

## Zekâ Oyunları

Selçuk Alsan

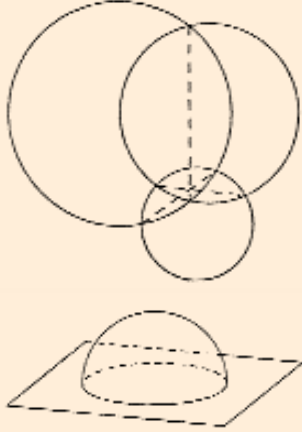
### Uzayda 4 Nokta

Uzayda  $x$ ,  $y$  ve  $z$  koordinatlarına göre şu noktalar verilmiş: A (0, 1, -1); B (-1, 0, 1); C (0, -1, 0).  $xy$  düzlemi üzerinde bu 3 noktadan eşit uzaklıkta olan D ( $x$ ,  $y$ , 0) noktasını bulun.

### Küp ve Üçgen

Küpün 8 köşesinden üçü rastgele seçilmiştir. Bu köşelerin birleştirilmesiyle daraçılı üçgen oluşması olasılığı mı, dik üçgen oluşması olasılığı mı fazladır?

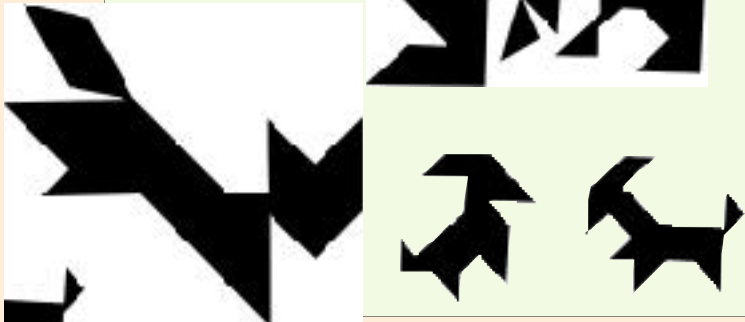
### Üç Kesişen Daire



Birbirini kesen üç dairenin ikişer ikişer kesişme noktalarını birleştiren kirisleri bir noktada kesişir. İspatlayınız (İpucu: Daireleri kürelerin düzlemle kesişmesi olarak alın)

### Tangram

Kedi, 2 keçi ve ayakkabıcısıyla ayakkabılarını boyatan adamı oluşturunuz.



### Sekizgen



Düzgün bir sekizgenin birbirine paralel iki köşegeni çizilmiş. Oluşan dikdörtgenin alanının sekizgen alanının yarısına eşit olduğunu gösterin.

### Çokgenin İzdüşümü

Alanı 100 m<sup>2</sup> olan bir dam, döşemeye 30°'lik açı yapıyor. Damın döşeme üzerindeki alanı nedir?

### n<sup>4</sup>'ün Özelliği

Üçgen sayılarla n<sup>4</sup> arasında nasıl bir ilişki vardır?

### Tanker Vagon

Bir marşandiz 20 adet tanker vagon içeriyor. Tankerlerde petrol var. Marşandiz hızlanınca (ivme kazanınca) şunlardan hangisi olur: a) Petrol yüzeyi aynı kalır. b) Tankerin ön ucunda sıvı alçalır, arka ucunda sıvı yükselir. c) Tankerin arka ucunda sıvı alçalır, d) Tankerin ön ucunda sıvı yükselir.

### Bisiklet Pompası

Bisiklet pompasıyla bisikletinizin lastiğini şişirirken pompa ısınır, acaba neden?

### Çabuk Soğutma



Hacimleri aynı olan iki kabın içine ılık su konulmuştur. Kaplardan biri büyük bir buzun üstüne oturtulmuştur, diğesinde kapağın üstüne büyük bir buz konulmuştur. Hangi kap daha çabuk soğur?

### Cinnoş Kaç Yaşında?



Cinnoş'un yaşının dedesinin yaşına oranı  $x$  ise Cinnoş'un küçük kızkardeşi Minnoş'un Cinnoş'un yaşına oranı da  $x$ 'tir. Minnoş 7 yaşından küçüktür ve Cinnoş'la dedesinin yaşları toplamı 84'dür. Cinnoş kaç yaşındadır?

