



Değerli Matematikçılar,

386. sayımızda Matematik sayfalarımızdaki soru sayımızı artırmış ve bu değişikliğe koşut olarak ilginizin ve katkınızın artacağını öngörmüştük. Geçtiğimiz ay boyunca elimize ulaşan 17 ayrı mektup ve onlarca çözüm önerisi, soru sayısındaki artışın meyvelerini almaya başladığımızı gösterdi. Gönderdiğiniz mektuplar için tüm matematikçilere yürekten teşekkürler.

Doğru çözümlere gelince:

Ankara'dan Sayın Üner BAŞAR 53, 56 ve 59, Trabzon'dan Sayın Ayşe İMAMOĞLU 56, 57 ve 59; Ankara'dan Sayın A. Naci IŞIKLI 59; Ankara'dan Sayın Cemal OKTAR 57, İstanbul'dan Sayın Cemal SADIKI 53,56 ve 57, İzmit'ten Sayın Recep ÜÇTEPE 53 ve 59, Mersin'den Sayın Firuzan İNAL 53, Ankara'dan Sayın Aysun ÖZDEMİR 53, 55 ve 57; Nevşehir'den Sayın Ali Koksal HOCAOĞLU 53, 56 ve 59; Sivas'dan Sayın Özden ÖZBEN 55, 56, 57 ve 58; Kocaeli'nden sayın Mustafa POYRAZ 54; Mersin'den Sayın O. Nedim ARDOĞA 53,54 ve 57; Diyarbakır'dan Sayın Mehmet TERECİ 53, 56 ve 57 numaralı sorularımıza doğru çözümler göndermişler. Ankara'dan Sayın Ulvi ACUNER ise 386. sayımızda yayınladığımız 7 soruyu da doğru olarak çözüp bize ulaştırmış. Ayrıca, çiçeği burnunda meslektaşımız, Sayın Reha ARGAÇ'ın İzmir'den göndermiş olduğu kalın zarfın içinden 53,54,55,56,57 ve 59 numaralı sorularımıza doğru çözüm çıktı.

Bizleri sevindiren bir başka mektup ise Edremit'ten sevgili kardeşimiz Serkan ÇAĞLAR'dan geldi. Serkan henüz 15 yaşında ve bu yıl Edremit Lisesi'nde Lise 2. sınıfa geçmiş. Babası meslektaşımız ve odamız üyesi olduğu için dergimiz evlerine geliyormuş. Bu sayede köşemizi izleme fırsatı buluyormuş. Serkan'ın mektubundan 57. sorumuza doğru yanıt çıktı. Serkan'a başarılar diliyor ve yeni mektuplarını bekliyoruz.

İstanbul'dan Sayın Abdülkadir TOZLU'dan gelen mektuptan ise her zaman olduğu gibi bir soru önerisi çıktı. Kendisine teşekkür ediyoruz. Sn. A. TOZLU, ayrıca 382. sayımızda 48. soru olarak yayınladığımız "Sihirli Petekler" sorumuzla ilgili olarak bir açıklama göndermiş. Bu açıklamaya yan sayfalarda yer veriyoruz. Sayın O.N. ARDOĞA'da mektubuna bir soru eklemiş, ancak kaynak ve çözüm belirtmemiş.

Son olarak Bayburt'tan bize yazan ve Sayın Necah BÜYÜKDURA'nın 386. sayıdaki "Alfabetik/Sözmetik" başlıklı sohbetinde yer verdiği 7 numaralı sözmetiğe doğru yanıt gönderen Sayın Ümit ÇEVİK'e de teşekkür ediyoruz.

Bu ay ki sorularımızdan en az birisinin doğru çözümünü bize ulaştıran matematikçiler için ödülümüz İletişim Yayınları Cep Üniversitesi serisinden Jose FRECHES'in yazdığı "Kablolu TV kitabı.

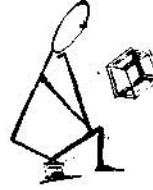
Hazırlayanlar;

Necah
BÜYÜKDURA

M. Serhat
ÖZYAR

Tüm matematikçilere sağlıklı ve mutlu günler dileyerek, sorularımıza geçiyoruz.

