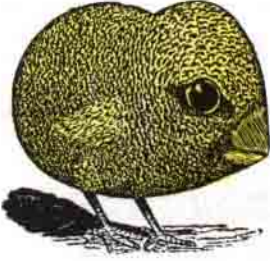


## DÜŞÜNME KUTUSU

Selçuk Alsan

### CİVCİVDEN YUMURTAYA

Yumurtadan yeni çıkmış bu civciv, hayatı o kadar adaletsiz buluyor ki yeniden yumurtaya dönmek istiyor. Onu öyle iki parçaya ayırın ki birleştiğinde tam bir yumurta olsun.



### DEV ANASININ YUMAĞI

Bir dev anası eşine kazak örme için 24 m çapında küre biçimi bir yumak taşıyordu. ("Devlerin aşkı büyük olur" diye bir şarkı var.) Yumak 1 cm çapında bir "yün" ipliğinin, yumak yapacak şekilde sarılmasıyla oluşturulmuştu (aslında bu "yün", dev anasının zaman zaman kestiği saçlarından başka birşey değildi). Yumağın içinde kaç metre "yün" vardı? (pi kullanılmayacak).

### HIZLI KÜP KÖK ALMA

Arkadaşınıza 1'den 100'e kadar olan doğal sayılardan birinin küpünü almasını söyleyin, sonucu size söyleyin, örneğin  $99^3 = 970\,299$  desin. 5 saniye içinde 970 299'un küp kökünün 99 olduğunu bulabilir misiniz?

### BİR KENARI KÜP DİKÜÇGEN

Öyle bir formül geliştiriniz ki hem Pisagor teoremine ( $x^2 + y^2 = z^2$ ) uyan 3 sayı versin, hem de bu sayıların en küçüğü (x) bir küp olsun.

### DEDEKTİF OLABİLİR MİSİNİZ! SAAT KAÇTA DURMUŞTU?

Resimde katilin tabancasından çıkan bir kurşunun, öldürülen kişinin saatini nasıl tahrip ettiği görüyorsunuz. Kur-

şun saatin merkezine çarpıp onu durdurmuştu. Akrep 10 ile 11 arasında bir yerdeydi, yelkovan ise kayıptı. Ancak cinayetten birkaç saniye önce



maktulle görüşen bir arkadaşı, akrep ile yelkovanın aynı doğru üzerinde karşı yönlere birbirinin devamı gibi durduklarını görmüştü. Örneğin şekilde akrep 3'ü, yelkovan 9'u göstermektedir ve akreple yelkovan aynı doğru üzerindedir (bu resim cinayetdeki durumu göstermeyip örnek olarak verilmiştir, aslında zaten aynı anda akrep 3'de ve yelkovan 9'da olamaz.) Bu bilgilerle cinayet saatini çok kesin (saniyesine varana kadar) belirleyebilir misiniz? (günde kaç kere ve ne kadar aralarla akrep ile yelkovanın birbirinin devamı olarak aynı doğru üzerine geldiklerini düşününüz).

### KAÇ TANE TAVUK?

Çiftçi Jones eşine şöyle dedi: "Eğer benim dediğim gibi 75 tavuk satarsak, mevcut tavuk yemimiz 20 gün daha geç biter. Eğer serin dediğin gibi 100 tavuk alırsak, mevcut tavuk yemimiz 15 gün daha önce biter. Söyle bakayım Maria, kaç tavuğumuz var bizim?"

### TREN NASIL GEÇECEK?

Solda gördüğünüz 4 vagonlu ve 1 lokomotifli ekspres bozulmuş. Karşıdan gelen 3 vagonlu ve 1 lokomotifli tren ise yoluna devam etmek zorunda. Resmin ortasında görülen makas, B ve C eğri ve A ve D düz raylarından oluşmuş. A, B, C ve D'nin herbiri, ancak bir vagon veya bir lokomotif alacak uzunluktadır. Tabii ki bozulmuş tren kendisi hareket edemiyor; bu trenin gerek vagon ve gerekse lokomotifinin diğer trenin lokomotifince itilme-

si veya çekilmesi gerekiyor.

