



## Değerli Matemantikçiler;

**G**eçen sayımızdan bu yana sizlerden 13 mektup almış olmamız, MATEMANTİK köşemize gösterdiğiniz ilginin sürmekte (ve artmakta) olduğunu göstermekte. Bu, bizi sevindirmekle birlikte ilginizin ve köşemize katılımınızın daha da çok olmasını diliyoruz. Gelen mektuplarda Matemantik köşemize yönelttiğiniz övgüleriniz (ve özellikle eleştirileriniz) için teşekkür etmek istiyoruz. Matemantik köşesinin giderek daha ilginç ve daha nitelikli olma yolunda gelişmeler gösterdiğini ifade eden övgülerin yanı sıra, sunmakta olduğumuz soruların (bulmacaların) giderek basitleşmekte ve çözümünü kolay örneklerle daha çok yer vermekte olduğumuzdan yakından eleştiriler de almaktayız. Bizi yüreklendiren ilginizin ve özellikle eleştirilerinizin bizi, sizlerin istek ve tercihleriniz doğrultusunda daha isabetlice yönlendireceğinden kuşkunuz olmasın. Köşemizin daha da gelişmesinde katkılarınızın çok önemli işlevi olacağını da bilmenizi istiyoruz: sunduğumuz sorulara çözüm önerileri göndermekten öte, ayrıca kendinizin buluşu olan özgün soru önerilerinizi ve/veya karşılaştığımız ve ilginç bulduğunuz kimi sorulan (kaynağını belirtmek ve - mümkünse- çözümünü de vermek koşulu ile) köşemize iletmeniz önemli bir katkı olacaktır.

Gelen mektupların içerdiği doğru çözüm önerilerine gelince (alfabetik sıra ile): İzmir Alsancak'tan sayın A. Reha ARGAC 72, 73, 74, 76 ve 77; İstanbul Göztepe'den sayın Banş ÇALIŞKAN 72, 73, 74 ve 75; Konya Seydişehir'den sayın Semir ÇİÇEK ile Ankara'dan sayın Nihat E. TELLİ 72, 73, 74, 75, 76, 77; A.B.D. Colombia'dan sayın Ali K. HOCAOĞLU (Dergimizin kendisine geç ulaşmasından dolayı, gecikmeli olarak) 65, 66, 68, 69 ve 70; Mersin'den sayın Firuzan İNAL (adres değişikliği yüzünden gecikmeli olarak) 66, 70, 72, 73/b, 74 ve 75; İzmir Aliağa'dan sayın Mehmet İNCE 74 ve 76; İzmir'den sayın Mustafa KÜÇÜK 65, 66, 68, 70, 71, 72, 74, 75 ve 76; İstanbul Üsküdar'dan sayın Murat NEGİZ 71, 72, 74, 75 ve 76; Kars'tan sayın Ümit SAMAN 73, 74 ve 75; Bursa'dan sayın Recep ŞEKER 72; Trabzon'dan Yusuf TANDOĞAN 72, 73 ve 74; İstanbul Ümraniye'den sayın Abdulkadir TOZLU 71, 72, 73, 74, 75, 76 ve 77; Konya'dan sayın Veli YALIN 72, 73 a, 74, 75 ve 76; ve Malatya'dan sayın Nihat YÜKLÜ 74 no'lu sorularımıza doğru yanıt göndermişler. Teşekkür ediyoruz. Ödül kitapları adreslerine postalanacaktır. 72 No'lu sorunun ayrıca bilgisayar yardımı ile çözümünü veren iki BASIC PROGRAM gönderen sayın TOZLU'ya teşekkür ediyor ve 389. sayıdaki soruların tümüne doğru çözüm gönderdiği için kutluyoruz. Bursa'da yayınlanan EMO Bursa Şubesi Bülteninde yaşama savaşı veren bir "Mantık Bulmacası" köşesinin varlığını duymak sevindirici oldu. Köşenin başarılı olmasını diler bu yoldaki çabaları için sayın Recep Şeker'i ve arkadaşlarını kutlarız.

Tüm matemantikçilere sağlık, mutluluk ve esenlikler dileyerek ilginç bulacağınızı umduğumuz sorularımıza geçiyoruz.