MATEMATİK



S O H B E T

FIBONACCI

Fibonacci'yi bilmeyen bir arkadaşınıza, hüner gösterip şaşırtmak isterseniz, kafadan gelişigüzel iki tam sayı seçmeajpi söyleyin (Bu sayıların ikisi de pozitif veya negatif, ya da biri negatif biri pozitif olabilir). Bu iki sayı, bir sayılar dizisinin ilk iki elemanı olsun. Dizinin üçüncü elemanı, ilk iki elemanın toplamından oluşsun. Bundan sonraki elemanların her biri de, kendinden önce gelen iki elemanın toplamından oluşsun. Bu dizi, en azından 10-11 elemanı içerecek kadar çoğalsın. Bu durumda, son 3 elemana X, Y ve Z dersek, $[(z/y)+(y/x)]^2$ 'nin 1-618 «ayısına» çok yaklaşıklık bir «ayı» olduğu yolunda bir kehanette bulunarak arkadaşınızı şa

SORU 65 HANGİSİ DAHA BÜYÜK?

Morris WALD

a» $V10 + V17$ ve b» $V53$ verildiğine göre, a ve b'den hangisi daha büyüktür?

Kalem kağıtla (karekök alma yöntemiyle) veya hesap makinesi ile 10, 17 ve 53'ün kareköklerini bulup karşılaştırma yaparak cevabı bulmak, çok kolaydır. Sorunun yanıtını (bu sayıların kareköklerini hesap etmeden), başka bir yoldan bulmalısınız.

SORU 66 YANLIŞMATİK

E.R EMMET

Aritmetik öğrenmeye meraklı Şapşal Amcamız yine çuvalladı. Aritmetik kitabındaki bir toplama sorusunu defterine geçirirken (her zaman yaptığı gibi) sayıları yine yanlış yazdı. Üstelik toplamayı da yanlış yaptı. Sonra da övünerek, marifetini (aşağıda verilen toplama işlemi) gösterdi. Yapıtığı yanlışlar kendisine gösterildiğinde de, "Bütün rakamlar yanlış olmuştur n'olmuş yani?.. Hiçbir rakamdaki hata 1'i geçmiyor ki. Kimisi 1 fazla olmuş, kimisi de 1 eksik. O kadar ciktan na çıkar ki?.." diye bir de kafa tuttu.

Bu toplama işleminin doğrusunu yazabilir misiniz?

$$\begin{array}{r} 7668 \\ + 2692 \\ \hline 9027 \end{array}$$

SORU 67 ALFAMETİK SİHIRLI KARE

Maxey BROOKE derlemesi (Türkçeye uyarlama : N.B.)

Elektrik akım devrelerinde, gerekli olan durumlarda kullanılan bir aletin Türkçe adını oluşturan harflerin her biri (sırasıyla) 1234567890 rakamlarıyla değiştirilerek bir şifre kodu oluşturulmuş.

Her sıranın, her kolonun ve her köşegenin toplamı 275 olan 5x5'lik bir SİHIRLI KARE'deki sayılar, (şekilde görüldüğü gibi) şifrelenmiş.

Kullanılan şifre kodunun anahtarı (ve elektrik akım devrelerinde kullanılan bir aletin TÜRKÇE adı) olan SÖZCÜĞÜ bulabilir misiniz?

İİİİİİİİ



Örneğin, oluşturulan dizi şöyle olsun: 46, 21, 25, 4, 28, 33, 62, 95, 4m, 252, 40\$, 601, 10t0 ve

1731 alın. Burada, [(1731/1070)+<1070/661y2=1.61825.. DiziSti başlangıçtaki / elemanın ne olduğu önottü değil, fakat dizi-deki «l«mao myim, çoğaldıkça» bu dirideki son M «temanın oram. (1+V5)2/ye yani, 1.618033989.. sayısına veya Dairede çevrenin çapa oranı olan (n) sayısı ve tabii (doğal) logaritma tabanı olan (e) sayı* gibi matematiğin bilinen sayıteftndittü olan 1.6180339.. değeri, PİBONACCI SAYISI'dır. Matematikte M (<?) veya TAU (t) sembolü de götü 1 r.

