



İSTANBUL İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ BİLİM OLİMPİYATLARI 2018 SINAVI

Kategori: Matematik 7 - 8

Soru Kitapçık Türü

A

3 Mayıs 2018 Perşembe, 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 kitapçığınızdaki hiçbir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.*
- ***Her soru eşit değerde olup, dört yanlış 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 tavsiye edilir.*
- *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.

5. Bir ABC üçgeninin BC kenarına teğet olan ζ çemberi BA doğrusuna A noktasında teğettir. $AB = 5$, $BC = 13$ ve $\angle BAC = 90^\circ$ olduğuna göre ζ çemberinin çapı nedir?

a) $\frac{20}{3}$

b) 7

c) $\frac{15}{2}$

d) $\frac{12\sqrt{17}}{5}$

e) Hiçbiri

6. Kendisini bölen her bir asalın karesine de bölünebilen pozitif tam sayılara *mert sayı* diyelim. Buna göre 100 den küçük kaç *mert sayı* vardır?

a) 4

b) 6

c) 10

d) 12

e) Hiçbiri

7. $\frac{a+b}{2} + \frac{a^2+b^2}{2} = \frac{14c+16}{3c+5}$ denklemini sağlayan (a,b,c) negatif olmayan tam sayı üçlüleri kaç tanedir?

a) 0

b) 1

c) 3

d) 5

e) Hiçbiri

8. Ardışık tam sayılarla numaralandırılmış 6 toptan rastgele seçilen iki tanesinin ardışık sayılarla numaralandırılmış olma ihtimali nedir?

a) $\frac{5}{36}$

b) $\frac{6}{36}$

c) $\frac{12}{36}$

d) $\frac{18}{36}$

e) Hiçbiri

9. Düzlemde kapalı bir A bölgesindeki bir x elemanının bölge sınırı üzerinde en uzak olduğu nokta U_x kadar uzakta, en yakın olduğu nokta ise U_y kadar uzaktadır. $\max U_y = \min U_x = k$ olduğuna göre, bölgenin alanı $|A|$ hakkında aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- a) $(1,8 \cdot k)^2 < |A| < (2k)^2$ b) $(1,6 \cdot k)^2 < |A| < (1,8 \cdot k)^2$ c) $(1,5 \cdot k)^2 < |A| < (1,6 \cdot k)^2$
 d) Her zaman hesaplanamaz e) Hiçbiri

10. $1, 2, 3, \dots, 2018$ ardışık sayılarının arasına istediğimiz kadar $+$ ve $-$ yazarak $-256, 571, 1071, 1517, 1920, 2018$ sayılarından kaç tanesini elde edebiliriz?

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

11. $2x^4 - 3x^3 - x^2 - 3x + 2 = 0$ denkleminin reel köklerinin çarpımı nedir?

- a) -2 b) -1 c) 1 d) 2 e) Hiçbiri

12. Basamakları çarpımı 480 olan en küçük pozitif tam sayının basamakları toplamı nedir?

- a) 20 b) 21 c) 22 d) 23 e) Hiçbiri

13. $\angle ACB = 15^\circ$ olan ABC üçgeninde $AB \perp AC$ dir. AC kenarı üzerindeki bir D noktası $AB = AD$ şartını sağlıyor. BC kenarının orta noktası F olmak üzere $ADFB$ dörtgeninin köşegenleri E noktasında kesişiyor. $EF = 2\sqrt{3}$ olduğuna göre ABC üçgeninin alanı nedir?
- a) $6\sqrt{3}$ b) 18 c) $12\sqrt{3}$ d) 36 e) $18\sqrt{3}$

14. $y^3 - 8x^2y + 4x^2 + 4x + 4 = 0$ denklemini sağlayan tam sayı ikilileri kaç tanedir?

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

Sonsuz çoklukta

15. $x, y, z > 0$ ve $x + y + z = 1$ ise $\frac{1}{x} + \frac{9}{y} + \frac{25}{z}$ ifadesinin minimum değeri kaçtır?

- a) 64 b) 80 c) 81 d) 99 e) 100

16. 1,2,3,4,5,6,7 sayıları yan yana diziliyor. En soldaki 3 sayının toplamı en sağdaki 5 sayının toplamına eşit olacak biçimde kaç farklı sıralama vardır?

- a) 72 b) 144 c) 288 d) 360 e) Hiçbiri

17. ABC üçgeninin BC kenarı üzerinde bir P noktası alınıyor. B ve C noktalarından AP doğrusuna inilen dikmelerin ayakları sırasıyla E ve F dir. BC kenarının orta noktası D olsun. $2\angle FCB = \angle EDP = 30^\circ$ ve $PE = 1$ olduğuna göre DE uzunluğu nedir?

