



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI

18. ULUSAL ORTAOKUL MATEMATİK OLİMPİYATI - 2013
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

Soru kitapçığı türü

A

13 Nisan 2013 Cumartesi, 09.30-12.00

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 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 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>) yayınlandıktan sonra 5 iş günü içerisinde kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir; bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayların sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ulusal Ortaokul Matematik Olimpiyatı - 2013 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
$[AB]$	A ve B noktalarını birleştiren doğru parçası
$ AB $	$[AB]$ nin uzunluğu
$s(\widehat{ABC})$	ABC açısının ölçüsü

18. Ulusal Ortaokul Matematik Olimpiyatı **A**

1. Ali matematik ve fizik ödevlerinde aynı oranda soru çözüyor. Fizik ödevinde toplam 25 soru varsa ve Ali tam olarak 18 matematik sorusu çözdüyse, matematik ödevindeki toplam soru sayısının alabileceği kaç farklı değer vardır?

a) 18 b) 12 c) 10 d) 6 e) 2

2. $20x^3 - 13y^3 = 2013$ eşitliğini sağlayan kaç (x, y) pozitif tam sayı ikilisi vardır?

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

3. \widehat{A} ve \widehat{B} açıları dik olan $ABCD$ yamuğunda $[AB]$ çaplı çember $[CD]$ kenarına E noktasında teğettir. $[AB]$ nin orta noktası O ve AB ile CD doğrularının kesişim noktası F olmak üzere, $s(\widehat{CDO}) = 70^\circ$ ise, $s(\widehat{DFO})$ nedir?

a) 45 b) 50 c) 55 d) 60 e) 65

18. Ulusal Ortaokul Matematik Olimpiyatı **A**

4. 18, 2013 ve n sayılarının en büyük ortak böleninin 3, en küçük ortak katının 60390 olmasını sağlayan kaç pozitif n tam sayısı vardır?

a) 7 b) 9 c) 16 d) 18 e) 20

5. 18 özdeş top 4 farklı kutuya tam olarak 2 kutuda tek sayıda top bulunacak şekilde kaç farklı biçimde dağıtılabilir?

a) 1062 b) 1050 c) 1014 d) 990 e) 972

6. Bir $ABCD$ dışbükey dörtgeninde $s(\widehat{ABC}) = s(\widehat{ADC}) = 90^\circ$, $s(\widehat{BAC}) = 40^\circ$, $s(\widehat{CAD}) = 20^\circ$ ve $|BD| = 6$ ise, $|AC|$ nedir?

a) $4\sqrt{3}$ b) 12 c) 8 d) 6 e) $2\sqrt{3}$

7. n nin aşağıdaki değerlerinden hangisi için, $x^2 + y^2 = n$ ve $1 \leq x \leq y$ koşullarını sağlayan tam olarak bir (x, y) tam sayı ikilisi vardır?

- a) 259 b) 257 c) 221 d) 185 e) 165

8. 2 beyaz ve 4 kırmızı taş en çok 4 öbeğe kaç farklı biçimde ayrılabilir?

- a) 26 b) 25 c) 24 d) 23 e) 22

9. \widehat{A} ve \widehat{C} açıları dik olan bir $ABCD$ dışbükey dörtgeninde $[BD]$ ve $[AC]$ köşegenlerinin orta noktaları sırasıyla, E ve F dir. $|AC| = 2\sqrt{3}$ ve $|BD| = 4\sqrt{7}$ ise, $|EF|$ nedir?

- a) $2\sqrt{7}$ b) $\sqrt{31}$ c) $4\sqrt{3}$ d) 6 e) 5

10. Her sayının yazılı olduğu birim kareyle ortak bir kenar paylaşan en az iki birim kareye de aynı sayı yazılmak koşuluyla bazı birim karelerine birer sayı yazılan 18×18 bir satranç tahtasına en fazla kaç farklı sayı yazılabilir?

- a) 100 b) 96 c) 90 d) 81 e) 64

11. $\frac{1}{n+1}$ den büyük, $\frac{1}{n}$ den küçük ve paydası 2013 olacak biçimde yazılabilen tam olarak bir tane rasyonel sayı bulunmasını sağlayan en küçük n pozitif tam sayısının rakamlarının toplamı nedir?

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

12. A merkezli ve B noktasından geçen bir Γ_1 çemberi, B merkezli bir Γ_2 çemberini C ve D noktalarında kesiyor. Γ_1 in CBD yayının ölçüsü 110° ise, Γ_2 nin büyük CD yayının ölçüsü nedir?

- a) 250° b) 245° c) 240° d) 235° e) 230°

18. Ulusal Ortaokul Matematik Olimpiyatı **A**

16. Bir tahtaya yan yana n tane hepsi birbirinin aynı olmayan pozitif tam sayı yazılmıştır. Sonuncu dışında, her sayı ile sağındaki sayının 3 katının toplamı 1000 ediyorsa, n en çok kaç olabilir?

- a) 10 b) 9 c) 8 d) 7 e) 6

17. Pozitif bir tam sayının 2013 katının rakamları toplamı 12 ise, bu sayının rakamlarının toplamı 8, 10, 12, 14, 16 değerlerinden kaçını alabilir?

