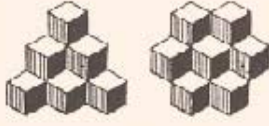


Zek Oyunları Selçuk Alsan

Küpleri Sayınız



Burada toplam kaç küp var? (Küplerin altı boş değildir) (Nauka i Jizn'den)

Askerler

100 asker yan yana tek sıra olarak duruyor. Kollarında 1'den 100'e kadar sıra numarası var. Her asker, kendisinden 2 numara büyük ya da 2 numara küçük bir askerle yer değiştirebilse, bu sıra tersine (100'den 1'e doğru) döndürülebilir mi?

Altıgenleri Boyamak



Şekilde 7 düzgün altıgen görülüyor. Her biri 6 eşkenar üçgene ayrılmış. Ortadaki altıgenin 6 üçgeni 6 farklı renge boyanmış. Kalan 6 düzgün altıgeni öyle boyayınız ki:

a) Her altıgenin içinde ortadaki altıgen gibi 6 rengin her biri bulunsun.

b) Bir altıgenin aynı kenarını paylaşan iki üçgen de aynı renkte olsun.

Altın Üçgen ve Şeytan Sayısı

Öyle bir dar açılı üçgen bulunuz ki uzun kenarın kısa kenara oranı altın oran olsun $(1+\sqrt{5})/2 = 1.618\dots$ 'e altın oran denmektedir (Altın oran için bkz Matematik'in Gizli Dünyası, David Wells, çeviri Doç. Dr. Selçuk Alsan, Sarmal Yayınları, 1996 ve Geometrinin Gizli Dünyası, ibid, 1998). Al-

tın oranın 666 (şeytan sayısı) ile ilgisi nedir? (JRM 26(3): 201-5, 1994).

İlginç Bir Ramanujan Denklemi

$x^2=y+a$, $y^2=z+a$, $z^2=x+a$ ise x 'i a cinsinden bulunuz (Math Intelligencer'dan).

Kayıp Dilim



Resimdeki böreğin bir dilimi kayıp, acaba nerede (Uzakta olmadığını söyleyebiliriz)?

Kafanızı Koruyunuz

Eğer bu bilmeceyi çözmeden önce çözdüğünüz bilmece, bu bilmeceyi çözmeden önce çözdüğünüz bilmece, sonraki bilmece, daha zor, bu bilmeceyi çözmeden önce çözdüğünüz bilmece bu bilmece, daha zor mudur?

Mavi-Sarı



Mavi alanın dikdörtgen alanının yarısı olduğunu kanıtlayınız.

Beş Çiftin El Sıkışmaları

Rastladığım en süper bilmece, çok basit bir anlatımın ve olayın ardında derin, çok derin bir mantık analizi yatıyor. Mutlaka çözmeye uğraşmanızı tavsiye ederim. İnternet'de verilmişti ve yanıtı yoktu. Günlerce gecelerce uğraştırdı beni, fakat çözüm tam bir süper senfoni. Hayran kalıp çözüme dakikalarca bakakaldım. Problem şu: Beş adam eşlerini birlikte (toplam 10 kişi) bir davete giderler. Davet sona erince adamlardan biri şöyle der:

“Önümde sıraya dizilin bakalım”. Dokuz kişi sıraya dizilirler. Adam sorar: “Her biriniz bana ayrılırken kaç el sıkıştığınızı söyleyin”. Şaşılacak şey: Bu 9 kişinin her birinin sıkıştığı el sayısı birbirinden farklıdır. Bir başka deyişle bu 9 kişi arasında aynı sayıda el sıkışmış olan hiç kimse yoktur. Çözümde şunları hatırlayalım: Dokuz kişinin her biri farklı sayıda el sıkıştığına göre tabii ki herkes, herkesin elini sıkmamıştır. Kimse kendi elini sıkmamıştır. Kimse eşinin (karısının veya kocasının) elini sıkmamıştır?

Sorular: a) Kim kimlerin elini sıkmıştır?

b) E'nin eşi kaç el sıkmıştır?

Kolay gözüktüyör değil mi?

Eşlere A-B, C-D, E-F, G-H ve I-K diyelim. E “dizilin bakalım” diyen adam. A, B, C, D, F, G, H, I ve K kaç el sıkıştı? Deneyince “imkânsız” diyeceksiniz. Ama gerçek ve mükemmel bir çözümü var. Bir püf noktasını bulursanız... b şıkkındaki soru size ipucu veriyor aslında. Haydi, hep birlikte Mantıkistan'a.

