



TÜBİTAK

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

**19. ULUSAL ORTAOKUL MATEMATİK OLİMPİYATI - 2014
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

Soru kitapçığı türü

A

17 Mayıs 2014 Cumartesi, 9:30-12:30

ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI :

T.C. KİMLİK NO. :

OKULU / SINIFI :

SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 32 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>) yayımlandıktan 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 - 2014 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.

1. $|AB| = |AC| = 12$ ve $|BC| = 4$ olan bir ABC üçgeninde C köşesine ait içaçıortayın $[AB]$ kenarını kestiği nokta D ve $[AC]$ kenarının orta noktası E ise, $|DE|$ nedir?

a) $3\sqrt{2}$ b) $\sqrt{15}$ c) 4 d) $2\sqrt{3}$ e) $\sqrt{13}$

2. $3x^2y^3 + y^3 - 21x^2 = 35$ eşitliğini sağlayan kaç (x, y) tam sayı ikilisi vardır?

a) 6 b) 4 c) 3 d) 2 e) 1

3. En az birer beyaz top içeren iki kutudan birincisindeki beyaz topların sayısı kırmızı topların sayısından %25 daha az, ikinci kutudaki beyaz topların sayısı da kırmızı topların sayısından %20 daha fazladır. İki kutudaki toplam beyaz top sayısı toplam kırmızı top sayısından %5 daha fazla ise, toplam beyaz top sayısı toplam kırmızı top sayısından en az kaç tane fazla olabilir?

a) 8 b) 6 c) 5 d) 4 e) 3

4. 2014 negatif olmayan gerçel sayı bir çemberin etrafına herhangi ardışık dördünün toplamı 19 olacak biçimde yazılmışsa, bu sayılardan en büyüğü en fazla kaç olabilir?

a) $\frac{19}{4}$ b) $\frac{19}{2}$ c) $\frac{21}{2}$ d) 18 e) 19

5. $|AB| = 9$ ve $|BC| = 8$ olan bir $ABCD$ dikdörtgeninin $[AB]$ ve $[AD]$ kenarlarına teğet olup C köşesinden geçen çemberin yarıçapı kaçtır?

a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) Hiçbiri

6. n pozitif bir tam sayı olmak üzere, $6n + 15$ ve $10n + 21$ sayılarının en büyük ortak böleni kaç farklı değer alabilir?

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

7. $5^x x^2 + 125 = 5^{x+2} + 5x^2$ denklemini sağlayan kaç x gerçel sayısı vardır?

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

8. Dört basamaklı pozitif tam sayılardan kaç tanesinin her bir basamağı asal sayı ve basamakları toplamı çifttir?

a) 136 b) 144 c) 150 d) 168 e) 172

9. $|AB| = 32$ olmak üzere, $[AB]$ ye ve $[AB]$ çaplı C_1 çemberine içten teğet olan C_2 çemberinin yarıçapı 8 birimdir. $[AB]$ ye, C_2 ye dıştan ve C_1 e içten teğet olan ve AB doğrusuna göre C_2 ile aynı tarafta yer alan çemberin yarıçapı kaçtır?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 6

10. 8^{49} sayısının 343 ile bölümünden kalan kaçtır?

a) 1 b) 8 c) 50 d) 64 e) 99

11. Bir matematik testindeki sorulardan Aslı'nın doğru yanıtladıklarının sayısı Banu'nun doğru yanıtladıklarının sayısının 7 katı, Banu'nun yanlış yanıtladıklarının sayısı da Aslı'nın yanlış yanıtladıklarının sayısının 5 katıdır. Her iki öğrenci de testteki tüm soruları yanıtladıklarına göre, ikisinin de yanlış yanıtladığı soruların sayısı en az kaç olabilir?

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

12. Altı tane 1 ve beş tane 2 rakamı kullanılarak yazılan 11 basamaklı pozitif tam sayılardan kaç tanesinin herhangi ardışık beş basamağında en az üç tane 1 vardır?

a) 18 b) 16 c) 14 d) 12 e) 10

13. Aşağıdakilerden hangisi düzlemdeki beş doğrunun kesişim noktalarının kümesinin eleman sayısı olamaz?

- a) 0 b) 2 c) 4 d) 6 e) 8

14. $2^{2014} + 3^{2014} + 4^{2014} + 5^{2014} + 6^{2014}$ toplamının 13 ile bölümünden kalan nedir?

- a) 12 b) 9 c) 6 d) 3 e) 1

15. Toplamları n ve kareleri toplamı $n + 19$ olan iki gerçel sayı bulunmasını sağlayan en büyük n pozitif tam sayısı kaçtır?

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

16. $\{1, 2, \dots, 33\}$ kümesinin k elemanlı her altkümesinde biri diğerinin iki katı olan iki eleman bulunuyorsa, k en az kaç olabilir?

