

TÜBİTAK  
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU  
BİLİM ADAMI YETİŞTİRME GRUBU

IV. ULUSAL İLKÖĞRETİM MATEMATİK OLİMPİYADI  
SINAVI-1999

**Birinci Bölüm**

Soru kitapçığı türü

A

$AB$	$A$ ve $B$ noktalarından geçen doğru
$[AB]$	$A$ ve $B$ noktalarını birleştiren doğru parçası
$ AB $	$AB$ doğru parçasının uzunluğu
$s(\widehat{ABC})$	$ABC$ açısının ölçüsü
$s(\widehat{A})$	$A$ açısının ölçüsü

(1) Tabanı  $ABC$  eşkenar üçgeni ve yanal ayrıtları  $[AE]$ ,  $[BF]$ ,  $[CD]$  olan  $ABCDEF$  dik prizmasında  $|AB| = 3$ ,  $|CD| = 4$  tür.  $G$  noktası  $[AE]$  nin orta noktasıysa,  $CFG$  üçgeninin çevresinin uzunluğu kaçtır?

- (a)  $9 + \sqrt{15}$       (b) 12      (c) 15      (d)  $5 + 2\sqrt{3}$       (e)  $5 + 2\sqrt{13}$

(2) İki bisikletçi, uzunluğu  $800m$  olan çembersel bir yol üzerinde sabit hızlarla hareket etmektedir. Bisikletçiler farklı yönlerde hareket ettiklerinde her 3 dakika sonunda karşılaşıyorlar. Ancak aynı yönde hareket ettikleri zaman, daha hızlı olan diğerini her 24 dakikanın sonunda sollayıp geçiyor. Daha hızlı olan bisikletçinin hızı kaç  $km/saat$  tir?

- (a) 7      (b) 8      (c) 9      (d) 10      (e) 11

(3) On tabanına göre  $a627b$  şeklinde verilen 5 basamaklı sayı 56 ya bölündüğünde 4 kalanını veriyor.  $a + b$  kaçtır?

- (a) 11      (b) 12      (c) 13      (d) 14      (e) Hiçbiri

- (4) Köşeleri bir çemberin üzerinde bulunan  $ABCD$  dışbükey dörtgeninde  $AD \cap BC = \{E\}$ ,  $AB \cap DC = \{F\}$ ,  $s(\widehat{A}) = 61^\circ$  ise,  $s(\widehat{AEB}) + s(\widehat{AFD})$  kaç derecedir?  
(a) 58                      (b) 60                      (c) 61                      (d) 65                      (e) 75

- (5) İki torbadan birinde beş beyaz, diğerinde ise dört beyaz, bir siyah top vardır. Bu iki torbadan biri rastgele seçilerek, içinden yine rastgele bir top çekilecektir. Çekilişten önce bu iki torbadan birine bir siyah top daha eklenirse, çekilen topun siyah olma olasılığı en fazla kaç olur?  
(a)  $\frac{1}{6}$                       (b)  $\frac{1}{7}$                       (c)  $\frac{11}{60}$                       (d)  $\frac{17}{60}$                       (e) Hiçbiri

- (6) Kaç farklı  $k$  gerçel sayısı için  $\sqrt{k-11}$  ve  $\sqrt{k+64}$  sayılarının her ikisi de tam sayı olur?  
(a) 0                      (b) 1                      (c) 2                      (d) 3                      (e) Hiçbiri

(7) Bir karınca  $3m \times 25m$  boyutlarında bir dikdörtgen içinde, kenarlarla  $45^\circ$  lik açılar yapan doğrular üzerinde ilerlemekte ve yalnızca kenarlara ulaştığında yön değiştirmektedir. Karınca, kısa kenarlardan biri üzerindeki bir noktadan yürümeye başlar ve karşı kenara ilk olarak orta noktasında ulaşırsa, başlangıç noktasının en yakın köşeye uzaklığı kaçtır?

- (a) 0                      (b)  $\frac{1}{2}$                       (c)  $\frac{2}{3}$                       (d) 1                      (e)  $\frac{3}{2}$

(8) Bir saat kadranı üstündeki 1 den 12 ye kadar sayılardan bazılarının yerini değiştirerek, her komşu iki sayının toplamını asal hale getirmek olanaklıdır. Bu işlemi gerçekleştirmek için en az kaç sayının yeri değiştirilmelidir?

- (a) 3                      (b) 4                      (c) 5                      (d) 6                      (e) Hiçbiri

(9) On tabanına göre iki basamaklı iki sayının rakamlarının çarpımı 360 olduğuna göre, böyle iki sayının toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- (a) 117                      (b) 136                      (c) 140                      (d) 146                      (e) Hiçbiri

(10) Bir eşkenar üçgenin kenarları, köşeleri üçgenin çevrel çemberi üzerinde bulunan, tabanı ise bu çemberin bir çapı olan bir yamuğun üç kenarına paraleldir. Üçgenin alanının yamuğun alanına oranı kaçtır?

