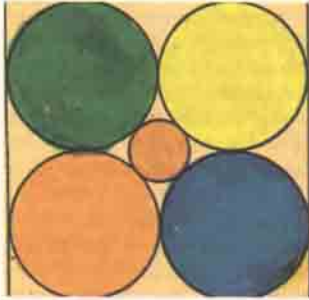


### İngiliz Soliter'i



Resimdeki siyah taşların (daha doğrusu altlarındaki deliğe geçen küçük kazıkların) yerine beyaz taşları, beyaz taşların yerine siyah taşları geçirmek için en az kaç hamle gereklidir?(Bir taş yanındaki boş bir kareye gider veya komşusu bir taşın (siyah veya beyaz) üstünden atılır. Bunun için atlayacağı kare boş olmalıdır. Taş yanındaki kareye yatay olarak (kale gibi) geçer; çapraz (fil gibi) gidemez).

### Ruhi Uzayda Sıkışıyor



Cin Ruhî, Şeytan Şeyda, Peri Perihan ve Kafaboş, Mars gezegenindeki kaphçalarda romatizma ağrılarını gidermekte olan Balaban amca'yı ziyarete karar verdiler. Tasarımını Cin Ruhî'nin yaptığı uçan daire Kocatorik'e binip uzağa çıktılar. Fakat o ne, uçuş halindeki Kocatorik, şekilde görüldüğü üzere (pembe olanı) birden 4 eşit büyüklükte uçan daire tarafından sıkıştırıldı. Uçan daireler Kocatorik'e ve birbirine teğetti. Bu nedenle bu 5 daire bir kare içine sığıyordu. Ruhî dünya ile telsiz bağlantısı kurmak istedi; fakat, Kafaboş anten çubuğu ile kulağını kaşımak isterken telsizi bozmuştu. Peri Perihan'ın bol eteği yedek telsize takılıp, onu bozunca, Ruhî şöyle demekten kendini alamadı: "Sende varken bu etek./ Dayanmaz bize yedek./ Ben var senden kurtulmak./ Uzaya sepetlemek". Fakat, Şeytan Şeyda bir elini Peri Perihan'ın omuzuna koymuş, Ruhî'ye lazer saçan gözlerle bakıyordu. Sonunda Cin Ruhî ana bilgisayara en uygun savunma stratejisini sordu. Yanıt şuydu: "Büyük daire çapının küçük daire çapına oranını bul; oran 2,5'den küçükse bütün jet motorlarını ça-

lıştır; onları yarıp kurtulabilirsin. Oran 2,5'den büyükse kaçmanızı olanaksız. O zaman vasiyetlerinizi belleğime yazdırabilirsiniz. Özel bir şifreyle onu dünyaya yollarım. S on sözleriniz için F2 tuşuna basınız. Stop." Cin Ruhî, Kafaboş'un ensesine bir Osmanlı tokadı atarak onun ağlamasını durdurdu. Elinde hiçbir veri olmamasına rağmen söz konusu oranı derhal hesapladı ve 24 jet motorunu birden çalıştırarak düşmanı çil yavrusu gibi dağıttı. Büyük daire çapının küçük daire çapına oranını bulunuz. (Bu problem Selçuk Alsan'ın buluşudur.)

### Sınıfta Tartışma

"Ha Anam" okulundan 55 kız okullar arası yüzmeye yarış için seçilmişti (rakip Ha Babam okulu aksine, hepsi çalışkan öğrencilerdi). Bu 55 öğrenciye 1 ile 99 arasından rastgele seçilen 55 farklı numara verildi (örneğin; 19, 24, 28, 35,...97).

Cin Ruhî şunu söyleyerek iddiaya girdi: "55 farklı sayı görüyorsunuz. İddia ediyorum ki en az iki öğrencinin numaraları arasındaki fark 10'dur." Ha Babam okulu öğrencilerinden Ayvaz Enhaylaz aksini iddia ediyordu. Ruhî söylediğini nasıl kanıtladı dersiniz? (Matematik Dünyası, 2(2):22, 1992).

