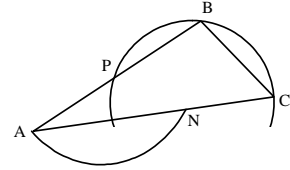


1998 ULUSAL ANTALYA MATEMATİK OLİMPİYATI BİRİNCİ AŞAMA SORULARI

Lise 1-2 Sınav Soruları

- $T = 1! + 2! + 3! + \dots + 1997! + 1998!$ toplamının son iki basamağındaki rakamların toplamı kaçtır?
A) 13 B) 9 C) 6 D) 4 E) Hiçbiri
- $A = 2^{1998}$ sayısının onluk sayı sistemindeki yazılışında en baştaki rakam silinip en sona yazılarak B sayısı elde ediliyor. $|A - B|$ 'nin rakamlar toplamına a , a 'nın rakamlar toplamına b ve b 'nin rakamlar toplamına da c denirse, c 'nin rakamlar toplamı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 3 B) 18 C) 9 D) 19 E) $1+9+9+8$
- $0 \leq n \leq 1998$ için, $\sqrt[3]{98 \cdot n}$ tamsayı olacak şekilde kaç tane n sayısı vardır?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 110 E) 111
- Bir 4 basamaklı sayının rakamlarının ters sırada dizilmesinden elde edilen 4 basamaklı sayı ilk verilen sayının 4 katı olmaktadır. Bu sayının rakamlar toplamı nedir?
A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 20
- Düzlem üzerinde verilmiş 15 noktanın 6'sı bir doğru üzerindedir ve bunların dışında başka hiçbir üç nokta bir doğru üzerinde değildir. Köşeleri bu 15 noktada bulunan kaç üçgen vardır?
A) 435 B) 450 C) 465 D) 860 E) Hiçbiri
- $[a]$ ile a reel sayısının tam kısmı gösterildiğine göre $x - [x] = [(0,5)x - 2]$ denkleminin reel çözümlerinin sayısı kaçtır?
A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) Sonsuz

- Şekilde görülen yaylar P merkezli ve N merkezli çemberlerin yaylarıdır. \widehat{BAC} açısı 22° olduğuna göre \widehat{ACB} açısının ölçüsü kaç derecedir?
A) 44 B) 46 C) 54
D) 57 E) 68



- Bir dizinin ilk terimi 1'dir ve her $n \geq 2$ için ilk n teriminin çarpımı n^2 'dir. Dizinin altıncı ve onbirinci terimlerinin toplamı kaçtır?
A) 2 B) 3 C) $\frac{50}{27}$ D) $\frac{53}{20}$ E) $\frac{121}{36}$

- Her yıldız (*) bir rakam olmak üzere,

$$\begin{array}{r} * 3 * \\ \times * 7 \\ \hline * * * \\ + * 0 * * \\ \hline * * * * 8 \end{array}$$

ifadesindeki çarpımın rakamları toplamı nedir?