1202 y>1644 italyan matematik, pisi, pjsalı LEONARDO FİBONACCI, "Ubir Abaci" isimli kitabı* fa yayınladı* Bu yapıt çok önemli idi, çftnko hesap işinde çok karma-ık İdamlar gerektiren "ROMEN İAKAMLARI" yerine "ARAP RAKAMLARI"nın Avrupa'da yaygınlaşmasını sağlamıştır. Fakat FİBONACC'rye daha büyük ün kazandıran şey, kitabında, tavşanlar-

AYUW	ERGİM ÇFTLERİN SAYISI	YAVRU ÇFTLERİN SAYISI	ÇİFTLERİN TOPUM SAYISI
Değama	1	C	1
1	1	1	2
2	2	1	3
3	3	2	5
4	5	3	8
5	8	5	13
6	13	8	21
?	21	13	34
8	34	21	55

la ilgili bir probleme yer vermesi idi. Bir çift tavşandan, her ay, yeni bir çift tavşan üremekte, yavrular bir ay içinde erginleşip çiftleşmekte ve bir ay sonra dünyaya yeni bir çift tavşan getirmekte ise, tavşanların nüfus artışı nasıl bir tablo gösterir?..

Aylara göre, tavşanların kaç çift olduğunu gösteren kolonlardaki sayılar, her kolonda aynı diziyi oluşturmaktadır ve bu sayı dizisi, FİBONACCI sayılan olarak bilinmektedir. Fakat ilk iki sayısı değişik olan ve ondan sonraki her sayının, kendinden Önceki iki sayının toplamına eşit olan başka diziler de FİBONACCI dizisi olarak anılmaktadır.

"PİBONACCI SAYISI" hiç ummadık yerlerde karşımıza çıkıyor ve çok ilginç özellikleriyle tanınıyor.

Tavşanların üremesi tablosunda, tavşan nüfusu arttıkça, ERGİN nüfusun YAVRU nttfi*a oranı, FİBONACCI SAYISI'na yaklaşır: 1.618~* <W\$y2?

Bu «ay*, FİBONACCI'den asarlar önce» Yw»an mat** matikçileriik» bilinmekteydi ve "İLAHİ ORANTI" olarak adlandırılmıştı.

AB doğru parçası üzerinde oyla bir C noktası seçelim ki, AC'nin CB'ye oranı, AB'nin AC'ye oranına eşit olsun. Yani: AC/CB = AB/AC. Bu oran, hesaplandığında değeri (1+&V2) olarak bulunur. Çok e*ki çağlardan bugüne dek bu oran mimaride ve «analla kullamlagelnöv'tir. Şimdi "British Müzeüm ^ olan Ve B>ki Yattan medeniyetinin doğuşundan yüzyıllarca önce ya» U m\$ olan umO AHMES'in POPY-

di'nin, Um400 yılında inşa »dili-siyle ilgi!! çok geniş olarak mimari ve teknik ayrıntılar yer almıştır. "AHMES" in Papyrusu'nda, pirami-

LT	MM	DA	RC	LD
MU	GD	GT	UM	LR
OM	GR	UU	TL	MO
RL	UO	TG	TA	OU
RA	TC	AD	DO	RG

SORU 68 ASANSÖRLÜ KULELER

Jaime Poniachic - Arjantin

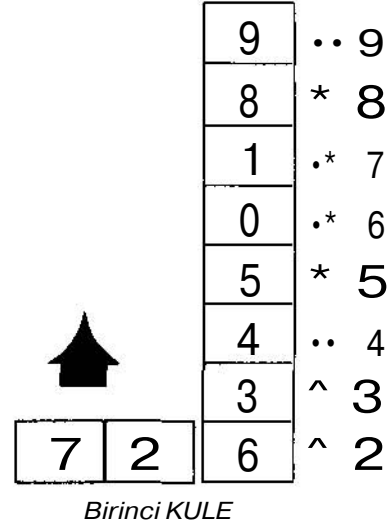
Aşağıdaki şekilde, her biri 9 katlı iki kule ve her kulenin 2. ile 9. katları arasında çalışan iki bölmeli asansörleri görülüyor.

Asansörün iki bölmesine ve kulenin katlarına tek rakamlı kod numaraları

konulmuş. Asansör herhangi bir katta iken, asansör bölmelerinin ve bulunduğu katın kod rakamları, üç basamaklı bir sayı oluşturuyor ve bu sayı, o katın numarası ile (kodu ile değil) tam olarak bölünebiliyor. Örneğin, asansör 6. katta iken, kod rakamları ile oluşan üç basamaklı sayı 720'dir ve bu sayı (-at No'su olan) 6 ile tam olarak bölünür. Bu kural tüm katlar için geçerlidir.