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

18. Basamaklarındaki rakamların toplamının 300 katına eşit olan pozitif tam sayılara *mutlu sayı* diyelim. Kaç tane *mutlu sayı* vardır?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 6 e) 8

19. a ve b tam sayıları için $2018x^2 + ax + b = 0$ denkleminin kökleri m ve n dir. $m - n$ aşağıdaki değerlerden hangisini alamaz?

- a) $\frac{\sqrt{2017}}{2018}$ b) $\frac{\sqrt{2019}}{2018}$ c) $\frac{\sqrt{2020}}{2018}$ d) $\frac{\sqrt{2021}}{2018}$ e) Hiçbiri

20. Tam olarak 2 maç kaybeden yarışmacının elendiği bir turnuvada, şampiyonu belirlemek için toplam 35 maç yapıldığına göre, turnuvaya katılan yarışmacı sayısı kaçtır?

- a) 35 b) 18 c) 17 d) 16 e) Hesaplanamaz

21. Bir ABC üçgeninde BC kenarı üzerinde alınan D ve E noktaları $BE > BD = 5$ ve $\angle BAD = \angle EAC$ şartlarını sağlıyor. AE doğrusu ACD üçgeninin çevrel çemberinin merkezinden geçiyor ve $AB = 10$ ise DAB üçgeninin alanı nedir?

- a) $\frac{25}{2}$ b) $10\sqrt{2}$ c) 15 d) $5\sqrt{10}$ e) Hiçbiri

22. $n^3 - 3n^2 + 5n = 3m^2 + 2$ denklemini sağlayan kaç tane (m, n) tam sayı ikilisi vardır?

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

23. $f(x)$ fonksiyonu x in ondalık yazımındaki tek sayıların toplamı olarak tanımlanıyor. Örneğin, $f(145) = 6$, $f(1471) = 9$. Buna göre, $f(100) + f(101) + f(102) + \dots + f(200)$ toplamının değeri nedir?

- a) 200 b) 250 c) 400 d) 600 e) 1000

24. Emir ile Ada 1 veya 2 rakamlarını yan yana yazarak sayı dizileri oluşturuyorlar. Oyuna Ada başlıyor ve sırası gelen 1 veya 2 den istediğini yazıyor. n elemanlı aynı iki dizi oluşunca oyun bitiyor ve son hamleyi yapan oyunu kaybediyor. Her iki oyuncunun da en iyi stratejiyle oynadığı bilindiğine göre, $n = 33, 44, 66, 1453, 1979$ değerlerinden kaçını için oyunu Emir kazanır?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) Oyun bitmez

25. A açısı 100° olan ABC ikizkenar üçgeninin iç bölgesinde alınmış bir D noktası için

$\angle DBC = 30^\circ$ ve $\angle DCB = 20^\circ$ olduğuna göre $\frac{AC}{DC}$ oranı nedir?

a) 2

b) 1

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

26. Kaç tane $x > 1$ tam sayısı için, $\frac{1}{x}$ 'in ondalık yazılımında basamakların toplamı x 'e eşittir?

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

27. $P(0) = -1$ olan $P(x)$ polinomu x sıfır olmayan bir reel sayı iken

$$P\left(\frac{1}{x}\right) + \frac{1}{x}P(x) = 1 + \frac{1}{x}$$

şartını sağlıyorsa $P(2018)$ nedir?

a) 2018

b) 2019

c) 4035

d) 4036

e) Hiçbiri

28. 2018×2018 satranç tahtasına her kale tam olarak iki kale tarafından tehdit edilecek biçimde en fazla kaç kale yerleştirilebilir?

a) 4

b) 2018

c) 2020

d) 4036

e) 8072

29. ABC dar açılı üçgeninde A açısının açıortayı BC kenarını D noktasında, C açısının açıortayı AB kenarını E noktasında kesiyor. $\angle CED = 30^\circ$ olduğuna göre $\angle ABC$ nin alabileceği en büyük ve en küçük değer farkı nedir?

- a) 10 b) 15 c) 30 d) 45 e) **Hiçbiri**

30. $3^{2a} + 3a^2 + 7$ sayısı tam kare olacak şekilde kaç tane a pozitif tam sayısı vardır?

- a) 0 b) **1** c) 2 d) 4 e) *Hiçbiri*

31. Reel sayılar kümesinde tanımlı sabit olmayan bir f fonksiyonu polinom fonksiyon ve her x reel sayısı için $f(x) - f(f(x)) = \frac{1}{2}f(x+1) + \frac{5}{4}$ şartını sağlıyorsa $f(2018)$ nedir?

- a) 1010 b) 2017 c) 2018 d) 2^{-2018} e) **Hiçbiri**

32. Kırmızı, sarı ve mavi renk toplardan dörder tane bulunan 12 top arasından rastgele seçilen 5 top çembersel bir sırada diziliyor. Mümkün dizilişlerin sayısı nedir?

- a) 24 b) 25 c) 36 d) **48** e) 60