### Bilardoda Falsolu Vuruş

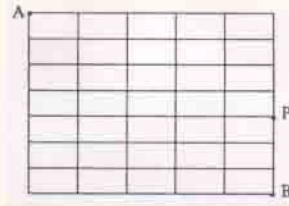
Bir ABCD bilardo masasında, [BC] bandına bir T noktasından yapışık duran bir top soldan falso ile vuruluyor. [CD] bandının bir X noktasına a açısıyla çarpan top a/2 açısıyla uzaklaşarak A köşesine varıyor. (TX ile CX arası a açısı, XA ile XD arası a/2 açısı). X noktasını cetvel ve pergelle çiziniz. (Matematik Dünyası, 2(2):28, 1992).

### Piyango Biletleri

Sınıfta 5 adet eşya piyangosu biletleri alınmıştı. Biletlerin numaraları 1 ile 99 arasındandı 1 ve 99 dahil) rastgele seçilmiş 51 farklı numaraydı. Kanıtlayınız ki en az 2 biletin numaralarının farkı 10'dur. (ibid)

### Romeo ve Juliette

Romeo Venedik şehrinde A'dan kalkıp B'de bekleyen Juliette'e gitmek üzere 5x7'lik ızgara biçimi bir kanallar sistemini geç-



mek zorundadır. Ancak bir yanlış anlama sonucu Juliette, Romeo'yu B yerine P noktasında beklemektedir. Kanallardan yalnız sağa ve aşağıya dönmek serbesttir; sola ve yukarı dönülemez. kavşakta sağa veya aşağıya yönelmek olasılığı eşit olduğuna göre Romeo'nun rastlantı sonucu P'den geçme olasılığı nedir? (Matematik Dünyası, 3(1):30, 1993'den modifiye.)

### Üç Kuyumcu

Birinci kuyumcunun 16 safiri, ikincinin 10 zümrüdü ve üçüncünün 8 elması vardı. Her kuyumcu kendindeki taşlardan diğer iki arkadaşına ikişer tane verdi. Böylece, birincide 12 safir, ikincide 6 zümrüt ve üçüncüde 4 elmas kaldı. Tabii birincide şimdi ayrıca 2 zümrüt ve iki elmas, ikincide 2 safir ve 2 zümrüt vardı. bu durumda her birinin elindeki taşların toplam değeri eşitti. Safir, zümrüt ve elmasın fiyatları nedir?

### Venn Diagramı

Bir sınıfta satranç oynayanları S, tenis oynayanları T, pingpong oynayanları P ve basketbol oynayanları B ile gösterelim. Sınıfta 4 oyununu da bilen 7 kişi vardır: P+T+S+B=7. T+S=3 dür. (3 kişi hem tenis hem satranç oynamaktadır). P+S+T=6; B+T+S=4; P+T=1; P+B+T=5; B+T=2 dir. Sınıfta 55 kişi olduğuna ve S=P=B=T olduğuna göre, kaç kişi yalnız satranç, kaç kişi yalnız tenis, kaç kişi yalnız pingpong ve kaç kişi yalnız basketbol oynamaktadır?

### Lastik Adamlar Yıldızı

4004 yılında insanlar uzay takileriyle yıldızlara "dolmuş" yapmaya başladılar. Böylece uzayda çok garip şeylerin olduğu anlaşıldı. Bunlardan biri de Homongolos yıldızındaki lastik adamlardır; bunlar boylarını istedikleri kadar uzatabiliyorlardı. Bir gün Cin Ruhî ile köpeği Ruh, Yıldız Plaza orelinin yerden 90 m yükseklikte taraçasında mazer banyosu yapı-

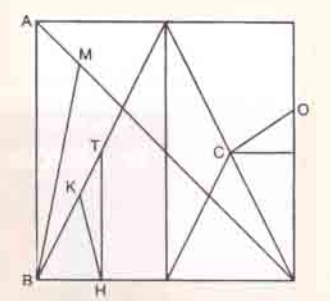
yordular ki, birden yanlarında boyu 93 m, eni 26 m olan bir Homongoloslu kadın kafası belirdi. Kadın yere bastığında başının tepesi taraçanın 3 m üstündeydi (93-90=3). Kadın uzun kollarıyla Cin Ruhî ve Ruh'u yakaladığı gibi yürümeye başladı ve boyunu birdenbire 39 m'ye indirdi ve gök gürleri gibi bir sesle Cin Ruhî'ye sordu: "Şimdi benim kaç? Ya iki saniye içinde cevap verirsin ya da köpeğinle beraber ayaklarının dibindeki ffoşsuurtt asidi kuyusunda erisin". Bize bu hikâyeyi anlatabildiğine göre, Cin Ruhî beklenen cevabı hemen vermişti. Bunu nasıl yapmıştı?

