



TÜBİTAK

**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI**

**16. ULUSAL İLKÖĞRETİM MATEMATİK OLİMPİYATI - 2011
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

Soru kitapçığı türü

B

2 Nisan 2011 Cumartesi, 9.30-12.00

ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI :

T.C. KİMLİK NO. :

OKULU / SINIFI :

SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 30 sorudan oluşmaktadır.
- Cevap kâğıdınıza size verilen soru kitapçığının türünü gösteren harfi işaretlemeyi unutmayınız.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı cevap kâğıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz.
- **Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürcektir.**
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, pergel, cetvel, hesap makinesi gibi yardımcı araçlar, ya da karalama kâğıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama yapmak için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- 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. Ancak, sınava giren aday bir sorunun yanlış olduğundan emin ise, itiraz için sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 5 iş günü içerisinde kanıtları ile birlikte TÜBİTAK'a başvurmalıdır. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayların sorulara itiraz hakkı vardır; üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı - 2011 Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukukî sorunlardan TÜBİTAK ve Olimpiyat Komitesi sorumlu tutulamaz. Olimpiyat komitesi bu tür durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- 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 sınava giriş belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kâğıdınızı görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

BAŞARILAR DİLERİZ.

NOT: Metin içinde kullanılan bazı gösterimlerin anlamları aşağıda verilmiştir.

AB	A ve B noktalarından geçen doğru
$AB//CD$	AB , CD ye paralel
$[AB]$	A ve B noktalarını birleştiren doğru parçası
$ AB $	$[AB]$ nin uzunluğu
$s(\widehat{ABC})$	ABC açısının ölçüsü

16. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı **B**

1. A ve B harfleri rakamları belirtmek üzere, on tabanına göre yazılımı $3A4B$ olan bir sayının 45 ile bölümünden kalanın 17 olmasını sağlayan kaç (A, B) ikilisi vardır?

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) Hiçbiri

2. $\{50, 100, 1000, 2000, 2010, 2011, 2012, 3000\}$ kümesinin üç elemanlı kaç altkümesinin elemanları toplamı 3 ile bölünür?

a) 18 b) 20 c) 24 d) 27 e) 30

3. $s(\widehat{ABC}) = 90^\circ$ olan bir $ABCD$ dışbükey dörtgeninde $[AC]$ köşegeninin orta noktası E dir. $|AE| = |DE|$ ve $s(\widehat{ABD}) = 20^\circ$ ise, $s(\widehat{AED})$ nedir?

a) 10° b) 15° c) 20° d) 30° e) 40°

16. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı **B**

4. Bir bardakta bulunan 100 gram şekerli suyun kütlece %98 i sudur. Bir süre sonra suyun buharlaşması sonucu suyun kütlece oranı %96 ya düştüğünde şekerli suyun kütlesi kaç gram olur?

a) 96 b) 95 c) 64 d) 50 e) Hiçbiri

5. $m \leq n$ olmak üzere; en büyük ortak bölenleri 11, toplamı da 165 olan kaç tane (m, n) pozitif tam sayı ikilisi vardır?

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

6. $ABCD$ bir dışbükey dörtgen olmak üzere, ABC üçgeninin iç bölgesindeki bir E noktası $|BE| = |AD|$, $|AE| = |CD|$ ve $s(\widehat{AEB}) = s(\widehat{ADC})$ koşullarını sağlıyor. $s(\widehat{EAC}) = 30^\circ$ ve $s(\widehat{ACD}) = 40^\circ$ ise, $s(\widehat{BCD})$ nedir?

a) 80° b) 85° c) 90° d) 95° e) 100°

16. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı **B**

10. $1^4 + 2^4 + \dots + 2011^4$ sayısının 16 ile bölümünden kalan nedir?

