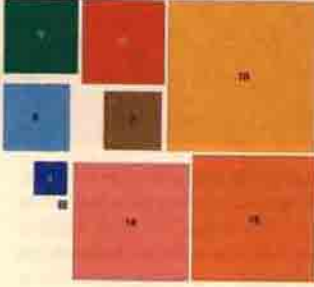


Zekâ Oyunları

Selçuk Alsan

Kare Oluşturmak

Aşağıdaki 8 kareyi uygun şekilde yanyana koyarak büyük bir kare yapınız.



Çarpım ve Mantık

Elimizde 1.2.3.4. ... 1994.1995 gibi bir çarpma işlemi var. Yani 1995! arıyoruz. Bütün çift sayıları ve sonu 5 ile biten bütün sayıları atalım. Geriye kalan sayıları çarparsak çarpımın son rakamı ne olur? [İpucu: 20'ye kadar olan çarpımın son rakamını bulup 1995'den 20'nin katlarını atın].

Ailede

Satranç Turnuvası (Mantık Uygulaması)

Aile satranç turnuvasına anne, annenin erkek kardeşi, annenin kızı ve oğlu giriyordu. Bu 4 oyuncudan ikisi



ikizdi. Turnuvada sonuncu olan ikizlerin cinsiyeti, birinci olan kişinin cinsiyetinin tersiydi. Birinci olan ikizlerden biri değildi. Birinci olanla sonuncu olanın yaşları aynıydı. Birinci kim olmuştuk? (Kvant'dan)

Bir Kurmay Problemi

Uzaylılarla Dünya arasında savaş çıkmıştı. Üçüncü Lazer Taburu komutanı Cin Ruhü'ye Genel Kurmay Entelijans Servisinden (istihbarat) şöyle çok gizli bir telgraf geldi: "Düşman üçgen biçimi bir dağılışı göstermektedir. Bu üçgenin tabanı 1 km'dir. Diğer iki kenarın oranının ise 3/2 olduğu keşif uçaklarına bildirildi. Üçgenin üst köşesinde uzaylıların Terminatör adlı gizli korkunç silahının bulunduğu casuslarımız aracılığıyla öğrendik. Terminatör bu gece yarısı ölüm kısımaya başlayacak. Derhal 1 km uzunluğunda olan tabanın üçgenin üst köşesinden en

çok kaç m uzak olabileceğini hesaplayıp bize bildirin. Bu bilgiyi sizden aldıktan sonra, menzül uygunsuz Terminatör'ün tarafınızdan lazer ışınlarıyla tahribi emrini vereceğiz". O gece Cin Ruhü'nün çelikten çadırında sabaha kadar cincinyum lâmbası yandı (bu yeni bulunmuş bir elementti; insanı hem "cin"lerden koruduğu, hem de aklı arttırdığı söyleniyordu). Güneşin ilk ışıkları bütün cinleri kovarken, Ruhü yaptığı hesabı derhal Genel Kurmay'a telledi ve derin bir oh çekerek kendini cıvayla doldurulmuş yatağı üzerine attı; köpeği Ruhü da hemen ayak ucuna atladı. Söz konusu üçgenin üst köşesi tabandan en çok kaç m uzak olabilir?

Olanaksızlığı Kanıtlama

Aşağıdaki denklemlerin tam sayı çözümü olmadığını (a, b, c ve d sayılarının tam sayı olamayacağını) kanıtlayınız.

$$abcd - a = 1961$$

$$abcd - b = 961$$

$$abcd - c = 61$$

$$abcd - d = 1$$

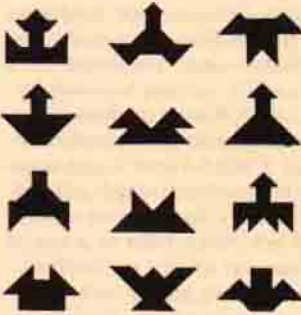
(abcd, bu dört sayının birbirleriyle çarpılacağı anlamındadır.) (Moskova Matematik Olimpiyatları 1961'den.)