- A) 21 B) 19 C) 17 D) 16 E) 15

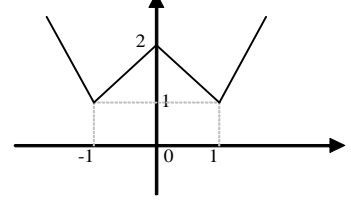
10. Bir ABCD yamuğunun köşegenleri birbirine dik olmak üzere, uzunlukları 5 ve 12'dir. Yamuğun orta tabanının uzunluğu kaçtır?
A) 6 B) 5 C) 6,5 D) 8,5 E) 8
11. $x^2 + ax + 3a = 0$ denkleminin kökleri tamsayı ise, a reel sayısının alabileceği değerler sayısı kaçtır?
A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 1
12. $x^2 + y^2 = x^3$ denklemini sağlayan (x, y) doğal sayı ikililerinin sayısı kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 4 D) Sonsuz E) Hiçbiri
13. $101 \cdot 102 \cdot 103 \cdot \dots \cdot 300 = 7^k \cdot n$, $(k, n \in \mathbb{N})$ eşitliğini sağlayan en büyük k sayısı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 26 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32
14. $\triangle ABC$ üçgeninde $[AK]$ açıortayı çizilmiştir (K noktası $[BC]$ kenarı üzerindedir). $\triangle ABK$ üçgeninin içteğet çemberi ile $\triangle ABC$ üçgeninin çevrel çemberinin merkezleri çakışıyor, \widehat{ACB} açısı kaç derecedir?
A) 54° B) 60° C) 72° D) 75° E) Hiçbiri
15. $P(x) = (1 + x^1 + x^2 + \dots + x^{99} + x^{100})^3$ polinomunda parantezler açıldıktan sonra, x^{111} 'in katsayısı ne olacaktır?
A) 6432 B) 6328 C) 6130 D) 5640 E) 5600
16. 0, 1, 2, 3, 4, 5 rakamları kullanılarak yazılabilen tüm dört basamaklı çift sayıların en baştaki rakamlarının toplamı nedir?
A) 540 B) 525 C) 510 D) 495 E) 410
17. Bir $\triangle ABC$ üçgeninin $[AB]$ kenarının orta noktası olan N 'den $[BC]$ 'ye çizilen paralel doğru $[AC]$ kenarını M noktasında kesiyor. $[BC]$ kenarı üzerinde, $|BP|=2|PC|$ olan P noktası alınıyor. $[NM]$ ve $[AP]$ doğrularının kesiştiği nokta R olsun. $\triangle ARM$ üçgeninin alanı 1 ise, $NRPB$ yamuğunun alanı kaçtır?
A) 3 B) 4 C) 4,5 D) 5 E) 6
18. a ve b sayılarının toplamı $x^2 + 6x + 1 = 0$ denkleminin köklerinin toplamına; a ve b nin çarpımı ise, $x^2 + 8x + 7 = 0$ denkleminin köklerinin çarpımına eşittir. a ve b sayılarının en büyüğü aşağıdakilerden hangisidir?
A) $-3 + \sqrt{2}$ B) -1 C) $-4 + \sqrt{15}$ D) $3 + \sqrt{2}$ E) 7
19. $x^2 - y < -1$ ve $x^2 + y < 5$ eşitsizliklerini sağlayan kaç tane (x, y) tamsayı ikilisi vardır?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 5 ten çok
20. İki çocuk birlikte 10 menekşe, 15 lale, 14 karanfil topladı. Her çocuğa, her çiçekten en az 3'er tane düşmek üzere, tüm çiçekler kaç farklı şekilde bölüştürülür?
A) 2640 B) 1998 C) 900 D) 600 E) 450

Lise 3 Sınav Soruları

1. Bir 4 basamaklı sayının rakamlarının ters sırada dizilmesinden elde edilen 4 basamaklı sayı ilk verilen sayının 4 katı olmaktadır. Bu sayının rakamlar toplamı nedir?
 A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 20

2. Şekilde verilen grafiğin denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

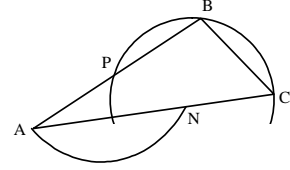
- A) $y = ||x| - 1| + 1$ B) $y = |x - 1| - 1$
 C) $y = |x^2 - 1|$ D) $y = ||x| + 1| + 1$
 E) $y = |x - 1| + |x + 1|$



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

4. $[a]$ ile reel a sayısının tam kısmı gösterildiğine göre $x - [x] = [(0,5)x - 2]$ denkleminin reel çözümlerinin sayısı kaçtır?
 A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) Sonsuz

5. Şekilde görülen yaylar P merkezli ve N merkezli çemberlerin yaylarıdır. \widehat{BAC} açısı 22° olduğuna göre \widehat{ACB} açısının ölçüsü kaç derecedir?
 A) 44 B) 46 C) 54
 D) 57 E) 68



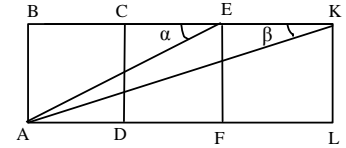
6. Her yıldız (*) bir rakam olmak üzere,

$$\begin{array}{r} \quad \quad * 3 * \\ \times \quad * 7 \\ \hline \quad \quad * * * \\ + \quad * 0 * * \\ \hline \quad \quad * * * * 8 \end{array}$$

ifadesindeki çarpımın rakamları toplamı nedir?

- A) 21 B) 19 C) 17 D) 16 E) 15

7. Şekilde ABCD, DCEF, FEKL kareler ise, $\alpha + \beta$ neye eşittir?
 A) 30° B) 36° C) 45°
 D) 50° E) 60°



8. Bir ABCD yamuğunun köşegenleri birbirine dik olmak üzere, uzunlukları 5 ve 12'dir. Yamuğun orta tabanının uzunluğu kaçtır?
 A) 6 B) 5 C) 6,5 D) 8,5 E) 8

9. Her üçü de sıfırdan farklı $x(y - z)$, $y(z - x)$, $z(x - y)$ sayıları bir geometrik dizi oluşturmaktadır. Dizi çarpımı q ise, q aşağıdaki denklemlerden hangisini sağlar?
 A) $q^4 + q^2 - 1 = 0$ B) $q^4 - q^2 + 1 = 0$ C) $q^2 + q - 1 = 0$