Oba



Bir obada her erkek izci n kız izci tanıyor ve her kız izci n erkek izci tanıyor; erkek ve kız izcilerin sayısının eşit olduğunu kanıtlayın.

Ramanujan'ın Çift Üslü Parantezler Teoremi

Bu teoremi matematik sevdahalarına bir şiir gibi sunuyoruz. Ramanujan bu ilişkileri nasıl bulabilmiş; hayran oluyor insan. $ad=bc$ olsun. $a+b+c=p$, $b+c+d=q$, $c+d+a=r$,

$d+a+b=s$, $a-d=t$ ve $b-c=u$ ifadelerini kullanalım.

$$64(p^6+q^6-r^6-s^6+t^6-u^6)(p^{10}+q^{10}-r^{10}-s^{10}+t^{10}-u^{10})=45(p^8+q^8-r^8-s^8+t^8-u^8)^2.$$

Daha genel olarak

$$p^n+q^n+r^n=s^n+t^n+u^n.$$

Burada $n=2$ ya da $n=4$ tür. Bu son formülle üç karenin toplamını üç karenin toplamına ya da üç 4. kuvvet toplamını üç 4. kuvvet toplamına eşit yazabiliriz.

$ad=bc$ olacağından $a=1$, $b=2$, $c=2$, $d=4$ alalım. $ad=1 \times 4$ ve $bc=2 \times 2$ olduğundan $ad=bc$. Bu durumda $p=5$, $q=8$, $t=-3$, $r=7$, $s=7$ ve $u=0$. Buradan $5^2+8^2+(-3)^2=7^2+7^2+0^2$ ve $98=98$. Bu formül olmadan bunu bulabilir miydik? (Yanıt gerekmiyor).

Kalelerin Savaşı



İki çocuk sırayla (bir o, bir öteki) satranç tahtasına birer kale koyuyor. Kaleyi tahtaya koyduğu anda 64 karenin hepsini kalenin tehdidi altına alabilen çocuk kazanıyor. Bu oyunu hangisi kazanabilir?

Ramanujan'ın 4. Kuvvetler Toplamı

$A^4+B^4+C^4+D^4+E^4=F^4$ diofantin denklemini çözünüz (Math Intelligencer'dan).

Ramanujan'ın Üç Küp Toplamı

$A^3+B^3+C^3=D^3$ diofantin denklemini çözünüz (kökleri tam sayı olan denklemlere Diophantus bulduğu için diofantin denklemler denir) (Math Intelligencer'dan).

Ceviz Sandıkları



Üç sandıkta ceviz var. 1. sandıkta, 2. ve 3. sandıktaki toplam cevizlerin 6 eksiği kadar; 2. sandıkta 1. ve 3. sandıktaki toplam cevizlerin 10 eksiği kadar ceviz var. 3. sandıkta kaç ceviz var?

Fizik Tüneli

Cin Ruhi Dürülos yıldızında uzaylı bir kızla geziyordu. Bir tünelin ağzına geldiler; kız "girelim, insan buradan enerjisi 10 kat artmış olarak çıkar" dedi. Tünele daldılar; kız birden yok oldu. Çelik kapılar kapandı ve hoparlörden madeni bir ses yükseldi: "Yabancı, hoş geldin. Şimdi yürüdüğüce sana bir soru sorulacak; 10 sorudan 7'sini bilemezsen karşıt Kopez alanları tarafından defterin dürülecek". Cin Ruhi çaresiz yürüdü. İşte sorular: 1) Çok ince yumuşak bir madeni levhanın mıknaatıslı olup olmadığını yalnızca ellerinle nasıl anlarsın? 2) Elinde kuvvetli bir mıknaat var; ampulden geçen akım, doğru mu alternatif mi nasıl belirlersin? 3) Roketden ayrılıp uzay yürüyüşüne çıktın. Rokete iple bağlı değilsin. Rokete dönmek için ne yapmalısın? 4) Uzayda yürürken vücudunu 180° çevirmek istiyorsun; ne yaparsın? 5) Venüs'deki kalın bulutlar yıldızların görülmesini engeller. Venüs'ün kendi eksenini etrafında döndüğünü nasıl kanıtlarsın? 6) Elinde bir parça katı X madeni var; bir kazanda da aynı X maddenin erimiş sıvı şekli var. Kazandaki maden soğuyup katı hal alınca hacmi küçülecek mi, büyüyecek mi, nasıl anlarsın? 7) Elinde yalnız bir parça ip ve saat var. Meçhul bir yıldızla geldin. Yıldızın kütleçekim ivmesini belirle. 8) Elinde yalnız bir tel çember ve galvanometre var. Gel-