- a) 21 b) 22 c) 23 d) 24 e) 25

- a) 11 b) 12 c) 13 d) 14 e) 15

- a) 72 b) 175 c) 188 d) 212 e) 216

- a) 19 b) 17 c) 15 d) 13 e) 11

- a) 11520 b) 14400 c) 17280 d) 23040 e) 25920

- 21.** $|AC| = 30$ ve $s(\widehat{ABC}) = 90^\circ$ olan bir ABC üçgeninde C köşesine ait içaçıortayın $[AB]$ kenarı ile kesişimi D noktası ve $|CD| = 5\sqrt{6}$ ise, $|BC|$ kaçtır?

a) 6 b) 8 c) $4\sqrt{6}$ d) 10 e) $5\sqrt{5}$

- 22.** $2^{23} + 14!$ sayısının ondalık yazılımı $87A86B79808$ ise, $A \cdot B$ çarpımı kaçtır?

a) 6 b) 10 c) 12 d) 64 e) 72

- 23.** $x^2 + 2xy = 4x + 3y^2$ eşitliğini sağlayan kaç (x, y) tam sayı ikilisi vardır?

a) 1 b) 2 c) 4 d) 6 e) 8

- 24.** Bir masanın üstünde 300 tane fındıktan oluşan bir öbek vardır. Her adımda, Ali seçtiği bir öbekten bir tane fındık yiyip, sonra bu öbekte kalan fındıkları en az birer fındık içeren iki öbeğe ayırıyor. Bir kaç hamle sonucunda tüm öbeklerde k tane fındık varsa, k sayısı 3, 4, 5, 6, 7 değerlerinden kaçını alabilir?

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

- 25.** Bir ABC üçgeninin A ve B köşelerinden geçen bir çember $[BC]$ ve $[AC]$ kenarlarını sırasıyla, D ve E noktalarında kesiyor. $[AB]$ ve $[AD]$ nin orta noktaları sırasıyla, P ve Q olsun. BC doğrusunun A ya göre farklı tarafında olan bir Z noktası için, ZD ve AD doğruları birbirine dik ve $|DZ| = |DP|$ dir. $|AE| = 1$, $|BD| = 4$ ve $|DC| = 2$ ise, $|ZQ|$ nedir?

a) 3 b) $\sqrt{10}$ c) $2\sqrt{3}$ d) 4 e) $2\sqrt{5}$

- 26.** Farklı üç pozitif tam sayı böleninin toplamı kendisine eşit olan 2014 ten küçük kaç pozitif tam sayı vardır?

a) 77 b) 165 c) 258 d) 335 e) 770

- 27.** $x^3 + 2y^3 = 3$ ve $xy^2 = 1$ koşullarını sağlayan (x, y) gerçel sayı ikilileri için, $x^3 + y^3$ ifadesinin alabileceği değerlerin çarpımı nedir?

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

- 28.** 101 madeni paranın tam olarak 3 tanesi sahtedir. Gerçek paraların ve sahte paraların ağırlıkları kendi aralarında eşit olup, sahte paralar gerçek paralardan daha hafiftir. İki kefli bir tartı en az kaç kez kullanılarak gerçek paralardan 25 tanesini belirlemek garantilenebilir?

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

- 29.** $|AB| = 1$, $|BC| = \sqrt{3}$ ve $|CA| = \sqrt{2}$ olan bir ABC üçgeninin $[BC]$ kenarına ait bir D noktası için, AD doğrusu B köşesine ait kenarortayı P noktasında kesiyor ve $|PD|/|PA| = \sqrt{2} - 1$ ise, $s(\widehat{DAC})$ nedir?

a) 15° b) 30° c) 45° d) 60° e) 75°

- 30.** Tam olarak 19 tane pozitif tam sayı böleni olan bir tam sayının 11 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisi olamaz?

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

- 31.** $a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca = b - c - 1$ eşitliğini sağlayan kaç (a, b, c) gerçel sayı üçlüsü vardır?

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

- 32.** Başlangıçta tahtada Aslı ve Berk'e ait olmak üzere beşer sayı bulunuyor. Oyunun her hamlesinde sayılarının toplamı daha büyük olan öğrenci kendi sayılarından birini siliyor. Toplamların eşit olması durumunda sayı silme sırası Berk'e veriliyor. Kendi sayılarının tümünü ilk silen öğrenci oyunu kazanıyor. Oyun, Aslı ve Berk'in sayıları sırasıyla $(1,3,5,7,9)$ ve $(2,4,6,8,10)$; $(1,2,5,9,10)$ ve $(1,3,4,8,9)$; $(1,2,5,9,10)$ ve $(1,4,5,7,9)$; $(2,4,5,8,10)$ ve $(1,4,5,7,9)$ olarak birer kez oynanırsa, Aslı bu oyunların kaçını kazanmayı garantileyebilir?

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