### Mayın Tarlası

XY kartezyen koordinat sistemli bir tarlada  $x$  ve  $y$ 'si  $m$  olarak tam sayı olan her noktaya bir mayın konulmuştur. Bu tarlada  $3y=5$  doğrusuna paralel olan ve mayınların hiçbirine dokunmayan bir yolun eni en fazla ne kadar olabilir? Böyle bir yoldan bir asker geçebilir mi?(H.İ. Karakaş ve İ. Aliyev, Sayılar Teorisinde İl-

giç Olimpiyat Problemleri, TÜBİTAK, 1996, s.181).

### Sütü Ölçmek

Köye gitmişiniz. Dedeniz elinize koca bir güğüm süt ve 5 ve 3 litrelik iki ölçek tutuşturdu. İlk gittiğiniz evde şirin mi şirin bir köy kızı size koca bir bakraçla karşıladı ve "Ne olursun, bana da 4 litre süt ver abicğim" dedi. Siz de şaşırıp kaldınız. Bu sevimli yavruya, ne yapıp edin, 4 litre süt verin bakalım.

### Atı Parçalayın



Atın üzerindeki 4x4'lük kareyi öyle eşit 4 parçaya ayırınız ki her parça bir X içersin (Quantum, Ekim 1997'den)

### 100 Yumurta

Evvel zaman içinde, kalbur saman içinde, Cin Ruhü'nin dedesi ninesine bir soru sormuş. O gün bu gün zavallı nene yumurtalarla oynar olmuş; sayıyor, sayıyor, sonra "Ah şaşırDIM, yine olmadı" diyor-muş. Soru şuymuş: "100 yumurta bir çember üzerine dizilmiş; saat yönünde dönerek 1. yumurtayı bırakıyor, 2.yi



alıyor, 3. yü bırakıyor, 4. yü alıyorsunuz vb. Sonunda tabii ki tek bir yumurta kalıyor. Bu, birinciden itibaren saat yönünde kaçınıcı yumurtadır?

## Kağıttan Tencere



Kağıttan yapılmış bir kabın içine su koyup altında mum yakıyorsunuz. Kağıt yanmadan su kaynar mı?

## Kaç Sınav

Öğrenci 5 yıllık öğreniminin 30 sınav geçti. Girdiği sınav sayısı her yıl 1 artıyordu.

5. sınıfta iken girdiği sınav sayısı, 1. sınıftayken girdiğinin iki katıydı. Bu öğrenci 4. sınıfta kaç sınavı girmişti?

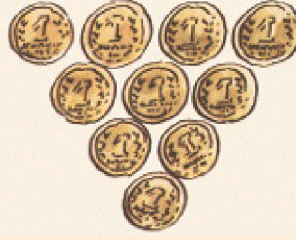
## Numara Çekmek

Bütün pozitif sayıların sonsuz derinlikte bir torba içinde bulunduğunu hayal edelim. Bir numara çekip bakıyor ve onun tekrar torbaya atıyoruz. Toplam 1998 numara çekiyorsunuz. Bu 1998 sayının oluşturabileceği alt kümelerden en az birisinde elemanların toplamının 1998 ile kalansız bölünebileceğini kanıtlayın.

## Garip Bir Oda

Bir odada 5 tabure ve 10 iskemle var. Her taburenin üç ve her iskemlenin dört ayağı var. Her tabure ve her iskemle üzerinde bir insan oturuyor. Bu odadaki bütün ayaklar (insan ayakları dahil) sayıldığında 70 ayak bulunuyor. Bunu nasıl açıklarsınız?

## Tersine Döndürme



Resimde  $4+3+2+1=10$  para tepesi aşağıda, tabanı yukarıda bir eşkenar üçgen oluşturuyor. Üç paranın yerini öyle değiştirin ki tepesi yukarıda, tabanı aşağıda bir eşkenar üçgen oluşsun. Dergiye üst kenarı alta, alt kenarı üste gelecek şekilde çevirin, paraların oluşturduğu yeni üçgeniniz bu ters dönmüş üçgen gibi olacaktır.

