

# PROBLEMLER VE ÇÖZÜMLERİ

Cem TEZER

## ALİŞTIRMA PROBLEMLERİ

**A71.** Bir teğetler dörtgeninde karşılıklı iki kenar birbirine eşitse, içteğet çember merkezinin diğer iki kenarın orta noktalarından eşit uzaklıkta olduğunu gösteriniz.

**A72.**  $A, B, C$  köşeleri karşısındaki dışteğet çemberlerin yarıçapları sırasıyla  $r_a, r_b, r_c$  olan bir  $ABC$  üçgeninin içindeki bir  $P$  noktasından  $BC, CA, AB$  kenarlarına indirilen dikmelerin ayakları sırasıyla  $D, E, F$  olsun.

$$|AE| + |AF| = |BF| + |BD| = |CD| + |CE|$$

olması için gerek ve yeter şartın

$$|PD| : |PE| : |PF| =$$

$$= r_b + r_c - r_a : r_c + r_a - r_b : r_a + r_b - r_c$$

olduğunu gösteriniz. (Hüseyin DEMİR)

**A73.**  $[AB]$  doğru parçasını çap kabul eden  $\gamma$  çemberi ile aynı doğru parçasını büyük çap kabul eden  $\varphi$  elipsi gözönüne alınsın.  $\gamma$  üzerinde değişken bir  $P$  noktasından  $AB$  ye indirilen dikmenin  $\varphi$  yi kestiği noktalardan  $P$  ye yakın olanı  $Q$  olsun.  $P$  noktasından  $\gamma$  ya çizilen normalle,  $Q$  noktasından  $\varphi$  ye çizilen normalin kesim noktasının geometrik yeri nedir? (Hüseyin DEMİR)

**A74.** Toplamı 19 olan artı tamsayıların çarpımı en fazla kaç olabilir?

**A75.** Herhangi bir  $p$  asal sayısı için,  $p, 2^{m+1} + 3^m - 17$  yi bölecek şekilde sonsuz tane  $m$  artı tamsayısının bulunduğunu gösteriniz.

## YARIŞMA PROBLEMLERİ

**Y71.**  $ab = cd$  eşitliğini sağlayan,  $a, b, c, d > 0$  tamsayıları verildiğinde  $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$  nin hiç bir zaman asal olamayacağını gösteriniz.

**Y72.**  $p^2, q$  nün bir katı olacak şekilde  $p, q$  tamsayıları verildiğinde,  $x^2 + px + q = 0$  denkleminin çözümleri  $\alpha, \beta$  olsun. Her  $n \geq 2$  tamsayısı

için  $(\alpha^n + \beta^n)/q$  nün bir tamsayı olduğunu ispat ediniz.

**Y73.** Hem  $x > 1$ , hem de  $x^{1/(1-x)}$  in rasyonel sayı olabilmesi için gerek ve yeter şartın,  $n \geq 1$  bir tamsayı olmak üzere,  $x = 1 + 1/n$  olduğunu gösteriniz. (Dikkat : Rasyonel bir  $x > 1$  sayısı için  $x^{1/(1-x)}$  ile gösterilmesi mümkün olan sayılardan artı ve gerçel olanını kastediyoruz.)

**Y74.** Bir  $ABC$  üçgeninde  $[CA], [AB], [BC]$  kenarları üzerine ilk ikisi dışı, sonuncusu içe doğru  $CAB', ABC', BCA'$  eşkenar üçgenleri kurulsun.  $A'$  noktasının  $[B'C']$  doğru parçasının orta noktası olması için  $ABC$  üçgeninin eşkenar olmasının gerek ve yeter olduğunu gösteriniz. (Hüseyin DEMİR)

**Y75.** Bir  $ABCD$  karesinin içinde  $|PA| = 1, |PB| = 2, |PC| = 3$  olacak şekilde bir  $P$  noktası varsa, bu karenin kenar uzunluğu ne olmalıdır?

