



TÜBİTAK

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU  
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI

11. ULUSAL İLKÖĞRETİM MATEMATİK OLİMPİYATI SINAVI - 2006

Birinci Bölüm

Soru kitapçığı türü

**A**

SINAV TARİHİ VE SAATİ : 6 Mayıs 2006 Cumartesi, 09.30-11.00

ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI :

T.C. KİMLİK NO :

OKULU / SINIFI :

SINAVA GİRDİĞİ İL :

**Bu sınav iki bölümden oluşmaktadır.**

Çoktan seçmeli 21 test sorusundan oluşan birinci bölümün süresi **90 dakikadır**. İkinci bölüm ise, yazılı olarak çözmeniz gereken 3 problemden oluşmakta olup, süresi **75 dakikadır**. Elinizdeki kitapçıkta birinci bölümün bitiminde ikinci bölüm başlamaktadır.

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Cevap kâğıdınıza, size verilen soru kitapçığının türünü gösteren harfi işaretlemeyi unutmayınız.
- Her soru ile ilgili doğru cevabınızı, cevap kâğıdınıza işaretleyiniz.
- **Her soru eşit değerde olup, puanlama yapılırken dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir.**
- Sınavda pergel, cetvel, hesap makinesi gibi yardımcı araçlar ve karalama kâğıdı kullanılması yasaktır.
- Soru kitapçığının sağ tarafındaki sayfalar boş bırakılmıştır. Bu sayfaları çözümlerinizi için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulmayacak ve onlara soru sorulmayacaktır.
- Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir.
- Öğrencilerin birbirinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce kitapçığınızı görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

BAŞARILAR DİLERİZ.

NOT: Metin içinde kullanılan bazı gösterimlerin anlamları aşağıda verilmiştir.

$AB$	$A$ ve $B$ noktalarından geçen doğru
$[AB]$	$A$ ve $B$ noktalarını birleştiren doğru parçası
$ AB $	$[AB]$ nın uzunluğu
$AB // CD$	$AB$ , $CD$ ye paralel
$s(\widehat{ABC})$	$ABC$ açısının ölçüsü
$s(\widehat{A})$	$A$ açısının ölçüsü
$\llbracket x \rrbracket$	$x$ gerçel sayısını aşmayan en büyük tam sayı

1.  $\frac{15}{39} < \frac{6}{n} < \frac{7}{13}$  koşulunu sağlayan kaç  $n$  pozitif tam sayısı vardır?

- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) 5

2. Kendisinden ondalık yazılımındaki basamaklarının toplamını çıkardığımızda basamaklarının çarpımını elde ettiğimiz kaç pozitif tam sayı vardır?

- a) 9                      b) 10                      c) 11                      d) 12                      e) 13

3. Bir eşkenar  $ABC$  üçgeninin  $[AB]$  kenarı üstünde  $E$  ve  $[BC]$  kenarı üstünde  $F$  noktası  $|BE| = |FC|$  olacak biçimde alınıyor.  $[EF]$  nin orta noktası  $K$  ise,  $\frac{|BK|}{|AF|}$  nedir?

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

4. Kenar uzunlukları 1 olan 8 tane küpten her birinde, iki karşılıklı yüz birer nokta, başka iki karşılıklı yüz ikişer nokta, geri kalan iki karşılıklı yüz de üçer nokta ile işaretleniyor. Bu 8 küp ile  $2 \times 2 \times 2$  boyutlarında bir küp oluşturursak, bu küpün yüzleri üstünde işaretlenmiş toplam nokta sayısı en az kaç olabilir?

a) 24                      b) 32                      c) 36                      d) 40                      e) 48

5. Her harf sıfırdan farklı bir rakamı göstermek üzere,  $AAA + BBB + CCC = ABBC$  ise,  $A + B + C$  kaçtır?

a) 14                      b) 16                      c) 18                      d) 23                      e) 24

6. Bir  $ABC$  üçgenininde  $[AC]$  nin orta noktası  $D$  olmak üzere,  $[BC]$  kenarı üstünde  $s(\widehat{BEA}) = s(\widehat{CED})$  olacak biçimde bir  $E$  noktası alınıyor.  $\frac{|AE|}{|DE|}$  nedir?

a) 2                      b)  $\frac{3}{2}$                       c)  $\frac{5}{2}$                       d)  $\frac{4}{3}$                       e) Hiçbiri