### Hazırlayanlar;

Necah  
BÜYÜKDURA

M.Serhat ÖZYAR

## MATEMANTİK



Necah  
BÜYÜKDURA

S  
O  
H  
B  
E  
T

### RAKAMSAL KÖK

Telefon numaranızı oluşturan sayıyı yazın. Rakamlarının sırasını geliş güzel değiştirerek ikinci bir sayı oluşturun. İki sayının farkını veren sayıdaki rakamların toplamı K olsun. Şimdi, aşağıdaki sekide görülen sihirli çarktaki uçak sembolünden başlayarak (ve saat yönünde ilerleyerek) 1'den K'ya kadar sayın. Sayma süreci, ay-yıldız sembolü üzerinde son bulacaktır. İnsana şaşırtıcı geliyor; fakat bu olayın anlaşılması zor olmayan (ve ünlü Alman matematikçisi, Cari Friedrich GAUSS'un formüle ettiği, "modüler olarak sayısal eşitlik" kavramını sade bir biçimde tanıtan) bir açıklaması var. Bu olayın açıklamasına geçmeden önce, modüler aritmetik

bir tanımlama yapalım: "Verilen bir N sayısı ile bölündüklerinde aynı kalan sayısını veren sayılar, modulo N'de eşit olan sayılardır." Örneğin, 142 ve 112 sayılarını 6 ile bölersek, her iki bölme işleminde kalan sayısı 4'tür. Demekki, 142 ve 112 sayıları, modulo 6'da eşittirler. KALAN'ı veren sayıya (bu örnekteki 4 sayısına), MODULUS denilir.

Çoğumuz, okuldayken, matematik derslerimizde, saat aritmetiği denilen bir hesap türü ile uğraşmışızdır. "Pazartesi günü saat 15:17'de, oturmuş televizyon seyredirken, elektrik kesildi ve aynı anda şiddetli bir patlama sesi duyuldu. Meğerse, bölgemize elektrik veren güç merkezinde bir trafo patlamış. Tam İSİ saat ve 26 dakika elektriksiz kaldık. Bölgemize yeniden elektrik verildiğinde, saatin kaç olduğunu bulabilir misiniz?" Yanıtı bulmak için, saat aritmetiği (modüler aritmetik) kullanarak:

**151 modülü 24 = 7**, bulunur. Buna 26 dakikayı da ekleyince, elektriğin verildiği saatin 15:17'den 7 saat 26 dakika sonraya denk gelmiş olduğu (yani, sorulan saatin **22:43** olduğu) hesaplanır.

Eğer soruda, "patlamadan 55 saat sonra elektrik yeniden verildi," denmiş olsaydı, 55 modülü 24 = 7 olacaktı. Demekki 151 ve 55 sayıları,

**SORU 84** SAYISAL  
ÇAPRAZ  
BULMACA

E. R. EMMET

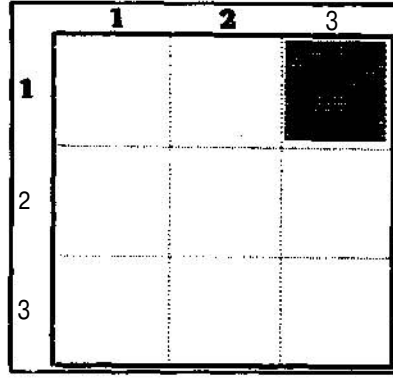
Aşağıdaki minicik çapraz kare bulmaca'da, soldan sağa ve yukarıdan aşağı sözcükleri bulmak yerine, tanımlanan sayıları bulmanız gerekecek. Tanımlanan sayılarda 0 rakamı kullanılmamıştır.

**SOLDAN SAĞA:**

1. Soldan sağa 3'ün bir tam bölü. Çift sayı.
3. Yukardan aşağı 3'ün karesi.

**YUKARDAN AŞAĞI:**

1. Rakamlarının toplamı 15 ediyor.
2. Basamaklarındaki her rakam bir öncekinden 2 fazla
3. İkinci rakamı ilk rakamından büyük.