Vagonlar tek olarak veya istenen sayıda birbirine bağlanmış olarak çekilebilir. Lokomotif ön ucuyla da, arka ucuyla da bağlanarak çekme yapabilir. İstlenen şudur: Makasda öyle manevralar yaptırınız ki karşıdan gelen tren yoluna devam edebilsin ve bozuk ekspresin vagon ve lokomotif sırası, gittiği yön ve bulunduğu ray aynı kalsın. Bunun için en az kaç hamle gerekli? (Rayları bir kağıt üzerine çizin ve vagon ve lokomotifleri kartondan küçük parçalar şeklinde kesin).

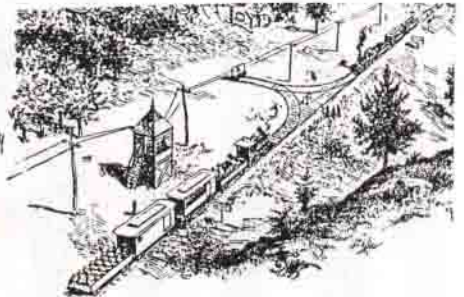
### MİDİLLİ ARABASI PROBLEMİ

Midillilerin (küçük atlar) çektiği hafif arabalar bir hayli keskin virajlar alabilir. Böyle bir arabada bir dingil üzerinde sol ve sağ tekerlekler arasındaki uzaklık 1.5 m ise ve viraj alma sırasında büyük daire çizen (dış) tekerlek, küçük daire çizen (iç) tekerleğin çizdiği dairenin çevresi ne kadardır?



### İKİ KİŞİLİK BİSİKLET (Yöneylem Problemi)

Üç genç adam iki kişilik bir bisiklet kullanarak 40 km gitmek istiyorlar. Tabii zorunlu olarak iki kişi bisiklete binmişken üçüncü yürümek zorunda. A 10 dakikada 1 mil, B 15 dakikada 1 mil ve C 20 dakikada 1 mil yürüyebiliyor. Bisikletin hızı kaç kişinin veya hangi iki kişinin bindiğine bağlı olmaksızın saatte 40 km'dir. Bu üç gencin bu 40 km'yi en kısa sürede almak için, yürüme ve bisiklete binme sürelerini nasıl ayarlamaları gerekir?





## KAZDAN YUMURTAYA

Dünyada gereğinden fazla kaz bulduğuna karar veren bu kaz, tekrar yumurta haline dönmek istiyor. Üç parçaya ayırıp tekrar birleştirerek onu yumurta biçimine sokabilir misiniz?

## TUĞLANIN AĞIRLIĞI

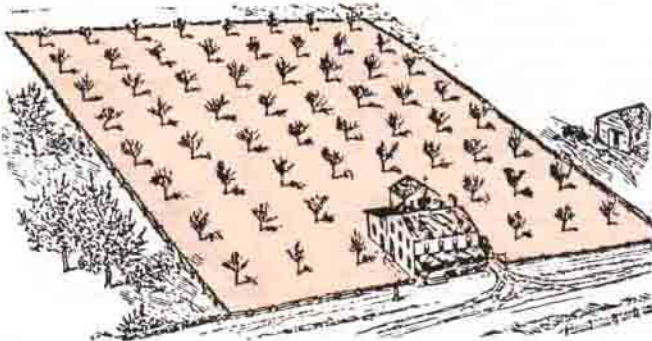
Bir tuğlayı terazide dengeye getirmek için aynı büyüklükte bir tuğlanın  $3/4$ 'ü +  $3/4$  kg gerekiyor. Tuğla kaç gramdır?

## CİN RUHİ'NİN SORUSU

Öbürgün "dün" olsaydı, "bugün"ün Pazar gününden uzaklığı, evvelsi gün "yarın" iken "bugün"ün Pazar gününden uzaklığına eşit olacaktı. Bu cümleyi hal-tanın hangi günü söylemiş olabilirim?