diğin meçhul yıldızın manyetik alanı olup olmadığını nasıl anlarsın? 9) Her yanı kapalı bir silindirin tabanını üzerindesin. Silindir kendi uzunlamasına eksenini etrafında dönmeye başlıyor. Silindirin dönme yönünü nasıl anlarsın? Yanında yalnız küçük çelik bir bilya var. 10) Elinde iki filtre kâğıdı var. Hangisinin delikleri daha büyük, nasıl anlarsın? Ruhi tünelden çıktığında durmadan kendi etrafında dönüyor ve "Dürülosular kaçık/Tünelin dibi balçık" diye bağırıyordu. Ona biraz Dürülos dürümü yedirdiler de kendine geldi. Bu soruları siz de yanıtlayın bakalım; aman dikkat! (Physical Problems for Robinsons, V. Lange, Moskova Mir Publ, 1974'ten modifiye).

Baron Munchausen



Baron Munchausen, Evliya Çelebi gibi abartmayı çok seven bir adamdı. Bir gün şöyle demişti: "Bataklığın üzerinden atlamam gerekiyordu. Sıçrayıp havalandım. Yarı yolda bir baktım ki karşı kıyıya erişemeyeceğim. Hemen havada 180° geri dönüp az önce sıçradığım kıyıya vardım". Bu öykü neden gerçek olamaz?

Okul Kampı



Yıllar önce ucuzluk zamanlarında bir grup öğrenci kampı gittiler. 7 ay kamp için bütün öğrencilerin toplam ver-

8 Çocuk



Yan yana oturan 2 çocuğu yerlerinden kaldırın; sonra sağdaki çocuğu sola, soldakini sağa alın ve 2 boş iskemleye bu sırayla oturtun. Şimdi yeniden yan yana oturan 2 çocuğu kaldırın; soldakini sağa, sağdakini sola alın ve bu sırayla boşalmış 2 iskemleye oturtun. 5 hamle sonra çocuklar, kızlar bir arada erkekler bir arada olarak sol baştan itibaren dizilmiş olsun ve sağ uçtaki 2 iskemle boş kalsın (10 boş kâğıt üzerine 8 adet numaralanmış kâğıt koyarak ve teklere erkek, çiftlere kız sayarak çözmeye çalışın. İki ayrı renkten fiş de kullanabilirsiniz?)

dikleri 640 lira 01 kuruş etti. Sınıfta kaç öğrenci vardı ve her biri ayda kaç lira ödüyor-du? (Çarpanlara ayırınız).

Turnuvaya Hazırlık



Bir satranç şampiyonu 11 haftada turnuvaya hazırlanacak. Günde en az 1 ve 7 günde en çok 12 oyun oynamaya karar verir. Şunu kanıtlayınız: Öyle ardışık n gün vardır ki bu sürede şampiyon tam 21 maç yapmıştır (Recherche'den).

Hangi Daire



Lüsyä, 8 katlı bir apartmanda oturuyor. Her katta 8 daire var. Arkadaşları Lüsyä'ya hangi dairede oturduğunu sorduklarında o şöyle yanıt veriyor: "Size yalnız evet ya da hayır diye yanıt vereceğim. Sorun bakalım, en az kaç soruda daire numaramı bulabileceksiniz". Sizce en az kaç soru sorulmalı?

Bu Kimdir?