## Düşüncelerin Ası Satranç Tahtası

a) Bir satranç tahtasına 16 satranç taşını öyle yerleştirin

ki her yatay ve her dikey çizgide en az 1 taş bulunsun.

b) 16 taş a'da istenen şekilde dizdikten sonra  $n=1$  taş tahtadan çıkarın, geriye 15 taş kalsın ve yine her yatay ve her dikey çizgide en az 1 taş bulunsun.

$n=2, n=3, n=4, n=5, n=6, n=7$  ve  $n=8$  için de aynı şeyi gerçekleştirin. Yani şimdi  $n=2$  taş tahtadan çıkarın, geriye 14 taş kalsın ve yine her yatay ve her dikey çizgide en az 1 taş bulunsun. Şimdi  $n=3$  taş çıkarın, geriye 13 taş kalsın ve yine her yatay ve her dikey çizgide en az 1 taş bulunsun vb.

## Sayırama Kuant



Aynı harflerin yerine aynı sayıları koyunuz.

## Geçen Ayın Çözümleri

### Hırsız Cambaz

Tony iki ipi aşağıdan birbirine bağladı; A ipine tırmandı; B ipini tavanın 50 cm. altından kesti. Tavadan sarkan 50 cm'lik B ipinden bir ilmek yaptı; A ipinden B ilmeğine geçti; ilmeğe tutunarak düğüm yeri ilmeğe gelecek şekilde A ipini yukarı çekti ve düğüm ilmekte asılı iken A ve B iplerine tutunarak aşağı indi. B'nin 50 cm hariç A ve B iplerini almıştı.

### Irmak ve Şehirler

Dikdörtgeni  $p \times q$  kareye bölelim.  $p$  ve  $q$  aralarında asalda köşegen asla düğüm noktalarından geçmez (iki köşe hariç). Irmak her  $(p+q-2)$  yatay ya da düşey çizgiden birine rastladığında yeni bir şehirden geçer. Geçilen şehir sayısı  $p+q-1$ 'dir.  $p$  ve  $q$  aralarında asal değilse  $p$  ve  $q$ , en büyük ortak bölenlerine (EBOB) bölünür. EBOB'a  $d$  diyelim; bu durumda problem  $p$  ve  $q$ 'nin aralarında asal olduğu şekle (ilk problem) dönüşür. Ülke ilkinde benzer  $d^2$  dikdörtgene ayrılır; bunların  $d$ 'sinin içinden köşegen geçer. Köşegen her biri için  $(p/d + q/d - 1)$  şehre rastlar. Şehirlerin toplam sayısı  $d(p/d + q/d - 1) = p+q-1$ 'dir.  $169 \times 260$  km'lik bir ülkede  $d=13$ 'dür ve ırmak 416 şehirden geçer.

$$13 \left( \frac{169}{13} + \frac{260}{13} - 1 \right) = 13(13 + 20 - 1) = 416$$

### Çok İspatlı Bir Teorem

$CD=AB=b, BC=AE=a$  ve  $BD=BE=c, ACDE$  yamuğunun alanını iki şekilde yazalım.

$$(a+b)^2/2 = ab + c^2/2. \text{ Buradan } a^2+b^2=c^2$$

### Çok Yüzlüler

Hayır. Eğer her yüzü üzerinde dengesiz bir konveks çokyüzlü yapılabilsydi perpetuum mobile (sürekli hareket) mümkün olurdu; çünkü hangi yüz üstüne konulursa konulsun, çokyüzlü devrilir ve yeni bir yüze otururdu.

### Düzlemin Bölünmesi

$(n+1)$ . doğru varolan  $n$  doğruyu keserek  $n$  bölge ilave eder.  $n$  doğru nun belirlediği bölge sayısı  $r_n$  ise  $r_{n+1} = n + r_n$ 'dir.  $r_n = 1 + n(n+1)/2$ . 6 doğru bir düzlemi en çok 22 bölgeye ayırır:  $F_6 = 1+6(6+1)/2$ .  $n$  daire bir düzlemi  $n^2 - n + 2$  bölgeye ayırır. 6 daire bir düzlemi  $36-6+2=32$  bölgeye ayırır.