Karelere Ayırma

8x8 karelik bir satranç tahtasında büyüklükleri ve yerleri farklı kaç kare vardır? [İpucu: 8x8, 7x7, 6x6, 5x5, ..., 2x2, 1'lik kareleri düşünün. 64 tane 1'lik kare olduğu belli. Acaba kaç tane 2x2'lik kare olabilir? Örneğin [1a - 1b - 2a - 2b], [1b, 1c, 2b, 2c], [2a - 2b - 3a - 3b]... dörtlü kareleri olabilir. 5 x 5, 6 x 6, ..., 8 x 8 için de aynı mantık geçerli. (Moskova Matematik Olimpiyatları 1947'den.)

Çin Büyüleri

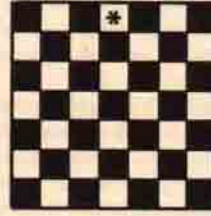
337. sayımızda tangram problemleri için gerekli şekilleri vermiştik. Bu şekillerle bu 12 Çin büyüünü oluşturmaya çalışın. Yapamayana büyüünüzü çarptığı söyleniyor. Aman dikkat!



Dişli Çarklar

Bir yüzey üzerinde n tane dişli çark var. Öyle ki birincinin dişleri ikinciyeye, ikincinin üçüncüye, ... sonuncunun birinciyeye geçmiş durumda. Bu dişli çarkların hepsinin dönebilmesi için n'nin belli bir özelliği olmalıdır. Bu özellik nedir? (n nasıl olursa çarkların hepsi dönebilir?).

Kayıkhaneye



Şekildeki 7 x 7 karelik satranç tahtası bir kayıkhanedir. Yıldızlı karede kayıkhaneye bekçisi oturuyor. Kalan 48 kareye iki karelik domino taşlarını (kayıklar) nasıl yerleştirirsiniz?

Oynamayan Kütükler

Bir kenarı a olan küp şeklinde bir sandık içine yarıçapları a/2 ve boyları a olan silindirik biçiminde üç kütüğü öyle yerleştirin ki hiçbir yerinden oynamasın. (Olanaksız gözüküyor ama çözümü var).

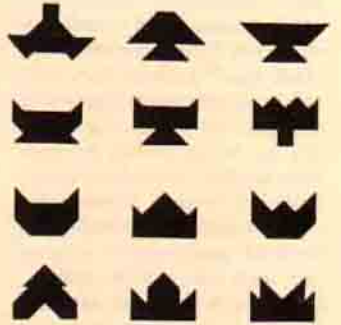
Ekspres Problem

Uzaylı yaratıklar akla çok saygı gösterirlerdi; bu nedenle bir insanı yemeden önce aklını ölçerler ve yeterince akıllıysa onu serbest bırakırlardı. Dünyada birçok yerde bunun aksinin yapıldığını görebiliriz. Cin Ruhü "fıtmarmaya az kaldı" şarkısını mırıldanarak kafasını dinlendirmek üzere yakutlarıyla ünlü Rubikos yıldızına gitmişti. Orada çok beğendiği bir kıza karşılaştı. Tam bir yakut yığınının arkasında birbirlerine sarılmışlardı ki gökgörültüsü gibi bir ses duyuldu. Gelen kızın babasıydı. "Dünyalı. Sana yasaktır kızlarımız. Buna uymayana yakutla döveriz. İnceldikten sonra yarıdağda şiş kebab yapar, gadolinyum sosuyla yeriz". Cin Ruhü sırtına şişler batıyor gibi hissetti. Uzaylıları bildiğinden akıl dölçösu teklif etti. Düelloyu kaybederse kebab olacaktı. Üsule uygun olarak ilk problemi Rubikos'u sordu: "Yakutlarımızı 1981 kızmaya eşit dağıtıncaya geriye 35 yakut kalıyor; 1982 oğluma eşit dağıtıncaya geriye 35 yakut kalıyor. Yakutlarımızı 14 karıma dağıtırsam geriye kaç yakut kalır? Yanıt süren 15 saniye". Acaba yanıt neydi?

