

# 1 Birinci Antalya Matematik Olimpiyatı Soruları (1996)

1.  $11^{100} - 1$  sayısının sonunda kaç tane sıfır vardır?  
A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5
2.  $S = 1.(1!) + 2.(2!) + 3.(3!) + \dots + 10.(10!)$  sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $11! - 1$       B)  $11! + 9$       C)  $12! - 1$       D)  $12! + 9$       E)  $10.(11!) - 1$
3. Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısı tüm öğrencilerin sayısının %50'nden az, %40'ndan 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  $\begin{cases} x + y + z = 68 \\ xy + yz + zx = 1121 \end{cases}$  denklem sisteminin bir çözümü ise  $y.z$  çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 893      B) 919      C) 957      D) 989      E) 1003

10. Matematik olimpiyadında 20 soru sorulmuştu. Değerlendirmede, her doğru çözülmüş soru için 8 puan veriliyor, her yanlış çözülmüş soru için 5 puan geri alınıyor 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,  $n$ -terimi 8,  $p$ -inci terimi 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. 33 farklı nesne, her kişiye 11'er nesne düşmek üzere, üç kişiye kaç farklı şekilde paylaştırılabilir?  
A)  $\binom{33}{11} \binom{22}{11}$       B)  $\binom{33}{11} + \binom{22}{11}$       C)  $\binom{33}{11}$       D) 11!      E) 33!

13. 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.  $(0, 2), (0, 22), (0, 222), \dots, (0, 2\dots 2), \dots$   
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

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 1cm olan küçük karelere bölünmüş, 204x272 cm boyutlarında dikdörtgen biçiminde bir kareli kağıt düşününüz. 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  $1/2$ , ikincisinin hedefi vurma olasılığı  $1/3$  ve üçüncüsünün hedefi vurma olasılığı  $1/4$  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 iç teğet çember çizilebilmektedir. Bu durumda, paralelkenarın dar açısının sintüsü 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  $ABC$  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?

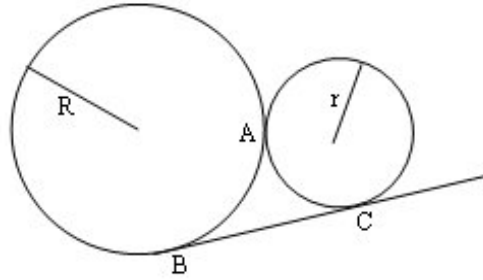
- A) 12                      B) 13                      C) 14                      D) 15                      E) 16

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

- A)  $20^\circ$                       B)  $25^\circ$                       C)  $30^\circ$                       D)  $35^\circ$                       E)  $40^\circ$

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)  $\sqrt{a^2 + R^2 + r^2}$