



İSTANBUL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ BİLİM OLİMPİYATLARI 2019 SINAVI

Kategori: Matematik 7-8

Soru Kitapçık Türü

A

30 Nisan 2019 Salı, 10.00

ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI :

T.C. KİMLİK NO :

OKULU / SINIFI :

SINAVA GİRDİĞİ İLÇE:

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- ***Bu sınav, çoktan seçmeli 32 sorudan oluşmaktadır, süre 180 dakikadır.***
- *Cevap kâğıdınıza size verilen soru kitapçığının türünü gösteren harfi işaretlemeyi unutmayınız.*
- *Her sorunun bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı cevap kâğıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiçbir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.*
- *Her soru eşit değerdedir olup, dört yanlış bir doğru cevabı götürecektir. Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.*
- *Sınavda pergel, cetvel, hesap makinesi gibi yardımcı araçlar ve karalama kâğıdı kullanılması yasaktır. Kimya sınavında fonksiyonel hesap makinesi kullanılabilir.*
- *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.*
- ***Sınav başladıktan sonraki ilk 1 saat ve son 15 dakika içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.***
- *Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kâğıdınızı, kitapçığınızı ve giriş belgelerinizi görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.*

BAŞARILAR DİLERİZ

1. Bir ABC üçgeninin $[BC]$ kenarı üzerinde bulunan D ve E noktaları $|BD|=|CE|$ şartını sağlamaktadır. AD ve AE doğruları ABC üçgeninin çevrel çemberine ikinci kez sırasıyla P ve Q noktalarında kessin. $|AD|=4$, $|AE|=8$ ve $|DP|=12$ olduğuna göre $|EQ|$ kaçtır?

- a) 3 b) 6 c) $\frac{8}{3}$ d) $\frac{9}{2}$ e) Hiçbiri

2. Umut bölme işlemini öğrenirken öğretmeni ona aşağıdaki soruyu soruyor:

“ $\frac{a}{b} = c$ denklemini sağlayan kaç (a, b, c) rakam üçlüsü vardır?”

Umut soruyu doğru yanıtladığına göre, öğretmenine verdiği cevap kaçtır?

- a) 32 b) 23 c) 27 d) 36 e) 24

3. İki araç doğrusal bir yolda sabit hızlarla birbirlerine doğru hareket ediyorlar ve bir t anında karşılaşıyorlar. Hızlı aracın aldığı yolun yarısının yavaş aracın aldığı yola oranı, aralarındaki en uzun mesafenin hızlı aracın aldığı yola oranına eşit ise yavaş aracın aldığı yolun aralarındaki en uzun mesafeye oranı nedir?

- a) $2 - \sqrt{3}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $2(3 - 2\sqrt{2})$ d) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ e) Hiçbiri

4. MEMLEKET kelimesinin harfleri kullanılarak herhangi iki sesli harfin yan yana gelmediği kaç farklı 8 harfli kelime yazılabilir?

- a) 1200 b) 7200 c) 3360 d) 2400 e) Hiçbiri

5. Bir $ABCD$ karesinin iç bölgesinde bulunan bir P noktası için APB üçgeni eşkenardır. K ve L , $[AB]$ doğru parçası üzerinde (K , A ile L arasında), M , $[BP]$ doğru parçası üzerinde ve N de $[AP]$ doğru parçası üzerinde yer alan noktalar olmak üzere $KLMN$ bir karedir. Buna göre; $\angle KDP$ kaçtır?

- a) 67,5 b) 75 c) 60 d) 45 e) Hiçbiri

6. a ve b pozitif tam sayılarının en büyük ortak bölenleri ve en küçük ortak katları sırasıyla 20 ve 19!'dir. Bu şartı sağlayan kaç (a, b) ikilisi vardır?

- a) 256 b) 128 c) 96 d) 192 e) 144

7. $\{a_n\}$ tam sayı dizisi her $n \geq 0$ tam sayısı için $a_{n+1} = ((-1)^{n+1} + 5) \cdot n$ olacak biçimde tanımlanıyor. Buna göre $a_1, a_2, \dots, a_{2019}$ sayılarının aritmetik ortalamasını aşmayan en büyük tam sayı kaçtır?

- a) 5044 b) 5051 c) 5045 d) 5050 e) Hiçbiri

8. Bir torbada 3 kırmızı, 4 yeşil, 5 mavi top vardır. Bu torbadan geri konulmaksızın 3 top çekildiğinde, en az iki farklı renkte top çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

- a) $\frac{29}{44}$ b) $\frac{33}{44}$ c) $\frac{37}{44}$ d) $\frac{41}{44}$ e) Hiçbiri

9. Bir ABC üçgeninin $[BC]$ kenarının orta noktası M 'dir. ABM üçgeninin iç bölgesinde, AM 'ye M 'de dik olan doğru üzerinde yer alan bir T noktası $|AT|=|CT|$ şartını sağlıyor.