- a) 2 b) 5 c) 8 d) 11 e) 14

11. Başlangıçta ellerinde 5, 10, 15, 20 ve 25 şeker bulunan beş öğrenciden her adımda biri elindeki şekerlerin bir kısmını diğer öğrenciler arasında eşit olarak paylaşıyor. En az kaç adımda öğrencilerin ellerindeki şekerlerin sayısı eşitlenebilir?

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

12. $|AB| = 16$ ve $|BC| = 24$ olan bir ABC üçgeninin B köşesine ait içaçıortayının üstündeki bir D noktası $s(\widehat{BDC}) = 90^\circ$ koşulunu sağlıyor. $[AC]$ nin orta noktası E ise, $|DE|$ nedir?

- a) 2 b) 4 c) 8 d) 9 e) 10

13. Aşağıdaki sayıların en küçüğü hangisidir?

- a) $3\sqrt{2} - 4$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\sqrt{5} - 2$ d) $\frac{\sqrt{10}}{11}$ e) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

14. 16^{2011} sayısının on tabanına göre yazılımında onlar basamağındaki rakam aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 1 b) 3 c) 5 d) 7 e) 9

15. $[AB]$ ve $[CD]$ bir çemberin farklı çapları olmak üzere, D den bu çembere çizilen teğet AB doğrusunu B ye göre A ile farklı tarafta yer alan bir E noktasında, BC doğrusunu F noktasında kesiyor. $|EB|/|AB| = 5/2$ ve $|DF| = 4$ ise, $|EF|$ nedir?

- a) 10 b) 8 c) 6 d) 4 e) 3

- 16.** İstasyon saatinin her saat başı çaldığı bir istasyondan eşit zaman aralıklarıyla tren geçiyor. Cumartesi günü bir süre boyunca istasyonu seyreden Ali, bu süre boyunca iki trenin geçtiğini görüyor ve bir kez de saatin çaldığını duyuyor. Pazar günü ise, Ali daha uzun bir süre boyunca istasyonu seyrediyor. Ali bu süre boyunca on altı kez saatin çaldığını duyduysa, gördüğü tren sayısı en az kaç olabilir?

a) 7 b) 9 c) 10 d) 16 e) Hiçbiri

- 17.** Aşağıdaki hangi (A, B) ikilisi için, $2x+y = A$ ve $x^2+y^2 = B$ eşitliklerini sağlayan hiçbir (x, y) gerçel sayı ikilisi yoktur?

a) $\left(2, \frac{6}{7}\right)$ b) $\left(\frac{9}{5}, \frac{2}{3}\right)$ c) $\left(\frac{4}{3}, \frac{1}{3}\right)$ d) $\left(1, \frac{2}{9}\right)$ e) $\left(\frac{5}{2}, \frac{9}{7}\right)$

- 18.** Kenar uzunluğu 5 birim olan $ABCD$ karesinin $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$, $[DA]$ kenarları üstünde $|AE| = |BF| = |CG| = |DH| = 3$ olacak biçimde sırasıyla, E , F , G , H noktaları alınıyor. A , B , C , D noktalarından geçen çemberin sınırladığı dairenin alanının, $EFGH$ karesine içten teğet olan çemberin sınırladığı dairenin alanına oranı kaçtır?

a) $\frac{13}{4}$ b) $\frac{45}{13}$ c) $\frac{40}{13}$ d) $\frac{13}{5}$ e) Hiçbiri

16. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı **B**

19. $pqr = 2pr + qr + 10p$ eşitliğini sağlayan kaç (p, q, r) asal sayılar üçlüsü vardır?

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

20. 4 siyah, 4 beyaz ve 4 kırmızı top, iki kırmızı top yan yana gelmemek koşuluyla kaç farklı biçimde sıralanabilir?

- a) 8820 b) 8742 c) 8642 d) 8284 e) 8084

21. AB doğrusu üstünde ve B noktasına göre A ile farklı tarafta yer alan E noktasından geçen bir doğru $ABCD$ dikdörtgeninin $[BC]$ kenarını P , $[AD]$ kenarını da Q noktasında kesiyor. $|AB| = 1$, $|BE| = 3$, $|AD| = 5$ ve $PCDQ$ yamuğunun alanı $PQAB$ yamuğunun alanının iki katı ise, $|BP|$ nedir?