1777'de Almanya'da Brunswick'de bir kulübede doğdu. Ebeveyni eğitimsiz ve yoksul kimse-lerdi; babası bahçivandı. Okumayı öğrenmeden önce aritmetiği öğrendi. 3 yaşında babasının hesap yanlışlarını bulup tokat yiyordu. Babası eğitimin zaman kaybı olduğunu düşünüyordu. Annesi ve dayısının araya girmesiyle okula başladı. Okulda birgün öğretmen 1'den 100'e kadar olan sayıları toplamalarını istemişti; o, bu problemi hemen çözdü;



$1+100=2+99=3+98+\dots=50+51$ yazmıştı ve $50.101=5050$ 'yi bulmuştu; problemi bu kadar çabuk çözdüğü için neredeyse öğretmeninden dayak yiyecekti; fakat öğretmen kâğıdına bakınca hayran oldu ve onu özel bir sınıfa gönderdi. Babası geceleri ateşin yanında okuyarak odun masraflarını arttırdığı için erkenden yattığını isterdi. O, odasında bir şalgamın içini oyup oraya pamuk bir fitil koyarak saatlerce okurdu. Sık sık Brunswick Dükü'nün bahçesine giderek sakin bir köşede kitap okurdu. Dük bu dahi çocuğu himayesine aldı. Dahî çocuk Almanca, İngilizce, Fransızca, Latince, Yunanca ve Danimarkaca biliyordu. 62 yaşında Rusça öğrendi. 16 yaşında Öklid dışı geometrinin var olabileceğini ifade etti. 17 yaşında yüzyıllarca güvenilmemiş sayılar teorisini kanıtlarını eleştirdi. 18 yaşında Lagrange ve Newton'un bütün eserlerini oku-

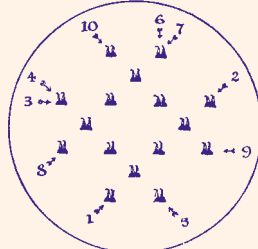
muştı. Aynı yıl Göttingen Üniversitesi'ne girdi. Orada düzgün bir onyedigenin çizim yöntemini buldu. Mezar taşına bu çokgenin çizilmesini istedi. Bu yapılamadıysa da Brunswick'deki anıtında böyle bir oyma vardır. 1801'de Disquisitiones Arithmeticae'yi (Aritmetik Araştırmaları) yayımladı. Bu başyapıt modern sayılar teorisinin temeli oldu ve onu bir anda birinci sınıf matematikçiler arasına soktu. 1809'da Gezegenerin Hareketi kitabını yayımladı; bu yapıtta Ceres planetoidinin yörüngesini vermişti. Diğer buluşları: En küçük kareler yöntemi, ancak kenar sayısı $2^{2n}+1$ olan (Fermat asalları) çokgenlerin cetvel ve pergelle çizilebileceği, cebir bir temel teoreminin ispatı (n. dereceden her denklemin n adet gerçek ya da a+bi şeklinde kompleks sayılardan kökleri vardır), kompleks sayıların bir düzlemde gösterilmesi, sayıların asal çarpanlara ayrılması, heliotrop cihazı, dünya jeodezik eğrileri, dünya manyetik kutuplarının yeri, elektromanyetik alanlar, telgraf (Weber'le birlikte), ikinci dereceden karşılık ve eşleşimler, hipergeometrik seriler, theorema egregium, potansiyel kavramı vb. Kıbrıs, sade, herkese saygılı, fakat insanlardan kaçan birisiydi. Öğretim işi, zayıf öğrencilere ders vermeyi de içerdiğinden hoşuna gitmemişti. O bilim adamlığına, ders vermek değil, buluşlar yapmak olarak anılıyordu. Olağanüstü belleğiyle birçok hesapları akıldan yapardı. "En büyük mutluluk, bilgide değil, bilgiye giden yolda, yani öğrenmededir" derdi. Matematikçiyi fethilere doymayan, bir ülkeden sonra diğerini fethetmek isteyen cihangirlerle benzetirdi. Onun için matematik bilimlerin, sayılar teorisi de matematiğin kraliçesiydi. Buluşlarının ancak küçük bir bölümünü yayımladı; "Ana bölümleri eksik bir bina kurmayı sevmiyorum" derdi. Edebiyat, politika, botanik ve mineroloji ile de ilgilendi. İki eşi ve 6 çocuğundan 5'i genç yaşlarda öldüler. Eşi ölürken çağırıldıklarında "Söyleyin bir dakika daha beklesin" demiştir, çalıştığı teoremden başını kaldırmadan. 1855'te 78 yaşında Göttingen'de öldü. Arşimet ve Newton ile beraber en büyük üç matematikçiden biri addedilmiştir.