## ÇÖZÜMLER

**A61.** Bir  $ABCD$  yamuğunda ( $AB, CD$  doğruları paralel!)  $AD, BC$  doğruları bir  $K$  noktasında,  $AC, BD$  doğruları da bir  $L$  noktasında kesişsin.  $KL$  doğrusu  $AB$  yi  $M$  de,  $DM, CM$  doğruları sırasıyla  $AC, BD$  yi  $I, J$  de kessin.

(a)  $IJ$  nin  $AB$  ye paralel olduğunu gösteriniz.

(b)  $CIM$  ve  $CJB$  üçgenlerinin alanlarının eşit olduğunu gösteriniz. (Dinçer AKAY).

**Çözüm :** (a)  $KAL$  üçgeni ve  $DI$  kesenine göre Menelaus teoreminden elde edilen

$$\frac{IA}{IL} \frac{ML}{MK} \frac{DK}{DA} = 1$$

ile  $KBL$  üçgeni ve  $CJ$  kesenine göre Menelaus teoreminden elde edilen

$$\frac{JB}{JL} \frac{ML}{MK} \frac{CK}{CB} = 1$$

denklemleri ve  $AB$  nin  $CD$  ye paralellüğünden

elde edilen

$$\frac{DK}{DA} = \frac{CK}{CB}$$

denklemleri kullanılarak

$$\frac{IA}{IL} = \frac{JB}{JL}$$

bulunur. Bu  $IJ$  nin  $AB$  ye paralel olduğunu gösterir.

(b) Herhangi bir  $XYZ$  üçgeninin (yönsüz) alanını  $|XYZ|$  şeklinde gösterirsek,  $AMCD$  yamuğundan

$$|CIM| = |DIA|,$$

$IJCD$  yamuğundan

$$|DLI| = |CLJ|,$$

ve en nihayet  $ABCD$  yamuğundan

$$|DLA| = |CLB|$$

bulunur. Böylece

$$\begin{aligned} |CIM| &= |DIA| = |DLA| - |DLI| \\ &= |CLB| - |CLJ| = |CJB| \end{aligned}$$

elde edilir.

( Çözenler : İsmail Yılmaz, Uğur Yıldırım, Atasağın Baysal, Yaşar Kandur, Burhan Biner, Ruhi Tabur, Banu Yüksel, Şevket Aydın, Turgay Uçkun, İlyas Küreli, Erhan Gürel, Ayşe Göloğlu. )

**A62.** Bir  $ABC$  üçgeninde  $B$  açısı  $20^\circ$ ,  $C$  açısı da  $30^\circ$  dir. Üçgenin içinde  $B$  ye ait içaçıortay üzerinde kalan bir  $D$  noktası alınıyor.  $|\angle DCA| = 10^\circ$  olduğuna göre  $\angle BAD$  açısının ölçüsünü hesaplayınız. (Hasan ÇETİNKAYA )

**Çözüm :**  $BA$  doğrusu üzerinde  $B$  noktasının  $A$  ile aynı tarafında kalacak ve  $|BE| = |BC|$  olacak şekilde bir  $E$  noktası alalım.  $BEC$  bir ikizkenar üçgen olup, kolaylıkla  $|\angle ECA| = 50^\circ$ ,  $|\angle DCE| = 60^\circ$  bulunur.  $D$  nin  $B$  ye ait içaçıortay üzerinde bulunmasından faydalanılarak  $DCE$  nin eşkenar olduğu ve  $|\angle AED| = 20^\circ$  görülür. En nihayet ufak bir hesapla  $|\angle CAE| = 50^\circ$  olduğundan,  $EAC$  bir ikizkenar üçgendir. Böylece

$$|DE| = |DC| = |CE| = |AE|$$

olacağından  $EAD$  üçgeni de ikizkenar olmalıdır. Böylece

$$|\angle EAD| = |\angle EDA| = \frac{1}{2}(180^\circ - |\angle AED|)$$

$$= \frac{1}{2}(180^\circ - 20^\circ) = 80^\circ$$

olup,

$$|\angle BAD| = 180^\circ - |\angle EAD|$$

$$= 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

elde edilir.