İkinci kulenin katları ve asansörünün iki bölmesi, 0'dan 9'a kadar rakamlarla kodlanmış. Bu kodların, birinci kuleden değişik yerlerde yerleşmiş olmalarına karşın, bu kulede de asansör kodları ile kat kodunun oluşturduğu üç basamaklı sayının kat no'su ile tam olarak bölünebilmesi kuralı yine geçerlidir.

İkinci kulenin kod rakamlarını yerleştirebilir misiniz?



din yapısındaki bir "KUTSAL ORAN"dan söz edilmektedir. BÜYÜKGİZE PRIMADI'nin mimarisi ile ilgili olarak günümüzde yapılan ölçümler, piramidin tepe noktası ile taban merkezinin taban kenarına olan uzaklıkları ORAN'ının 1.618'e (nerdeyse tam olarak) eşit olduğunu göstermiştir.

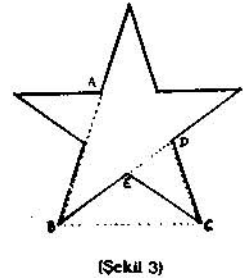
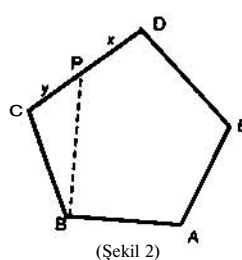
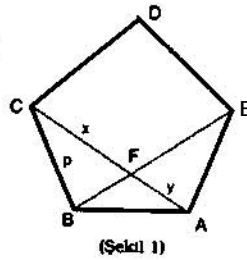
İçinde bulunduğumuz asrın başlarında, Amerikalı matematikçi Mark BARR, bu ilginç oran için, Yunan alfabesinin bir harfi olan (<p>) sembolünü lanse etti. Yunan alfabesindeki (<p>), PARTHENON'un büyük mimarı ve ünlü Yunan heykeltıraşı "PHIDIAS"ın adının baş harfidir. Parthenon'un mimarisinde ve yontu eserlerinde bu KUTSAL ORANTI yaygın olarak kullanılmıştır.

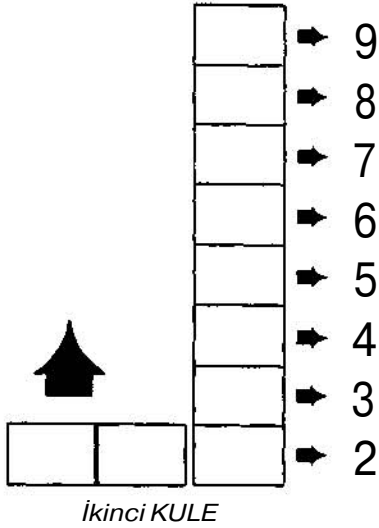
Eski Yunan'da, Pisagorcuların, beşgeni ve beş köşeli yıldızı, mistik inançlarının simgesi olarak seçmiş olmalarının, kutsal orantının bu simgelerde egemen olması ile bağlantılı olduğu ileri sürülmüştür. (Şekil 1'de beşgenin köşegenleri, birbirilerini bu KUTSAL ORANTI'da keserler. Şekil 2'de de, AB tabanına B'den çizilen BP dikmesi, CD'yi yine bu oranda böler. Şekil 3'teki yıldızda seçebileceğiniz doğ-

ru parçalarının ardışık büyüklükte olanları, yine aynı orantıdadırlar.) Bir daire yarıçapının, daire içine çizili ONOEN'in kenar uzunluğuna oranı da FIBONACCI sayısına eşittir.

Adı, ister FIBONACCI sayısı, ister KUTSAL ORAN ister ALTIN ORAN (altın bölme), isterse (<p>) ya da (T) olsun, bu gizemli sayı akla gelmeyen (umulmadık) yerlerde karşımıza çıkıp duruyor. Bugün bile resimde, heykelerde, mimaride, dekorasyonda ve Şanabn moda dahil

aklınıza esen her dalında bu oran kullanılmakta. Tabiat bile bu oranı kullanıyor. Çevremizdeki bitki dünyasına bakmamız bile bizi çok şaşırtabilir. Bir bitki sapında (ya da bir ağaç dalında) boyveren yapraklar, (ya da filizler), nasıl sıralanırlar? Bir filiz veya yapraktan bir sonraki filiz (ya da yaprak), daim ya da sapın çevresinde belli bir "dolanma" aralığından sonra çıkar. Bakarsınız ki bir kiraz dalında, bir filizden sonraki her 5'nci filiz (2 tur dolanmayla) aynı hizaya gelmekte. Kiraz dallarındaki bu tür





SORU 69 CEBİRSEL SÖZMETİK

Necah BÜYÜKDURA

Sorunun (a) ve (b) şıklarındaki sözmetikler, birbirinden bağımsız olarak ele alınmalıdır.

