

3. ADAPAZARI MATEMATİK OLİMPİYATLARI

1. AŞAMA

LİSE KATEGORİSİ SORULARI

SINAV TARİHİ :30 NİSAN 2016

SINAV SÜRESİ : 120 DAKİKA

AÇIKLAMALAR

- Bu Kitapçık 4 Bölümden Oluşmaktadır. Her Bölümdeki Soru Sayısı 10 olmak üzere toplam 40 soru sorulmuştur. Her bölümün puan değeri farklıdır. Sorular 1.Bölümde 1,75, 2.Bölümde 2,25, 3.Bölümde 2,75, 4.Bölümde 3,25 puan değerindedir.*
- Her soruda beş seçenek vardır. Her sorunun cevabını ilgili bölüme kodlayınız.*
- Başarı Puanı her bölüm için yanlış sayısının dörtte biri, doğru sayısından çıkarılarak bölüme ait puan değerinin çarpımından elde edilen puanların toplamıdır.*
- Size ayrı bir karalama kâğıdı verilmeyecektir. Kitapçığınızın boş alanlarını karalama için kullanabilirsiniz.*

Başarılar Dileriz.



I.BÖLÜM

Bu bölümde 10 soru bulunmaktadır.

Her sorunun puan değeri 1,75 dir.

1. A ve n birer doğal sayıdır.

$$2^{13} + 10^{13} = A2^n \text{ ise } n \text{ en çok kaçtır?}$$

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 26

2. 5 evli çift arasından içinde evli çift bulunmayan 3 kişilik bir ekip kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

A) 45 B) 60 C) 75

D) 80 E) 90

3. n pozitif bir tamsayı olmak üzere $a = n(n+1)$ biçimindeki sayılara oblong sayılar denir.

O halde $a - b = 24$ eşitliğini sağlayan kaç farklı (a, b) oblong sayı ikilisi vardır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

4. $A = \left\{ 1\frac{4}{7}, 3, 4\frac{3}{7}, 5\frac{6}{7}, \dots, 11\frac{4}{7}, 13 \right\}$

kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 11 D) 16 E) 18

5. AB çaplı bir çemberde $2|AC| = |BC|$ olacak şekilde bir $C \in [AB]$ noktası verilsin. $CD \perp AB$ olacak şekilde çember üzerinde bir D noktası ve $[DE]$ çemberin çapı olacak şekilde bir E noktası verilsin. Bu durumda $\frac{A(\triangle ABD)}{A(\triangle CDE)}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 15 B) 12 C) 9
D) 6 E) 3

6. $4x^4 - 3x^2 + 7x - 3 = 0$ denkleminin farklı gerçel köklerinin toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 2
D) 3 E) 6

7. $x \equiv 1 \pmod{3}$, $x \equiv 2 \pmod{7}$, ve $x \equiv 4 \pmod{5}$ olacak şekilde 4 basamaklı en küçük pozitif x tamsayı değeri hangisidir?

- A) 1001 B) 1010 C) 1024
D) 1129 E) 1147

8. Bir kitap fuarında Bülent ve Yusuf Hoca'nın yazdığı kitaplar sergilenecektir. Yusuf Hoca'nın yazdığı 4 kitap ve Bülent Hoca'nın yazdığı 3 kitaptan Yusuf Hoca'nın kitapları yayınlanma tarihine göre soldan sağa doğru olmak üzere, bu 7 kitap kaç farklı biçimde sergilenebilir?

- A) 144 B) 150 C) 210
D) 216 E) 360

9. Bir $\triangle ABC$ üçgeninde $|BD|=2|DC|$ olacak şekilde bir $D \in [BC]$ noktası veriliyor.

$\triangle ABD$ ve $\triangle ACD$ üçgenlerinin iç teğet çemberlerinin yarıçapları sırasıyla 6cm ve 3cm ise $\triangle ABD$ üçgeninin çevresinin $\triangle ACD$ üçgeninin çevresine oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

10. $ABCD$ eşkenar dörtgeninde $m(\hat{A})=60^\circ$ ve $|AB|=3 \text{ cm}$ olsun. $|BE|=|DF|=1 \text{ cm}$ olacak şekilde $E \in [BC]$ ve $F \in [AD]$ noktaları verildiğine göre $|EF|$ kaç cm olur?

- A) 7 B) $2\sqrt{7}$ C) $3\sqrt{3}$

- D) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ E) $\sqrt{7}$

II.BÖLÜM

*Bu bölümde 10 soru bulunmaktadır.
Her sorunun puan değeri 2,25 dir.*

1. $\left(1 + \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + 4}\right)^{10}$ sayısından büyük olmayan en büyük tam sayı kaçtır?
A) 2 B) 8 C) 16 D) 25 E) 32

2.

a_1, a_2, a_3, \dots bir geometrik dizidir.

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 11 \text{ ve}$$

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \frac{1}{a_4} = 5$$

ise $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4$ çarpımı kaçtır?