( Çözenler : Özgür Çetin, İsmail Yılmaz, Atasağın Baysal, Yaşar Kandur, Namık Gök, Burhan Biner, Ruhi Tabur, Banu Yüksel, Turgay Uçkun, Erhan Gürel, Ayşe Göloğlu, Murat H. Beybağa, Ali Tombak, Metin Bekil. )

**A63.** Bir  $ABCD$  dörtgeninde  $[BC]$  ve  $[DA]$  kenarlarının ortanoktaları sırasıyla  $E$  ve  $F$ ,  $ED$  ve  $CF$ ,  $EA$  ve  $BF$  doğrularının kesişme noktaları da sırasıyla  $M, N$  olsun.  $FNEM$  dörtgeninin alanının  $NAB$  ve  $MCD$  üçgenlerinin alanlarının toplamına eşit olduğunu gösteriniz. (Hüseyin DEMİR)

**Çözüm :**  $B, E, C$  noktalarının  $AD$  doğrusundan uzaklıkları sırasıyla  $h_b, h_e, h_c$  olsun. Tabii ki

$$h_e = \frac{1}{2}(h_b + h_c)$$

dir. Böylece

$$\begin{aligned} \Delta_{FAB} + \Delta_{FCD} &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} |AD| \right) (h_b + h_c) \\ &= \frac{1}{2} |AD| h_e = \Delta_{AED} \end{aligned}$$

2dir. İki taraftan da  $\Delta_{DFM} + \Delta_{FAN}$  çıkartılmak suretiyle

$$\Delta_{FNEM} = \Delta_{NAB} + \Delta_{MCD}$$

bulunur.

( Çözenler : Atasağın Baysal, Yaşar Kandur, Ruhi Tabur, Turgay Uçkun, Erhan Gürel, Ayşe Göloğlu, Murat H. Beybağa, Ali Tombak, Metin Bekil, Burhan Biner, Şevket E. Aydın, İlyas Küreli, Emre Alkan. )

**A64.** Bir  $ABCD$  dörtgeninde  $[BC]$ ,  $[DA]$  doğru parçalarının ortanoktaları sırasıyla  $E, F$  olsun. Bu dörtgende  $|BC| = |DA|$  ise  $[AB], [CD], [EF]$  doğru parçalarının ortadikmelerinin ya paralel yahut da noktadaş olduğunu gösteriniz.

**Çözüm :** Bu problemi çözmek için, sözkonusu üç ortadikmeden herhangi ikisinin kesişmesi halinde, üçüncüsünün de bunların kesişim noktasından geçeceğini göstermek kafidir. Yalnız bir hali incelemekle yetineceğiz :  $[AB]$  ve

[CD] nin ortadikmeleri Z noktasında kesişsin.  $|AZ| = |BZ|, |DZ| = |CZ|$  ve baştaki varsayımımızdan da  $|AD| = |BC|$  olduğundan ZAD ve ZBC üçgenleri eşittir. Demek ki bu üçgenlerin mütekabil kenarortayları olan [ZF] ve [ZE] doğru parçaları da eşit olup, Z, [EF] nin de ortadikmesi üzerinde kalmalıdır.

( Çözenler : İsmail Yılmaz, Alaattin Aktaş, Atasağın Baysal, Yaşar Kandur, Burhan Biner, Turgay Uçkun, İlyas Küreli. )

**A65.** ABC bir eşkenar üçgen olsun. Üçgenin içinde olup, AB veya AC üzerinde olmayan bir X noktası verildiğinde, BX ve CA'nın kesişim noktası  $K_x$ , CX ve BA'nın kesişim noktası da  $L_x$  olsun. XBC üçgeninin alanı  $K_xAL_xX$  dörtgeninin alanına eşit olacak şekilde seçilen X noktalarının geometrik yerini bulunuz. (Hüseyin DEMİR)

