar. Üçüncü bir tür insan daha var adada: filozoflar. Filozoflar sadece doğru olup olmadığını bilmedikleri cümleler kurabiliyorlar. Bir filozof ne kadar cabil olursa olsun kesinlikle kendisinin filozof olduğunu biliyor... Bir filozof sizi filozof olduğuna iki cümlede ikna edebilir mi? O iki cümle nedir?

Yanıt: Birisi bir önerme ile tam tersini peşpeşe söylerse o insanın filozof olduğunu anlarsınız, çünkü adada bunu yapabilen tek insan bir filozoftur.

Doğru Yanıtlayan: Ahmet Okkol.

♦ MD-2005-II.5. Sürünün

Böylesi Görülmemiş! Çoban Memo bir gün dört koyununu otlatırken her koyunun diğerlerine mesafesinin eşit olduğunu farketmiş. Memo'nun koyunları nasıl duruyorlarmış?



Yanıt: İki boyutta, birbirlerine eşit mesafede duran dört nokta bulmak mümkün değil, bunun için üç boyutlu düşünmemiz gerekiyor. Koyunların bir tanesi çukura inmiş, veya tepeye, veya ağaca çıkmış, diğerleri de eşkenar üçgen şeklinde duruyor. Yani koyunların oluşturduğu şekil üçgen tabanlı piramit olmak zorunda. ♦