**SORU 85** ORTAK  
ARTAN

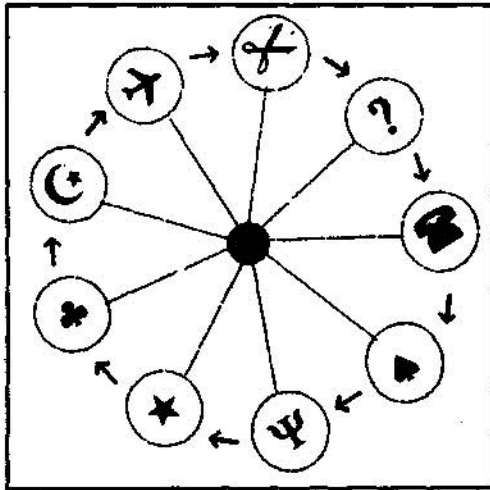
C. W. TRIGG

Öyle bir N sayısı bulunuz ki, 1108, 1453, 1844 ve 2281 sayılarını N'ye böldüğümüzde, ARTAN SAYI (kalan sayısı), her defasında aynı olsun!

**SORU 86** TARLADAKİ  
KÖPEKLER

Technology Review dergisinden

a) Bir kenarı 100 metre olan kare biçimindeki bir tarlanın dört köşesinde birer köpek var. Sol-üst köşedeki köpek sağ-üst köşedekine; sağ-üst köşedeki köpek sağ-alt köşedekine; sağ-alttaki de sol-alt köşesindeki; sol-alt köşede olan ise sol-üst köşede olan köpeğe bakmaktadır. Bütün köpekler, aynı anda, bakmakta oldukları köpeğe doğru koşmaya başlıyorlar. Her köpek, belli (ve diğerlerinin koşma hızlarına eşit olan) sabit bir hızla koştuğuna - ve koştuğu doğrultu da, her an için, bakmakta olduğu köpeğin o anda bulunduğu noktaya doğru olduğuna - göre, bir süre sonra köpeklerin dördü de tarlanın tam ortasında bir araya gelip



olacaktı. Demekki 151 ve 55 sayıları, modulo 24te eşittirler; çünkü, 151 ile 55'in her birini 24'e bölersek, bölme işlemlerinin ikisinde de kalan (yani MODULUS), 7'dir. Şimdi gelelim (digital root dedikleri) rakamsal kökün ne olduğuna. Aslında bunu hepimiz çok iyi biliyoruz, ama bu çok iyi bildiğimiz şeye rakamsal kök denildiğini bilmeyenlerimiz vardır her halde. İlk okulda, bir kaç basamaklı çarpma işlemi yapmayı öğrendiğimiz sıralarda, işlemin sağlamasını yapmayı da öğrendik ve işlemdeki ÇARPAN, ÇARPILAN ve ÇARPIM sayılarının her birindeki rakamlarının toplamında 9'ları atarak (ve rakamsal kök al-

makta olduğumuz farkında olmayarak) sağlama işlemini hep uygulayıp durduk. (Ama şimdi, kalkülator icat oldu, MATE-MERTLİK bozuldu ve dolayısıyla çağ atladık.) N modulo D = K gibi genel bir ifadeye K modulus sayıdır ve bölme işlemindeki KALAN'a eşittir N > D koşulu ile, N, D ve K birer tamsayı'dır. Böyle bir genel ifadeye D = 9 olduğunda özel bir durumla karşılaşırız.

N modulo D = K ifadesinde, N sayısının rakamlarının toplamını veren sayıya R diyelim. D + 9 ise, R'nin modüler işlemden hiç bir özelliği yoktur. D = 9 olduğunda ise, R'nin önemli bir özelliği çıkıyor ortaya!.. Eğer R, tek rakamlı bir sayı ise, R = K olur. Eğer R tek basamaklı değilse, R'nin rakamlarının toplamına S diyelim. Eğer S, tek rakamlı bir sayı ise, S = K olur. Başka bir deyişle, N sayısının rakamlarının toplamını tek rakamlı bir sayıya düşürünceye kadar, bulunduğumuz her ara toplamın rakamlarının toplamını almaya devam ettiğimizde, bulunacak olan tek rakamlı sayı K'ya eşit olmak zorundadır. Örneğin, N = 64745319 olsun. R = 39 ve S = 12 bulunur. S'nin rakamlarının toplamı olan 3 ise, 64745319 modulo 9 = K ifadesindeki K'ya (yani, KALAN sayısına) eşittir.