- (a) 1      (b)  $\frac{\sqrt{3}+1}{3}$       (c)  $\frac{4-\sqrt{3}}{2}$       (d)  $3-\sqrt{3}$       (e) Hiçbiri

(11)  $y^4 + 9x^2 - 4y^2 - 30x + 29 = 0$  eşitliğini sağlayan  $x$  ve  $y$  gerçel sayıları için  $19y^2 + 99x$  toplamı kaçtır?

- (a) 199      (b) 200      (c) 201      (d) 203      (e) 207

(12)  $\{1, 2, \dots, 20\}$  kümesinin, elemanlarının çarpımı 4 ile bölünen üç elemanlı kaç altkümesi vardır?

- (a) 120      (b) 455      (c) 780      (d) 795      (e) 870

(13) Bir  $ABC$  üçgeninde  $|AB| = 6$ ,  $|BC| = 8$ ,  $|AC| = 10$  dur. Bu üçgenin içine birbirlerine teğet olacak şekilde, birisi  $[AB]$  ve  $[AC]$ ; diğeri de  $[BC]$  ve  $[AC]$  kenarlarına teğet iki eş çember çizilmiştir. Çemberlerin çapı kaçtır?

- (a)  $2\sqrt{3}$       (b)  $\frac{20}{7}$       (c)  $\frac{12}{5}$       (d) 3      (e) Hiçbiri

(14)  $3^{3a} + 3^{4b} + 3^{5c} = 3^{7d}$  eşitliğini sağlayan  $a, b, c, d$  pozitif tam sayıları için  $a + b + c + d$  toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- (a) 278      (b) 287      (c) 782      (d) 872      (e) Hiçbiri

(15)  $1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, \dots$  dizisinin ilk 100 teriminin toplamı kaçtır?

- (a) 755      (b) 845      (c) 927      (d) 945      (e) Hiçbiri

(16)  $ABC$  dik üçgeninde  $s(\widehat{B}) = 90^\circ$ ,  $|BC| = 28$ ,  $|AC| = 100$  ve  $D$  noktası da  $[AB]$  üzerinde olmak üzere  $|BD| = 21$  ise,  $\sin(\widehat{ACD})$  kaçtır?

- (a)  $\frac{3}{4}$                       (b)  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$                       (c)  $\frac{3}{5}$                       (d)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$                       (e)  $\frac{1}{4}$

(17) On kişiden oluşan bir grupta, herkes, kendi dışındaki dokuz kişinin yaşlarını toplar. Bu toplamların oluşturduğu küme  $\{89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97\}$  dir. Bu grupta aynı yaşta olan iki kişi kaç yaşındadır?

- (a) 7                      (b) 10                      (c) 11                      (d) 13                      (e) 14

(18)  $S$ , 15 pozitif tam sayıdan oluşan bir küme olsun.  $S$  nin boş olmayan herhangi farklı iki altkümesindeki sayıların çarpımının da farklı olması için,  $S$  deki sayılardan en büyük olanı en az kaç olmalıdır?

- (a) 30                      (b) 31                      (c) 45                      (d) 47                      (e) Hiçbiri

(19)  $ABC$  üçgeninde,  $A$  noktasından  $[BD]$  ve  $[CE]$  iç açıortaylarına indirilen dikme ayakları sırasıyla  $F$  ve  $G$  dir.  $30s(\widehat{A}) = 35s(\widehat{B}) = 42s(\widehat{C})$  ise,  $s(\widehat{CGF})$  kaç derecedir?

- (a) 20                      (b) 25                      (c) 30                      (d) 35                      (e) 45

(20)  $a_0 = 1999$ ,  $a_1 = 2000$  ve her  $n \geq 0$  tam sayısı için  $a_{n+2} = \frac{1 + a_{n+1}}{a_n}$  ise  $a_{2001}$  kaçtır?

- (a)  $\frac{998}{3}$                       (b) 1999                      (c) 2000                      (d) 2001                      (e) Hiçbiri

(21)  $a_0, a_1, \dots, a_n, \dots$  pozitif tam sayılar dizisinde  $a_0$  asal olmayıp, diğer terimlerin her biri bir önceki terimin pozitif bölenlerinin sayısına eşittir. Bu dizinin hiçbir teriminin tam kare olmamasını sağlayan kaç tane  $a_0$  vardır?