### Ev İşleri

Cin Ruhü şunu demişti: Biriniz ev işlerini kendi adalet duygusuna göre ikiye bölün, diğeriniz bu iki listeden istediğini alsın

### Boadicea

Cleopatra'nın doğumu ile Boadicea'nın ölümü arasında 129 yıl var. Oysa yaşlarının toplamı 100. O halde Boadicea Cleopatra'nın ölümünden 29 yıl sonra doğdu. Cleopatra M.Ö.30'da öldüğüne göre Boadicea M.S. 1'de doğdu. (M.Ö. 1 den sonra M.S. 1 gelir; sıfır yılı yoktur.

### Sayıları Gruplara Ayırmak

Böyle 3 küme oluşturmak olanaksızdır. 1 ve 2 farklı kümelerdeseyse (A ve B'de), 3 C'de olmak zorundadır;  $3=2+1$ ; 4, B'de olacaktır:  $4=1+3$ , fakat 5 sayısı hem A'da hem de C'de olmak zorunda kalır ki olanaksızdır:  $5=4+1=3+2$  (A=1, B=2, C=3 demistik) 4 B'dedir:  $4+1+3$ .

1 ve 2 aynı kümedeyse (örneğin A'da ise B'nin en küçük elemanına  $x$  dersek,  $x+1$  ve  $x+2$  C'de olurlar. Fakat  $x+2$  aynı zamanda B'de de olur:  $x+2=1+(x+1)$  (A'da 1 var; C'de  $x+1$  var). Çelişki vardır; bu yapılamaz.

### Küre

%100. Kürede sonsuz yarım küreler vardır. Bu nedenle alınan herhangi 3 nokta yarım küre üzerinde olmak zorundadır.

### Bütünün Parçalara Ayrılması

$p(6)=11; p(7)=15$ .  $n$  obje sıra gözetilerek  $2^{n-1}$  parçaya ayrılabilir. Bunu şöyle anlatabiliriz:  $n$  objeyi doğrusal olarak yanyana dizelim ve aralarında kısa bir bağ olduğunu düşünelim.  $n$  obje arasında  $n-1$  bağ vardır. Şimdi her bağı sırasıyla 2'ye bölelim.

Sıralı parçaların sayısı kesilen bağ sayısına eşittir. Bu  $n-1$  obje içinden bir grup objenin kaç türlü seçileceğini gösterir. Bu ise  $2^{n-1}$ 'dir. Örneğin  $n=3$  için  $p(n) = 2^{3-1} = 2^2 = 4$  ve bu 4 tip parçalanma şunlardır:  $3 = 3+0 = 2+1 = 1+2 = 1+1+1$ .

### Küpe Problemi

%97'ye giren kadınların yarısı çift küpeli, yarısı küpesizse bu hepsinin tek küpeli olmasıyla aynı şeydir %3 zaten tek küpeli. O halde toplam 800 küpe var.

### Dört Yüzlü

Geçerlidir; çünkü uzayda herhangi 3 nokta aynı düzlem üzerinde olmak zorundadır.

### Tenis Turnuvası

Her maç 1 kişiyi elimine eder. Şampiyonu belirlemek için 81 maç gereklidir.

### Satranç Şampiyonası

Gasparov'un bir oyunu kazanma şansı  $p$ , bir oyunu kaybetme şansı  $q$  olsun.  $p+q=1$ . Gasparov 5 maçtan 3'ünü 10 şekilde kazanabilir. (Gasparov'un yengisi G, bilgisayarın yengisi B olsun): GGGGB, GGGBG, GBBGG, BBGGG, GGBGB, GBGBG, BGBGG, GBGGB, BGBG ve BGGGB.

Gasparov'un 3 maçı kazanıp 2 maçı kaybetme olasılığı  $=10 p^3 q^2$ . Benzer olarak G'nin 5 oyundan 4'ünü kazanıp, 1'in kaybetmesi şöyle olur: GGGGB, GGGBG, GBBGG, BBGGG, BGGGB, GBGBG, BGBGG, GBGGB, BGBG ve BGGGB. Gasparov'un 5 maçtan 4'ünü kazanma olasılığı  $5 p^4 q$ 'dür  $10 p^3 q^2 = 5 p^4 q$ 'den  $2q=2$ .  $p+q=1$ 'den  $2q+q=1$  ve  $q=1/3, p=2/3$ . Gasparov'un 1 maçı kazanma olasılığı  $1/3$  iken, 5 maçı kazanma olasılığı  $=(2/3)^5 = 32/243$