(a) ÜÇ OTUZ 90 EDER

Bu şıktaki sözmetik, olduğu gibi okunursa, eşitliğin doğru olduğu görülür. Sayı belirten sözcüklerin harfleri, belli rakamlarla değiştirilirse, eşitlik yine doğru olacaktır. Eşitliği doğru kılan sayısal değerleri bulunuz.

$$(ÜÇ)^3 + (ÜÇ)^2 = 3 \times (OTUZ)$$

(b) KAÇ "tek" BİR "çift" eder?

Bu sözmetiği oluşturan eşitlikte,

"ÇİFT" sözcüğünün simgelediği sayı, çift bir sayıdır. "TEK" sözcüğü de tek olan bir sayıyı simgelemektedir.

Sözmetikte, (O)'dan (9)a kadar rakamların sekiz tanesi kullanılabiliyor. Kullanılmayan iki rakam ile oluşan sayının ASAL olduğu bilindiğine göre, bu eşitliği sayısal olarak yazabilir misiniz?

$$BU \times TEK = ÇİFT$$

sayısı ile her periyoddaki filiz (dalcık) sayısının oranı olan 2/5 kesti, pek çok sayıda başka ağaç türlerinde de aynıdır. Karaağaçta bu oran 1/2, kayın ağacında 1/3, armutta 3/8, söğütte 5/13'tür. Benzer oranlar ot, çiçek, sebze ve diğer bitkilerin sapları üzerindeki yaprakların sırasıyla düzenlerinde gözlenebilir. Bu gibi oranların tümünde, pay ve paydayı veren sayıların, daima Fibonacci dizisinin iki ardışık sayısından oluştuğu gerçeği şaşırtıcıdır. Botanik aleminde bu gözlemin istisnasına (dış etken nedeni ile bitkinin zedelenmiş olması dışında) rastlanmamıştır. Çok tasma sap etrafında dolanan yapraklarda (karanfil, gü, lale, gibi çiçeklerdeki taç yapraklarda) ve ayçiçeği çekirdeklerinin spiral dolanım oranlarında Fibonacci dizisinin 13/34, 21/55 ve mertebesi daha yüksek olan oranlar gözlenebilir.

Eski çağlarda KUTSAL olduğu zannedilen niteliği ile aralan, sonraları "Fibonacci sayısı" adını alan ve 19. yüzyılda ALTIN ORAN diye isimlendirilen (φ)'nin saymakla bitmeyecek kadar çok sayıda şaşırtıcı özellikleri var. Başka bir MATEMATİK Sohbetinde bu konuya tekrar döneceğiz. Şimdiki sohbeti-

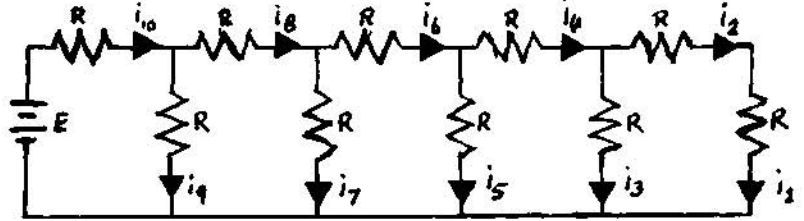
tnj6 ZHO üyelerinin ilgisini çekcek olan bir ornamla bitirelim:

Şekil 4'te M devre şemasına, dışarıya (O)Amper değeri m VB I akımı»! Amper ise, bu durumda E voltaja kadar olan akım şiddetleri. Ur Kbonacci di»»v«rir (yani aramızda 1,1,2,3,5,8,13,21 ve 55

Amper değerleri ölçülür). (Bak şekil 4)

Bu arada, size ufak bir sorumuz var: öyle bir pozitif X sayısı bulunuz ki bu sayının bir eksiği, kendinin tersine (yani 1/3Ce) eşit olsun.

