



Kitapçık Kodu : MAT-O



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

32. BİLİM OLİMPİYATLARI -2024
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

ÖĞRENCİ

ORTAOKUL MATEMATİK

Soru Kitapçığı Türü

A

18 Mayıs 2024 Cumartesi, 09.30 – 12.30

ADAYIN ADI SOYADI :
T.C. KİMLİK NO :
OKULU / SINIFI :
SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 32 adet sorudan oluşmaktadır, süre 180 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kâğıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama 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 eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<https://bilimolimpiyatları.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 7 iş günü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- TÜBİTAK Bilim Olimpiyatı-Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Atatürk Üniversitesi sorumlu tutulamaz. Atatürk Üniversitesi, bu tip 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. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyararak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve geçerli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kâğıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

Başarılar dileriz.

1. Bir konveks (dışbükey) çokgenin dar açılı iç açılarının sayısı, 0, 1, 2, 3, 4 sayılarından kaçına eşit olabilir?

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

2. a, b ve c pozitif tam sayılar olmak üzere $b^2 = ac$ ve $abc = 216$ eşitlikleri sağlanmaktadır. Buna göre a, b ve c sayılarının en küçük ortak katlarının alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

- a) 54 b) 60 c) 66 d) 72 e) 78

3. x ve y gerçel sayılar olmak üzere, $x^3 + y^3 + 3xy = 1$ eşitliği sağlanıyorsa, $x + y$ toplamının alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

4. 5×5 bir satranç tahtasının 4 birim karesine birer bilye yerleştirilecektir. Bu yerleştirme, her bir satır ve her bir sütun en fazla bir bilye içerecek biçimde kaç farklı şekilde yapılabilir?

- a) 480 b) 500 c) 575 d) 600 e) 625

5. Dar açılı bir ABC üçgeninin iç bölgesindeki bir D noktası için, $s(\widehat{DBC}) = s(\widehat{BAC}) = 45^\circ$, $|BD| = 5$, $|BC| = 5\sqrt{2}$ ise, $|AD|$ uzunluğu kaçtır?
- a) 3 b) 4 c) $5\sqrt{2}$ d) 10 e) Hiçbiri
6. $1^{32} + 2^{32} + 3^{32} + \dots + 2023^{32} + 2024^{32}$ toplamının 32 ile bölümünden kalan kaçtır?
- a) 20 b) 22 c) 24 d) 26 e) 28
7. m ve n tam sayılar olmak üzere, $2^{m^2} + 2^{n^2} < 2^{2024}$ şartını sağlayan kaç (m, n) ikilisi vardır?
- a) 5929 b) 6241 c) 7569 d) 7921 e) 8281
8. Her biri 7 farklı renkten birine boyalı olan n top 32 kutuya dağıtılmıştır. Bu kutulardan herhangi 10 tanesinin birleşiminde bu 7 rengin her biri için o renge boyalı en az bir top varsa, n en az kaç olabilir?
- a) 157 b) 161 c) 176 d) 184 e) 192

9. Ağırlık merkezi G olan bir ABC üçgeninde sırasıyla $[BC]$ ve $[AC]$ kenarları üzerinde alınan D ve E noktaları için $|AE| = |EC|$ ve $5|BD| = |DC|$ veriliyor. $AD \cap BE = \{F\}$ ise, $\frac{|BF|}{|FG|}$ kaçtır?

a) $1/2$ b) $2/3$ c) $3/4$ d) $4/5$ e) $5/6$

10. 30'un bir tam katı olup tam olarak 30 pozitif böleni olan en büyük pozitif tam sayı ile en küçük pozitif tam sayının farkı kaçtır?

a) 10530 b) 10620 c) 10710 d) 10800 e) 10890

11. a, b, c gerçel sayılar olmak üzere, $a + b = 30$ ve $ab = 225 + c^2$ eşitliklerini sağlayan kaç (a, b, c) üçlüsü vardır?

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

12. Başlangıçta 12 kırmızı ve 12 beyaz top bir doğru boyunca en soldaki top kırmızı ve yan yana bulunan herhangi iki top farklı renkte olacak şekilde sıralanmıştır. Her işlemde yan yana olan farklı renkli iki topun yerleri birbirleriyle değiştirilmektedir. Buna göre bu toplar, en az kaç işlem sonucunda soldan ilk 12 top beyaz olacak şekilde yeniden dizilebilir?