- (a) 0                      (b) 1                      (c) 2                      (d) Sonsuz sayıda                      (e) Hiçbiri

TÜBİTAK  
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU  
BİLİM ADAMI YETİŞTİRME GRUBU

IV. ULUSAL İLKÖĞRETİM MATEMATİK OLİMPİYADI  
SINAVI-1999

**Birinci Bölüm**

Soru kitapçığı türü

**B**

$AB$	$A$ ve $B$ noktalarından geçen doğru
$[AB]$	$A$ ve $B$ noktalarını birleştiren doğru parçası
$ AB $	$AB$ doğru parçasının uzunluğu
$s(\widehat{ABC})$	$ABC$ açısının ölçüsü
$s(\widehat{A})$	$A$ açısının ölçüsü

- (1) Köşeleri bir çemberin üzerinde bulunan  $ABCD$  dışbükey dörtgeninde  $AD \cap BC = \{E\}$ ,  $AB \cap DC = \{F\}$ ,  $s(\widehat{A}) = 61^\circ$  ise,  $s(\widehat{AEB}) + s(\widehat{AFD})$  kaç derecedir?  
(a) 75                      (b) 65                      (c) 61                      (d) 60                      (e) 58

- (2) On tabanına göre  $a627b$  şeklinde verilen 5 basamaklı sayı 56 ya bölündüğünde 4 kalanını veriyor.  $a + b$  kaçtır?  
(a) 14                      (b) 13                      (c) 12                      (d) 11                      (e) Hiçbiri

- (3) İki bisikletçi, uzunluğu  $800m$  olan çembersel bir yol üzerinde sabit hızlarla hareket etmektedir. Bisikletçiler farklı yönlerde hareket ettiklerinde her 3 dakika sonunda karşılaşıyorlar. Ancak aynı yönde hareket ettikleri zaman, daha hızlı olan diğerini her 24 dakikanın sonunda sollayıp geçiyor. Daha hızlı olan bisikletçinin hızı kaç  $km/saat$  tir?  
(a) 11                      (b) 10                      (c) 9                      (d) 8                      (e) 7

(4) Tabanı  $ABC$  eşkenar üçgeni ve yanal ayrıtları  $[AE]$ ,  $[BF]$ ,  $[CD]$  olan  $ABCDEF$  dik prizmasında  $|AB| = 3$ ,  $|CD| = 4$  tür.  $G$  noktası  $[AE]$  nin orta noktasıysa,  $CFG$  üçgeninin çevresinin uzunluğu kaçtır?

- (a)  $5 + 2\sqrt{13}$       (b)  $5 + 2\sqrt{3}$       (c) 15      (d) 12      (e)  $9 + \sqrt{15}$

(5) Kaç farklı  $k$  gerçel sayısı için  $\sqrt{k - 11}$  ve  $\sqrt{k + 64}$  sayılarının her ikisi de tam sayı olur?

- (a) 3      (b) 2      (c) 1      (d) 0      (e) Hiçbiri

(6) İki torbadan birinde beş beyaz, diğerinde ise dört beyaz, bir siyah top vardır. Bu iki torbadan biri rastgele seçilerek, içinden yine rastgele bir top çekilecektir. Çekilişten önce bu iki torbadan birine bir siyah top daha eklenirse, çekilen topun siyah olma olasılığı en fazla kaç olur?

- (a)  $\frac{17}{60}$       (b)  $\frac{11}{60}$       (c)  $\frac{1}{7}$       (d)  $\frac{1}{6}$       (e) Hiçbiri

(7) Bir eşkenar üçgenin kenarları, köşeleri üçgenin çevrel çemberi üzerinde bulunan, tabanı ise bu çemberin bir çapı olan bir yamuğun üç kenarına paraleldir. Üçgenin alanının yamuğun alanına oranı kaçtır?

- (a)  $3 - \sqrt{3}$       (b)  $\frac{4 - \sqrt{3}}{2}$       (c)  $\frac{\sqrt{3} + 1}{3}$       (d) 1      (e) Hiçbiri

(8) On tabanına göre iki basamaklı iki sayının rakamlarının çarpımı 360 olduğuna göre, böyle iki sayının toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- (a) 146      (b) 140      (c) 136      (d) 117      (e) Hiçbiri

(9) Bir saat kadranı üstündeki 1 den 12 ye kadar sayılardan bazılarının yerini değiştirerek, her komşu iki sayının toplamını asal hale getirmek olanaklıdır. Bu işlemi gerçekleştirmek için en az kaç sayının yeri değiştirilmelidir?

- (a) 6      (b) 5      (c) 4      (d) 3      (e) Hiçbiri

(10) Bir karınca  $3m \times 25m$  boyutlarında bir dikdörtgen içinde, kenarlarla  $45^\circ$  lik açılar yapan doğrular üzerinde ilerlemekte ve yalnızca kenarlara ulaştığında yön değiştirmektedir. Karınca, kısa kenarlardan biri üzerindeki bir noktadan yürümeye başlar ve karşı kenara ilk olarak orta noktasında ulaşırsa, başlangıç noktasının en yakın köşeye uzaklığı kaçtır?