Kasanın Sırrı

Lord Chester'in evindeki para kasası, kendisi yaz tatilinde iken dinamitle parçalanmış ve içindeki 100 000 sterling çalınmıştı. Kasa parçalandığı için şifre numarası da kayıptı. Olayı el koyan Sherlock Holmes, Dr. Watson'a şöyle diyordu: "Sevgili Watson. Bu kasanın içinde 100 000 sterling olduğunu bilen biri hiç kasaya dinamit koyarmı? Patlama sırasında paralar da tahrip olabilirdi. Bence hırsız dostumuz önce kasayı açtı ve paraları aldıktan sonra dinamiti koydu". Olayı duyan Lord Chester kulp kirizinden ölmüştü. Lord'un cep defterinde şöyle bir nota rastlandı: "Şifreyi hergün değiştir, ama hep 2'nin herhangi bir üssü olsun". Şifre hergün Lord Chester tarafından değiştirildiğinden kimse şifreyi bilmiyordu. Ev halkı sorguya çekildi. Lord'un özel sekreteri Patricia şöyle diyordu: "Şifre numarasını bilmiyorum tabii. Fakat bir gün Lord bana şifrenin son 4 rakamının aynı olduğunu söylemişti". Hizmetçiler, ahçılar vb. şifreyi hiç bilmiyorlardı. Şöför bir gece Lord ile Patricia'yı çok yakın bir durumda görmüştü. Bahçıvan eski bir şifre uzmanı olan şöfürün Patricia'yı sevdiğini söylemişti. Sherlock Holmes piposunun dumanlarına dalıp biraz düşündükten sonra Dr. Watson'a döndü: "Watson, müfettiş Torner'a söyle, Patricia'yı şantaj ve kasa hırsızlığı suçundan tutuklasın". Holmes'in yakaladığı ip ucu neydi?

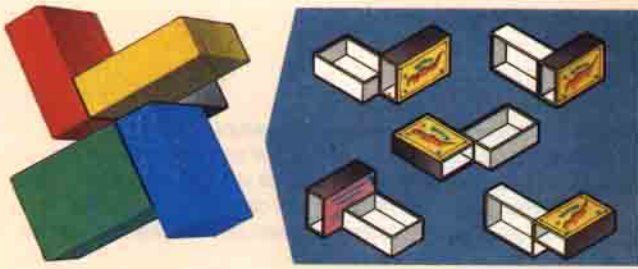
Çin Süsleri



Bu şekillerle 12 Çin süsünü oluşturmaya çalışın. Yapılamayan süsün üstüğü söyleniyor. Aman dikkat! (Soruyu çözerken yine tangram şekillerini kullanacaksınız)

Küpün Açılmış Şekli

3 x 3 karelik bir kare içine bir kenarı 1 olan bir küpün açılmış şeklini tamamını yerleştirin. (Moskova Matematik Olimpiyatları 1954)



Beyni Tutuşturan Kibrit Kutuları

Burada size tam anlamıyla kafa patlatıcı bir problem sunmanın mutluluğunu yaşıyorum. Kvant dergisinin 1989 Şubat sayısında kapak resmi olan bu bilmece kadar zor bir bilmeceye rastlamadım diyebilirim.

Sağda 5 kibrit kutusunun kapağını ve içinin 5 değişik şekilde yapılandırıldığı görüyorsunuz. Siz de 5 kibrit kutusu olarak şekildaki gibi yapıştırdınız. Şimdi sizden istenen şudur: Bu beş kibrit kutusunu uygun şekilde iç içe geçirecek şekilde soldaki şekli elde edin (beş kibriti yapıştıran soldaki

şekli elde etmeli ve bu örneğe bakarak iç içe geçmeyi sağlamalısınız). Zamanı olanlar için. Pek çok olasılık var, uğraştıracağız.

Tufan Oyunu

Bir satranç tahtasının Nuh'un gemisi olduğunu varsayalım. Bu 8 x 8 karelik tahtaya şu canlıları yerleştiriniz: 1) 8 Vezir; 2) 8 Kale; 3) 14 Fil; 4) 21 At. Öyle ki: a) Hiçbir Vezir diğer Vezirleri almasın; 2) Hiçbir Kale diğer Kaleleri almasın; 3) Hiçbir Fil diğerlerini almasın; 4) Hiçbir At diğerlerini almasın. Satranç taşlarının nasıl oynadığını bilen herkes çözebilir. Nuh'un

gemisini yüklemek saatlerinizi alabilir, ama bizzat bu çabaya değer, 51 hayatı kurtaracaksınız. Şekildaki boş tahtaya kurşun kalemle V, K, F ve A yazarak gemiyi yükleyiniz. (İki veya daha fazla kişi yarışabilirsiniz, kim daha önce bitireceği bakalım; çocuklar içinde mükemmel bir beyin egzersizi).