Geçen Ayın Çözümleri

Soy Ağacı

Pedot= 1, Tikon= 2, Östap= 3, Vas= 4, Padey= 5, İlya= 6 ve Vasili= 7 olsun. O zaman isimler sayıyla gösterilebilir; Tikon Pedot= 21, Tikon Vas= 24, Vasili Tikon= 72. Bu ülkede oğullar babalarının soyadını, ad olarak alıyorlar; yani adları aynı olanlar kardeş. O halde 1=21, 2=24, 3=14, 4=12, 5=25, 6=53, 7=56 ve 8=32; yani 1= Tikon Pedot, 2= Tikon Vas, 3= Pedot Vas, 4= Pedot Tikon, 5= Tikon Padey, 6=Padey Östap, 7= Padey İlya, 8= Östap Tikon.

Torpil Pratiği



Gemiler şekilindeki gibi dizilirse 10 atışta 16 geminin 10'u batırılabilir.

Aynı İki Sayı

Şu denklemi yazabiliriz: $(100ab...x) / 37 = (ab...x1)$.

Bölmeyi yapalım:

100'de 37, iki kere var; o halde $a=2$. $2 \cdot 37=74$ ve $100-74=26$. 260'da 37 yedi kere var ($7 \cdot 37=259$); o halde $b=7$. Aradığımız sayı $ab=27$. $10027/37=271$. (27'nin soluna 100 yazınca 10027, sağına 1 yazınca 271 olur. $10027/37=271$).

Benzer yolla 2710027 ve 271002710027 de cevap olarak bulunur.

1'den 9'a Sayılar

- Yapılabilir, örneğin 1,9,2,7,3,5,4,6,8.
- Yapılamaz.

Kare ve Küp

$$\begin{aligned} 1^3 &= 1^2; \\ 1^3+2^3 &= 3^2; \\ 1^3+2^3+3^3 &= 6^2; \\ 1^3+2^3+3^3+4^3 &= 10^2 \\ 1^3+2^3+3^3+4^3+5^3 &= 15^2 \end{aligned}$$

Daha genel olarak

$$\begin{aligned} 1^3+2^3+3^3+\dots+k^3 &= (1+2+3+\dots+k)^2 \\ \text{veya} \\ 1^3+2^3+3^3+\dots+k^3 &= p^2 \end{aligned}$$

Geminin Hızı

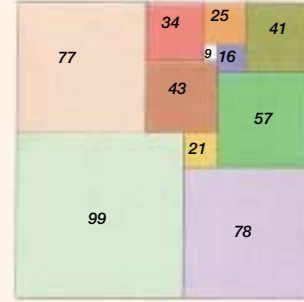
Pamuk nemli ortamlarda su çeker. Kaptan yavaş giderek pamukların denizin nemini çekmesini ve böylece tartınca daha ağır

gelmelerini sağlıyordu. Bu yolla İngiltere'ye daha çok pamuk satması olacak ve daha zengin olacaktı.

Bu Kimdir?

Büyük Rus matematikçisi Nikolay İvanoviç Lobaçevski (1793-1856).

Kare-feminos gezegeni



Tek mi, Çift mi?

$(10a+b)^2 = 100a^2+20ab+b^2$. Birinci terim 00 ile bitecek. İkinci terimin son iki basamağı, a ve b ne olursa olsun, daima çift bir sayı olacak (ab, 20 ile çarpıldığı için). Bu toplamın sondan bir önceki basamağının tek olabilmesi için, b^2 'nin sondan bir önceki basamağının tek olması gerekir.

$0 \leq b \leq 9$ olduğundan $4^2, 5^2, 6^2, 7^2, 8^2$ ve 9^2 (sırasıyla 16, 25, 36, 49, 64, 81) içinde sondan bir önceki basamağı tek olan yalnız $4^2=16$ ve $6^2=36$ dir (1 ve 3 tek sayı). O halde böyle bir sayı daima 6 ile bitecektir. [Örnek: $(46)^2 = (40+6)^2 = (1600 + 480 + 36) = 2116$. Son basamak 6 ve sondan bir önceki basamak tek sayı (1). Üç terimli parantezde 80+36 toplanırken görülüyor ki çift bir sayı (8) ile tek bir sayı (3) toplanınca tek bir sayı veriyor: $8+3=11$. $46^2=2116$. 6 ile bitiyor ve sondan bir önceki sayı tek (1)].

Harfematik

BA'nın karesi 4 haneli olduğuna göre $BA > 31$. BA ve BETA'nın her ikisi de A ile bittiğinden A an-

cak 0, 1, 5 veya 6 olabilir. $BA^2=BETA$ 'nın yanıtı $95^2=9025$ ve $ET^3=BEAT$ 'ın yanıtı $21^3=9261$.