**Çözüm :**  $BXL_x$  üçgeninin alanı sözkonusu iki alana eklenerek, görülür ki, XBC üçgeni ve  $K_xAL_xX$  dörtgeninin alanca eşit olabilmesi için gerek ve yeter şart  $L_xBC$  ve  $ABK_x$  üçgenlerinin alanca eşit olmalarıdır. Bu ise ancak ve yalnız  $|BL_x| = |AK_x|$  veyahut da  $|\angle(K_xBA)| = |\angle(L_xCB)|$  halinde mümkündür. Demek ki

$$\begin{aligned} |\angle(CXK_x)| &= |\angle(CBK_x)| + |\angle(L_xCB)| \\ &= 60^\circ - |\angle(K_xBA)| + |\angle(L_xCB)| \\ &= 60^\circ \end{aligned}$$

olmalıdır. Yani, istenilen geometrik yer üçgenin B, C köşelerinden ve ağırlık merkezinden geçen çemberin üçgen içinde kalan yayıdır. Yönlü alanlar kavramı ithal edilerek çemberin tamamı geometrik yer addedilebilir.

( Çözenler : İsmail Yılmaz, Uğur Yıldırım, Alaattin Aktaş, Atasağın Baysal, Yaşar Kandur, Turgay Uçkun, Ali Tombak, Metin Bekil, Şevket E. Aydın, İlyas Küreli. )

**Y61.** [BC] doğru parçasını çap kabul eden bir çember üzerinde, sözkonusu çapın farklı taraflarında kalan sabit bir A ve değişken bir X noktası alınsın. AX doğrusu [BC] yi bir E noktasında kessin. |EX| uzunluğunun alabileceği en büyük değeri alabilmesi için gerek ve yeter şartın

$$\frac{|BX|}{|CX|} = \left( \frac{|CA|}{|BA|} \right)^{\frac{1}{3}}$$

olduğunu gösteriniz. (Hüseyin DEMİR)

**Çözüm :** Çemberin merkezi başlangıç noktası, B den C ye doğru yönlendirilmiş

BC doğrusu da x-ekseni olacak şekilde bir xy koordinat sistemi alalım. Çemberin birim yarıçaplı olduğunu farzedebiliriz. Böylece A'nın koordinatları (tabii  $\alpha$  sabit olmak üzere)  $(\cos \alpha, \sin \alpha)$ , X'in koordinatları da  $(\cos \xi, \sin \xi)$  olarak alınabilir. Tabii ki  $0 < \alpha < \pi$ ,  $\pi < \xi < 2\pi$  olup E'nin koordinatları  $(e, 0)$  şeklindedir. A, X, E doğrudaş noktalar oldukları için,

$$\det \begin{bmatrix} e & 0 & 1 \\ \cos \xi & \sin \xi & 1 \\ \cos \alpha & \sin \alpha & 1 \end{bmatrix} =$$

$$e(\sin \xi - \sin \alpha) + (\cos \xi \sin \alpha - \cos \alpha \sin \xi) = 0$$

olup, buradan

$$e = \frac{\sin(\xi - \alpha)}{\sin \xi - \sin \alpha}$$

bulunur. Böylece  $|EX| = u$  yazarsak

$$\begin{aligned} u^2 &= \left( \frac{\sin(\xi - \alpha)}{\sin \xi - \sin \alpha} - \cos \xi \right)^2 + \sin^2 \xi \\ &= \sin^2 \xi \left[ \left( \frac{\cos \xi - \cos \alpha}{\sin \xi - \sin \alpha} \right)^2 + 1 \right] \\ &= \frac{2 \sin^2 \xi}{(\sin \xi - \sin \alpha)^2} [1 - \cos(\xi - \alpha)] \\ &= \frac{4 \sin^2 \xi \sin^2((\xi - \alpha)/2)}{4 \sin^2((\xi - \alpha)/2) \cos^2((\xi - \alpha)/2)} \\ &= \frac{4 \sin^2(\xi/2) \cos^2(\xi/2)}{\cos^2((\xi - \alpha)/2)} \end{aligned}$$

