



İZMİR MATEMATİK OLİMPİYATI - II 1. AŞAMA SINAVI – 11.05.2019



Sınava giren öğrencinin

ADI SOYADI :

T.C. KİMLİK NO :

OKULU :

SINIFI : ŞEHİR :

SINAV SALONU : SIRA NO : İMZA :

SINAV HAKKINDA BİLGİ ve SINAV KURALLARI

- Bu sınav, 2. İzmir Matematik Olimpiyatı sınavının 1. aşama sınavı olup 11.05.2019 Cumartesi, 10:00–12:30 saatleri arasında yapılmıştır.
- Bu sınav, çoktan seçmeli **30 sorudan** oluşmaktadır ve sınav süresi **150 dakikadır**.
- Her soru eşit değerde olup, puanlama yapılırken doğru cevaplarınızın sayısından yanlış cevaplarınızın sayısının dörtte biri düşülecektir.
- Sınavda pergel, cetvel, hesap makinesi gibi yardımcı araçlar ve müsvedde kağıdı kullanılması yasaktır. Tüm işlemlerinizi soru kitapçığı üzerine yapınız
- Sınav süresince görevlilerle konuşulmayacak ve onlara soru sorulmayacaktır. Yanlış olduğunu düşündüğünüz sorularla ilgili, görevlilere soru sormayınız. Bu çok küçük bir olasılık olsa da, jüri bu tür durumları daha sonra değerlendirecektir.
- Öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri, kendi aralarında konuşmaları yasaktır. Herhangi bir şekilde kopya (verme/çekme) girişiminde bulunan öğrencinin sınavı iptal edilir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- **Gözetmensiz dışarıya çıkan bir aday tekrar sınava alınmayacaktır.**
- **Cep telefonuyla sınava girmek yasaktır.** Cep telefonunuzu görevliye teslim ediniz.
- Yarışmanın 2. aşama sınavı 18.05.2019 Cumartesi günü 10:00–11:30 ve 12:00–13:30 saatleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü dersliklerinde yapılacaktır.
- 2. İzmir Matematik Olimpiyatı sınavı Dokuz Eylül Üniversitesi Çocuk Eğitimi ve Uygulama Araştırma Merkezi (DEÇEM) bünyesinde, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü öğretim üyeleri tarafından organize edilmiştir.

İZMİR MATEMATİK OLİMPİYATI - II
1. AŞAMA SINAV SORULARI
11.05.2019

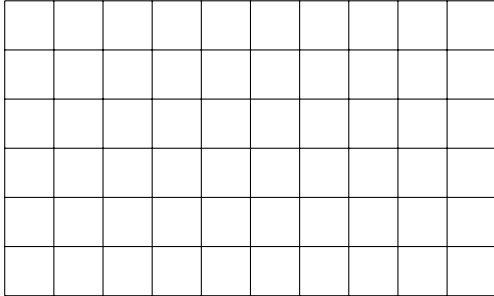
1. $7^{7^{25}}$ sayısının birler basamağındaki rakam aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $P = \{2, 3, 5, 7, \dots\}$ asal sayıların kümesi ve $n \in \mathbb{N}$ için $P_n = \{pn : p \in P\} = \{2n, 3n, 5n, 7n, \dots\}$ olsun. Aşağıdaki kümelerden hangisi boş küme değildir?

- a) $P_1 \cap P_{23}$ b) $P_5 \cap P_{25}$ c) $P_7 \cap P_{21}$ d) $P_{12} \cap P_{20}$ e) $P_{20} \cap P_{24}$

