

1. Bir üçgenin iki yüksekliği 8 ve 12 dir. Üçüncü yükseklik aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- a) 23 b) 12 c) 8 d) 7 e) 4

2. Ondalık yazılımı beş basamaklı bir sayının binler basamağı 3 olup, bu sayı 37 ve 173 ile bölünüyorsa, bu sayının yüzler basamağı kaçtır?

- a) 8 b) 6 c) 4 d) 2 e) 0

3. Her seferinde tam olarak iki karpuzu birlikte tartmak koşuluyla, 13 karpuzun toplam ağırlığı en az kaç tartıda bulunabilir?

- a) 11 b) 10 c) 9 d) 8 e) 7

4. $x^{60} - 1$ polinomu aşağıdaki polinomlardan hangisi ile bölünmez?

- a) $x^{15} - 1$ b) $x^5 - 1$ c) $x^4 - 1$ d) $x^2 + x + 1$ e) Hiçbiri

9. AB nin CD ye paralel olduğu bir $ABCD$ yamuğunda $|BC| + |AD| = 7$, $|AB| = 9$ ve $|BC| = 14$ tür. \widehat{BCD} ve \widehat{CDA} nın açıortayları ile CD nin oluşturduğu üçgenin alanının yamuğun alanına oranı nedir?

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{49}{69}$ c) $\sqrt{2}$ d) $\frac{5}{7}$ e) $\frac{9}{14}$

10. $39p + 1$ sayısını tam kare yapan kaç p asal sayısı vardır?

a) 3 b) 2 c) 1 d) 0 e) Hiçbiri

11. Bir tiyatro salonunda onar koltukluk on sıra bulunmaktadır ve koltuklar numaralanmıştır. Birbirinden habersiz bilet alan iki arkadaşın koltuklarının yan yana düşmesi olasılığı nedir?

a) $\frac{1}{25}$ b) $\frac{2}{55}$ c) $\frac{1}{50}$ d) $\frac{1}{55}$ e) Hiçbiri

12. x pozitif bir gerçel sayı olmak üzere $x^2 + \frac{1}{4x}$ ifadesi aşağıdaki değerlerden hangisini alamaz?

a) 1 b) $\sqrt{5} - 1$ c) $2\sqrt{2} - 2$ d) $\sqrt{3} - 1$ e) Hiçbiri

- 13.** Bir ABC üçgeninde $|AB| = 5$, $|BC| = 9$ ve $|AC| = 8$ dir. \widehat{BCA} nın açığortayı BA yı X noktasında, \widehat{CAB} nin açığortayı BC yi Y noktasında kesiyor. XY ve AC doğrularının kesiştiği nokta Z olmak üzere, $|AZ|$ nedir?

a) 10 b) 9 c) $\sqrt{89}$ c) $\sqrt{145}$ e) $\sqrt{104}$

- 14.** $x^3 - 13y^3 = 1453$ eşitliğini sağlayan (x, y) tam sayı sıralı ikililerinin sayısı aşağıdakilerden hangisine bölünmez?

a) 7 b) 5 c) 3 d) 2 e) Hiçbiri

- 15.** $(1 + x + x^2)^9$ ifadesinin açılımında x^5 in katsayısı nedir?

a) 246 b) 450 c) 729 d) 882 e) 1680

- 16.** a, b, c gerçel sayıları $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ eşitliğini sağlıyorsa, $ab + bc + ac$ ifadesinin alabileceği en küçük değer nedir?

a) 0 b) $-\frac{1}{2\sqrt{2}}$ c) $-\frac{1}{3}$ d) $-\frac{1}{2}$ e) -1

17. Düzgün $A_1A_2\cdots A_{10}$ 10-geninin $[A_1A_4]$ köşegeninin uzunluğu b , çevrel çemberinin yarıçapı R dir. Bu 10-genin kenar uzunluğu nedir?

- a) $2b - 3R$ b) $b - 2R$ c) $R + \frac{b}{2}$ d) $b^2 - R^2$ e) $b - R$

18. $5^{256} - 1$ sayısı 2^n ile bölünüyorsa, n en çok kaç olabilir?

- a) 12 b) 11 c) 10 d) 8 e) Hiçbiri

19. $\{1, 2, \dots, n\}$ kümesinin, $1 \leq r \leq n$ olmak üzere, r elemanlı altkümelerinin en küçük elemanlarının aritmetik ortalaması nedir?

- a) $\frac{r(n+1)}{(r+1)n}$ b) $\frac{nr}{r+1}$ c) $\frac{r(n+1)}{r+1}$ d) $\frac{n+1}{r+1}$ e) Hiçbiri

20. $[\sqrt[3]{7n+2}] = [\sqrt[3]{7n+3}]$ eşitliğini sağlamayan kaç n pozitif tam sayısı vardır?