$\angle ATC = 80^\circ$ olduğuna göre $\angle BAM$ kaçtır?

- a) 40 b) 50 c) 60 d) 45 e) 20

10. İlk ve son basamakları hariç tüm basamakları iki komşusunun geometrik ortalamasından daha küçük olan en büyük pozitif tam sayının rakamları toplamı kaçtır?

- a) 32 b) 34 c) 44 d) 40 e) 38

11. $a + b + c + d = 2$ şartını sağlayan a, b, c, d pozitif reel sayıları için

$$\frac{4\sqrt{2}}{a} + (3 - 2\sqrt{2})\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{c} + \frac{2}{d}\right)$$

ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- a) 4 b) 8 c) 16 d) $45 - 24\sqrt{2}$ e) $36 - 16\sqrt{2}$

12. Bir toplantıda bir araya gelen 19 matematik öğretmeni öğrencilerine aynı sınavı yapmaya karar verip ayrılıyorlar. Her biri en az bir soru hazırlıyor. Daha sonra hazırladıkları veya bir başkasından daha önce mesajla aldıkları sınav sorularını yine telefon mesajlarıyla birbirlerine gönderiyorlar. Tüm öğretmenlerin sınav sorularının tamamını öğrenebilmeleri için en az kaç telefon mesajı gönderilmesi gereklidir?

- a) 34 b) 40 c) 42 d) 38 e) 36

13. Bir $ABCD$ karesinin $[AB]$ kenarı üzerine bir $ABPQRS$ düzgün altıgeni inşa ediliyor. $[DP]$ kenarının orta noktası E , $[CQ]$ kenarının orta noktası F olmak üzere $\angle CEF$ kaçtır?
 a) 105 b) 112,5 c) 120 d) 135 e) 150

14. Bir tavşan sayı doğrusunda 0'dan başlayarak pozitif yönde birer birim ilerleyerek hareket ediyor. Tavşan tamkare olan pozitif bir tam sayıya geldiğinde bir havuç yiyor ve ancak 6 havuç yediğinde hareketine son verebiliyor. p bir asal sayı olmak üzere; tavşan p 'ye geldiğinde aradaki sayılara uğramadan $2p$ 'ye zıplıyor ve buradan yoluna devam ediyor, fakat yalnızca bir asal sayıya geldiğinde kullanabildiği "anti-zıplama" hakkını kullanırsa p 'den $p+1$ 'e ilerleyerek yoluna olağan şartlarda devam ediyor. Tavşanın 3 anti-zıplama hakkı olduğuna göre, tavşanın durabileceği en küçük sayı kaçtır?
 a) 225 b) 289 c) 256 d) 196 e) Hiçbiri

15. $P(x) = x^5 - 4x^4 - 9x^3 + 8x^2 + 33x + 6$ polinomunun farklı reel köklerinin toplamı kaçtır?
 a) 0 b) -4 c) 4 d) 6 e) 7

16. Bir kitaplıkta 5 raf ve her rafta 2 matematik ve 8 fen kitabı vardır. Tuna ve Fırat üçer raf belirliyorlar ve belirledikleri raflardan birer kitap alıyorlar. Her ikisinin de tam olarak bir matematik kitabı aldığı bilindiğine göre, bu matematik kitaplarını aynı raftan almış olma olasılıkları nedir?
 a) $\frac{3}{25}$ b) $\frac{2}{25}$ c) $\frac{4}{25}$ d) $\frac{1}{25}$ e) Hiçbiri

17. $|AB|=6$, $|AC|=8$ ve $|BC|=10$ şartını sağlayan bir ABC üçgeninin iç bölgesinden rastgele seçilen bir P noktasının ABC üçgeninin tüm köşelerine en az 2 birim uzaklıkta bulunma ihtimali kaçtır?

- a) $\frac{\pi}{6}$ b) $\frac{\pi}{12}$ c) $\frac{6-\pi}{6}$ d) $\frac{12-\pi}{12}$ e) *Hiçbiri*

18. $A, E, İ, R, Ş, T$ harfleri birbirinden farklı olması gerekmeyen rakamları temsil etmektedir. $İŞARET$ ve $ŞERAIT$, altı basamaklı pozitif tam sayılar olmak üzere; bunların farkı 1100'e bölünüyorsa, $İŞARET$ sayısının alabileceği kaç farklı değer vardır?