### Kendi Kendinin Doktoru



Bayan Hapsever - Doktor, ben kendi kendimi tedavi ederim. Aspirin baş ağrımaya ve dizlerimin ağrısına iyi geliyor; fakat, bulantı ve mide ağrısı yapıyor. Bulantı için aldığım haftan sonra kaşınmaya başlıyorum ve eklemelerim ağrıyor. Kaşınınca sinirlerim bozuluyor; sinir hapı içince sakinleşiyorum; fakat, sinir hapları ile boynum çarpılıyor. Boynumu düzeltmek için kas gevşetici alıyorum. Kas gevşetici mide ağrımaya ve bulantıya da iyi geliyor; ama, baş ağrısı yapıyor. Bu sabah baş ağrısı ile uyandım, hangi ilacı alayım bilemiyorum. Bana yardım eder misiniz?

### Arşimed'in Loculus'u



Birçok eski kaynaklar Arapça el-yazısı bir kitapta (The Book of Archimedes on the Division of the Figure Stomachion) bulunan bu bilmeceye dikkati çekmiştir. Şekilde bir karenin nasıl 14'e bölüldüğü görülüyor. M, T ve C or-

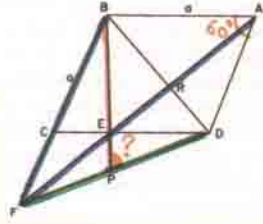


ta noktalarıdır; HK, A'dan ve OC, B'den geçmektedir. Buna Arşimed'in Loculus'u (veya stomacchion) denir. İlginçtir ki, eski Çin bilimcileri olan Tangramlar 7, Loculus ise 2x7=14 parça içerir. Eski çağlarda 7 sayısı uğurlu sayıydı (bugüne kadar gelmiştir; 7 kat gök, cehennem 7 katı vs).

Şekildeki fili 14 loculus parçası kullanarak oluşturmaya çalışın bakalım.

## Bir Topçu Problemi

ABCD eşkenar dörtgen biçimi bir savaş alanı. A açısı 60°, A'dan geçen doğru bir yol CD yolunu E'de, BC'yi F'de kesiyor.



asal çarpandır. Bir tam sayının kare olabilmesi için gerekli ve yeter şart şudur: O asal sayı çarpanlarına ayrılınca her asal çarpan çiftten çift (2, 4, 6...) sayıda bulunmalıdır. Örneğin, 16=2.2.2.2 (4 kere tekrarlayan 2), 36=2.2.3.3 (2 kere tekrar eden 2 ve iki kare tekrar eden 3), 100=2.2.5.5 (2 kere tekrar eden 2 ve iki kere tekrar eden 5); görüldüğü gibi bu kare sayılarda her asal çarpan çift sayıda tekrarlanmaktadır. ni in asal çarpanları arasında tekrarlayan yoktur. B u nedenle ni kare sayı olamaz.

## Düzgün Beşgen



Bunun için önce düzgün ongen çizilmelidir. Düzgün ongen için de "altın oran" olarak bilinen orana ihtiyacımız var. Şimdi altın oranı bulalım. Bunun için kendimiz bir çizim yapalım. OA verilen doğru parçası (R) olsun; buna dik olarak AD=1/2 OA'yi çizelim, OA=R ise AD=R/2 olur. Buradan OD=  $\sqrt{5/2} R$ . D'yi merkez alıp, DA yarıçaplı daireyi çizelim. Bu daire OD'yi E'de kessin. Böylece OE=  $\sqrt{5/2} R$ , R/2=( $\sqrt{5}-1$ )/2 R=0,618...R elde ederiz. OE'yi pergelce OA üzerine taşıyalım. Bulunan C noktası, OA'yi altın oranla böler.

Çünkü,  $OA/OC=OC/CA$  dir (veya  $OC^2=OA \cdot CA$ ) . Gerçekten de

$\frac{1}{2} \sqrt{5} + 1 = \frac{1}{2} \sqrt{5} - 1 = \frac{1}{2} \sqrt{5} - 1$

Bu son ifade R=1 alırsak  $(\sqrt{5}-1)/2=6.2/5$  ve buradan  $6.2/5=6.2/5$  çıkar; o halde  $OA/OC=OC/OA$  eşitliği doğrudur.