Kimler Daha Çok

Kız sayısı k, problem çözen oğlan sayısı x olsun. x= problem çözemeyen kız sayısı denildi. O halde $k-x=$ problem çözen kız sayısı. Çözenlerin toplam sayısı $(k-x) + x = k$. Demek ki problem çözenlerin sayısı kızların sayısına eşit.

Paralelkenar

Paralelkenarın bir kenarı 1. silindirin, bir kenarı 2. silindirin kenar çevresi ve yüksekliği silindirin yüksekliği kadar olursa her iki silindiri örter. Deneyiniz.

Beş Kız

Maşa= 30 kg, Katya= 10 kg, Svetla= 40 gr, Daşa= 20 kg, Galya= 50 kg.

Odun Çatırtısı

Odunun içindeki su buharlaşarak odun liflerini parçalar.

Racanın Elmasları

6 çocuk ve 36 elmas. 1. çocuk: $1 + 35/7 = 6$ elmas, 2. çocuk $2+28/7 = 6$ elmas, 3. çocuk $3+21/7 = 6$ elmas, 4. çocuk $4+14/7 = 6$ elmas, 5. çocuk $5+7/7 = 6$ elmas ve 6. çocuk $6+0/7 = 6$ elmas alır.

Kurbağa Balosu

Kareler aşağıdan yukarıya a, b, c, d, e, f, g olsun. 15 saniye gereklili $cd, ec, fe, df, bd, ab, ca, ec, ge, fg, df, bd, cb, ec, de$.

Maya Sayıları

En üstteki 5 satır= 98 dir. En üstteki 4 nokta = 4 . Şimdi $4 \times 20 = 80$. 2, 3, 4, ve 5. satırlarda 3 çizgi ve üç nokta 18 yapar. $18+80=98$

5. Kuvvet

$x=-z$ koyarak

$y^5 = p^5 + q^5 + z^5$ elde edilir.

Euler şu tahminde bulunmuştu: "n. kuvvetten bir sayı en az n adet n. kuvvetten sayının toplamından oluşabilir". Fakat

1967'de Lander ve Parkin şu örneği buldu: $144^5 = 27^5 + 84^5 + 110^5 + 133^5$. Burada

5 terim yerine 4 terim olduğundan Euler'in yanlışlığı anlaşılıyor. Önce 5'ten küçük

kuvvetlerle bunun mümkün olduğunu görelim:

$$\begin{aligned} 1+4 &= 2+3=5; \\ 1^2+8^2 &= 4^2+7^2=65; \\ 1^3+12^3 &= 9^3+10^3=1729; \\ 59^4+158^4 &= 133^4+134^4; \\ 1^4+16^4 &= 13^4 + (\sqrt[4]{36976})^4 = 65537; \\ 1^5+20^5 &= 17^5 + (\sqrt[5]{1780144})^5 = 3200001; \\ 1^5+3^5 &= (2+3i)^5 + (2-3i)^5 = 244 \quad (i = \sqrt{-1}) \\ 1^5+3^5 &= 2^5 + (\sqrt[5]{212})^5 = 244 \\ (0,9)^5 + (\sqrt[5]{0,40951})^5 &= (0,8)^5 + (\sqrt[5]{0,67232})^5 = 1 \end{aligned}$$

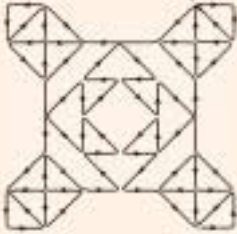
ve $98 \times 20 = 1960$. Altta 4 satır 19'dur (üç çizgi ve 4 nokta, 19 yapar). $1960 + 19 = 1979$.

Retrograd analiz

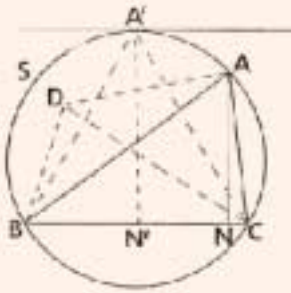
Son hamle: Siyah Şah a7'den a8'e gelerek oradaki Atı aldı. Sonra bir önceki hamle: b6'daki Beyaz At a8'e gelerek Şah! demiştir.