- A) 4,84 B) 4,44 C) 3,96
D) 2,20 E) 1,21

3. $5x^2 + 5xy + 5y^2 = 7x + 14y$ denklemini sağlayan (x, y) tamsayı ikililerinde y lerin toplamı kaçtır?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. 7 kırmızı ve 4 siyah renkteki toplar, siyah renkteki topların herhangi ikisi yan yana gelmemek şartıyla bir masa üzerine kaç farklı şekilde dizilebilir? (Aynı renkteki toplar özdeştir.)

- A) $\frac{8!}{4!}$ B) $\frac{11!}{4!}$ C) 70 D) 75 E) $\frac{10!}{5!}$

5. $x, y \in \mathbb{R}$ için

$$\left(2x^2 + \frac{1}{2}\right)(2y^2 + 2) + 49 = 14(2x - y) \text{ ise}$$

$$4x^2 + y^2 = ?$$

- A) 39 B) 47 C) 53
D) 61 E) 75

6. Bir pakette sağlam ve bozuk olmak üzere toplam 20 tane pil bulunmaktadır. Herhangi 8 tane pilden en az biri sağlamdır. Herhangi 14 tane pilden en az biri bozuktur. Bu paketteki sağlam ve bozuk pillerin sayısı kaçtır?

(Bozuk Pil=B ve Sağlam Pil= S ile ifade edilmiştir.)

- A) B=7 B) B=9 C) B=6
S=13 S=11 S=14
D) B=5 E) B=8
S=15 S=11

7. $a_1 = -1$, $a_2 = 2$ ve $n \geq 3$ için $a_{n+1} = \frac{2a_n}{a_{n-1}}$ olduğuna göre, $a_{2015} + a_{2016} = ?$

- A) -8 B) -4 C) -1
D) 1 E) 6

8. 7^{7^7} sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A)1 B)3 C) 5 D)7 E) 9

9. A açısı 90° olan $\triangle ABC$ dik üçgeninde A noktasından BC kenarına indirilen dikmenin ayağı D olsun. $|AE|=|CD|$ olacak şekilde AC üzerinde bir E noktası ve $|AF|=|BD|$ olacak şekilde AB üzerinde bir F noktası verildiğine göre $\frac{|BE|}{|CF|}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 B) 4 C) 3
D) 2 E) 1

10. $ABCD$ bir kare, E noktası $ABCD$ karesinin dış bölgesinde bir nokta olmak üzere $\triangle EDC$ eşkenar üçgen ve K noktası $\triangle EDC$ üçgeninin iç bölgesinde bir nokta olmak üzere $\triangle KED$, K köşesinde dik olan bir ikizkenar dik üçgen olsun. $\angle DAK$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A)10 B)15 C)30
D)45 E) 60

III.BÖLÜM

*Bu bölümde 10 soru bulunmaktadır.
Her doğru sorunun puan değeri 2,75 dir.*

1. Bir okuldaki öğrencilerin sayısının $\frac{1}{3}$ 'den fazlası sinemaya, $\frac{3}{10}$ 'dan fazlası tiyatroya, $\frac{4}{11}$ 'den fazlası da konsere gidiyor. Bu okulda en az kaç öğrenci vardır?

- A) 173 B) 154 C) 146
D) 132 E) 121

2. 10^{49} sayısının rastgele seçilmiş bir pozitif böleninin 10^{10} 'nun bir katı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{11}{50}$ B) $\frac{10}{49}$ C) $\frac{19}{25}$ D) $\frac{16}{25}$ E) $\frac{10}{19}$

3. $A = \{1,2,3,\dots,9\}$ kümesinin elemanları ile rakamları tekrarsız 9 basamaklı sayıların kaç tanesinde 5 ve 6 rakamı 4 rakamının solunda bulunur?

- A) $\binom{9}{3}2!6!$ B) $\binom{9}{2}2!7!$ C) $\binom{9}{2}2!$
D) $\frac{9!}{2!}$ E) $\frac{8!}{2!}$

4. Bir kamyonet yokuş çıkarken 42 km/s , düz yolda 54 km/sn yokuş inerken 63 km/s hızla hareket edebiliyor. Bu kamyonet, aralarında yokuş, düz yol ve iniş olan iki şehir arasını giderken 4 saat, dönerken 4 saat 40 dakikada alıyor. İki şehir arasındaki mesafeyi bulunuz.

- A) 172 B) 208 C) 216
D) 252 E) 312

5. $8 \nmid a$ ve a tek olmak üzere $8 \mid a^4 + a$ şartını sağlayan kaç farklı 50 den küçük pozitif a tamsayısı vardır?

- A) 12 B) 8 C) 6
D) 4 E) 2

6. $3x^2 + y! = 681$ şartını sağlayan kaç farklı pozitif (x, y) tamsayı ikilisi vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

7. Bir $\triangle ABC$ üçgeninde BC kenarının orta noktası D ve A köşesinin iç açıortayının BC yi kestiği nokta E olsun. A, D ve E den geçen bir çember AC ve AB yi sırasıyla F ve G noktalarında kessin. AB üzerinde $|BG| = |GH|$ olacak şekilde B den farklı bir H noktası verilsin. Eğer $|BC| = 3cm$ ve $|AB| = \sqrt{3}cm$ ise $\frac{|BH|}{|BE|}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $5\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$
D) $2\sqrt{3}$ E) $\sqrt{3}$

8. Tanımlı olduğu yerlerde

$$f(x) + 7f\left(\frac{1}{x}\right) = -48x$$

denklemini sağlayan $f(x)$ fonksiyonu için $f(7)$ yi hesaplayınız.