3. Aşağıdaki şekilde kaç tane kare vardır?



- a) 145 b) 155 c) 165 d) 175 e) 195

4. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ kümesinin ardışık 3 sayı içermeyen kaç altkümesi vardır?
- a) $8 \cdot 2^8$ b) $8 \cdot 2^7$ c) $7 \cdot 2^7$ d) $7 \cdot 2^8$ e) Hiçbiri
5. x ve y pozitif tam sayılar olmak üzere $3x + 7y$ sayısı 11 ile bölünüyorsa aşağıdakilerden hangisi daima 11 ile bölünebilir?
- (a) $6x + 4y$ (b) $x + y + 5$ (c) $9x + 4y$ (d) $4x - 9y$ (e) $x + y - 1$
6. A ve B önermelerinden sadece biri doğru ise C doğrudur. C'nin yanlış olduğu biliniyorsa A ve B önermeleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- a) A doğru ise B yanlıştır.
b) A yanlış ise B doğrudur.
c) A yanlış ise B yanlıştır.
d) Her ikisi de doğrudur.
e) Her ikisi de yanlıştır.

7. Aslan ve Çınar ilk on pozitif tamsayı arasından rastgele iki sayı seçiyorlar. Seçilen sayılardan birinin ötekini karesi olmama olasılığı kaçtır?

a) $\frac{97}{100}$

b) $\frac{19}{20}$

c) $\frac{14}{15}$

d) $\frac{8}{9}$

e) $\frac{1}{20}$

8. 1000 elemanlı bir kümenin tek sayıda eleman içeren kaç tane alt kümesi vardır?

a) 2^{500}

b) 2^{998}

c) 2^{999}

d) $2^{998} - 2$

e) Hiçbiri

9. $\binom{30}{10}$ sayısının kaç tane asal bölene vardır?

a) 5

b) 6

c) 7

d) 8

e) 9

10. 210'dan büyük olmayan ve 2, 3, 7 sayılarının hiçbirine bölünemeyen kaç tane pozitif tam sayı vardır?

- a) 38 b) 45 c) 60 d) 72 e) 75

11. $a, b, c, d, e \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere

$$a + b + c + d = 30 \text{ ve } a + b + c + e = 27$$

koşulunu sağlayan kaç tane (a, b, c, d, e) sıralı beşlisi yazılabilir?

- a) $\binom{26}{3}$ b) $\binom{27}{4}$ c) $\binom{29}{3}$ d) $\binom{30}{3}$ e) $\binom{30}{5}$

12. $P(x) = x^2 - 2$ olmak üzere $P_n(x)$ polinomu $P_n(x) = \underbrace{(P \circ P \circ \dots \circ P)}_{n \text{ tane}}(x)$ şeklinde tanımlanıyor. $P_4(x) = 0$ denkleminin kaç farklı gerçel kökü vardır?

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

13. $m > 1$ ise $\phi(m)$, $0 < a < m$, $(a, m) = 1$ şartını sağlayan elemanların sayısını gösterin.
 $\phi(m) \mid (m - 1)$ ise m aşağıdaki sayılardan hangisine bölünebilir?

a) 16

b) 18

c) 25

d) 34

e) 72

14. $\frac{x}{3} + \frac{12}{y} = 8$ eşitliğini sağlayan kaç tane (x, y) pozitif tamsayı ikilisi vardır?

a) 4

b) 5

c) 6

d) 7

e) 8

15. $A = 20! + 21! + 22! + \dots + 40!$ sayısının 23 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

a) 11

b) 12

c) 13

d) 14

e) 15

16. A torbasında 3 kırmızı 2 mavi, B torbasında 4 mavi 2 kırmızı ve C torbasında 2 kırmızı 2 mavi top vardır. A torbasından rastgele bir top seçiliyor ve bakmadan B'ye atılıyor. B'den rastgele çekilen bir top ta rengine bakmadan C torbasına atılıyor. Sonra da C torbasından rastgele bir top çekiliyor. Bu topun mavi olma olasılığı kaçtır?

a) $\frac{101}{175}$

b) $\frac{92}{175}$

c) $\frac{85}{215}$

d) $\frac{83}{175}$

e) $\frac{76}{175}$

21. $P(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ polinomu için $\sum_{k=0}^{2000} P\left(\frac{k}{1000}\right)$ toplamının değeri kaçtır?
- a) 4002 b) 4000 c) 2002 d) 0 e) Hiçbiri