- a) 7 b) 1 c) 0 d) Sonsuz çoklukta e) Hiçbiri

- 21.** $AD \parallel BC$ ve $|AB| = |CD|$ koşullarını sağlayan bir $ABCD$ yamuğu aynı zamanda bir teğetler dörtgenidir. İç teğet çemberinin $[CD]$ kenarına değme noktası N , $[AN]$ nin çemberi ikinci kez kestiği nokta K , $[BN]$ nin çemberi ikinci kez kestiği nokta L olmak üzere, $\frac{|AN|}{|AK|} + \frac{|BN|}{|BL|}$ nedir?

a) 16 b) 12 c) 10 d) 9 e) 8

- 22.** $|15x^2 - 32x - 28|$ sayısının asal olmasını sağlayan kaç x tam sayısı vardır?

a) 4 b) 2 c) 1 d) 0 e) Hiçbiri

- 23.** Bir A sayısının ondalık gösteriminin sağına üç rakam yazarak, $1 + 2 + \dots + A$ toplamına eşit bir sayı elde edilmesini olanaklı kılan kaç tane A pozitif tam sayısı vardır?

a) 2002 b) 2 c) 1 d) 0 e) Hiçbiri

- 24.** x, y gerçel sayıları $x^2 + xy + y^2 = 1$ eşitliğini sağlıyorsa, $x^2 + y^2$ aşağıdakilerden hangisi olamaz?

a) $3 - \sqrt{3}$ b) $\sqrt{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ e) Hiçbiri

25. Bir ABC üçgeninde \widehat{CAB} nin açıortayı BC yi L de, \widehat{ABC} nin açıortayı AC yi N de kesiyor. AL ile BN doğruları O da kesişiyor. $|NL| = \sqrt{3}$ ise, $|ON| + |OL|$ nedir?

- a) 5 b) 3 c) 2 d) $2\sqrt{3}$ e) $3\sqrt{3}$

26. $x^3 - 2x + 6 \equiv 0 \pmod{125}$ ve $0 \leq x < 125$ koşullarını sağlayan kaç x tam sayısı vardır?

- a) 3 b) 2 c) 1 d) 0 e) Hiçbiri

27. $N \geq 2$ olmak üzere, $1, 2, \dots, N$ sayıları bir çember etrafına diziliyor. Her sayı ondalık gösterimde her komşusuyla bir ortak rakama sahip ise, N en az kaç olmalıdır?

- a) 29 b) 28 c) 19 d) 18 e) Hiçbiri

28. $S = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{2001^2} + \frac{1}{2002^2}$ ise, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) $\frac{5}{2} \leq S < 3$ b) $\frac{7}{3} \leq S < \frac{5}{2}$ c) $2 \leq S < \frac{7}{3}$ d) $\frac{4}{3} \leq S < 2$ e) $1 \leq S < \frac{4}{3}$

29. Bir $ABCD$ eşkenar dörtgeninin $[AD]$ kenarı üzerinde bir E noktası işaretleniyor. AB ve CE doğruları F de; BE ve DF doğruları G de kesişiyor. $m(\widehat{DAB}) = 60^\circ$ ise, $m(\widehat{DGB})$ nedir?

- a) 75° b) 65° c) 60° d) 50° e) 45°

30. Üç bileşik tek sayının toplamı olarak yazılabilen tüm tam karelerin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $\{(4k+1)^2 : k \geq 2\}$
 b) $\{(2k+1)^2 : k \geq 3\}$
 c) $\{(4k+3)^2 : k \geq 1\}$
 d) $\{(2k+1)^2 : k \geq 0\}$
 e) Hiçbiri

31. Bir kasanın beş kilidine ait anahtarlar çoğaltılarak sekiz kişiye, bu sekiz kişiden herhangi beşinin birlikte kasayı açmalarını olanaklı kılacak biçimde dağıtılacaktır. Anahtarların toplam sayısı en az ne olmalıdır?

- a) 25 b) 24 c) 22 d) 20 e) 18

32. $a_{2001} = 2002$ ve $0 \leq k \leq 2000$ için $a_k = -k - 1$ ise, $x^{2002} + a_{2001}x^{2001} + a_{2000}x^{2000} + \dots + a_1x + a_0$ polinomunun kaç pozitif kökü vardır?

- a) 2002 b) 1001 c) 2 d) 1 e) 0

33. Bir $ABCD$ eşkenar dörtgeninde $m(\widehat{ABC}) = 40^\circ$, $[BC]$ nin orta noktası E ve A dan DE ye indirilen dikmenin ayağı F ise, $m(\widehat{DFC})$ nedir?

- a) 135° b) 120° c) 115° d) 110° e) 100°

34. $3n^2 + 3n + 7$ sayısının tam küp olmasını sağlayan kaç n pozitif tam sayısı vardır?

- a) 7 b) 3 c) 1 d) 0 e) Sonsuz çoklukta

35. Her $i = 0, 1, 2, \dots$ tam sayısı için, ağırlığı 2^i olan sekiz top bulunmaktadır. n kutunun her birinin içine istenildiği kadar top konabiliyor. Her kutuya konulan topların ağırlıklarının toplamı aynıysa, n en çok kaç olabilir?

- a) 16 b) 15 c) 12 d) 10 e) 8

36. $a \neq -1$ olmak üzere, a gerçel sayısı, $a^5 + 5a^4 + 10a^3 + 3a^2 - 9a - 6 = 0$ eşitliğini sağlıyorsa, $(a + 1)^3$ nedir?

- a) 27 b) 8 c) 7 d) $3\sqrt{3}$ e) 1