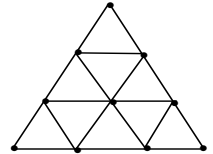

1999 ULUSAL ANTALYA MATEMATİK OLİMPİYATI BİRİNCİ AŞAMA SORULARI

Lise 1-2 Sınav Soruları

- $\{1, 2, 3, \dots, 1999\}$ kümesinin, eleman sayısı tek sayı olan kaç tane alt kümesi vardır?
A) 2^{1999} B) 2^{1998} C) $2^{1998}-1$ D) 2^{999} E) hiçbiri
- $n^{1998} - 1$ sayısının 10 ile tam bölünmesini sağlayan, 2000'den küçük kaç tane pozitif n tamsayısı vardır?
A) 200 B) 300 C) 400 D) 600 E) 800
- 1, 2, 3, 4, ..., 19999 sonlu dizisinin ardışık kaç teriminin toplamı 13678'dir?
A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8
- Açıların derece cinsinden ölçüleri birer tamsayı ve $\widehat{A} < \widehat{B} < \widehat{C}$ olmak koşuluyla, kaç tane geniş açılı $\triangle ABC$ üçgeni oluşturulabilir?
A) 1936 B) 1982 C) 1990 D) 1946 E) 1850
- $A = \underbrace{999\dots99}_{81 \text{ tane } 9}$ sayısı için, A^2 'nin rakamları toplamı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 639 B) 729 C) 819 D) 873 E) 981
- $\frac{x^3}{\sqrt{4-x^2}} + x^2 - 4 = 0$ denkleminin kaç reel kökü vardır?
A) 0 B) 6 C) 2 D) 3 E) 1
- Dışbükey bir 17-genin tüm köşegenleri çizilmiş ve böylece, kenarları köşegenlerin parçalarından oluşan birçok çokgen elde edilmiştir. Bu yeni çokgenler arasında kenar sayısı en büyük olan dışbükey çokgenin kenar sayısı en fazla kaç olabilir?
A) 34 B) 21 C) 17 D) 13 E) 12
- $8 \times 8 = 64$ haneli satranç tahtası üzerinde kaç tane farklı kare çizilebilir? (Her kare tam sayıda hane içermelidir; boyutları, veya zapt ettikleri yerler farklı olan karelere farklı diyoruz. Örneğin, 64 tane 1×1 karesi çizmek mümkündür.)
A) 204 B) 132 C) 200 D) 120 E) 256
- Şekilde, bir eşkenar üçgen 9 tane eşkenar üçgene parçalanmıştır. Düğüm noktalarından en az kaç tanesi silinmelidir ki, köşeleri kalan noktalarda olan bir eşkenar üçgen çizilemesin?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) hiçbiri
- Hızı sabit olan bir gemi, bir nehrin aynı kıyısında bulunan A kentinden B kentine 5 saatte ve B kentinden A kentine 7 saatte gidiyor. Nehre atılan bir tahta parçası A kentinden B kentine kaç saatte ulaşır?
A) 6 B) 12 C) 24 D) 25 E) 35



11. A, B ve C farklı rakamları göstermek üzere,

$$\begin{array}{r} A \\ A B \\ + A B C \\ \hline B C B \end{array}$$

ise, $A^2 + B^2 + C^2$ toplamı kaçtır?

- A) 101 B) 97 C) 99 D) 95 E) 103

12. Merkezi O noktası ve yarıçapı 3 olan bir çemberin bir çapı $[AB]$ ve bu çapı 45° lik açı ile kesen bir kirişi $[CD]$ olmak üzere, $[CM] \perp [AB]$, $[DN] \perp [AB]$; $M, N \in [AB]$ ve $|CM| = 2$ ise, $|DN|$ uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?

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

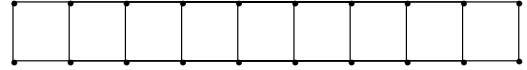
13. Bir küpün her bir yüzünü, siyah veya beyaza boyuyoruz. (Bütün yüzleri aynı renkle boyamaya da izin veriliyor). Kaç farklı durum söz konusudur? (Küpün herhangi bir dönmesi sonucunda çakışabilen durumlar aynı kabul ediliyor.)

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 2^6

14. $3^3 + 5^3 + 7^3 + \dots + 1999^3$ sayısı 999000 sayısına bölündüğünde kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1997 B) 998 C) 1998 D) 999 E) 0

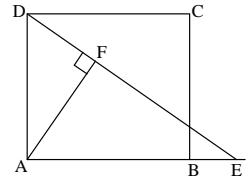
15. 1×9 boyutlarında bir dikdörtgen, şekilde görüldüğü gibi 9 tane eşit kareye bölünmüş ve bu karelerin köşeleri işaretlenmiştir. Köşeleri, işaretlenmiş noktalarda bulunan kaç tane ikizkenar üçgen çizilebilir?