## MEYVE BAHÇESİ

8 x 8'lik bir satranç tahtasını meyve bahçesi olarak düşünün. Bu bahçeye 40 meyve ağacı dikeceksiniz. Ağaçları iskambil kağıtlarıyla temsil edin. 1'den 10'a kadar maça, kupa, sinek ve karo içeren 40 iskambil kağıdı alın. Tabii ki her kareye en fazla 1 kağıt koyabilirsiniz. Maça, kupa, sinek ve karo elma, armut, şeftali ve kaysı yerine geçsin. Sizden istenen şudur: Dikey, yatay veya çapraz olarak bu 40 kartı 8 x 5 şeklinde dizmelisiniz, yani satranç tahtası üzerinde, herbiri 8 kağıt içeren, dikey, yatay veya çapraz 8 doğru oluşturun. Ayrıca bu doğ-



uların her birinde 4 bir meyveden, 4 diğer bir meyveden bulunsun. Örneğin yanındaki doğrulardan biri sırayla şu meyveleri içeriyor: Sinek, karo, karo, sinek, karo, sinek, sinek, karo. (4 sinek + 4 karo. 4 elma + 4 armut demek vb.). Bahçivanın evi olarak en alttan 1. ve 2. sıranın ortasından ikişer kareyi (toplam 4 kareyi) iptal edin, problem 60 karede çözülecek (bir hayli zor bir sorudur).

## BİR DENİZCİLİK PROBLEMİ

10 savaş gemisi 5 x 2 (5 gemilik 2 sıra) şeklinde dizilmiştir. Düşman yaklaşırken 4 savaş gemisi yer değiştirir ve herbiri 4 gemilik 5 sıra oluşturur. 10 madeni para kullanarak çözümlü ararın.



## EŞİMİ İSTİYORUM!

Sayıların da insanlar ve birçok şey gibi eşi olması iyi birşeydir. (Gerçi birine veya birşeye "eşsiz" derken ona iltifat etmiş de oluyoruz: "Atatürk eşsiz bir dahiydi" gibi). Size bir x doğal sayısı verilmiş, bu x sayısı öyle bir y eşi istiyor ki  $x^2 + y^2 = z^2$  olsun, yani Pisagor'a uyu-sun. Verilen herhangi bir doğal sayının Pisagor'a uyan eşini bulun (yani verilen sayının karesi ile eşinin karesinin toplamı yine bir kare olsun).

Örneğin 15'in Pisagor'a uyan eşi nedir:  $15^2 + x^2 = y^2$  (hem x, hem y bilinmiyor).

## SHERLOCK HOLMES'İN YELEKLERİ



İskoçyalı yazar Sir Arthur Conan Doyle'un (1859-1930) yarattığı bir amatör detektif tipi olan Sherlock Holmes'in türlü marifetlerinden biri de bir anda ceketini ve yeleğini ters yüz ederek kılığını değiştirebilmesiydi. Şimdi size yeleği ters yüz ederek yeniden giyme ile ilgili 5 soru soruyoruz:

- 1) Şekilde görülen ilmiği, adam yeleğini çıkarmadan ve elini yelek cebinden çekmeden adamın vücudundan çıkartın.
- 2) Yelek giymiş bir adam ellerini ön-der birbirine kenetlemiş. Yeleği çıkarmadan ve adam ellerini çözmeden yeleği tersyüz edin (yelek düğmelerini açabilirsiniz).
- 3) Yine elleri bağlı bir adamda aynı işi yelek düğmelerini açmadan yapın (yelek dar olduğundan daha iyisi kolsuz bir kazağı, çıkarmadan ters yüz edin).
- 4) Yelekli, ceketli ve elleri bağlı bir adamın ceketini çıkarmadan yeleğini tersyüz edin.
- 5) Ceket çıkartmadan yeleği tersyüz edin.

## MİSİS WIGGS'İN LAHANALARI

Misis Wiggs her yıl lahanalarını kare biçimi tarlalara eker. Öyle ki tarlayı bir satranç tahtası farzederek, her küçük karede bir lahana dikilir. Misis Wiggs bu yıl geçen yıla göre 211 daha fazla lahana elde etti. Acaba bu yıl Misis Wiggs'in kaç lahanası olacak? (niç zor değil)

## KİMLİĞİ BELİRSİZ 3 SAYI

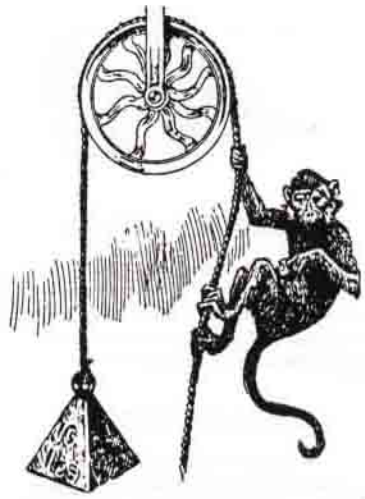
Elimizde öyle 3 doğal sayı var ki biri daima 3 ile, diğeri daima 5 ile, en küçük ile orta büyüklükte olanın çarpımı daima 12 ile ve üçünün birbiriyle çarpımı daima 60 ile bölünüyor. Bu özellikleri taşıyan sonsuz sayı olabilir. Bu gibi sayıların matematikte yeri nedir?