Bir Matematikçi

1845'de St. Petersburg'da doğdu. 11 yaşındayken ailesi Almanya'ya göç etti. Öğrenciliğinde matematiği çok kuvvetliydi. Ailesinin karşı koymasına rağmen Berlin Üniversitesi matematik fakültesine girdi ve 1867'de



magna cum laude (en üstün övgü) ile Ph. D. titrini aldı; Gauss'un gözünden kaçan bir hususu yakalamıştı. 1872'de Halle Üniversitesi'nde profesör oldu. Sonsuzluk kavramını matematiğe yerleştiren kişidir. Farklı büyüklüklerde sonsuzluklar olduğunu gösterdi. Hocası Kronecker onun buluşlarına şiddetle karşı çıktı; mesleki kıskançlıkla onun Berlin Üniversitesi'ne girişini önledi. 1884'de ağır bir depresyona girdi ve 1918'de bir akıl hastanesinde öldü. "Sonsuzluğun Babası" ni tanıyorsunuz herhalde?

Geçen Ayın Çözümleri

Delinmiş Küp

Delinmiş üç yüzün ortak köşesi S ve bu köşede birleşen üç kenarı diğer uçları, U, V ve W olsun. Yapılacak en doğru şey kendini şu üç deliğin hizasına getirmektir. Bu üç delikten ÜVW düzlemi geçer. O halde SUVW dört yüzünün (tetrahed) tabanı kadar kendini kaybetmeyi göze almalıyız. Taban olarak SUV ve yükseklik olarak SW olarak dört yüzünün hacmini bulabiliriz. Küpün kenarı 3 m olduğundan dört yüzünün hacmi 4.5 m³ dür. [SUV'nin alanı a²/2, SW = a olduğundan bir üçgenin alanı (a²/2) * a = a³/6 olur. a=3 olduğundan 3³/6= 4.5. Akıp gilmekten kurtulan berzin miktar 27-4.5 = 22.5 m³ benizdir. Bu yöntem kullanılmayacağı elde yalnızca 27/2 = 13.5 m³ benzin kalacaktır.

10 Subay

Problemi

Bu problem ancak 20. yüzyılın ikinci yarısında bilgisayarlarla çözülebilmiştir.

Bu Matematikçi Kim?

İsviçreli Leonhard Euler.

Sihirli Kare Yaratan At

Leonhard Euler'ın dehasını yansıtan bir satranç atı problemi. (Şekil 1). Sol alt köşeden yola başlayan at, bütün karelerden yalnız bir kere geçerek h3'deki 64 Nolu kareye gelmiştir (sayıları at hamlelerinin sıra numarasıdır). Bu kadardı birçok kişi başarmış ve hatta bunun için çok farklı yöntemler bulunmuştur. Aslı hüner şuradadır: Bütün

yatay sıralardaki veya dikey sütunlardaki sayıların toplamı aynıdır: 260. At, tahtayı dolaşırken sihirli kare yaratmıştır.

Şekil 1

20	24	14	28	28
10	02	12	04	38
10	04	07	40	38
48	60	52	28	38
4	2	32	32	48
4	2	44	20	38
58	48	52	18	

Şekil 2

Şekil 2'de 125 yıl kadar önce yaşamış ünlü Rus satranççısı K. Yarı'nın bulunduğu bir başka çözüm görülmüş. Burada da satranç tahtasındaki her kareyi dolaşan at yatay ve dikey hatlardaki sayıların toplamını daima 260 yapıyor; fakat sayılar Euler'ın çözümünden farklı.

Atilla'nın Atı

Atın yolu: g4-f6-e8-g7-e6-f6-g6-e7-c6-a5: b3-d2-b1-a3-b5-d6-f7-h6-g4.