- A) 30 B) 38 C) 44 D) 56 E) 76

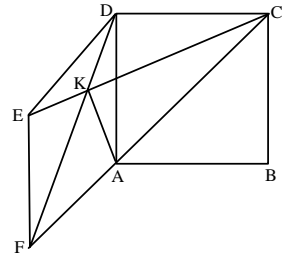
16. Şekilde, $ABCD$ bir kare, $E \in [AB]$ ve $|AE| = |AC|$ 'dir. $[AF] \perp [DE]$ ise, $\frac{|EF|}{|ED|}$ nedir?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



17. Şekilde, $ABCD$ bir kare ve C, A, F noktaları doğrusal olmak üzere $DEFA$ bir eşkenar dörtgendir. $[EC] \cap [FD] = \{K\}$ olsun. $\frac{|KA|}{|KC|}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2} + 1$ C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{1}{2}$ E) $\sqrt{2} - 1$

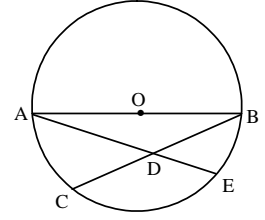


18. $\frac{11n+3}{23n+2}$, ($n \in \mathbb{N}$) kesrini kısaltan $k \neq 1$ doğal sayısının rakamlarının toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 15

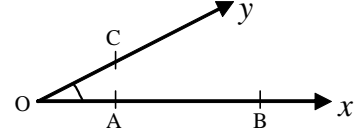
19. Şekildeki O Merkezli çemberin; bir çapı [AB], bir kirişi [CB]'dir. [CB]'nin orta noktası D ve A, D, E noktaları doğrusal noktalar olmak üzere, çemberin yarıçapı 6 ve [BC] kirişinin merkezden uzaklığı 2 ise, |DE| nedir?

- A) $4\sqrt{3}$ B) 6 C) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ E) 5



20. Şekilde, \widehat{xOy} sabit bir açı, $|OA| = 1$ ve $|AB| = 2$ 'dir. C noktası, $[Oy]$ ışını üzerinde hareket eden bir nokta olmak üzere, \widehat{ACB} açısı en büyük iken, $|OC|$ kaçtır?

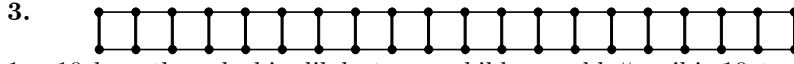
- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{2}$ E) 1



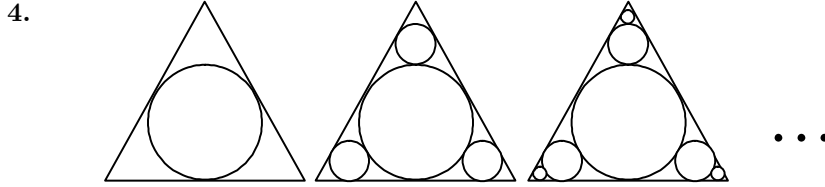
Lise 3 Sınav Soruları

1. 2000'den küçük pozitif n tamsayılarından kaç tanesi için $n^{2000} - 1$ sayısı 10 ile tam bölünür?
 A) 200 B) 300 C) 400 D) 600 E) 800

2. $A = \underbrace{999\dots99}_{81 \text{ tane } 9}$ sayısı için A^2 'nin rakamları toplamı aşağıdakilerden hangisidir?
 A) 639 B) 729 C) 819 D) 873 E) 981



- 1×19 boyutlarında bir dikdörtgen, şekilde görüldüğü gibi, 19 tane eşit kareye bölünmüş ve karelerin köşeleri işaretlenmiştir. Köşeleri, işaretlenmiş noktalarda bulunan kaç tane ikizkenar üçgen çizilebilir?
 A) 200 B) 216 C) 228 D) 244 E) 256



Kenar uzunluğu $2\sqrt{3}$ olan eşkenar üçgenin içteğet çemberi çiziliyor. Üçgenin içinde ve çemberin dışında kalan üç bölgeden her birinin içine, hem kenarlara hem de çembere teğet olan birer çember çiziliyor. Bu işlem, köşelere doğru sonsuz kez tekrarlanıyor. Böylece ortaya çıkan tüm dairelerin alanlarının toplamı nedir?

- A) $\frac{13\pi}{96}$ B) $\frac{11\pi}{8}$ C) $\frac{9\pi}{8}$ D) $\frac{11\pi}{96}$ E) $\frac{9\pi}{10}$

5. 99 doğru, düzlemi n parçaya bölmüştür. n 'nin 300'ü aşmadığı biliniyorsa, n 'nin alabileceği kaç farklı değer vardır?
 A) 6 B) 5 C) 4 D) 7 E) 3

6. $\frac{x^3}{\sqrt{4-x^2}} + x^2 - 4 = 0$ denkleminin kaç reel kökü vardır?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 6

7. $B = 10^{10^7} + 10^{10^6} + 10^{10^5} + 10^{10^4}$ sayısı 7'ye bölündüğünde kalan nedir?
 A) 2 B) 1 C) 4 D) 3 E) 5

8. $\sqrt{x+3-4\sqrt{x-1}} + \sqrt{x+8-6\sqrt{x-1}} = 1$ denkleminin reel çözümlerinin sayısı kaçtır?
 A) 0 B) 1 C) 3 D) sonsuz E) hiçbiri