▼ Şekil 4



PÜF NOKTASI KONULU SOHBETTEKİ SORULARI İÇİN AÇIKLAMA:

Geçen sayıda, POF NOKTASI konulu sohbetimize sizler» iki sorumuz vardı: Gdlrt sorusu ve delinen küre» sorusu. G J e t sorusunda, iç içe iki dairede içtekinin teğet olan dış dairesinin uzunluğu verilerek daire halkasının alanı isteniyordu. Demek ki daire halkasının alanı, teğet girişin uzunluğunun fonksiyonudur (ve dairelerin sayısal boyutlarına bağlı değildir. Öyleyse, içteki daireyi sürekli olarak küçülttüğümüz düşünelim ve her defasında 1 Km. uzunluğunda bir doğru parçasını bu küçülmüş daireye (orta noktasında) teğet kıldığımızı varsayalım. Bu durumda dıştaki daire, bu doğru parçasını kiris alan daire olacaktır. Bu zihinsel yöntemle iç daireyi küçültmeye devam edersek, limite iç daire bir nokta olur ve 1 Km. uzunluğundaki kiris ise, dış dairenin çapı olur. Öyleyse, istenilen alan, çapı 1 Km. olan bir dairenin alanına eşittir.

De!n»nküre sorusunda da aynı PÜF noktasını yakalamak söz konusu: Deliğin ve kürenin çaptan verilmediğine göre, demek ki kürenin delindikten sonra, geriye kalan hacmi, sadece deliğin uzunluğunun fonksiyonudur. Delf çapının »(sıfır) olduğunu varsayarsak, deliğin uzunluğu olan 6 cm.'nin küre çapına eşit olduğu görülür. Soruda istenilen hacim ise, çapı 6 cm. olan bir kürenin hacmine eşittir.

SORU 70 AMİRAL BATTI/1

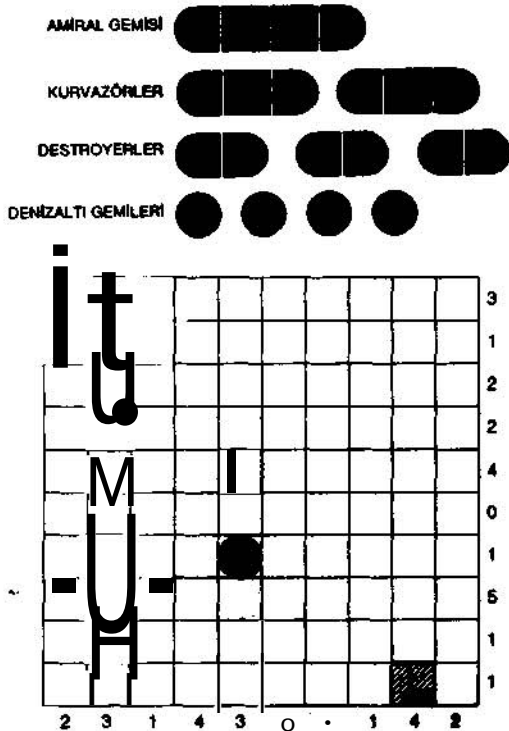
P. Gordon ve M. Shenk

"AMİRAL BATTI" adı ile bilinen oyunu hemen herkes oynamıştır okul sıralarında. Bir oyuncu, kağıt üzerine 10x10 boyutlarında bir İSKARA (her sırada 10 birim karesi olan ve 10 sıradan oluşan bir matris) çizer. Oyuncu, aşağıda şekilleri gösterilen gemilerini bu matrise yerleştirir. Gemiler yatay veya dikey konumda yerleşebilir, fakat iki gemi arasında en az bir birim kare kadar aralık olmalıdır.

Diğer oyuncu, gemilerin hangi karelere yerleşmiş olduklarını bulmaya çalışır.

Aşağıdaki 10x10 Oluk şeklinde, 10 parça gemi yerleştirilmiş bulunuyor. İpuucu olarak, 2 adet DENİZALTI gemisinin yerini, başka 2 geminin birer karesinin yerini ve şeklimizde boş olduğunu bildiğimiz karelerin 2 tanesinin yerin işaretledik. Ayrıca, şeklimizdeki her bir sırada ve her bir kolonda dolu olan karelerin kaç tane olduğunu, sıraların sağına ve kolonların altına yazdık.

Gemilerin nerelerde gizlendiklerini bulabilir misiniz?