Satranç Atının Turları

24	49	02	11	36	09	24	4	13	29	19			
21	10	35	50	23	12	37	40	7	16	29	08	5	14
48	08	02	97	86	28	2	13	22	81	6	85	16	27
9	30	61	54	68	60	41	20	9	34	17	30	13	4
09	47	58	01	66	53	14	3	33	23	2	11	84	50
19	8	55	02	09	16	27	42	1	10	33	94	3	13
46	31	0	17	44	29	4	15						
7	18	45	20	8	14	43	28						

Şekil 1

1) De Moivre ve De Montmort yöntemleri 18.yüzyıl başlarında bulunan bu yöntemde 8 x 8'lik satranç tahtası 4 x 4'lük bir merkezî bölge ile bunun etrafındaki iki kare derinlikteki çerçeveden oluşur. Şekil 1'de solda köşeleri 62,25,55 ve 64 olan 4 x 4'lük kare merkezî bölgeyi, bunun etrafında köşeleri 10,37,31,4 ve 34,1,7,28 olan iki çerçeve çevre bölgesini oluşturur. Şekil 1'de solda De Moivre'in, sağdaki 6 x 6'lik tahtada Euler'ın çözümüdür. Kural basittir: At en dış çerçeve koy ve daima merkeze sokmadan en dış iki çerçevede dolaşır; ancak mecbur kalırsa atı merkeze sür. Soldaki şekilde de 1-50. hamle arası yalnız 25. ve 38. hamlede zorunlu olarak merkeze giriyor; en dış iki çerçevede 50'den büyük sayı yok. 51'den itibaren at merkeze geliyor ve 51-64. hamlelerin hepsi merkez 4 x 4'lük karede. Merkeзде de at mümkün olduğu kadar kenar karelere atlıyor. Sağda aynı yöntem Euler tarafından 6 x 6'lik kareye uygulanmıştır; Euler başlanılan kareye dönmeyi de başlanıyor (36 → 1).

2) Euler yöntemi: Biraz karşık, fakat çok ilginç ve zevkli. Kağıt, kurşun kalem ve silgi ile devam edelim. (Şekil 2 ve Şekil 3)

23	58	29	40	07	44	19	25
05	30	16	42	30	31	05	44
27	44	10	38	41	19	37	20
36	21	12	81	9	35	48	17
55	02	27	47	10	0	24	
10	9	23	39	7	12	15	
1	24	4	38	3	14	10	
4	48	7	58	8	11	4	12

Şekil 2 ve Şekil 3

A) Euler, 1'den 60'a kadar atı rastgele dolaştırıyor; geriye a,b,c,d kareleri boş kalıyor. a, b ve d arasında at hamlesi mümkün ve c, d'ye bitişik (Şekil 2).

B) 1-60 yolunu 1'e dönücü (re-entrant) veya kapalı devre yapalım. 1'in tehdit ettiği 2, 52 ve 32 kareleri p kümesini, 60'ın tehdit ettiği 29, 59 ve 51 kareleri q kümesini oluşturur. Bu iki küme arasında farkı 1 olan iki eleman varsa kapalı devre oluşur. Var mı? Var: p'de 52 ve q'de 51. Yeni sıralama şöyle olacak: 1, 2, 3, ..., 51, 60, 59, ..., 52, 0. Halde 60, 59, ..., 52 yerine 52, 53, ..., 60 yazacağız. (60 yerine 52, 59 yerine 53, ..., 52 yerine 60, 60 hamleyi kapalı devre yaptık.)

C) Şimdi bu yola a, b, d ile devam edelim, b şeklinde oluşturduğumuz yeni dizile göre a karesi şu kareleri tehdit eder: 51, 53, 41, 25, 7, 5 ve 3. Bunlardan herhangi birini, örneğin 51'i seçelim. 51, 60 kareli yolun son karesi olmalıdır ki 51'den a'ya, oradan b ve d'ye atlayalım. Bunun için 60'ın kapalı devre olduğu (60 → 41 sınıf) son diagramında her sayıya 9 oklayın, böylece 511 60 yapmış olursunuz, bütün sayılar 9 artar. Şimdi 61=1, 62=2, 63=3, 64=4, ..., 69=9 yapın. 51. kare 60 olduğu için a=61, b=62 ve d=63 olur.

D) Şimdi c'yi dolduralım. c, 25. kareyi, 63 ise 24. kareyi tehdit ettiğinden az önceki yöntemle devreyi kapatalım. Yeni dizisi şu olmalıdır: 1, 2, ..., 24; 63, 62, ..., 25, c. Bunun için 63, 62, ..., 25 yerine 25, 26, ..., 63 yazalım. c'ye de 64 diyelim. Şimdi 1'den 64'e her kare gezmiştir, fakat yol henüz kapalı devre değildir.