7. 12 kişinin katıldığı bir satranç turnuvasında, her oyuncu, kendi dışındaki her oyuncuyla tam olarak bir kez karşılaşır. Her karşılaşmada kazanan 1, kaybeden 0 puan alırken, beraberlik durumunda iki oyuncu da 0,5'er puan kazanıyor. Turnuvanın bitiminde en az toplam 8 puan alan oyunculara başarı ödülü veriliyor. En çok kaç oyuncu başarı ödülü alabilir?

a) 4                      b) 5                      c) 6                      d) 7                      e) 8

8.  $n$  pozitif tam sayısının kaç farklı değeri için  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = 3$  ve  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n} = 3$  eşitliklerini sağlayan pozitif  $x_1, x_2, \dots, x_n$  gerçel sayıları bulunur?

a) 0                      b) 1                      c) 2                      d) 3                      e) Sonsuz çoklukta

9. Bir  $ABC$  üçgeninde  $s(\widehat{A}) = 34^\circ$  ve  $s(\widehat{B}) = 48^\circ$  dir. İçteğet çemberinin  $AB, BC$  ve  $CA$  kenarlarına değme noktaları sırasıyla  $C_1, A_1$  ve  $B_1$  ise,  $s(\widehat{B_1A_1C_1})$  nedir?

a)  $68^\circ$                       b)  $72^\circ$                       c)  $73^\circ$                       d)  $75^\circ$                       e)  $82^\circ$

10.  $2n^2 + 5nm - 12m^2 = 28$  eşitliğini sağlayan kaç  $(m, n)$  pozitif tam sayı ikilisi vardır?

- a) 0            b) 1            c) 2            d) 4            e) Sonsuz çoklukta

11. Aşağıdaki sayılardan en küçüğü hangisidir?

- a)  $\sqrt{10} - 2\sqrt{2}$    b)  $4\sqrt{2} - 2\sqrt{7}$    c)  $3 - \sqrt{7}$    d)  $2\sqrt{10} - 6$    e)  $2\sqrt{3} - \sqrt{10}$

12. Bir  $ABC$  dik üçgeninin  $[AC]$  hipotenüsü üstünde,  $s(\widehat{DBC}) = 33^\circ$ ,  $|AC| = 2|BD|$  ve  $|AC| > 2|CD|$  olacak şekilde bir  $D$  noktası varsa,  $s(\widehat{C})$  nedir?

- a)  $47^\circ$             b)  $49^\circ$             c)  $57^\circ$             d)  $61^\circ$             e)  $67^\circ$

**13.** Bir tam sayıya, ondalık yazılımındaki rakamlar ters sırada yazıldığında yine aynı sayı elde ediliyorsa, *tersi-düzü-bir sayı* diyoruz. 1000 ile 9999 arasında tersi-düzü-bir olmayan ardışık tam sayılardan oluşan bir dizinin en çok kaç terimi olabilir?

- a) 11                      b) 66                      c) 109                      d) 199                      e) 202

**14.**  $p, q$  asal sayılar olmak üzere,  $p(p^2 + 3q^2 - 1) = q(q^2 + 3p^2 + 1)$  eşitliğini sağlayan kaç  $(p, q)$  ikilisi vardır?

- a) 0                      b) 1                      c) 2                      d) 4                      e) Sonsuz çoklukta

**15.** Bir  $ABC$  üçgeninde  $|AC| = 8$ ,  $|CB| = 3$  ve  $s(\widehat{C}) = 120^\circ$  dir.  $\widehat{ACB}$  açısının açıortayı  $AB$  kenarını  $D$  noktasında kestiğine göre,  $|CD|$  kaçtır?

- a)  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{8}}{2}$                       b)  $\frac{11}{4}$                       c)  $\frac{4\sqrt{3}}{2}$                       d)  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$                       e)  $\frac{24}{11}$

16.  $x^2 - ax + 21 = 0$  denkleminin köklerinden birinin pozitif bir tam sayı olmasını sağlayan en küçük  $a$  gerçel sayısı için  $a - \llbracket a \rrbracket$  nin değeri nedir?

- a)  $\frac{1}{3}$       b)  $\frac{1}{4}$       c)  $\frac{1}{5}$       d)  $\frac{1}{7}$       e) Hiçbiri

17. Matematik öğretmeni, tahtanın soluna 1, sağına 2 yazıyor. Birinci öğrenci bu sayıların arasına toplamları olan 3 sayısını yazıyor. İkinci öğrenciden itibaren sırası gelen her öğrenci yine tahtada ardışık yazılı tüm sayı ikilileri için, bunların arasına toplamlarını yazıyor. Yedinci öğrenci de işlemlerini bitirdikten sonra, tahtada yazılı tüm sayıların toplamı kaç olur?