9. $F(x)$ ve $f(x)$ fonksiyonları tüm reel ekseninde verilmiş reel değerli fonksiyonlar olmak üzere, her x ve y için $F(x) + f(y) = 3x + y + 7$ eşitliği sağlanmaktadır. $f(2 + F(7))$ değerini bulunuz.
 A) 7 B) 9 C) 10 D) 13 E) 14

10. x ve y , iki basamaklı sayılar olup, $x < y$ 'dir. $x \cdot y$ çarpımı 2 ile başlayan dört basamaklı bir sayıdır. Eğer bu 2'yi silerseniz, geriye kalan üç basamaklı sayı $(x + y)$ 'ye eşit oluyor. Bu özelliğe sahip kaç tane (x, y) ikilisi vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) hiçbiri

11. Bir küpün her bir yüzünü, siyah veya beyaza boyuyoruz. (Bütün yüzleri aynı renkle boyamaya da izin veriliyor.) Kaç farklı durum söz konusudur? (Küpün herhangi bir dönmesi sonucunda çakışabilen durumlar aynı kabul ediliyor.)

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 26

12. $A = 3^3 + 5^3 + 7^3 + \dots + 1999^3$ sayısını 999000 sayısına bölünce kalan nedir?

- A) 1997 B) 998 C) 1998 D) 999 E) 0

13. Açılarının derece cinsinden ölçüleri birer tamsayı ve $\widehat{A} < \widehat{B} < \widehat{C}$ olmak koşuluyla kaç tane geniş açılı ABC üçgeni oluşturulabilir?

- A) 1936 B) 1982 C) 1990 D) 1946 E) 1850

14. Cahit öğretmen ve öğrencisi Kemal tanıştıklarında her ikisinin de yaşları doğum yıllarının rakamlarının toplamına eşit idi. Cahit öğretmen ve Kemal aynı binyılda doğduklarına göre aralarındaki yaş farkı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 B) 9 C) 10 D) 18 E) 30

15. Mutlu'nun, hepsi 1 ve 5 milyonluk banknotlardan oluşan A milyon lirası vardır. Mutlu, bu paranın üçte ikisi olan B milyonunu harcadıktan sonra elinde kalan 5 milyonluk banknotların sayısının başlangıçtaki 1 milyonluk banknotlar kadar ve 1 milyonlukların sayısının da başlangıçtaki 5 milyonluklar kadar olduğunu fark ediyor. $110 < A < 150$ olduğuna göre $A - B$ farkının rakamlar toplamı kaçtır?

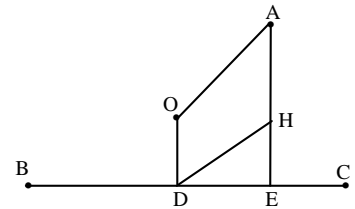
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

16. Düzlemde xOy dik koordinat sisteminde $x^2 + y^2 = 9$ çemberine $(2, \sqrt{5})$ noktasında teğet olan ve $(4, \sqrt{5})$ noktasından geçen çemberin sınırladığı bölgenin alanı kaç π 'dir?

- A) 5 B) $9/2$ C) 4 D) 3 E) $9/4$

17. Çevrel çemberinin merkezi O , $[BC]$ kenarının orta noktası D olan bir $\triangle ABC$ üçgeninin yüksekliklerinin kesişim noktası H , $[AH \cap [BC] = \{E\}$, olmak üzere, $|OD| = |DE|$ ve alan $A(AODH) = 9$ ise, $|OD|$ nedir?

- A) $\frac{9}{4}$ B) 2 C) $\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{6}$ E) $\frac{5}{2}$



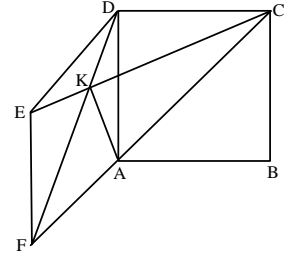
18. Merkezi O noktası ve yarıçapı 3 olan bir çemberin bir çapı $[AB]$ ve bu çapı 45° 'lik açı ile kesen bir kirişi $[CD]$ olmak üzere, $[CM] \perp [AB]$, $[DN] \perp [AB]$; $M, N \in [AB]$ ve $|CM| = 2$ ise, $|DN|$ nedir?

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

19. Şekilde, ABCD bir kare ve C, A, F noktaları doğrusal olmak üzere, DEFA bir eşkenar dörtgendir. $[EC] \cap [FD] = \{K\}$ olsun.

$\frac{|KA|}{|KC|}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2} + 1$ C) $\frac{2}{3}$
 D) $\frac{1}{2}$ E) $\sqrt{2} - 1$



20. Şekilde, \widehat{xOy} sabit bir açı, $|OA| = 1$ ve $|AB| = 2$ 'dir. C noktası, $[Oy]$ ışını üzerinde hareket eden bir nokta olmak üzere, \widehat{ACB} açısı en büyük iken, $|OC|$ kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{2}$ E) 1