- A) 8 B) 7 C) 6 D) -3 E) -6

9. Bir $ABCD$ karesinin tüm köşelerinden geçen bir çemberin AD yayı üzerinde bir K noktası alınıyor. Bu durumda $\frac{|KD|+|KB|}{|KC|}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$
D) $2\sqrt{2}$ E) $\sqrt{2}$

10. $\hat{A}BC$ dik üçgeninde C noktasından hipotenüse (AB kenarına) indirilen dikmenin hipotenüs ile kesişim noktası H olmak üzere $|AH|=5br$ ve $|BH|=7br$ olsun. $|CH|$ doğru parçasını çap kabul eden bir çembere A ve B noktalarından çizilen (AB den farklı) teğetlerin çembere değme noktaları sırasıyla, E ve F olsun. Bu teğetlerin kesişim noktaları G olmak üzere $|EG|$ uzunluğu kaç birimdir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

III.Bölüm bitti. Diğer bölüme geçebilirsiniz. 

IV.BÖLÜM

*Bu bölümde 10 soru bulunmaktadır.
Her doğru sorunun puan değeri 3,25 dir.*

1. a, b, c birer doğal sayı olmak üzere $a!.b!.c!$ çarpımı 8 ile tam bölünemediğine göre, bu koşula uygun kaç farklı (a, b, c) üçlüsü yazılabilir? (! =faktöriyel)

A) 36 B) 42 C) 48 D) 56 E) 60

2. $d = (a, b)$ ile a ve b tamsayılarının en büyük ortak böleni gösterilsin. $n \equiv 1 \pmod{19}$ olmak üzere $(5n + 2, 3n + 5)$ eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 7 C) 11 D) 13 E) 19

3. Bir tepside 7 dilim şöbiyet ile 3 dilim baklava vardır. Bülent bu tatlıları birer birer yemektedir. Altıncı tatlıyı yedikten sonra baklavaların tümünün bitmiş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{8}$

4. $\frac{x^{2016}}{2015} + 2\sqrt{3}x^2 - \sqrt{5}x + 3 = 0$ denkleminin kaç gerçel çözümü vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) Sonsuz

5. $n \in \mathbb{Z}$ için $p | n^3 + 2$ ve $p | n^7 + 5$ şartını sağlayan en büyük p asal sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 7 D) 11 E) 13

6. Bir kutuda 1'den 100'e kadar numaralanmış kartlar bulunmaktadır. Geri konulmamak şartıyla kutudan art arda 5 kart seçiliyor. Çekilen her kartın numarasının bir önce çekilen kartın numarasından büyük olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{20}$ C) $\frac{1}{50}$
D) $\frac{1}{100}$ E) $\frac{1}{120}$

7. Rakamlarının sayı değerleri çarpımı 420 olan 6 basamaklı kaç pozitif tamsayı yazılabilir?

- A) 420 B) 840 C) 1080
D) 2160 E) 4200

8. $ABCDE$ dışbükey beşgeninde ABC ve BCD açılarının açıortayları sırasıyla BE ve CE olsun. $m(\angle EAB) = 45^\circ$, $m(\angle CDE) = 135^\circ$ ve

$A(\triangle BCE) = 15br^2$ ise $ABCDE$ beşgeninin

alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 15 B) 30 C) 60 D) 90 E) 135

9. Bir K noktasında birbirine dıştan teğet S_1 ve S_2 çemberleri verilsin. S_1 ve S_2 çemberleri bir S çemberine, sırasıyla A_1 ve A_2 noktalarında içten teğet olsun. S_1 ve S_2 çemberlerinin K noktasındaki ortak teğeti S çemberini bir P noktasında kessin. PA_1 doğrusu S_1 çemberini B_1 noktasında ve PA_2 doğrusu S_2 çemberini B_2 noktasında kessin. O , S çemberinin merkezi olmak üzere $m(\angle POA_1) = 30^\circ$ ise $\angle PB_1B_2$ açısının ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 15° B) 30° C) 45°
D) 60° E) 75°

10. Bir $ABCD$ dış bükey dörtgeninde $m(\angle ABD) = m(\angle ACD) = 90^\circ$ ve $|AD| = 2\text{cm}$ olsun. E ve F noktaları sırasıyla $\triangle ABC$ ve $\triangle ACD$ üçgenlerinin iç teğet çemberlerinin merkezleri olmak üzere $|EF| = \sqrt{2}\text{cm}$ ise $\angle FDE$ açısının ölçüsünü bulunuz.

- A) 75° B) 60° C) 45°
D) 30° E) 15°

Sorular bitmiştir. Cevaplarınızı kontrol ediniz.