Altın oran birçok geometrik çizimin gerçekleştirilmesinde ve mimari yapılarda karşımıza çıkmaktadır. Örneğin Atina'da bulunan Akropolis Parthenon mabedinde bu oranın kullanımına sıkça rastlanmaktadır.

R yarıçaplı bir çember altı R'li altın oranda bölünür; bu bölümden sonra R bir küçük, bir büyük iki parçaya ayrılır; büyük olan parça düzgün ongenin kenar uzunluğuna eşittir.

Şekilde OA altın oranla bölünmüştür. OC düzgün ongenimizin kenarlarıdır; OC=AB olarak A'dan başlayarak ongenimizi çizebiliriz. Çizilen şeklin düzgün ongen olduğunu kanıtlamak için OAB ikizkenar üçgeninde tepesi açısının 36° olduğunu göstermek yeterli olacaktır. ( $360/10=36$ ). OAB ikizkenar üçgeninde taban açıları  $\alpha$  olsun. Altın orandan dolayı  $OA/OC=OC/CA$  dir. OA=OB ve OC=AB olduğundan OB/BA=BA/CA yazabiliriz. OAB ve CAB üçgenleri benzerdir (A açısı ortak ve OB/BA=BA/CA). O halde AOB açısı =CBA açısı. Bu açılara  $\beta$  diyelim. Benzerlikten dolayı, CAB de ikizkenar üçgendir. AB=CB. Demek ki OC=AB=CB. Böylece OCB nin ikizkenar üçgen olduğu görülür. OBC açısı=AOB açısı= $\beta$  dir. Bir üçgende üç açıların toplamı 180° olduğundan  $BCA+OBA+BAO=\beta+\alpha+\alpha=180$ ,  $\alpha+2\beta$  olduğundan,  $\beta+2\beta=3\beta=180$  ve buradan  $\beta=36$ . AOB açısı AB kenarını gördüğünden AB düzgün ongeninin kenarlarıdır. Düzgün ongeni elde ettikten sonra köşelerini bir atlayarak düzgün beşgeni çizebiliriz. (Matematik Dünyası 2(4):8, 1992)

Yalancı=Y, Namuslu=N ve Kumaz=K derssek 6 olasılık vardır: YKN, YNK, NYK, NKY, KYN, KNY, N' nin en sağda olduğu iki hal var; YKN ve KYN. YKN olası değil; çünkü, mavi, yeşil için Y dir dedi; aynı nedenle KYN olasıdır. N' nin en solda olduğu iki hal var: NKY ve NYK. Yeşil, pembe için "N'dir" dediği için her ikisi de olası değil; çünkü, burada pembe ya K veya Y olarak gözüktüyor. N' nin ortada olduğu iki hal var: KNY ve YNK. Pembe, ben K'ym dediğinden her iki hal de olası değil (pembe N olsaydı, ben N'ym derdim). Demek ki, KYN doğru, mavi N, pembe Y ve yeşil K, yeşil az para almış.

Topçular şunu bilmek istiyor: BE yolu, DF yolunu P'de keserse BPD açısı nedir?

## Calisson Problemi

Calisson bir Fransız tatlısıdır. Biçimi bir kenarları ortak iki eşkenar üçgen şeklindedir (eşkenar dörtgen veya baklava dilimi biçiminde). Şekilde calissonlar düzgün altıgen biçimi bir kutu içine istif edilmiş. Her calissonun bir uzun, bir de kısa köşegeni var. Uzun köşegenlerin üç farklı yönde uzandığını görebiliyoruz: Yatay (batı-doğu), kuzey-doğu ve kuzeybatı.



(Komşu üç calissondan veya komşu üç eşkenar dörtgenden oluşmuş küçük düzgün altıgenlere bakınca bu yönlere açıkça belli olmaktadır). Büyük düzgün altıgen biçimi kutudaki yatay calisson sayısı a, kuzeydoğu calisson sayısı b ve kuzeybatı calisson sayısı c ise, a=b=c olduğunu kanıtlayınız.