- a) 7380 b) 6600 c) 11380 d) 10620 e) *Hiçbiri*

19. $0 \leq a, b \leq 1$ şartını sağlayan a, b reel sayıları için $2ab^2 - 3a^2b$ ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{8}{27}$ c) $\frac{8}{25}$ d) $\frac{1}{3}$ e) *Hiçbiri*

20. Başlangıçta iki öbekte taşlar bulunmaktadır. Giray her hamlede ya her iki öbektan birer taş alıp çöpe atıyor ya da bir öbektan bir taşı çöpe atıp diğer öbeğe iki taş ekliyor. Giray başlangıçta öbelerin içerdiği taş sayıları $(32, 38)$, $(18, 31)$, $(21, 12)$, $(19, 24)$ ve $(19, 99)$ olan durumların kaç tanesinde her iki öbeği de boşaltmayı başarabilir?

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

21. İki ikizkenar üçgene parçalanabilen, fakat üç ikizkenar üçgene parçalanamayan üçgenlere “tandem üçgen” diyelim. Tüm tandem üçgenlerin birinin ölçüsü diğerinin ölçüsünün $k \geq 1$ katı olan iki açısı varsa, k 'nın değeri kaçtır?

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

22. Rakamlarının toplamına bölünebilen iki basamaklı pozitif tam sayılara “çok hoş sayı” diyelim. Tüm çok hoş sayılar yine çok hoş sayılardan oluşan bir S kümesinin elemanlarından en az birinin tam katıysa, S kümesinin eleman sayısı en az kaç olabilir?

- a) 6 b) 4 c) 7 d) 5 e) Hiçbiri

23. $x, y, z, 0$ 'dan farklı reel sayılar olmak üzere

$$x + \frac{1}{y} = \frac{14}{3}$$

$$y + \frac{1}{z} = \frac{13}{21}$$

$$z + \frac{1}{x} = \frac{27}{7}$$

ise $21xyz$ ifadesi kaçta eşittir?

- a) 1 b) 3 c) 7 d) 21 e) Hiçbiri

24. Bir köyde 1440 kişi yaşamaktadır. Her bir kişi, başka herhangi bir kişiyle ya dost ya da düşmandır. Bu köy her sokak için o sokakta yaşayan herkes dost olacak şekilde n sokağa bölünebiliyor. Bu köy her sokak için o sokakta yaşayan herkes düşman olacak şekilde de n sokağa bölünebiliyor. Buna göre n 'nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- a) 36 b) 33 c) 27 d) 30 e) 38

25. $AB \parallel CD$ şartını sağlayan bir $ABCD$ yamuğunun $[BD]$ köşegeni üzerinde rastgele bir P noktası alınıyor. P 'nin AD ve CD doğrularına uzaklıklarının oranının hesaplanabilmesi için hangi uzunlukların bilinmesi yeterlidir?
 a) $|AB|, |AD|$ b) $|AD|, |CD|$ c) $|AB|, |CD|$ d) $|AD|, |BD|$ e) *En az üç uzunluk bilinmelidir.*

26. Hepsi birbirinden farklı 50 pozitif tam sayının toplamı 2019'dur. Bunlardan çift olanlarının sayısı kaç farklı değer alabilir?
 a) 21 b) 18 c) 17 d) 20 e) 19

27. x ve y reel sayılar olmak üzere;

$$x^2 + y^2 + xy - 4x - 5y$$
 ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?
 a) -7 b) -6 c) -4 d) -3 e) 0

28. 13 öğrenci yuvarlak bir masa etrafında oturuyorlar. Bunlar arasından herhangi ikisi komşu olmayan birkaç öğrenci (en az bir tane) kaç farklı şekilde seçilebilir?
 a) 520 b) 609 c) 321 d) 252 e) *Hiçbiri*

29. $\angle ABC = 40^\circ$ şartını sağlayan bir ABC üçgeninin $[BC]$ kenarı üzerinde $|AB| = |CD|$ olacak şekilde bir D noktası alınıyor. $\angle CAD = 50^\circ$ olduğuna göre $\angle ACB$ kaçtır?
 a) 20 b) 30 c) 40 d) 24 e) 36

30. $7n^2 = m^3 + 15m$ denkleminin tam sayılarda kaç çözümü vardır?
 a) 1 b) 5 c) 3 d) 2 e) Hiçbiri

31. $a < 19$ ve b pozitif tam sayılar olmak üzere; $(ax + a + b)(1 - x) = b + 19$ denklemini sağlayan bir x tam sayısı bulunduğuna göre, b 'nin alabileceği en büyük değer kaçtır?
 a) 89 b) 17 c) 19 d) 91 e) Hiçbiri

32. Yan yana dizilmiş 10 kutu ardışık herhangi üç kutu aynı renk olmayacak biçimde kırmızı ve beyaz renklere kaç farklı şekilde boyanabilir?
 a) 256 b) 192 c) 240 d) 208 e) Hiçbiri