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

18. $|AB| = 6$, $|AC| = 8$, $|BC| = 10$ olan bir ABC üçgeninde A ya ait yüksekliğin ayağı H ve $[BC]$ nin orta noktası D dir. AHD üçgeninin çevrel çemberinin $[AB]$ ve $[AC]$ kenarlarını ikinci kez kestiği noktalar sırasıyla, E ve F ise, $HEFD$ dörtgeninin alanı nedir?

- a) $\frac{234}{25}$ b) $\frac{192}{25}$ c) $\frac{172}{25}$ d) $\frac{134}{25}$ e) Hiçbiri

18. Ulusal Ortaokul Matematik Olimpiyatı **A**

19. x, y, z pozitif gerçel sayılar olmak üzere, $(x^2 + y^3 + z^6)/(xyz)$ ifadesinin alabileceği en küçük değer nedir?

- a) $\sqrt[6]{288}$ b) $\frac{11}{4}$ c) $2\sqrt{2}$ d) 3 e) Hiçbiri

20. Kendisinden küçük pozitif tam sayıların basamak sayılarının toplamı 2013 olan pozitif tam sayının rakamlarının toplamı nedir?

- a) 6 b) 9 c) 12 d) 15 e) Hiçbiri

21. Bir $ABCD$ karesinin $[AB]$ ve $[CD]$ kenarları üstündeki sırasıyla, K ve L noktaları $|AK| = |CL|$ koşulunu sağlıyor. $[KL]$ üstündeki bir M noktası için, $s(\widehat{DAM}) = s(\widehat{MDL}) = 20^\circ$ ise, $s(\widehat{AKM})$ nedir?

- a) 70° b) 65° c) 60° d) 55° e) 45°

22. On tabanındaki yazılımı yalnızca 0 ve 1 rakamlarından oluşan ve 7 ile bölünen bir pozitif tam sayının rakamlarının toplamı 7, 10, 18, 100, 2013 değerlerinin kaçını alabilir?

- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) Hiçbiri

23. 100×100 bir satranç tahtasının üzerine tahtanın birim karelerinden oluşan ve birbirinin iç bölgelerini kesmeyen en fazla kaç tane 1×53 dikdörtgen yerleştirilebilir?

- a) 182 b) 184 c) 185 d) 186 e) Hiçbiri

24. $|AB| = |AC|$ olan bir ikizkenar ABC üçgeninin $[BC]$ kenarı üstündeki bir D noktasından AB ve AC doğrularına inilen dikmelerin ayakları sırasıyla, E ve F olmak üzere, $|DE| = 3$, $|DF| = 12$ ve $|AF| = 21$ ise, $|BC|$ nedir?

- a) 18 b) $3\sqrt{30}$ c) 16 d) $5\sqrt{10}$ e) Hiçbiri

25. Karesinin basamak sayısı, kendisinin rakamlarının toplamına eşit olan en küçük altı pozitif tam sayının toplamı nedir?

- a) 212 b) 208 c) 204 d) 200 e) Hiçbiri

26. n takımın katıldığı bir futbol turnuvasında herhangi iki takım tam olarak bir kez karşılaşır ve kazanan takım 3, berabere kalan takımlar 1'er, yenilen takım 0 puan alıyor. Turnuva sona erdiğinde oluşan puan sıralamasında $n - 1$ takımın puanları eşit olup bir takımın puanı diğer takımlardan 1 puan fazlaysa, n en az kaç olabilir?

- a) 7 b) 6 c) 5 d) 4 e) 3

27. $|AC| = 8$, $|BC| = 9$ ve $|AB| = 7$ olan bir ABC üçgeninin A köşesinden BI ve CI iç açıortaylarına inilen dikmelerin ayakları arasındaki uzaklık nedir?

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

28. Bir çember üstünde yer alan 101 noktadan biri kırmızıya, diğerleri beyaza boyanmıştır. Bir köşesi kırmızı diğer köşeleri beyaz noktalarda yer alan dışbükey çokgenlerin sayısını K , tüm köşeleri beyaz noktalarda yer alan dışbükey çokgenlerin sayısını da B ile gösterirsek, $K - B$ nedir?

- a) 4950 b) 2450 c) 125 d) 0 e) -125

29. $|x| \leq 1$, $|y| \leq 1$ ve $x + 2y = 1$ koşullarını sağlayan x ve y gerçel sayıları için, $\sqrt{24(1-x^2)} + \sqrt{21(1-y^2)}$ ifadesinin alabileceği en büyük değer nedir?

- a) $\frac{8}{3}\sqrt{3} + \frac{2}{3}\sqrt{42}$ b) $2\sqrt{6} + \frac{3}{2}\sqrt{7}$ c) 9 d) $\frac{35}{4}$ e) Hiçbiri

30. $[AB]$ çaplı bir çember, $[AC]$ ve $[BC]$ doğru parçalarını ikinci kez sırasıyla, D ve E noktalarında kesiyor. D , $[AC]$ nin orta noktası, $|AB| = 25$ ve $|AC| = 10$ ise, $|AE|$ nedir?

- a) $4\sqrt{6}$ b) $3\sqrt{6}$ c) $4\sqrt{5}$ d) 6 e) $3\sqrt{5}$