268 388- ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ

ÇÖZÜM 53 EMOD İLE SÖZMETİK

EMOD - 9376

ÇÖZÜM 54 KARE PRİZMA HACMİ

PRİZMA HACMİ = 18 birimdir. Sorudaki veriye göre:

$$\text{küre alanı } s = (6/5) \times \text{köre hacmi} = (25/9) \times \text{silindir hacmi}$$

Kürenin yarıçapına (R), silindir tabanının yarıçapına da (r) diyerek bu eşitlikleri yazalım:

$$4 \pi R^2 = (6/5) (4/3) \pi R^3 = (25/9) \pi r^2 b$$

Bu eşitliklerin üçünü de J'ye bölerek Tileri yok ettikten sonra, bu üç eşitliğin ilk ikisinden: $R \cdot (5/2)$ elde edilir. Bu üç eşitliğin birincisi ile üçüncüsünü ele alalım:

$$4 \pi R^2 = (25/9) \pi r^2 b$$

$R = (5/2)r$ 'yi yerine koyarak kısaltma yapınca:

SONUÇ 1 : $r^2 \cdot (9/b)$ bulunur.

diğer taraftan, KARE PRİZMA'nın SİLİNDİR içine yerleşmiş olduğu duruma bakalım. Silindirin tabanında, PRİZMA'nın tabanını oluşturan ve kenarı (a) olan karenin köşegeni $a\sqrt{2}$ 'dir. Bu köşegen, silindir tabanının çapı olan $(2r)$ 'ye eşittir. Dolayısı ile:

$$\text{SONUÇ 2: } 2r = a\sqrt{2} \text{ veya: } r = (a\sqrt{2})/2 \text{ dir.}$$

SONUÇ 2'deki r nin değerini, SONUÇ 1'de yerine koyunca, $a^2 b = 18$ bulunur. Bu da, söz konusu prizmanın hacmidir.

ÇÖZÜM 55 GEOMETRİK SÖZMETİK

(a) Bu şıkkın koşulsuz TEK Çözümü şudur:

$$\text{HACİM} = (3/4) \times \pi \times R^3$$

$$32805 = (3/4) \times \pi \times 60 \times R^3$$

(b) Soruda, bu şıkkı tanımlarken, "P'nin "ASAL" olmadığı belirtilmişti. Buna göre tek çözüm:

$$\text{ALAN} = 4 \times \pi \times R^2$$

$$6860 = 4 \times \pi \times 35 \times R^2$$

(c) Bu şıkta ise, "ALAN" sözcüğünün simgelediği sayının "KARE" olduğu söylenmişti. Aşağıda verilen çözümde, "ALAN'ın simgelediği 3136 sayısı bir "KARE"dir (56'nın karesi). Buna göre tek Çözüm:

$$\text{ALAN} = \pi \times R^2$$

$$6860 = 49 \times 8^2$$

ÇÖZÜM 56 ÜÇ KÖY ADASI

BUGA doğru söyledi ise, bu durumda COYA ve DABO'nun her ikisi de ŞAŞAV olmalıdır. Ama o zaman COYA'nın doğru söylediğine varan bir çelişki doğuyor. Demek ki BUGA doğru söylemedi.

BUGA yalan konuştuğuna göre AGUR'un dediği doğru değil.

AGUR'un dediği yalan olduğuna göre, DABO'nun dediği de yanlış demektir.

Geriye, doğru konuşan DOBRAZ'lı kişi olarak COYA kalıyor, öyle ise DABO bir ŞAŞAV'dır.

BUGA'nın yalan söylediği bilindiğine göre, demek ki AGUR DABO'dan daha doğrucu değil. DABO'nun ŞAŞAV olduğu belli olduğundan, DABO'dan daha doğrucu olmayan AGUR da bir ŞAŞAV'dır. Demek ki KİRTEK olan kişi, BUGA'dır.

ÇÖZÜM 57 KADEHLER

Kadehler, aşağıda gösterildiği şekilde, 6 hamlede ters çevrilebilir. Her hamlede ters çevrilen kadehler, x ile belirtilmiştir.



Buna göre:

E-5, F-2 (veya E-2, F-5);

G=6, H-7 (veya G-7, H-6);

B-2, M-7(veyaB=7, M-2);ve

C-1, N<2 (veya C=2, N-1) olmalıdır.

Bu değerlerin değişik konumlarda yerleştirilmeleriyle çözümün simetrik biçimleri elde edilir (2, 3, 4 ve 5 numaralı şekiller).

90° rotasyon ve ortadaki iki sıranın yer değiştirmesiyle, temel çözümün değişik biçimleri de elde edilebilir.