## Geçen Ayın Çözümleri

### Arşimed Yasası

a-Arşimed yasasına göre, bir sıvıya daldırılan bir cisim, kendi ağırlığının eşit miktarda su taşır. Örneğin, tahtanın ağırlığı 3 gr ise taşır 3 cm<sup>3</sup> (=3 gr) su taşar. Bu nedenle her iki kuvvet eşit ağırlıktadır.

b-Suyun içine atılan 100 gr'lık ağırlık tabii biraz hafifler; fakat, su seviyesi yükseldiğinden suyun dibine yaptığı basınç artar, bu nedenle denge bozulmaz.

### Üç Kare



### Düşman Hatları

Bu elementer geometrinin klasik bir problemi. BD=5 ve CB=3 olacak şekilde üçgenin içinde bir D noktası alalım. OGD üçgeni eşkenar olup, bir kenarı 3'tür. BCD açısı=ACD açısı=60°. OCB açısı O halde BCD üçgeni= AOC üçgeni. BD=AO=5. Kenarları 4, 5, 3 olan OBD üçgeni dik olmalı (3<sup>2</sup>+4<sup>2</sup>=5<sup>2</sup> olduğu için). HOB açısı=180°-90°-60°=30°. Buradan BH=2 ve OH=2√3 bulunur.

Pisagor teoremi gereği BC=HB+HC, BC=√4+(3+2√3)<sup>2</sup>=√25+12√3=6.786

Düşman tanklarının yerleştiği eşkenar üçgen kenarı 6.786 km'dir.

### Beş Çeşit Hareket

1-Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi. 2-Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi; 3-Güneş'in Samanyolu içinde hareketi; 4-Samanyolu'nun diğer galaksilere göre hareketi; 5-Samanyolu'nu içeren galaksi gruplarının diğer galaksilere göre hareketi.

### Kolayı Var

Tabloyu başaşağı tutarak 3 adet 6 ve 3 adet 1 seçiniz; sonuç (3x6)+(1+1+1)=21

### İlgincil Sayılar

2401=(2+4+0+1)<sup>4</sup>  
17210368=(1+7+2+1+0+3+6+8)<sup>4</sup>  
34012224=(3+4+0+1+2+2+4+4)<sup>4</sup>  
612220032=(6+1+1+2+2+0+0+3+2)<sup>4</sup>

### Taşınlar ve Evren

n. kuşakta taşınları evreni doldurmuş olsun. Taşın sayısı geometrik diziye göre artarsın. n. terim a=-a<sub>0</sub>q<sup>n-1</sup> dir. a ilk terim, q ortak çarpan. Buna göre, a=100, q=5 olduğundan, 100x5<sup>n-1</sup>=5.10<sup>n</sup>. Şimdi 5<sup>n</sup>=10<sup>n</sup> yazalım. 10 tabanına göre logaritma alırsak: (n-2)log5=78'den n=114 bulunur.

Demek ki 114 kuşak sonra evrende taşınları yer kalmayacaktır.

### Faktöriyel Kare Olabilir mi?

Her m sayısı için, m ile 2m arasında en az bir asal sayı bulunduğu bilinmektedir. p, n ile n/2 arasındaki bir asal sayı ise, p n' in de bir

## Tetramino Tutukevi



Kübizm A ve D ayırdır.

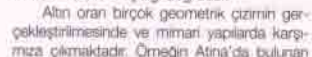
## Kral Yolu

Maça5->Maça As->Karo As->Karo8->Kupa8->Maça8->MaçaR->MaçaD->KaroD->Karo7->Maça7->Sinek8->Sinek3

## At Yolu

Karo7->Kupa7->Kupa6->Kupa5->Kupa2->Karo2->KaroR->Karo8->Karo10->Sinek10->Kupa10->Kupa8->KupaV->KaroV->Karo3->Kupa3->Maça3->Sinek3.

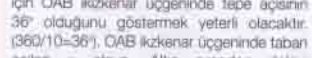
## Domino Çerçeveler



## Bir Kumarbaz

Kumarbaz 1. zarfa 1 kaybettirici, 2. zarfa 1 kaybettirici ve 2 kazandıncı biletle koysun. 2. zarfı seçme olasılığınız 1/2; 2. zarfa kazandıncı biletle bulma şansınız 2/3. O halde kazanma şansınız (1/2x2/3)=1/3. Kumarbaz şanssızdır %50 olduğunu söylerken yalan söylüyor.

