
1996 ULUSAL ANTALYA MATEMATİK OLİMPİYATI BİRİNCİ AŞAMA SORULARI

1. $11^{100} - 1$ sayısının sonunda kaç tane sıfır vardır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
2. $S = 1 \cdot (1!) + 2 \cdot (2!) + 3 \cdot (3!) + \dots + 10 \cdot (10!)$ sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $11! - 1$ B) $11! + 9$ C) $12! - 1$ D) $12! + 9$ E) $10 \cdot 11! - 1$
3. Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısı tüm öğrencilerin sayısının %50 'sinden az, %40'ından fazladır. Bu sınıfta en az kaç öğrenci vardır?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 13
4. $|x| + |y| < 20$ eşitsizliğinin tam sayı çözümlerinin sayısı kaçtır?
A) 400 B) 600 C) 661 D) 761 E) 790
5. Dört sayının ikişer-ikişer toplanmasıyla elde edilen altı sayı küçükten büyüğe doğru dizilince dizilişin ilk dört terimi 1, 5, 8, 9 oluyor. Son terim nedir?
A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17
6. Ayşe, Bilge, Canan ve Deniz adlı dört kız bir konser verdiler. Konserde her şarkıyı 3 kız birlikte okudular. En çok şarkıyı Ayşe okudu: 8 şarkı. En az şarkıyı Bilge okudu: 5 şarkı. Konserde toplam kaç şarkı okunmuştur?
A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13
7. 1996 sayısı iki pozitif tam sayının toplamı olarak kaç farklı şekilde yazılabilir? (Not: $a+b$ ve $b+a$ yazılışlarını farklı kabul ediyoruz.)
A) $\frac{1996}{2}$ B) 1995 C) 1996 D) 2·1995 E) 1995·1996
8. $(x-1)(x-2)(x-3)\dots(x-99)(x-100)$ ifadesinde parantezler açılarak $x^{100} + a_1x^{99} + a_2x^{98} + \dots + a_{99}x + a_{100}$ polinomu elde ediliyor. a_1 katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 5005 B) -4004 C) -4545 D) -5500 E) -5050
9. $x < y < z$ asal sayıları $\begin{cases} x + y + z = 68 \\ x \cdot y + y \cdot z + z \cdot x = 1121 \end{cases}$ denklem sisteminin bir çözümü ise, $y \cdot z$ çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 893 B) 919 C) 957 D) 989 E) 1003
10. Matematik olimpiyatında 20 soru sorulmuştur. Değerlendirmede, her doğru çözülmüş soru için 8 puan veriliyor, her yanlış çözülmüş soru için 5 puan geri almıyor ve hiç çözülmemiş soru için de 0 puan veriliyor. Olimpiyada katılan bir öğrenci, bu değerlendirmeye göre 13 puan almışsa, kaç tane problemi (doğru veya yanlış) çözmüştür?
A) 8 B) 9 C) 12 D) 13 E) 15

11. Bir geometrik dizinin m -inci terimi 27, n -inci terimi 8, p -inci terimi de 12 olduğuna göre m, n ve p aşağıdaki bağıntılardan hangisini sağlar?

- A) $m - 2n = p$ B) $m + 2n = 3p$ C) $m + n = p$
D) $m + p = n$ E) $n + p = m$

12. Aşağıdaki beş diziden kaç tanesinin limiti vardır?

- I. $1, 1, 1, \dots, 1, \dots$
II. $0, 1, 0, \frac{1}{2}, 0, \frac{1}{3}, \dots, 0, \frac{1}{n}, 0, \frac{1}{n+1}, \dots$
III. $(0, 2), (0, 22), (0, 222), (0, 2222), \dots$
IV. $\frac{\sin 1}{1}, \frac{\sin 2}{2}, \frac{\sin 3}{3}, \dots, \frac{\sin n}{n}, \dots$
V. $0, \frac{3}{2}, \frac{-2}{3}, \frac{5}{4}, \frac{-4}{5}, \dots, \left((-1)^n + \frac{1}{n} \right), \dots$

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

13. 33 farklı nesne, her kişiye 11 'er nesne düşmek üzere, üç kişiye kaç farklı şekilde paylaşılabilir?

- A) $\binom{33}{11} \binom{22}{11}$ B) $\binom{33}{11} + \binom{22}{11}$ C) $\binom{33}{11}$ D) $11!$ E) $\frac{33!}{11!}$

14. a, b, c, d reel sayılar, $0 \leq a \leq b \leq c \leq d$ ve $a + b + c + d = 4$ ise, $b + c$ 'nin alabileceği en büyük değer nedir?

- A) $\frac{8}{3}$ B) 3 C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{15}{4}$

15. Bir kareli kağıt üzerindeki karelerin köşe noktalarına kafes noktaları denir. Kenar uzunluğu 1 cm olan küçük karelere bölünmüş, 204×272 cm boyutlarında dikdörtgen biçiminde bir kareli kağıt düşüncünüz. Kafes noktaları bu dikdörtgenin köşegenini kaç parçaya böler?

- A) 62 B) 64 C) 68 D) 70 E) 71

16. Üç avcı bir hedefe ateş ediyorlar. Bu avcılardan birincisinin hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{2}$, ikincisinin hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{3}$ ve üçüncüsünün hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{4}$ 'tür. Bu avcılar üçü birden aynı hedefe birer kez ateş ettiklerinde hedefe tam iki vuruşun isabet etme olasılığı nedir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{1}{2}$

17. Kenarları a ve b cm ($a < b$) olan paralelkenarın uzun kenarlarına dik olan bir doğru, paralelkenarı öyle iki yamuca bölüyor ki, bu yamuklardan her ikisine de içteğet çember çizilebiliyor. Bu durumda, paralelkenarın dar açısının sinüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{b}{a+b}$ B) $\frac{a}{a+b}$ C) $\frac{a}{b}$ D) $1 - \frac{a}{b}$ E) $\frac{b}{a} - 1$

18. Bir kenarının uzunluğu 15 cm olan $\triangle ABC$ eşkenar üçgeninin $[BC]$ kenarı üzerinde $|BD| = 5$ cm olacak biçimde bir D noktası ve $[AB]$ kenarı üzerinde $|AE| = |ED|$ olacak biçimde bir E noktası alınıyor. $|CE|$ uzunluğu kaç cm dir?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

19. $\triangle ABC$ ikizkenar üçgeninde $|AB| = |AC|$ ve \widehat{CAB} açısı 20° dir. $[AB]$ kenarı üzerinde, \widehat{BCD} açısı 50° olacak biçimde bir D noktası ve $[AC]$ kenarı üzerinde, \widehat{CBE} açısı 60° olacak biçimde bir E noktası alınıyor. \widehat{DEB} açısı kaç derecedir?

- A) 20° B) 25° C) 30° D) 35° E) 40°

20. Şekilde yarıçapı R ve r ($R > r$) olan iki çember A noktasında birbirine teğettir. Büyük çember üzerinde alınmış bir B noktasından küçük çembere C noktasında teğet olan bir doğru çizilmiştir. $|AB| = a$ ise, $|BC|$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a\sqrt{1 + \frac{r}{R}}$ B) $a\frac{R+r}{R-r}$ C) $a\sqrt{\frac{R+r}{R-r}}$
D) $a\sqrt{\frac{R}{R+r}}$ E) $\sqrt{a^2 + R^2 + r^2}$