A	B	C	D	7	2	1	3
E	1	0	F	5	1	0	2
G	4	2	H	6	4	2	7
K	M	N	P	8	7	2	9

Şekil 1

Şekil 2

3	2	1	7	8	7	2	9
2	1	0	5	5	1	0	2
7	4	2	6	6	4	2	7
9	7	2	8	7	2	1	3

Şekil 3

Şekil 4

9	7	2	8
2	1	0	5
7	4	2	6
3	2	1	7

Şekil 5

ÇÖZÜM 58 MATRİSLİ ARİTMETİK

Matrisin herhangi bir köşesine (0) rakamı gelirse, matriste en az dokuz tane (0) rakamının yer alması sonucu doğar ve dolayısı ile geriye kalan dokuz rakamın en az birer kere matriste yer alması olanaksız olur.

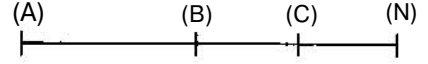
Benzer bir irdeleme için, (1) rakamının da herhangi bir köşede olamayacağı sonucu çıkar, öte yandan, herhangi iki rakamın çarpımı 90'lı bir sayı veremeyeceği için (9) rakamı ya uçlarda, ya köşelerde, ya da (3093) veya (7497) formlarında olduğu gibi bir sıranın (ya da bir sütunun) üçüncü rakamı konumunda olabilir.

Oeneme-yanılma yöntemi ve biraz da mantık ve irdeleme ile matrisin ortasındaki (2x2'lik) iç matrisin üst sırasının (10), alt sırasının da (42) olması gerektiği bulunur (şekil 1).

ÇÖZÜM 59 TAKSİ ÜCRETİNİ PAYLAŞALIM

Bu sorunun hemen akla gelen ve çok mantıklı gibi görünen bir çözümü var. Nitekim, MATEMANTİK okurlarımızdan birkaçı bu çözümü göndermiş. Ne yazık ki çok mantıklı olduğu sanılmasına karşın doğru ve "hakka-

niyetli" olan çözüm, bu değildir. Önce, insanı yanılgıya düşüren bu (mantıklı ama doğru olmayan) çözümü verelim.



Taksi ücretinden herkesin payına düşen miktarları hesaplamak için, her bir yolcunun taksiyle gittiği yolun uzunluğunu, ölçek olarak ele almak gerekir. CENK'in taksi ile gittiği yol, tüm yolun dörtte biri kadardır. BORA'nınki de tüm yolun yarısına eşittir. ARDA ise, yolun tamamını taksiyle gitmiş bulunmaktadır. Öyleyse, taksi ücretinin 4 - 2 - 1 oranlarında paylaşılması gerekir. Buna göre, 8400 lira olan ücretin 1/7'si olan 1200 liranın ARDA'ya, 2/7'si olan 2400 liranın BORA'ya, 4/7'si olan 4800 liranın da, ARDA'nın payına düşen miktar olması gerekir.

Böylece her yolcu, ta<si ile gittiği yol oranında ödeme yapmış olur. MANTIKLI değil mi?..

Mantıklı olmasına mantıklı gibi görünse de doğru ve "HAKKANİYETLİ" çözüm bu değildir.

DOĞRU ÇÖZÜM: Gidilen yolun tamamını üç ayrı bölüm halinde düşünelim.

(1) ARDA'nın tek başına taksi ile gittiği yol. Bu yol, tüm yolun yarısına eşit olduğundan, yolun bu kesimi için ARDA'nın 4200 lira ödemesi gerekir.

(2) BORA ile ARDA'nın birlikte, taksi ile gittikleri yol. Bu yol, tüm yolun dörtte biri olduğundan, bu kesim için ücret tutarı - 2100 liradır. Bunu da, ARDA ile BORA'nın paylaşması gerekir, öyle ise bu kesim için ARDA ile BORA'nın her birinin payına 1050 lira düşer.

(3) CENK, BORA ve ARDA'nın birlikte gittikleri en son kısım. Yolun bu bölümü de tüm yolun 41e biri olduğundan, bu kısım için taksi ücreti = 2100 lira tutarındadır. Bu miktarın, CENK, BORA ve ARDA arasında eşit olarak paylaşılması gerek. Bu kısımda, ARDA'ya düşen pay 700 lira, BORA'ya düşen pay 700 lira, CENK'in payı da 700 lira olmalıdır.