Bundan dolayı da N, R ve S sayılarının hepsi, modulo 9'da birbirlerine eşittir. Yani bu sayıların hangisini 9'a bölersek, kalan sayısı her defasında 3'e eşit olacaktır. İşte bu 3 sayısı, 64745319'un rakamsal kök'üdür (yani, herhangi bir N sayısının rakamsal kök'ü N modulo 9 = K ifadesindeki K'ya eşittir fakat K - 0 ise, N'nin rakamsal kök'ü 9 olarak alınır). Bu özellik 9 sayısının, kullandığımız 10-tabanlı (decimal) sayı sisteminde bulunan rakamların en büyüğü olması ile ilgilidir. Aritmetik işlemlerde sağlama yapmak için sayıların rakamlarını toplayarak ve 9'ları atarak rakamsal kök bulma yöntemi, çeşitli hesap makinalarının ortaya çıkmasından önceki dönemlerde çok yaygın biçimde kullanılmaktaydı. IBM'in "NORC" kod adıyla bilinen ünlü bilgisayarı, aritmetik işlemlerinin doğruluğunu bu yöntemle kontrol eden bir sisteme sahiptir. Bu yöntemin mantığında yatan gerçek şudur: terimleri tamsayılardan oluşan sayılar toplanır, çıkarılır, çarpılır ya da tam olarak (kalanlı) bölünürse, işlemlerin sonucunu veren sayılar işlemdeki terimlerin rakamsal köklerinin toplanması, çıkarılması, çarpılması ya da bölünmesi sonucunda bulunacak sayılara modulo 9'da eşittir. Diyelim ki çok basamaklı büyük sayılarla bir toplama işlemini elle yaptık, ve bir toplam bulduk. Sağlama yapmak için

orada duracakları açıktır. Peki, her köpeğin kaç metre yol aldığını bulabilir misiniz?

b) Yukarıda (a) sikkindeki soru, problemin özel bir konumu üzerine kurulmuştu. Donald E. Hunter genelleme yaparak aynı soruyu, "bir karenin 4 köşesindeki 4 köpek" yerine n kenarlı düzgün bir çokgenin n köşesindeki n tane köpek için soruyor: Sorumuzun (b) şıkkı şöyle:

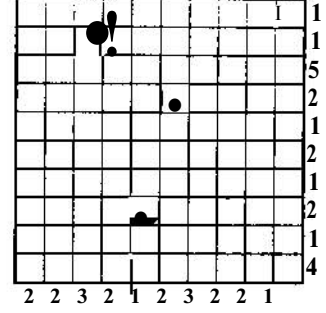
Kenar uzunluğu L olan n kenarlı düzgün çokgenin köşelerindeki köpeklerin her biri (saat yelkovanının dönüş yönünde) kendine en yakın köpeğe doğru (aynı anda ve diğer köpeklerle aynı sabit hızda) koşmaya başlıyor. Bir süre sonra bütün köpekler çokgenin merkezinde buluşuyorlar. Her köpeğin ne kadar uzunlukta bir yol koşmuş olduğunu bulunuz.

## SORU 87 AMİRAL BATTI / 4

P. GORDON & M. SHENK

Bir kaç sayıdır yayınlamakta olduğumuz Amiral Battı oyunu ile ilgili bulmacaların bir yenisini veriyoruz. Öncekinde olduğu gibi, her sıra ve her kolonda dolu olan karelerin sayısı her bir sıranın sağında ve her bir kolonun altında belirtilmiştir. Dolu olan karelerin birkaçı, ipucu olarak şekilde gösterilmiştir. Filodaki 10 parça geminin nasıl yerleştirilmiş olduğunu bulabilir misiniz?

Amiral Geminisi 9 | H H 9  
Kuvazörler ( U 9 1 | 19  
Destroyerler 9 9 9 9 ^ | 1 »  
Denizaltılar 9 9 9 9



toplama işlemindeki sayıların rakamsal köklerini çabucak (9'ları atarak) buluruz. Bunların toplamını da (9'ları atarak) rakamsal kök biçiminde elde eder ve bunu, elle yaptığımız toplama işleminde bulmuş olduğumuz TOPLAM'ın rakamsal kök'ü ile karşılaştırırız. Tutmaz ise, toplamada yanlışlık yaptık demektir. Tutarsa, toplamayı (çok büyük bir ihtimalle) doğru yaptığımız sonucu çıkar. Rakamsal kök almanın (9'ları atmanın) hikmeti nereden geliyor? Kimi okurlarımızın ilgisini çeker düşüncesiyle, ayaküstü bir açıklamayı sunuyorum: Örnek olarak seçtiğimiz 7356 sayısını  $(7 \times 1000) + (3 \times 100) + (5 \times 10) + (6 \times 1)$  biçiminde yazalım. 10'un kuvvetlerini simgeleyen her bir katsayının 1 ekliğini katsayı olarak alırsak, 7356'yı şöyle de yazabiliriz:  $(7 \times 999) + (3 \times 99) + (5 \times 9) + (6 \times 0) + 7 + 3 + 5 + 6$