Euler Şekli

kalkış-varış



Küre Üzerinde Noktalar



Kürenin merkezi O ve yarıçapı 1 olsun. Kürenin içine konulmuş n köşeli ve en büyük hacimli çok yüzlünün yüzleri üçgen kabul edilebilir. Yüzler, kare, beşgen... ise köşegenlerle üçgenlere bölünebilir. Bu durumda iki veya daha fazla üçgen yüzey aynı düzlemde olacaktır.

a) 4 köşeli tek polihedron tetrahedrondur (şekil 1). Hacmi en büyük ABCD tetrahedronunun düzgün olmadığını varsayalım. Bu durumda yüzlerinden en az biri (ABC) eşkenar üçgen değildir ve kenarlarından en az ikisi (AB ve AC) eşit değildir. ABC düzlemi küreyi S dairesinde kesmiş olsun. BC'ye paralel olarak çizilen teğet daireye A' noktasında değsin. A ve A' noktalarından BC'ye AN ve A'N' dikleri indirilsin. A'B= A'C olduğundan A ve A' çakışmaz. $A'N' > AN$ ve $A'BC = (A'N' \cdot BC/2) > (AN \cdot BC/2) = \text{Alan ABC}$. D noktasından ABC düzlemine DP dike indirilsin. Hacim A'BCD = $(DP \times \text{alan A'BC})/3 > (DP \times \text{alan ABC})/3 = \text{Hacim ABCD}$. ABCD tetrahedronundan daha büyük bir tetrahedron (A'BCD) olduğuna göre, ABCD'nin düzgün olmadığı varsayımımız yanlıştır. O halde ABCD düzgün bir tetrahedrondur ve hacmi $V = 8 \sqrt{3}/27 \approx 0.5132...$ dir.

Rip Van Winkle Oyunu Nasıl Kazandı?

Oyunu kazanmak için rakibinizi aşağıdaki 7 KAZANDIRICI DURUM'dan birine getirmelisiniz. (Lobutları daire, aralıkları nokta ile göstereceğiz): 1) 0.0; 2) 00.00; 3) 000.000; 4) 0.00.000; 5) 0.0.0.0; 6) 0.0.0.0.0.0; 7) 0.0.000.000 şeklinde. Nokta en az 1 aralık olduğunu göstermektedir. Çizgiyi en az 1 aralık (devrilmiş lobut) kabul edersek kazanma kuralı şöyle de verilebilir (sayılar lobut sayısıdır): 1-1; 2-2; 3-3; 1-2-3; 1-1-1-1; 1-1-1-1-1; 1-1-3-3 şeklinde. Görülüyor ki kazanmanın esasları şunlardır: A) Aralığın her iki yanında eşit sayıda lobut oluşu (1-1, 2-2, 3-3); B) 1-2-3; C) Yan yana aralıklı olarak 4 veya 6 lobut (1-1-1-1 veya 1-1-1-1-1-1 lobut); d) 1-1-3-3 durumu. Oyun bu durumlardan birindeyken ilk o oynarsa siz kazanırsınız; ilk siz oynarsanız o kazanır. Yapacağınız iş onun devirdiği lobutun veya lobutların simetriğini veya simetrik olanlarını devirmektir. Son oynayan hep siz olursunuz. Örneğin, 1-1'de o ve siz. 2-2'de o bir, siz bir + o bir, siz bir veya o iki, siz iki. 3-3'te o bir, siz bir + o bir, siz bir + o bir, siz bir veya o iki, siz iki + o bir, siz bir. 1-2-3'te kolayca 0.0 veya 0.0.0.0 veya 00.00 durumu yaratabilirsiniz. 1-1-1-1'de o ve 1-1-1-1-1'de en son sizin oynayacağınız açıkça bellidir. 1-1-3-3 durumunda simetriyle kolayca 3-3, 1-1-1-1 veya 1-1-1-1-1-1 yaratabilirsiniz. Kazanma yolları yanda sunulmuştur.

b) Beş köşeli en genel polihedron 6 üçgen yüzü olan "çifte tetrahedron" (taban tabana vermiş iki tetrahedron). Bu iki tetrahedronun ortak tabanı ABC'dir. Çifte tetrahedronunun 6 üçgen yüzü vardır. ABC'nin her köşesinde 4 kenar birleşir. ABC'ye D ve E'den DM ve EN dikleri indirilsin. Bu durumda ABCDE çifte tetrahedronunun hacmi $ABCDE = ((DM+EN)/3) \times \text{Alan ABC}$. Fakat $(DM+EN)$ 'nin maksimum olması için, D ve E'nin ABC düzlemine dik bir çapın uçları olması gerekir; böylece M ve N çakışır. Şimdi DE çapına dik olarak ABC düzlemini kaydıralım. ABC alanının maksimum olması için ABC'nin küreyi kestiği S dairesinin alanının maksimum olması gerekir; bu ise M ve N'nin kürenin merkeziyle çakışması demektir. Bu durumda $V = (2/3) \times \text{alan ABC}$ 'dir. ABC üçgeninin alanı eşkenarlık maksimumdur.