- a) 3192      b) 3216      c) 3282      d) 3312      e) 3366

18. Bir çemberin bir  $[AC]$  kirişi ile çembere  $C$  noktasında çizilen teğete paralel bir  $[BD]$  kirişi  $E$  noktasında kesişiyor.  $|AB| = 3|BE|$  ve  $\text{Alan}(ADC) = 18$  ise,  $\text{Alan}(CDE)$  nedir?

- a) 2      b) 3      c) 4      d) 5      e) Hiçbiri

**19.** Akıntının hızının sabit olduğu bir nehirde akıntıya kapılmış giden bir sal üstünde bulunan delikanlı, sal tam bir köprünün altından geçerken, nehre atlayıp akıntıya karşı sabit bir hızla yüzmeye başlar. Sal, akıntıyla birlikte hareket etmeye devam eder. Delikanlı, üç dakika yüzdükten sonra, olimpiyat matematik defterini salda unuttuğunu hatırlayıp geri döner. Delikanlı saldan atladığı köprünün 100 metre ilerisinde salı yakalarsa, akıntının hızı nedir?

- a) 1 km/saat b) 1,5 km/saat c) 2 km/saat d) 3 km/saat e) Hiçbiri

**20.**  $d$  tam sayısının kaç farklı değeri için, her biri  $d$  ile bölünen ve toplamları 999 olan 49 pozitif tam sayı bulunabilir?

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 6 e) 8

**21.** Bir dışbükey  $ABCD$  dörtgeninde  $s(\widehat{A}) = s(\widehat{D}) = 60^\circ$  ve  $|AC| = 18$  dir.  $[AB]$  ve  $[CD]$  kenarlarının orta dikmelerinin kesişme noktası  $AD$  üstünde ise,  $|BD|$  kaçtır?

- a) 12 b) 16 c)  $12\sqrt{2}$  d) 18 e)  $12\sqrt{3}$



# 11. ULUSAL İLKÖĞRETİM MATEMATİK OLİMPİYATI SINAVI - 2006

## İkinci Bölüm

SINAV TARİHİ VE SAATİ : 6 Mayıs 2006 Cumartesi, 11.00-12.15

- Eşit puan değerinde 3 problemden oluşan bu bölümün süresi 75 dakikadır.
- Her yeni problemi yeni bir sayfadan başlayarak çözünüz ve her kâğıdın başına adınızı, soyadınızı ve problemin numarasını yazınız.
- Çözümünüzün tam puan alabilmesi için, çözüm yolunuzun açıklanması gerekmektedir. Kısmî çözümler de değerlendirilecektir.

**Elinizdeki soru kitapçığı ikinci bölüme aittir.**

### SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Sınavda pergel, cetvel, hesap makinesi gibi yardımcı araçlar ve karalama kâğıdı kullanılması yasaktır.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulmayacak ve onlara soru sorulmayacaktır.
- Öğrencilerin birbirinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır.
- Sınav süresince resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce kitapçığımızı görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

BAŞARILAR DİLERİZ.

NOT: Metin içinde kullanılan bazı gösterimlerin anlamları aşağıda verilmiştir.

$AB$	$A$ ve $B$ noktalarından geçen doğru
$[AB]$	$A$ ve $B$ noktalarını birleştiren doğru parçası
$ AB $	$[AB]$ nın uzunluğu
$AB // CD$	$AB, CD$ ye paralel
$s(\widehat{ABC})$	$ABC$ açısının ölçüsü
$s(\widehat{A})$	$A$ açısının ölçüsü
$\llbracket x \rrbracket$	$x$ gerçel sayısını aşmayan en büyük tam sayı

1.  $AD \parallel BC$  olmak üzere bir  $ABCD$  yamuğunun  $A$  ve  $B$  köşelerinden çizilen iç açıortaylar  $[DC]$  kenarı üzerinde kesişiyor.  $|BC| = 9$  ve  $|AD| = 4$  ise,  $|AB|$  yi bulunuz.

2. 
$$x - yz = 11$$
$$xz + y = 13$$

denklem sistemini sağlayan tüm  $(x, y, z)$  tam sayı üçlülerini bulunuz.

3.  $3 \times 3$  satranç tahtasının dokuz karesinden her birinde başlangıçta 0 yazılıdır. Her adımda, ortak bir kenara sahip iki kare seçilerek, üstlerindeki sayılardan her ikisine birden ya 1 ya da  $-1$  eklenmektedir. Sonlu sayıda adım sonucunda, karelerdeki sayıların hepsini birden 2 yapmanın mümkün olmadığını gösteriniz.