## At Değişimi



## Seçim

a- Bir seçimde bir aday a, diğeri b oylar almışsa, sayım sırasında bir adayın oylarının da imi diğer adaydan fazla olma olasılığı p=(a-b)/(a+b) dir. Buna göre, aranan olasılık, p=(125-25)/(125+25)=100/150=2/3.

b- Seçim sayısı=p, seçilecek kişi sayısı=n, bir seçmenin kaç oy atabileceği=s ve bir adaya en çok kaç oy verebileceği=s olsun. Burada, p=100, n=10, s=5 ve s=1 dir. Formül şudur: N=p!(ns)<sup>n</sup>.

Buradan N=(100.5)<sup>10</sup>=(10.1+5)=33.33. Bir aday en az 34 oy alırsa yönetim kuruluna girebilir.

## Bilyelerin Dağılımı

Sonunda bir önceki dağıtımda bir çukurda 15, diğerlerinde sıfır bilye olmalıdır. O halde amaç, 15 bilyeyi bir çukurda biriktirmektir. Bunun için tabii ki 15'e en yakın olan 5 bilyeli çukur seçilir.

Şimdi 10., 9. ve 8. dağıtımdaki durumu hayal edelim (sondan başa doğru gideelim):

	A	B	C	D	E
10. dağıtım sonu	0	0	0	0	15
9. dağıtım sonu	0	0	0	1	14
8. dağıtım sonu	0	0	2	0	13
9. dağıtım: G boşaltıldı->D'ye 1, E'ye 1 bilye konuldu.					
10. dağıtım: D boşaltıldı->E'ye 1 bilye konuldu.					
11. dağıtım: E boşaltıldı->A,B,C ve D'ye 3'er bilye konuldu.					

Şimdi de oyunu baştan alalım:

Bağlantıç	A	B	C	D	E
	1	4+	2	3	5
	2	0	3	4+	6
	3	1	4+	0	7
	4	2	0	1+	8
	4+	2	0	0	9
	0	3	1	1+	10
	0	3+	1	0	11
	0	0	2	1+	12
	0	0	2+	0	13
	0	0	0	1+	14
	0	0	0	0	15+
	3	3	3	3	3

= Bir sonraki dağıtım için seçmiş delik.

## Mirasin Bölünmesi

Kenarortayları çizelim (Şekil 1). Kenarortayları birbirlerini kestiği noktada, her kenarortayı 2:1 oranında böler. AG=2/3 AA' vb. O halde GI=AH/3 (Tales teoremine göre). ABC'nin alanı=AH.BC/2. BGC'nin alanı=GI.BC/2=ABC'nin alanı/3.

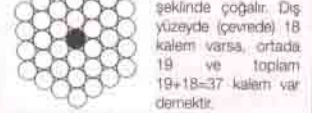
AGC'nin alanı=AGB'nin alanı=BGC'nin alanı=ABC'nin alanı/3. Şekil 2'de görüldüğü gibi, kenarortayların orta noktaları birleştirilirse üçgen 4 eşit üçgene bölünür.

Şekil 3'te dik yamuk 4 eşit dik yamuca bölünür.

## Bir Şifre Çözümü

Deha hüznün çocuğudur. Kursun Kalemler

Deistedeki kalem sayısı, 1+6+12+18+... şeklinde çoğalır. Dış yüzüde (çevrede) 18 kalem varsa, ortada 19 ve toplam 19+18=37 kalem var demektir.



## Takvimdeki Yanlış

Takvimimiz Romalılar buldu. O zamanlar yılbaşı martta başlıyordu. Mart 1, ay olunca, september 7., october 8., november 9. ve december 10. ay oluyordu. Yılbaşı 1 Ocak olduktan sonra da bu isimler konuldu.

## Bir Brıç Sorusu

52 kart 52! farklı şekilde, 13 kart 13! farklı şekilde dizilebilir. A, B ve C'yi alalım, n=3 dır. Farklı dizime olasılığı n!=3!=1.2.3=6 dır: ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA. 4 kişinin her birine 13 kart verileceğinden aranan olasılık p=52!(13!)^4=53 katrilyon kere trilyon (29 beslemeli bir sayı).