a) 70 b) 72 c) 74 d) 76 e) 78

13. Bir $ABCD$ paralelkenarında \widehat{A} açısının iç açıortayı ile \widehat{B} açısının iç açıortayı paralelkenarın içinde bir E noktasında kesişmektedir. BE ve CD doğrularının kesişimi $[CD]$ kenarı üzerinde bir F noktasıdır. $|AE| = 15$, $|AB| = 25$, $|BF| = 24$ olduğuna göre $|BC|$ uzunluğu kaçtır?
- a) 14 b) 15 c) 16 d) 17 e) 18

14. Bir tahtaya $1, 2, \dots, 100$ sayıları yazılmıştır. Tahtadaki bir k sayısı dışındaki 99 sayının aritmetik ortalaması bir tam sayı ise k sayısına *hoş* sayı diyelim. Tahtadaki tüm hoş sayıların toplamı kaçtır?
- a) 101 b) 108 c) 113 d) 118 e) 127

15. x ve y gerçel sayıları

$$3x^2y + 3y - 1 = 3y^2x + 3x - 1 = x^2y^2 + x^2 + y^2$$

denklemlerini sağlamaktadır. $x + y$ sayısının alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

- a) 0 b) 6 c) $3\sqrt{5}$ d) 9 e) 12
16. Pozitif tam sayılardan oluşan a_1, a_2, \dots, a_8 dizisinde $a_8 \leq 9$ ve her $1 \leq i \leq 7$ için a_i sayısı a_{i+1} sayısını bölüyorsa bu diziye *uyumlu* dizi diyelim. Uyumlu dizi sayısı kaçtır?
- a) 269 b) 276 c) 289 d) 298 e) 302

17. Bir dik koordinat düzleminde orijin noktasındaki bir robot, $(0, 13)$, $(2, 13)$, $(2, -4)$, $(0, -4)$ noktalarının oluşturduğu dikdörtgen bölgenin içine girememektedir. Robot en fazla 8 birim yol katedebildiğine göre, robotun gidebileceği tüm noktalar kümesinin alanı kaç birim karedir?

- a) 29π b) 31π c) 33π d) 35π e) 37π

18. m ve n pozitif tam sayılar olmak üzere, $m^3 - 3m^2 + 3m = 8n + 8$ eşitliğini sağlayan bir (m, n) ikilisi için $m + n$ 'nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- a) 42 b) 44 c) 46 d) 48 e) 50

19. $f(x) = \frac{x^3}{3x^2 - 3x + 1}$ olmak üzere,

$$f\left(\frac{1}{33}\right) + f\left(\frac{2}{33}\right) + f\left(\frac{3}{33}\right) + \cdots + f\left(\frac{31}{33}\right) + f\left(\frac{32}{33}\right)$$

toplamı kaçtır?

- a) $\frac{65}{33}$ b) $\frac{31}{2}$ c) 16 d) $\frac{496}{33}$ e) $\frac{33}{2}$

20. n futbol takımının katıldığı bir turnuvada her takım ikilisi aralarında tam olarak bir maç yapmıştır ve her bir maç bir takımın galibiyeti veya beraberlik ile sonuçlanmıştır. Tüm maçlar yapıldıktan sonra her takımın kazandığı maç sayısının, berabere kaldığı maç sayısının 1,5 katı olduğu görülmüştür. Buna göre, n sayısı 9, 10, 11, 12, 13 sayılarından kaçına eşit olabilir?

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

21. $|AB| < |AC|$ olan dar açılı bir ABC üçgeninde $[BC]$ kenarının orta noktası D ve B noktasından $[AC]$ kenarına inilen dikme ayağı E olmak üzere, D noktasından AD doğrusuna çizilen dikme ile BE doğrusunun kesişim noktası F olsun. $s(\widehat{EFD}) = 30^\circ$ ve $s(\widehat{ACB}) = 40^\circ$ ise, $s(\widehat{FAC})$ kaçtır?
- a) 70° b) 75° c) 80° d) 85° e) 90°

22. Bir $A > 32$ pozitif tam sayısının 32 ile bölümünde bölüm B , kalan ise 19'dur. A 'nın B ile bölümünden kalan C ise, C 'nin alabileceği kaç farklı değer vardır?
- a) 11 b) 13 c) 15 d) 17 e) 19

23. x, y, z, t pozitif gerçel sayılar olmak üzere, $(x^2 + y^2)(z^2 + t^2) = 2024$ ve $xt = yz + 40$ ise, $xz + yt$ kaçtır?
- a) 20 b) 25 c) 30 d) 40 e) Hiçbiri

24. Bir çember etrafına birbirinden farklı 20 tam sayı yazılmıştır. Yan yana olan herhangi iki sayının farkının mutlak değeri ya 8 ya da 11'dir. Bu 20 sayıdan en büyüğü ile en küçüğüün farkı en fazla kaç olabilir?
- a) 104 b) 105 c) 107 d) 108 e) 110

25. Bir ABC üçgeninde sırasıyla $[BC]$, $[CA]$, $[AB]$ kenarları üzerinde alınan D , E , F noktaları için $s(\widehat{ABC}) = s(\widehat{ADE})$ ve $s(\widehat{ADF}) = s(\widehat{ACB})$ eşitlikleri sağlanmaktadır. $|AD| = 3$, $|BD| = 4$, $|CD| = 6$ ise, $|EF|$ kaçtır?