Burada, parantez içindeki ifadelerin hepsi de 9'un katlarıdır. 9'ları ve 9'un katlarını atarsak, geriye  $7 + 3 + 5 + 6$  kalır ki bunlar, 7356 sayımızın rakamlarının toplamı olan 21 sayıdır. 21'i de  $(2 \times 9) + (1 \times 0) + 2 + 1$  olarak yazıp 9'un katlarını atınca geriye 3 kalır. Bu da  $7356 + 9$  işleminin KALAN sayıdır.

Sohbetin ilk paragrafında sözünü ettiğimiz telefon numarası ve sihirli çark numarasının rakamsal kök konusuy-

la ilgisini merak edenler için, hemen sadede geliyorum. Telefon numarasındaki rakamların yerlerini değiştirmek, numaranın digital kökünü değiştirmez. Digital kök sayısını K diyelim, yaptığımız işlem şudur:  $[(9'un \text{ katları olan sayı}) + K] - [(9'un \text{ katları olan sayı}) + K]$

Bu iki sayının farkını alınca, K'lar birbirlerini götürür ve geriye sadece 9'un katlarından oluşan bir sayı kalır. Bu sayıyı, şekildeki sihirli (!) çarka uygulayınca, sayma işlemi her defasında (9.uncu durak olan) ay-yıldız simgesinde son bulacaktır.

Rakamsal kök konusunda bilgili olmak, çok zor gibi görünen kimi problemlere kestirmeden çözüm bulmada yararlı olabiliyor. Şu soruyu düşünelim: "sadece 1 ve 0 rakamlarından oluşan ve 225 ile tam olarak bölünebilen en küçük sayı nedir?" 225'in rakamsal kökü 9 olduğundan, aradığımız sayının rakamsal kök'ünün de 9 olması gerektiğini biliyoruz. 9 ile tam olarak bölünebilen en küçük sayının 111, 111, 111 olacağı bellidir. Şimdi, bu sayıyı en az kaç misli büyütelim (hangi katsayı ile çarpalım) ki, 225 ile tam olarak bölünebilsin? 225 sayısı 25'in katıdır, aradığımız sayının da 25'in tam katı olması gerekir. 25'in katları olan sayıların son iki rakamı 00, 25, 50 ya da 75 olabilir. Bunlar arasında, sadece

son iki rakamı 00 olan sayı işimize yarar. Öyleyse 111, 111, 111 sayısına 00 ekliyerek istenilen 11, 111, 111, 100 sayısını buluruz.

Kimi MATEMANTİK türü oyunların kazanma stratejisini saptamada rakamsal kök konusu imdadımıza gelir. İki kişinin tek bir zar ile oynayacağı şöyle bir oyun düşünün: Oyuncular önce (oyunu ilginç kılmak için genellikle 20'den büyük olan) bir HEDEF SAYISI üzerinde anlaşılır; ve oyun başlar. İlk oyuncu zarı atar; gelen sayı ilk skor olarak yazılır. İkinci oyuncu, zarı bir-çeyrek tur döndürür (yani sağa, sola, öne ya da geriye doğru devirir) ve zarın üst yüzeyinde beliren sayıyı skor'a ekleyerek toplam skor'u yazar. İkinci oyuncu da zarı istediği yönde çeyrek tur devirir ve üstte beliren sayıyı toplam skor'a ekleyerek erişilen yeni toplam skor'u yazar.. Ve oyuncular, sırayla bu işi yaparak oyunu sürdürürler. Her oyuncunun amacı, toplam skor'u Hedef Sayısı'na eşitlemek veya rakibini toplam skor'u aşmaya mecbur etmek. Bu oyunda, kazanma olasılığını en yüksek düzeyde yürütmek için en uygun strateji ne olmalıdır? Bu stratejide, HEDEF SAYISI'nın rakamsal kök'ü ile aynı olan rakamsal köke sahip olan sayılar, kilit sayılardır. Oyun sırasında böyle bir kilit sayıya ulaşabilen (ya da rakibinin