O zaman ABC'nin alanı $3\sqrt{3}/4$ olur. $V = (2/3) \cdot (3\sqrt{3}/4) = \sqrt{3}/2 = 0.866...$ dir. Demek ki çifte tetrahedronun hacminin maksimum olması için ABC üçgeni ekvator düzleminde eşkenar olmalı ve D ve E kuzey ve güney kutupları olmalıdır.

Abdurrahman
n harf varsa 2^{n-1} türlü oluşturulabilir. $n=11$ olduğuna göre; $2^{11-1} = 1024$ türlü oluşturulabilir.

Beşinci adam kim?
Her ajanın bildiği numaraları yazalım: Birinci: 4,5,6,7. İkinci: 5,6,7. Üçüncü: 6,7. Dördüncü: 1,7. Beşinci: 1,2. Altıncı: 1,2,3. Yedinci: 1,2,3,4. a) İlk planda birinci, ikinci ve beşinci ajan el kaldırdı. Yedinci ajan ise birinci ve ikinciyi tanıdığından havaya kalkan üç elden 1. ve 2. olmayanın 5. olduğunu anlar ve o da elini kaldırdı. Altıncı ilk üç el (1,2,5) havaya kalktığında 1 ve 2'yi tanıdığından havaya kalkan 3. elin beşinciye ait olduğunu anlar. 1,2,5,6 ve 7 numaralı ajanlar beşinci ajanın kim olduğunu bilmek-

Aşağıdaki iki soru, Mayıs 1999 sayımızda hatalı basıldığından bu sayımızda tekrar yayımlanıyor.

ABDURRAHMAN
A B D U R R A H M A N
B D U R R A H M A N
D U R R A H M A N
U R R A H M A N
R R A H M A N
R A H M A N
A H M A N
H M A N
M A N
A N
N

Bu sözcük dizisinde ABDURRAHMAN sözcüğü kaç türlü oluşturulabilir. (Oluşturulma şekillerinden biri gösterilmiştir.)

tedir. b) Birinci, ikinci ve üçüncü ajanlar, altıncının kim olduğunu bilir. İlk planda 1., 2., 3. ve 6. el kaldırdı. Yedinci ajan, 1., 2. ve 3. ü tanıdığından kalkan 4 elden 1., 2. ve 3. olmayanın 6. ajan olduğunu anlar; bu nedenle 1., 2., 3. ve 6. dan sonra 7. ajan da el kaldırdı. Dördüncü ajan şöyle düşünür: "Az önce birinci soruda 1,2,5,6 ve 7 numaralar el kaldırdı. Bunlardan 6 ve 7 sonradan el kaldırdı. Ben 7.yi tanıyorum. 6. ve 7. den 7. olmayan 6. dir". Böylece 4. ajan da el kaldırdı. 1., 2., 3., 4., 6. ve 7. ajanlar el kaldırdı.

Beşinci Adam Kim?

Entelijans Servise (Haber Alma Örgütü) kafası kuvvetli adamlar alınacaktır. Bunun için yapılan sınavda adaylardan şu soruyu çözmeleri isteniyor; "yedi ajana 1,2,3,4,5,6 ve 7 numaraları verildi. Tabii ki her ajan kendi numarasını biliyor. Ayrıca iki ajanın numaralarının farkı en az 3 ise o iki ajan da birbirlerinin numarasını biliyor. a) Şef "5 numaralı ajanın kim olduğunu bilenler elini kaldırsın" deyince kimler el kaldırdı? b) Şef bu sorunun hemen arkasından "şimdi 6 numaralı ajanın kim olduğunu bilenler el kaldırsın" deyince kimler el kaldırdı? İyi çalışmalar! Melek yüzlü "şeytan"ların listesini almak için size uğrayacağım. Hazır olun!