- a) $\frac{10}{7}$ b) $\frac{5}{3}$ c) $\frac{4}{3}$ d) $\frac{7}{5}$ e) Hiçbiri

16. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı **B**

22. r pozitif gerçel sayısı $2r - \frac{3}{2r+4} = 4$ eşitliğini sağlıyorsa, $r + \frac{3}{4r+8}$ nedir?

- a) $\sqrt{18} - 2$ b) $\sqrt{5}$ c) $\sqrt{19} - 2$ d) $\sqrt{6}$ e) $2\sqrt{5} - 2$

23. $2, 3, \dots, 2011$ tam sayılarından kaç tanesi karekökünden küçük olan en büyük tam sayı ile bölünür?

- a) 131 b) 130 c) 89 d) 88 e) 44

24. $AB \parallel CD$ olmak üzere, $ABCD$ yamuğunun tüm kenarlarına teğet olan bir çember $[AB]$ ye E , $[CD]$ ye de F noktasında değiyor. $|AE| = 5$, $|CF| = 3$ ve $|FD| = 2$ ise, $|BE|$ nedir?

- a) 3 b) $\frac{10}{3}$ c) 4 d) $\frac{15}{2}$ e) Hiçbiri

25. Başlangıçta tahtada bir n tam sayısı yazılıdır. İki oyuncu sırayla hamle yaparak; her hamlede tahtadaki sayıyı silip yerine o sayıdan büyük olan, ama o sayının iki katını aşmayan bir tam sayı yazıyorlar. Tahtaya 2011 sayısını yazan oyuncu oyunu kazanıyor. Oyun $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16$ değerlerinin her biri için birer kez oynanırsa, bu oyunlardan kaçını oyuna başlayan oyuncu kazanmayı garantileyebilir?

- a) 1 b) 3 c) 7 d) 13 e) Hiçbiri

26. x, y, z, t gerçel sayılar olmak üzere, $x^2 + y^2 + z^2 + t^2 - xy - yz - zt - 10t$ ifadesinin alabileceği en küçük değer nedir?

- a) -42 b) -40 c) -37 d) -34 e) Hiçbiri

27. Köşeleri bir çemberin üstünde yer alan $ABCD$ dışbükey dörtgeninin köşegenleri E noktasında kesişiyor. $|AC| = 16$, $|BD| = 12$ ve \widehat{CED} açısının ölçüsü ile \widehat{BC} yayının ölçüsünün toplamı 90° ise, çemberin yarıçapı nedir?

- a) 9 b) 10 c) 11 d) 12 e) 14

28. Kaç n tam sayısı için, $|n^3 - 6n^2 + 5|$ sayısı asaldır?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

29. $m \leq k$ olmak üzere, 100×100 bir satranç tahtasının m birim karesine mavi, k birim karesine de kırmızı birer taş, hiçbir satır ya da sütunda farklı renkte iki taş yer almayacak biçimde yerleştirilmişse, m en çok kaç olabilir?

- a) 1000 b) 2500 c) 3500 d) 5000 e) Hiçbiri

30. E ve F , $ABCD$ dışbükey dörtgeninin sırasıyla, $[BC]$ ve $[AD]$ kenarları üstünde yer alan köşelerden farklı noktalar olmak üzere; hem A, B, E, F noktaları, hem de C, D, F, E noktaları çemberdedir. $|AC| = 4$, $|AB| + |CD| = 5$ ve $s(\widehat{BAC}) = 60^\circ$ ise, $|BD|$ nedir?

- a) 4 b) $\sqrt{18}$ c) $\sqrt{20}$ d) $\sqrt{21}$ e) Hiçbiri