## LEWIS CARROLL'UN MAYMUN BİLMECESİ

Bilindiği gibi Lewis Carroll, Alice Harikalar Diyarında adlı ünlü çocuk kitabını yazan kişidir. Kendisi 19. yüzyılda Oxford Üniversitesi'nde matematik profesörüdür. Şimdi soracağımız problemi o sormuş ve o zamanların ünlü matematikçilerini birbirine düşürmüştü, çünkü herbiri değişik bir yanıt verip kendi yanıtının doğru olduğunu öne sürüyordu. Problem şudur: Sürünmesiz dönen bir çıkırıktan geçen bir ipin bir ucunda bir maymun, diğer ucunda 10 kiloluk bir demir vardır. Maymun ve demir tam bir denge halindedir; bir diğer deyişle maymunun ağırlığı da tam 10 kilodur. Maymun ve demir aynı hızda ve hareketsizdir. Maymun elmasını yerken ipe tırmanmaya çalışırsa öteki uçtaki demire ne

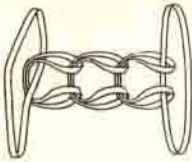
olur? (ipin ve çıkırığın ağırlıksız ve sürünmesiz olduğunu kabul ediyoruz). Carroll şöyle yazıyordu: "İlginçtir ki en iyi matematikçilerin herbiri değişik yanıtlar verdi. Price, demirin giderek artan bir hızla yukarı gideceğini, Clifton ve Harcourt maymununkine eşit bir hızla yukarı doğru yükseleceğini, Sampson ise aşağı ineceğini söyledi, Tanınmış bir makine mühendisi şöyle diyordu: "bir sineğin ipe tırmanması demiri ne kadar etkilerse, maymunun tırmanması da o kadar etkiler." Bir "bilim adamıysa" şöyle bir yanıt vermişti: "demir, maymunun elmayı yeme hızıyla ters orantılı olarak aşağı veya yukarı gider", biz de şunu eklesek hiç fena olmayacak: "fakat bu hızdan, maymunun kuyruk ağırlığının karekökü çıkartılmalıdır." Şaka bir yana, bu ciddi bir problemdir, düşünmeye değer, çünkü mekanikle bilmecelerin yakın ilişkisini gösteren bir örnektir.



## DÜŞÜNME KUTUSU

Geçen Sayıda Yayınlanan Soruların Yanıtları

1000 HALKA: Bu gösterilen yöntem aynı yözülüdür. Daha başka yöntemler de vardır, fakat bu en basitidir. Halkalardan herhangi birini kesilirse hepsi serbest kalır.



SIYAM BALIKLARI: a) 4 küçük balık bir büyük balığı 3 dakikada öldürürken, 9 küçük balık 3 büyük balığı oyalar.

b) 5 küçük balık bir büyük balığı 144 saniyede öldürür (Ters orantıdan bulunur 4 küçük balık bir büyük balığı 180 saniyede öldürürse, 5 küçük balık aynı işi  $(4 \times 180) / 5 = 144$  saniyede yapar. Bu 144 saniye sırasında, 8 küçük balık 2 büyük balığı oyalar (Oyalar, fakat öldürmez. Tabii aslında 8 küçük balık, 2 büyük balığı 3 dakikada öldürür, fakat o zaman 3 şikki ile beraber toplam  $3 + 3 = 6$  dakika geçmiş olur. Oysa görüldüğü ki, toplam öldürme zamanı 6 dakikadan kısa olacaktır).