## SORU 88 BÜYÜKTEN KÜÇÜĞE

Necah BÜYÜKDURA

Adları Ali, Ceyda, Dilek, Gül ve Nur olan 5 kardeşin (yaşlarına göre, büyükten küçüğe doğru) sıralamasını yapabilir misiniz? Sıralamayı yapmanıza ışık tutacak olan ve yeterli ipuçlarını içeren iki tümcedeki 20 sözcüğü, bir satranç tahtasının 4 x 5 karelik bir bölümündeki 20 kareye (değişik bir sırayla ve aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi) serpiştirdik, iki tümcenin ilk sözcüğünü bulabilirseniz, bundan sonra sırayla gelen her sözcük,

4	İle	ne	adlan	kadar	defU
3	Ceyda	o	Onanca	kadar	olanın
2	Gül'den	en	Dilek	Nur	büyük.
1	Nur'dan	veya	Ali	küçük	MyfikM
	a	b	c	d	e

satrançtaki at'ın gidebileceği bir karede olacaktır. Satrançta at'ın hareketi (yatay ve dikey yönlerde olmak üzere), bir yönde iki ve diğer yönde bir kare boyutundadır. Örneğin, şekilde c2 karesindeki sözcükten sonra gelen sözcük a 1, a3, b4, d4, e3 ve e1 karelerinden birinde olabilir.

bir kilit sayıya ulaşmasını engelleyen) oyuncu, kazanmayı garantilemiş demektir. Bu oyunda HEDEF SAYISI genellikle 31 seçilir. Bunun rakamsal kök'ü 4'tür. İlk oyuncu, zarı attığında 4 gelirse, kazanmayı garantiler. Oyun sırası kendine geldikçe yapacağı şey, toplam skor'u 4-13-22-31 serisindeki sayılardan birine getirmek (ya da rakibinin bu serideki bir sayıya ulaşmasına imkan vermeyecek biçimde oynamak. Rakibi engelleme yöntemi biraz karmaşık da, şunlara dikkat edilmesi önerilir: zardaki 5 sayısını üst ya da alt yüzeyde bırakarak skoru, bir kilit sayısının 5 eksiğine eşit kılmak; veya zardaki 4 sayısını üst ya da alt yüzeyde bırakarak skoru, bir kilit sayısının 3 veya 4 eksiğine ya da 1 fazlasına eşitlemek.)

Şimdi de sohbetimizin okurlarına bir sorumuz var: HEDEF SAYISININ ne

olacağına birinci oyuncu karar verirse, kazanma şansını en iyi biçimde değerlendirmek için seçeceği hedef sayısının rakamsal kök'ü kaç olacaktır?

Rakamsal kök'ler, iskambil kağıtları ile yapılan kimi şaşırtıcı numaraların temelini oluşturdukları gibi, matematiğin başka alanlarında da yararlı oluyorlar. Çok basamaklı kocaman bir sayının karekökü (ya da küpkökü) bir tam sayı mıdır? Rakamsal kök'ler yardımıyla tam olarak saptayamayız, ama hiç değilse negatif kontrol yapmamızda yararlı olacakları kuşkusuz. Bir tam sayının karesi olan her sayının rakamsal kök'ü ancak 1, 4, 7 veya 9 olabilir ve son basamağındaki rakam 2, 3, 7 ve 8 olamaz. Tam sayıların küpü olan sayıların son basamağında herhangi bir rakam bulunabilir; fakat rakamsal kök'leri sadece 1, 8 ya da 9 olabilir. Rakamsal kök'ü 6 olan bir sayının bir tam kare ya da bir tam küp olmadığını söyleyebiliriz.

Gelecek sohbetinde buluşmak üzere, hoşça kalın!

**Not: Geçen sayımızda, SÖZMELİK 2 başlıklı sohbetimizde yer alan SEND + MORE) - MONEY sözmetiğinin çözümü: 9567 + 1085 = 10652 (bu çözüm, örnek 4'teki UEXD + FJRE = FJXEY için de geçerlidir), örnek 5'in çözümü: 126984 x 7503.**

## SORU 89 MANTIKLI SORU

Maxey BROOKE'tan uyarılama

Aşağıdaki çarpma işleminde görülen harflerin her biri, belli bir rakamı simgeliyor. Beneklerin hangi rakamları simgelediği belli değil.