D) $q^2 - q + 1 = 0$ E) $q^2 + q + 1 = 0$

10. $x^2 + y^2 = x^3$ denklemini sağlayan (x, y) doğal sayı ikililerinin sayısı kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 4 D) Sonsuz E) Hiçbiri

11. A açısı dik olan $\triangle ABC$ üçgeninde $[AH]$ yüksekliği çizilmiştir. $\triangle ABH$ üçgeninin içteğet çemberinin alanı S_1 , $\triangle AHC$ üçgeninin içteğet çemberinin alanı S_2 , $|AB|=c$, $|AC|=b$, $|BH|=p$ ve $|HC|=k$ ise, $\frac{S_2}{S_1}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{b^2}{c^2}$ B) $\frac{k^2}{p^2}$ C) $\sqrt{\frac{p}{k}}$ D) $\frac{bp}{ck}$ E) $\frac{bk}{cp}$

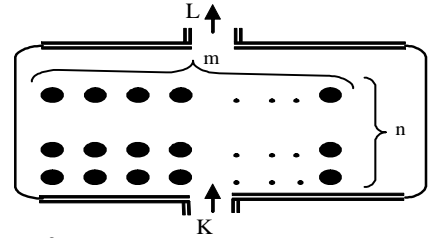
12. $101 \cdot 102 \cdot 103 \cdot \dots \cdot 300 = 7^k \cdot n$, $(k, n \in \mathbb{N})$ eşitliğini sağlayan en büyük k sayısı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 26 B) 42 C) 49 D) 30 E) 32

13. K noktasından kalkan bir gezgin $m \times n$ tane noktadan oluşan matris üzerindeki noktalardan geçerek L noktasına ulaşmak istemektedir. Gezi sırasında uygulanacak kurallar şunlardır:

- (a) Bir satırdan yukardaki satıra geçerken istenilen nokta seçilebilir.
(b) Hareketler yukarı, sola ve sağa olabilir; geçilen bir noktadan bir daha geçmek ve aşağı dönmek yasaktır.

Buna göre, bu gezi kaç değişik biçimde yapılabilir?

A) $m!n!$ B) m^{2n} C) n^m D) m^n E) n^{2m}



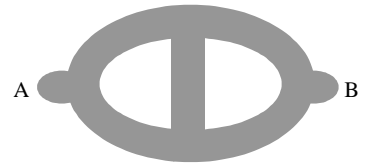
14. Bir kübün yüzlerinin belirlediği düzlemler, uzayı kaç parçaya ayırır?
A) 16 B) 24 C) 25 D) 27 E) 32

15. Pazar günleri dışında hiç yalan söylemeyen, ancak Pazar günleri hep yalan söyleyen bir kişi, haftanın hangi günlerinde "Eğer dün yalan söylemediysem, yarın yalan söyleyeceğim" diyebilir?

- A) Sadece Cumartesi
B) Sadece Pazar
C) Sadece Pazartesi
D) Sadece Cumartesi ve Salı
E) Sadece Cumartesi, Pazar ve Pazartesi

16. Bir parkta, şekilde görüldüğü gibi, iki girişi (A ve B) olan bir yol ağı bulunmaktadır. Bu parkta, girişlerden birinden başlayıp her yoldan her iki yönde de tam bir kez geçmek ve hiç U-dönüşü yapmamak koşuluyla bir tur yürüyüş kaç farklı biçimde yapılabilir?

A) 0 B) 2 C) 5 D) 6 E) 8



17. $P(x) = (1 + x^1 + x^2 + \dots + x^{99} + x^{100})^3$ polinomunda parantezler açıldıktan sonra, x^{111} 'in katsayısı ne olacaktır?

A) 6432 B) 6328 C) 6130 D) 5640 E) 5600

18. $\mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, \dots\}$ olmak üzere $f : \mathbb{N}_0 \times \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0$ fonksiyonu her $(x, y) \in \mathbb{N}_0 \times \mathbb{N}_0$ için $f(0, y) = y + 1$, $f(x + 1, 0) = f(x, 1)$ ve $f(x + 1, y + 1) = f(x, f(x + 1, y))$ eşitliklerini sağlamaktadır. $f(1, 1998)$ aşağıdakilerden hangisidir?
A) 1998 B) 1999 C) 2000 D) 2002 E) Hiçbiri

19. İki çocuk birlikte 10 menekşe, 15 lale, 14 karanfil topladı. Her çocuğa, her çiçekten en az 3'er tane düşmek üzere, tüm çiçekler kaç farklı şekilde bölüştürülebilir?
A) 2640 B) 1998 C) 900 D) 450 E) 120

20. Reel sayıların bir geometrik dizisinde ilk iki terimin toplamı 7 ve ilk altı terimin toplamı da 91'dir. İlk dört terimin toplamı kaçtır?
A) 25 B) 28 C) 32 D) 35 E) 49