c) Şimdi dikkat: anlaşılması biraz zor, fakat kusursuz bir mantık uygulaması yapacağız; b şikkinde 8 küçük balık 2 büyük balığı, yani 4 küçük balık bir büyük balığı 144 saniye oyalamıştır. Aynı şikta gördük ki, 5 küçük balık bir büyük balığı 144 saniyede yiyebilir. Demek ki, 4 küçük balık mangaya bir küçük balık daha eklessek, 5 küçük balıklık bir mangaya oluşacak ve bu mangaya bir büyük balığı 144 saniyede yiyebilecektir. O halde açıkça bellidir ki, b şikkinde sağ kal-

mış iki büyük balıktan her birinde, bir küçük balığı 144 saniye direnebilecek kadar direnc kalmıştır. Üçüncü saldırıda strateji şudur: 7 küçük balık bir büyük balığı yerken 6 küçük balık diğer büyük balığı oyalar. Büyük balık bir küçük balığı 144 saniye direniyorsa, 7 küçük balığı  $144/7 = 20$  4/7 saniye direnir. Yani 7 küçük balık bir büyük balığı 20 4/7 saniyede öldürür.

d) c şikkindaki mantığı tekrar uygulayalım: c şikkinde bir büyük balık 6 küçük balığa 20 4/7 saniye direndi. 6 küçük balığa bir küçük balık daha eklenseydi, son büyük balığın ölümü de 20 4/7 saniyede gerçekleşecekti, yani 2 büyük balık eşzaman olarak ölecekti. Demek ki, son büyük balıkta bir küçük balığı 20 4/7 saniye dayanacak kadar direnc kalmıştır. Son strateji, 13 küçük balığın hepsinin son büyük balığı saldırmasıdır, büyük balık  $(20 \frac{4}{7}) / 13 = 1$  53/91 saniye sonra parçalanmış olur. Toplam zaman  $180 + 144 + 20 \frac{4}{7} + 1$  53/91 saniye = 5 dakika 46 2/13 saniye (Martin Gardner, Mathematical Puzzles and Diversions kitabından).

PENCEREMİZ CAM CAMA: Çin Ruhü'nün babası Kafacan'ın babaannesiyse, Kafacan'ın babası da Çin Ruhü'nün babaannesiyse evlenirse, Çin Ruhü ve Kafacan birbirlerini hem amcası, hem yeğeni olurlar (Çin Ruhü'nün annesinin iki oğlu vardır, Çin Ruhü ve Kafacan'ın babası. O zaman Çin Ruhü ile Kafacan'ın babası kardeş ve Çin Ruhü, Kafacan'ın amcası olur. Benzer olarak Kafacan'ın annesinin 2 oğlu vardır: Kafacan ve Çin Ruhü'nün babası, o zaman Kafacan ve Çin Ruhü'nün babası kardeş ve Kafacan, Çin Ruhü'nün amcası olur).

Diğer bir cevap: İki kadından her bir diğerinin babasıyla evlenir ve birinden Çin Ruhü, diğerinden Kafacan doğar. Kafacan'ın annesiyse Çin Ruhü'nün dedesi (annesinin babası), Çin Ruhü'nün annesiyse Kafacan'ın dedesi (annesinin babası) evlidir. Bu durumda Kafacan'ın annesiyse Çin Ruhü ve Çin Ruhü'nün annesiyse Kafacan kardeşler. Çin Ruhü

ve Kafacan birbirlerinin hem dayısı, hem yeğeni olurlar.

SODDY'NİN TEĞET DAİRELER PROBLEMİ: Soddy, birbirine teğet 4 daire için iki olasılık düşünmüştür: "Biri üçünün arasında" (Şekil A) veya "üçü birinin içinde" (Şekil B). Oysa "ikisi birinin içinde ve dördüncüsü dışta" (Şekil C) veya "iki adet biri birinin içinde" (Şekil D) durumları da 4 dairenin birbirine teğet olma tanımına girmektedir.



ÜÇ DAİRENİN ORTAK TEĞETLERİ: Şekilde bir cam üzerinde 3 top durmaktadır. Bunları ikiye kırarak 3 koni hayal ederim. Koniilerin tepeleri doğaldır ki, cam üzerinde olacaktır. Şimdi bu 3 konu üzerine ikinci bir cam koyduğumuz hayal ederim; koniilerin tepeleri bu ikinci cama da değsin. İki düzlemin kesiti bir doğru olduğundan ve 3 koniden her birinin tepesi her iki düzlem üzerinde bulunduğundan, bellidir ki, koniilerin tepeleri aynı doğru üzerinde olacaktır.