E) Kapalı devreye hazırlık yapacağız. Önce 1 ve 64'ü yaklaştıralım. 1'in tehdit ettiği bir kareyi, örneğin 28'i alalım. 28 ise 1 ve 27'yi tehdit eder. Yeni dizisi şöyle olmalıdır: 64, 63, ..., 28; 1, 2, ..., 27. Bunun için 1, 2, ..., 27 yerine 27, 28, ..., 1 yazalım (1=27, 2=28 vb).

F) Şimdi kapalı devre yapacağız: 1 karesi 26, 38, 54, 12, 2, 14, 16, 28'i, 64 karesi 13, 43, 63, 55'i tehdit ediyor. 13 ve 14 ardışık. Yeni dizisi: 64, 63, ..., 14; 1, 2, ..., 13. Bunun için 1, 2, ..., 13 yerine 13, 12, ..., 1 yazalım (1=13, 2=12 vb). Elde ettiğimiz kapalı devre at gazisi şekil 3'dedir.

3) Vandermonde yöntemi (1771): Tahtanın sol alt köşesi 0, alt kenar absis ve sol kenar ordinat olsun. Atın özel atlama şekli nedeniyle x/y şeklinde yazılacak kesirler (karenin absisi x, ordinatı y) şu kurala uyur: Ardışık iki kesir paylarının farkı 2 ise paydalarının farkı 1 olmalıdır, paylarının farkı 1 ise paydalarının farkı 2 olmalıdır. Bu kapalı devre, fakat asimetrik bir çözüm verir.

5/5, 4/3, 2/4, 4/5, 5/3, 7/4, 8/2, 6/1, 7/3, 8/1, 6/2, 8/3, 7/1, 5/2, 6/4, 8/5, 7/7, 5/8, 6/6, 5/4, 4/6, 2/5, 1/7, 3/8, 2/6, 1/8, 3/7, 1/6, 2/8, 4/7, 3/5, 1/4, 2/2, 4/1, 3/3, 1/2, 3/1, 2/3, 1/1, 3/2, 1/3, 2/1, 4/2, 3/4, 1/5, 2/7, 4/8, 3/6, 4/4, 5/6, 7/5, 8/7, 6/8, 7/6, 8/8, 6/7, 8/6, 7/8, 5/7, 6/5, 8/4, 7/2, 5/1, 6/3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Şekil 4

4) Roget çözümü (1840): 8 x 8'lik tahta 4 x 4'lük dört bölüme ayrılmış ve her 4 x 4'lük bölüme yukarıdan aşağıya leop, asle, elpa ve paal harfleri yazılmıştır. Burada 16 l, 16 e, 16 a ve 16 p vardır.

Kural: 1) Yeşilden yeşile (p'den p'ye) giderek 1, -16. harfleri yap.

2) Kırmızıdan kırmızıya (a'dan, a'ya) giderek 17-32.

3) Sarıdan sarıya (l'den, l'ye) giderek 33-48.

4) Maviden mavine (e'den e'ye) giderek 49-64.

Şekil 4b Roget'ye göre çözülmüştür.

Kötü Komşular

Noel Çamları

Aztek Büyüsü

Dahiler Satranç

Alüminyum Küre

1-Sg7, h4; 2-Sf6 [h3; 3-Sf6,h2; 4-c7, h1 (V); 5-c8(V) ve beyaz şah der. 4...Sg7; 5-Sd7; h1(V); 6-c8(V) + iki taraf da vezir çıkmış; oyun berabere biter]. 2...Sb6; 3-Sf6 [Beyazın tehdidi: 3...h3; 4-Sd6, h2; 5-c7, h1(V); 6-c8(V). İki taraf da vezir çıkar; oyun berabere biter. 5...Sg7; 6-Sd7, h1(V); 7-c8(V)+. Yine berabere]. 3...c6; 4-Sf4; h3; 5-Sg3, h2; 6-Sf2. Beraberlik.

Kürenin yoğunluğu 0,9 gr/cm3. Alüminyum'un yoğunluğu 2,7 gr/cm3. Demek ki kürenin içinde hava var. Küreyi suya atalım; küre su üstünde hacminin % 10'u kalacak şekilde yüzer. Eğer hava boşluğu merkezde değil de kır kutupta yüzeye daha yakınsa, küre daima bu kutubunu en yüksek duruma getirecek şekilde su içinde döner.