- a) $\frac{30}{11}$ b) $\frac{40}{11}$ c) $\frac{20}{7}$ d) $\frac{25}{7}$ e) Hiçbiri

26. Bir n pozitif tam sayısı ile 180 sayısının ortak pozitif bölenlerinin sayısı 6'dır. Buna göre n ile 180'nin en büyük ortak böleninin alabileceği kaç farklı değer vardır?

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 e) 10

27. x, y, z gerçel sayılar olmak üzere, $\frac{4y + 18 - y^2}{x^2 + 2y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2}$ ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- a) 8 b) 9 c) 10 d) 11 e) 12

28. 9×9 bir satranç tahtasının n birim karesi nasıl işaretlenirse işaretlensin, tahtanın 3 tane işaretlenmiş birim karesinden oluşan 1×3 ya da 3×1 boyutlarında bir dikdörtgen bulunuyorsa, n sayısının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- a) 49 b) 51 c) 53 d) 55 e) 57

29. $|AB| = 6$, $|AC| = 8$, $s(\widehat{BAC}) = 90^\circ$ olan bir ABC üçgeninin iç teğet çemberinin ve B köşesine göre dış teğet çemberinin merkezleri sırasıyla I ve J ise, $|IJ|$ uzunluğu kaçtır?

- a) $6\sqrt{2}$ b) $4\sqrt{5}$ c) 9 d) 10 e) Hiçbiri

30. $2^{p+3} + 3^{p+2} + 5^{p+1}$ toplamının p ile tam bölünmesini sağlayan kaç p asal sayısı vardır?

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

31. Bir kavanozda bulunan portakal suyuna iki kez havuç suyu ekleniyor. Her iki eklemede kavanozdaki sıvının hacmi eşit yüzdeyle artmıştır. Son durumda kavanozdaki sıvının hacmi 600 birim ve ikinci eklemede kavanoza eklenen havuç suyu miktarı 120 birim ise, başlangıçta kavanozda bulunan portakal suyunun hacmi kaç birimdir?

- a) 352 b) 360 c) 368 d) 376 e) 384

32. Bir masa üzerinde 120 bilyeden oluşan bir öbek bulunmaktadır. Önce Aslı bu bilyeleri farklı sayıda bilye içeren iki öbeğe ayırıyor. Daha sonra Zehra bu iki öbeğin istediği birini iki öbeğe, oluşan üç öbek farklı sayılarda bilye içerecek şekilde ayırıyor. Aslı, oluşan üç öbekten en az ve en fazla bilye içeren öbeklerdeki bilye sayıları toplamının en az N olmasını garantileyebiliyorsa, N sayısının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- a) 77 b) 78 c) 80 d) 82 e) 83

SINAVINIZ BİTMİŞTİR.

**BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.**

**BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.**

**BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.**

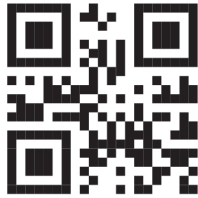
**BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.**

**BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.**

**BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.**

A

BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.



32. Bilim Olimpiyatları-2024 Birinci Aşama Sınavı

Ortaokul Matematik (Öğrenci) Cevap Anahtarı

A

- 1 D
- 2 D
- 3 C
- 4 D
- 5 E
- 6 A
- 7 D
- 8 B
- 9 C
- 10 A
- 11 B
- 12 E
- 13 B
- 14 A
- 15 D
- 16 C
- 17 E
- 18 E
- 19 C
- 20 A
- 21 C
- 22 A
- 23 E
- 24 C
- 25 A
- 26 B
- 27 D
- 28 D
- 29 B
- 30 B
- 31 E
- 32 C

B

- 1 E
- 2 A
- 3 D
- 4 B
- 5 D
- 6 D
- 7 C
- 8 D
- 9 B
- 10 A
- 11 D
- 12 C
- 13 C
- 14 A
- 15 B
- 16 E
- 17 C
- 18 A
- 19 E
- 20 C
- 21 E
- 22 E
- 23 C
- 24 A
- 25 B
- 26 B
- 27 E
- 28 C
- 29 A
- 30 B
- 31 D
- 32 D