- (a)  $\frac{3}{2}$                       (b) 1                      (c)  $\frac{2}{3}$                       (d)  $\frac{1}{2}$                       (e) 0

(11)  $\{1, 2, \dots, 20\}$  kümesinin, elemanlarının çarpımı 4 ile bölünen üç elemanlı kaç altkümesi vardır?

- (a) 870                      (b) 795                      (c) 780                      (d) 455                      (e) 120

(12)  $y^4 + 9x^2 - 4y^2 - 30x + 29 = 0$  eşitliğini sağlayan  $x$  ve  $y$  gerçel sayıları için  $19y^2 + 99x$  toplamı kaçtır?

- (a) 207                      (b) 203                      (c) 201                      (d) 200                      (e) 199

(13)  $ABC$  dik üçgeninde  $s(\widehat{B}) = 90^\circ$ ,  $|BC| = 28$ ,  $|AC| = 100$  ve  $D$  noktası da  $[AB]$  üzerinde olmak üzere  $|BD| = 21$  ise,  $\sin(\widehat{ACD})$  kaçtır?

- (a)  $\frac{1}{4}$       (b)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$       (c)  $\frac{3}{5}$       (d)  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$       (e)  $\frac{3}{4}$

(14)  $1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, \dots$  dizisinin ilk 100 teriminin toplamı kaçtır?

- (a) 945      (b) 927      (c) 845      (d) 755      (e) Hiçbiri

(15)  $3^{3a} + 3^{4b} + 3^{5c} = 3^{7d}$  eşitliğini sağlayan  $a, b, c, d$  pozitif tam sayıları için  $a+b+c+d$  toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- (a) 872      (b) 782      (c) 287      (d) 278      (e) Hiçbiri

(16) Bir  $ABC$  üçgeninde  $|AB| = 6$ ,  $|BC| = 8$ ,  $|AC| = 10$  dur. Bu üçgenin içine birbirlerine teğet olacak şekilde, birisi  $[AB]$  ve  $[AC]$ ; diğeri de  $[BC]$  ve  $[AC]$  kenarlarına teğet iki eş çember çizilmiştir. Çemberlerin çapı kaçtır?

- (a) 3            (b)  $\frac{12}{5}$             (c)  $\frac{20}{7}$             (d)  $2\sqrt{3}$             (e) Hiçbiri

(17) On kişiden oluşan bir grupta, herkes, kendi dışındaki dokuz kişinin yaşlarını toplar. Bu toplamların oluşturduğu küme  $\{89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97\}$  dir. Bu grupta aynı yaşta olan iki kişi kaç yaşındadır?

- (a) 14            (b) 13            (c) 11            (d) 10            (e) 7

(18)  $a_0 = 1999$ ,  $a_1 = 2000$  ve her  $n \geq 0$  tam sayısı için  $a_{n+2} = \frac{1 + a_{n+1}}{a_n}$  ise  $a_{2001}$  kaçtır?

- (a) 2001            (b) 2000            (c) 1999            (d)  $\frac{998}{3}$             (e) Hiçbiri

(19)  $ABC$  üçgeninde,  $A$  noktasından  $[BD]$  ve  $[CE]$  iç açıortaylarına indirilen dikme ayakları sırasıyla  $F$  ve  $G$  dir.  $30s(\widehat{A}) = 35s(\widehat{B}) = 42s(\widehat{C})$  ise,  $s(\widehat{CGF})$  kaç derecedir?

- (a) 45                      (b) 35                      (c) 30                      (d) 25                      (e) 20

(20)  $S$ , 15 pozitif tam sayıdan oluşan bir küme olsun.  $S$  nin boş olmayan herhangi farklı iki altkümesindeki sayıların çarpımının da farklı olması için,  $S$  deki sayılardan en büyük olanı en az kaç olmalıdır?

- (a) 47                      (b) 45                      (c) 31                      (d) 30                      (e) Hiçbiri

(21)  $a_0, a_1, \dots, a_n, \dots$  pozitif tam sayılar dizisinde  $a_0$  asal olmayıp, diğer terimlerin her biri bir önceki terimin pozitif bölenlerinin sayısına eşittir. Bu dizinin hiçbir teriminin tam kare olmamasını sağlayan kaç tane  $a_0$  vardır?

- (a) 2                      (b) 1                      (c) 0                      (d) Sonsuz sayıda                      (e) Hiçbiri

**Cevap Anahtarı**

**A**

e c c   a c d   b b e   a d d   d a d   c d b   b c a

**B**

a c b   e c a   d c e   d b b   a d a   c b c   d c c   7