Böylece

$$\begin{aligned} \frac{1}{u} &= \frac{1}{2} \frac{\cos((\xi - \alpha)/2)}{\sin(\xi/2) \cos(\xi/2)} \\ &= \frac{1}{2} \frac{\cos(\xi/2) \cos(\alpha/2) + \sin(\xi/2) \sin(\alpha/2)}{\sin(\xi/2) \cos(\xi/2)} \\ &= \frac{1}{4} \sin \alpha \left[ \csc\left(\frac{\alpha}{2}\right) \csc\left(\frac{\xi}{2}\right) + \sec\left(\frac{\alpha}{2}\right) \sec\left(\frac{\xi}{2}\right) \right] \end{aligned}$$

Şimdi de  $\xi$  ye göre türev alınarak

$$\begin{aligned} \frac{d}{d\xi} \left( \frac{1}{u} \right) &= \frac{1}{8} \sin \alpha \left[ -\csc\left(\frac{\alpha}{2}\right) \cot\left(\frac{\xi}{2}\right) \csc\left(\frac{\xi}{2}\right) \right. \\ &\quad \left. + \sec\left(\frac{\alpha}{2}\right) \tan\left(\frac{\xi}{2}\right) \sec\left(\frac{\xi}{2}\right) \right] \end{aligned}$$

Bu türevin yokolması için

$$\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) \tan^3\left(\frac{\xi}{2}\right) - 1 = 0$$

yani

$$\left(\frac{|CX|}{|BX|}\right)^3 = \frac{|BA|}{|CA|}$$

gerek ve yeterdir.

( Çözenler : İsmail Yılmaz, Alaattin Aktaş, Atasagun Baysal, Yaşar Kandur, Murat H. Beybağa, Fırat Aydın, Ali Tombak, Metin Bekil, İlyas Küreli, Erhan Gürel, Cem Sezer. )

**Y62.** Hangi dışbükey dörtgenlerin içine, köşelere birleştirilmesiyle ortaya çıkan dört üçgenin alanları eşit olacak şekilde bir nokta yerleştirilebilir ? (Erhan GÜREL)

**Çözüm :** Bu kolay görünen, fakat çözümü esaslı mantık becerileri gerektiren problemi, bilhassa “gerek şart, yeter şart” konularında öğrencilerine örnek vermek isteyen öğretmen meslekdaşlarımın dikkatine sunuyorum.

$ABCD$  dışbükey dörtgenin içinde  $\Delta_{XAB} = \Delta_{XBC} = \Delta_{XCD} = \Delta_{XDA}$  olacak şekilde bir  $X$  noktasının olduğunu varsayalım :  $\Delta_{XDA} = \Delta_{XCD}$  olduğundan,  $C$  ve  $A$  noktaları  $XD$  ye eşit uzaklıkta olmalı, yani  $XD$  doğrusu  $[AC]$  yi ortalamalıdır. (Neden ?) Aynı şekilde  $XB$  de  $[AC]$  yi ortalamalıdır. Böylece  $e \bar{g} e r$   $X$ ,  $AC$  üzerinde değilse (olsa ne olur ?)  $B, X, D$  noktaları doğrudan olmalı, yani  $X$ ,  $BD$  köşegeni üzerinde kaldığı gibi,  $BD$  de  $[AC]$  yi ortalamalıdır. Demek ki istenilen özelliğe sahip bir noktanın bulunabilmesi için  $ABCD$  nin köşegenlerinden en az birinin diğerini ortalaması gerek şarttır. Bu şartın aynı zamanda yeter olduğunu iddia ediyoruz :  $ABCD$  nin köşegenlerinden birisi (diyelim  $BD$ ) diğerini (yani  $[AC]$  yi) ortalsın.  $X$  noktası  $[BD]$  nin ortanoktası olarak alınabilir !