Çarpma işlemini sayısal olarak yazabilir misiniz?

```

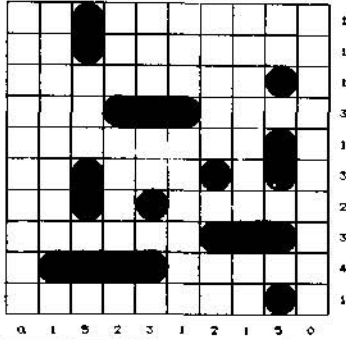
      M A N T I K
    ● ● ● ● ● ● ●
    M A N T I K
  K M A N T I
I K M A N T
T I K M A N
N T I K M A
A N T I K M
M A N T I K
M . . A . N T . ● I ● K
  
```

## ÇÖZÜM 71 DEVELER MUZ SEVER Mİ?

A şehrinde B şehrine, 3000 muzun en fazla 534 tanesi taşınabilir. A ve B şehirleri arasında (AP=200 Kim, PR=333 Kim ve RB=467 Kim olacak şekilde) P ve R noktalarını seçelim. Devemiz, 1000 adet muz yükü ile A'dan yola çıkar, P'de 600 adet muz bırakır ve A'ya döner. Tekrar 1000 adet muz yükü ile yola çıkar ve P'de 600 adet muz bırakır ve A'ya döner. Tekrar 1000 adet muz yükü ile yola çıkar ve P'ye 800 adet muz getirir. Bu durumda P noktasında 2000 adet muz vardır.

Muz sever devemiz 1000 adet muz yükü ile P'den yola çıkar, R'de 334 adet muz bırakır ve P'ye döner (bu gidiş-gelişte 666 adet muz yemiştir). Tekrar 1000 muz yükü ile P'den yola çıkar, R'ye 667 adet muz getirir. Bu durumda R noktasında 1001 adet muz vardır.

1001 adet muzun 1000 tanesini yüklenir, kalan 1 adet muz yeri ve R'den yola çıkar, yolda 446 muz daha yer ve B'ye 534 adet muz getirir.

**ÇÖZÜM****72**AMİRAL  
BATTI - 2**ÇÖZÜM****73**ANNELİ  
BABALI  
SÖZMETİK(a)  $BABA_7 = (AB)JT_7$ ;  $2424_{(7)} = (42)_{(7)}$  $AAAA_7 = (CC)_{(7)}^2$ ;  $4444_{(7)} = (55)_{(7)}^2$ (b)  $ANNE_8 = ANNE_{(5)} = ANNE_{(7)}$ 

Bu eşitlikteki sayıları ondalık sistemde yazalım:  $(512A + 64N + 8N + E) - (125A + 25N + 5N + E) = (343A + 49N + 7N + E)$ .

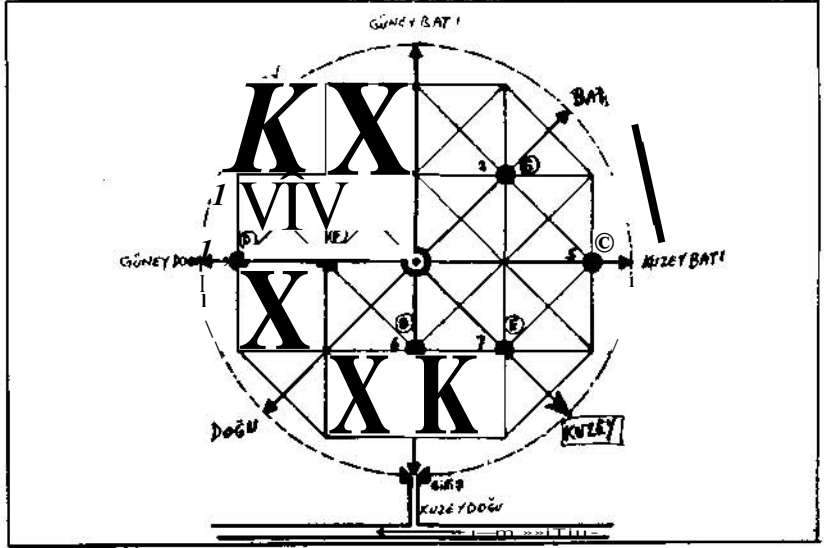
Buradan:  $44A - 14N = E$  bulunur, A, N ve E'nin 5'ten küçük ve E'nin çift olması gerektiğinden, tek çözüm: ANNE = 1332 bulunur. Bu da şu demektir:

 $1332(8) - 1332(5) = 1332_{(7)}$ **ÇÖZÜM****74**BÖL  
VE  
BUL

A1A2 = 72'dir.