22. Reçelci Ayşe teyze, reçellerini 1 kilogramlık kavanozlara koyarak satmaktadır. Ayşe teyze, çilek reçelini kavanozu 23 liradan, incir reçelini de kavanozu 37 liradan satmaktadır. Günün sonunda Ayşe teyzenin reçel satışından kazandığı para aşağıdakilerden hangisi olamaz?
- a) 212 lira b) 379 lira c) 457 lira d) 786 lira e) 791 lira

23. $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{100}$ dizisinde aradaki her bir terim kendisinden bir önceki ve sonraki sayının geometrik ortasıdır. $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{100} = 10$, $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_{100}} = 5$ ise $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \dots \cdot a_{100} = ?$

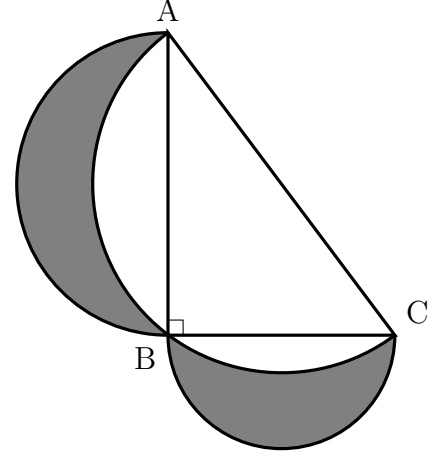
- a) 2^{50} b) 5^{10} c) 10^5 d) 500 e) Hiçbiri

24. Bir çember üzerinde, çemberi eş parçalara ayıran 12 nokta vardır. Bu noktalardan rastgele 3 tanesi seçilerek köşeleri bu noktalarda olan üçgen çiziliyor. Elde edilen üçgenin dar açılı üçgen olma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $\frac{33}{230}$ b) $\frac{3}{23}$ c) $\frac{56}{115}$ d) $\frac{5}{12}$ e) Hiçbiri

25. ABC dik üçgeninin dik kenarlarına yarım çember yayları ve üçgenin köşelerinden geçen çember yayı çizilmiştir. $|AB| = 4$ br, $|BC| = 3$ br olduğu bilindiğine göre taralı alanların toplamı kaç birim kare dir?

- a) $\pi - 6$ b) 3π c) 6 d) 12 e) Hiçbiri



26. $a = \sqrt{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{2 - \sqrt{3}}$, $b = \sqrt{6}$ ve $c = 1 + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4}$ sayılarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir.

- a) $a < b < c$ b) $a = b < c$ c) $a = b > c$ d) $a > b > c$ e) Hiçbiri

27. Bir sıra boyunca dizilen 15 sandalyeye 6 kişi rastgele oturuyor. Herhangi iki kişinin yan yana oturmama olasılığı kaçtır?

a) $\frac{6}{143}$

b) $\frac{6}{65}$

c) $\frac{6}{91}$

d) $\frac{2}{5}$

e) Hiçbiri

28. $f(x) = \sqrt{x^2 - 8x + 25} + \sqrt{x^2 - 10x + 29}$ fonksiyonunun alabileceği en küçük değer aşağıdakilerden hangisidir?

a) $\frac{\sqrt{17} + \sqrt{37}}{2}$

b) $3 + \sqrt{5}$

c) $4 + \sqrt{10}$

d) $\sqrt{26}$

e) Hiçbiri

29. $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{47}{48} = \frac{n}{48!}$ eşitliğini sağlayan n tamsayısının 23 ile bölümünden kalan kaçtır?

a) 0

b) 12

c) 13

d) 14

e) 15

30. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2+4} + \frac{1}{2+4+6} + \dots + \frac{1}{2+4+6+\dots+100}$ toplamının değeri nedir?

a) $\frac{99}{100}$ b) $\frac{100}{101}$ c) $\frac{101}{100}$ d) $\frac{101}{200}$ e) $\frac{100}{102}$

CEVAPLAR

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