( Çözenler : İsmail Yılmaz, Atasagun Baysal, Turgay Uçkun, Fırat Aydın, İlyas Küreli, Emre Alkan. )

**Y63.** Köşeleri çevrel çember üzerinde  $A, B, C, D$  şeklinde sıralanmış bir  $ABCD$  kirişler dörtgeni aynı zamanda bir teğetler dörtgeni olsun.  $a = |AB|$ ,  $b = |BC|$ ,  $c = |CD|$ ,  $d = |DA|$ ,  $e = |AC|$ ,  $f = |BD|$  olmak üzere

$$(a + b + c + d)^2 \geq 8ef$$

olduğunu, eşitliğin de ancak ve yalnız  $ABCD$  nin bir kare olması halinde mümkün olduğunu gösteriniz.

**Çözüm :**  $ABCD$  bir teğetler çemberi olduğundan,  $a + c = b + d$ , aynı zamanda da bir kirişler dörtgeni olduğundan, Batlamyus Teoremi vasıtasıyla  $ac + bd = ef$  olmalıdır. Böylece

$$\begin{aligned} (a+b+c+d)^2 &= (a+c)^2 + (b+d)^2 + 2(a+c)(b+d) \\ &= 2[(a+c)^2 + (b+d)^2] \\ &= 4(ac + bd) + 2(a^2 + b^2 + c^2 + d^2) \\ &= 8(ac + bd) + 2((a-c)^2 + (b-d)^2) \\ &= 8ef + 2((a-c)^2 + (b-d)^2) \\ &\geq 8ef \end{aligned}$$

bulunur. Tabii ki eşitlik ancak ve yalnız  $a = c$  ve  $b = d$  halinde, yani  $ABCD$  nin kare olması halinde mümkündür.

( Çözenler : İsmail Yılmaz, Atasagun Baysal, Yaşar Kandur, Burhan Biner, Şevket E. Aydın, Turgay Uçkun, İlyas Küreli, Erhan Gürel, Emre Alkan. )

**Y64.**

$$5^x + 2 = 17^y$$

denkleminin  $x$  ve  $y$  tamsayı çözümlerinin olmayacağını gösteriniz.

**Çözüm :** 3 devirli aritmetik kullanarak

$$5 \equiv 2 \equiv 17 \equiv -1 \pmod{3}$$

olduğundan denkleminiz

$$(-1)^x - 1 \equiv (-1)^y \pmod{3}$$

verecektir. Bu yüzden  $y$  çift olmalıdır. Bu sefer 5 devirli aritmetik kullanarak ve  $17 \equiv 2 \pmod{5}$ ,  $5 \equiv 0 \pmod{5}$  olduğu hatırlanarak,

$$2^y \equiv 2 \pmod{5}$$

veya

$$2^{y-1} \equiv 1 \pmod{5}$$

elde ederiz ki bu ancak  $y - 1$ , 4 e bölünüyorsa mümkündür. Halbuki  $y$  çift olmalıdır.

( Çözenler : Atasagun Baysal, Yaşar Kandur, Selçuk H. Dülgeroğlu, Namık Gök, Burhan Biner, Banu Yüksel, Murat H. Beybağa, Emre Alkan. )

**Y65.**

$$4x^8 - 2x^7 + x^6 - 3x^4 + x^2 - x + 1 > 0$$

eşitsizliğinin bütün  $x$  gerçel sayıları için doğru olduğunu gösteriniz.

**Çözüm :** Aritmetik ortalama geometrik ortalamadan büyük olduğu için herhangi bir  $x$  gerçel sayısı için

$$1 + x^2 \geq 2x \quad (1)$$

$$x^2 + x^6 \geq 2x^4 \quad (2)$$

$$x^6 + 4x^8 \geq 4x^7 \quad (3)$$

$$4x^8 + 1 \geq 4x^4 \quad (4)$$

dir. (1), (2), (3), (4) eşitsizliklerini taraf tarafa toplayarak

$$8x^8 + 2x^6 + 2x^2 + 2 \geq 4x^7 + 6x^4 + 2x$$

Dergimizin 3. cildindeki Problemler ve Çözümler köşesini büyük bir özveri ile yürüten değerli arkadaşımız Cem Tezer'e siz okurlar adına Yazı Kurulu olarak teşekkür ederiz.