$A1A2 = 10A_1 + A_2$  ve  $A2A1 = 10A_2 + A_1$ . İki sayının farkı:  $9A_1 - 9A_2$  veya  $9(A_1 - A_2)$  olarak yazılabilir. Bu fark sayısı 5'in tam katıdır. Öyleyse  $A_1 - A_2 = 5$  olmalıdır. Ayrıca, bu fark sayısı 5'e bölündüğünde çıkan sayı 9'a eşit olacaktır ve bu 9 sayısı hem A1A2 sayısının hem de A2A1 sayısının bölenlerinden biri olmalıdır.

$A_1 - A_2 = 5$  olduğundan, bunu sağlayan 9-4, 8-3, 7-2 ve 6-1 işlemleri vardır ve bu işlemlere karşılık gelen A1A2 sayıları (sırasıyla) 94, 83, 72, ve 61 olabilir. Bunlar arasında 9'u bölen olarak kabul eden 72 sayısıdır.

**ÇÖZÜM****75**YERLEŞİM  
PLANI

Şekilde gösterilen yerleşim planına bakıldığında, 3 No'lu karayolunun KUZU-GÜNEY doğrultusuna dikey bir konumda (DOĞU-BATI yönünde) uzanmakta olduğu zannedilebilir.

Fakat bu varsayım göre yön seçilirse, "ÇÖZÜM YOK" sonucu çıkar. Öyle ise, KUZU'nun başka bir yönde olması gerek.

Doğru çözüm veren tek doğrultu, şekilde gösterilmiştir.

**ÇÖZÜM****76**BİLYE  
OYNAYALIM  
MI?

Sorudaki ipuçlarından, her çocukta en az bir tane yeşil ve sadece bir kişide 4 mavi bilye olduğu anlaşılıyor. Buna göre mümkün olan dağılımlar şöyle olabilir:

yeşil	1	1	1	2	2	3
mavi	2	3	4	5	3	4
kırmızı	9	8	7	6	7	6
	12	12	12	12	12	12

Oğlumun birden fazla yeşil bilyesi vardı, ama mavi bilyelerinin sayısı 4 değildi. Öyleyse 2 yeşil, 3 mavi ve 7 kırmızı bilyesi vardı.

Diğer çocukların ellerinde kalan kırmızı bilyelerin toplamı 19 olmalıdır. Dört mavi bilyesi olan çocuğun elindeki dağılım şunlardan biri olabilir:

	(A) veya	(B) veya	(C)
yeşil	1	2	3
mavi	4	4	4
kırmızı	7	6	5

Diğer çocuklar için olası dağılımlar da şunlardır:

	(P)	(E)	(F)
yeşil	1	1	1
mavi	2	3	5
kırmızı	9	8	6

Sadece (C) + (E) + (F) dağılımları ile 19 kırmızı bilye bulunabilir. Demek ki toplam 4 çocuk vardır.

**ÇÖZÜM****77**DOKUZ  
ÇEŞİT  
LOKANTASI

İlk akşam birer porsiyon Ayadomi, Bopipi, Cungu ve 2 porsiyon Dugati ismarlamıştık (hangi yemeğin Dugati olduğu belli olmuştu), ikinci akşam birer porsiyon Ayadomi, Ekozu, Fafala ve 2 porsiyon Gajok ismarlamıştık (bu da bize hangi yemeğin Gajok olduğunu ve iki akşamdır önümüze gelen Ayadomi'yi belli etti). Üçüncü akşam ise birer porsiyon Bopipi, Ekozu, Hadepe ve 2 porsiyon Jonru ismarladık (bu da bize Jonru'yu, 1.ci ile 3.cü akşamların ortak porsiyonu olan Bopipi'yi 2.ci ile 3.cü akşamların ortak porsiyonu olan Ekozu'yu, ve her biri 1.ci, 2.ci, ve 3.cü akşamlarda olmak üzere sadece birer kez karşımıza çıkan Cungu'yu, Fafala'yı ve Hadepe'yu belli etti).

NOT : Her akşam ismarlanan çeşitlerin değişik kombinasyonlarını kullanarak da çözüm bulunabilir; ama çözüm yöntemi ve mantığı değişmez.

**60**391- ELEKTRİK  
MÜHENDİSLİĞİ