## OKURLARDAN

1)

$$\begin{aligned} (1)^2 &= 1 \\ (11)^2 &= 121 \\ (111)^2 &= 12321 \\ (1111)^2 &= 1234321 \\ (11111)^2 &= 123454321 \\ (111111)^2 &= 12345654321 \\ (1111111)^2 &= 1234567654321 \\ (11111111)^2 &= 123456787654321 \end{aligned}$$

2) 12345679 sayısını 9'un 81'e kadar olan katları ile çarparsak aşağıdaki sayıları elde ederiz.

$$\begin{aligned} 12345679 \times 9 &= 11111111 \\ 12345679 \times 18 &= 22222222 \\ 12345679 \times 27 &= 33333333 \\ 12345679 \times 36 &= 44444444 \\ 12345679 \times 45 &= 55555555 \\ 12345679 \times 54 &= 66666666 \\ 12345679 \times 63 &= 77777777 \\ 12345679 \times 72 &= 88888888 \\ 12345679 \times 81 &= 99999999 \end{aligned}$$

Hatice Akkoç, Özlem Mavrak, Çukurova Üniversitesi, Matematik Bölümü, I. sınıf öğrencileri

□

Okurumuz Y.Müh. Güngör Bingöl'ün 07.06.1993 tarihli mektubunda "Matematik ve Tabii İlimler Mecmuası" ve "Matematik-Fizik-Kimya" dergileri hakkında verdiği bilgiler için teşekkür ederiz.

## DİZİN

Yazar	Yazı	Sayı	Sayfa
Akdeniz, F.	Aritmetik Tarihine Bakış	2	16-19
Dönmez, D.			
Akdeniz, F.	Aritmetik Tarihine Bakış II	3	6-8
Dönmez, D.			
Alkan, E.	Sayılar Teorisinde Çözülmemiş Problemler	3	17-21
Alpay, Ş.	G. Hardy'nin Savunusu	2	24-25
Alpay, Ş.	Wilson Teoremi	4	12-14
Altındış, H.	Kriptoloji	5	17-21
Arf, C.	Matematiğin Şiir Yönü	4	8-11
Budak, T.	İyi Tanımlılık Kavramı	2	22-23
Bush, C.G.	Bilgisayar Nasıl Toplama Yapar?	4	23-27
Davulcu, H.	Bilgisayar: "Eureka, Eureka"	2	8-11
Demir, B.	Ara Değer Teoremi ve Periyodik Noktalar	5	7-9
Demir, H.	Dörtgenleri Tanyalım I	1	1-5
Demir, H.	Dörtgenleri Tanyalım II	2	1-7
Demir, H.	İlgin Düzlem Geometri I	4	1-4
Demir, H.	İlgin Düzlem Geometri II	5	22-26
Doğanaksoy, A.	Graft Teorisi I	1	10-17
Doğanaksoy, A.	Graft Teorisi II	2	12-15
Erkip, A.	Çift Anadal Programı	2	20
Güloğlu, İ.	Çinlilerin Kalan Teoremi	1	17-19
Güloğlu, İ.	Polinomlar Hakkında	2	26-28
Hacılarov, E.	Fermat Teoreminin Zayıf bir Şekli	3	15-16
Kaptanoğlu, T.	Cantor Kümeleri	4	15-22
Kocatepe, M.	34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın Çözümleri	5	10-16
Koç, C.	Tamsayılar ve Polinomlar	3	1-5
Kuzucuoğlu, M.	Simetrik Grup $S_4$ ve Bazı Grup Özellikleri	5	1-4
Durdaş, Ş.			
Nesin, A.	Paradokslar ve Matematikte Çelişki	3	9-14
Nesin, A.	Üçe, Dokuza ve Onbire Bölünebilme	4	5-7
Oral, H.	Nasıl Toplamalı?	3	26-27
Şenkon, H.	Ünlü Kadın Matematikçiler II	3	22-25
Tezer, C.	Malfatti Çemberleri	1	6-9
Veliev, C.	Vieta Teoreminin Problem Çözümlerine Uygulanması	1	20-25