

TUSİ
Ortaöğretim Öğretmenleri için
Olimpiyat Eğitimi

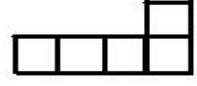
TUĞBA DENEME SINAVI

10.01.2014 - 17.01.2014

1. Tuğba üç test yapar . İlkinde, 25 sorudan %60 ' ını, ikinci de 30 sorudan ve %70' ini ve son olarak 45 sorudan %80'ini doğru cevaplar. Bu üç testi, 100 soruluk tek bir teste dönüştürürsek, Tuğba bu 100 sorudan yüzde kaçını doğru cevaplar?

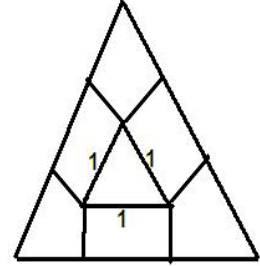
a) 36 b) 45 c) 60 d) 72 e) 84

2. 8×8 boyutlu bir karede, yandaki şekil bir-biriyle örtüşmeyecek şekilde en fazla kaç tane bulunur?



a) 8 b) 9 c) 10 d)11 e)12

3. Elimizde kenar uzunlukları 1 birim olan bir üçgen vardır. Bu üçgenin kenarlarından paralel doğrular çizilerek şekildeki üçgen oluşturulur. Oluşturulan bu yeni üçgenin bir kenar uzunluğu kaçtır?

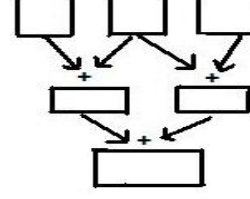


a) $2\sqrt{2}$ b) $3\sqrt{2} + 2$ c) $2\sqrt{3} + 1$ d) $3\sqrt{3}$ e) $3\sqrt{3} + 1$

4. 2 basamaklı pozitif bir tamsayıyı 7 ile çarpınca üç basamaklı, bu üç basamaklı sayıyı tekrar 7 ile çarpınca yine üç basamaklı bir sayı elde ederiz. Bu koşulu sağlayan kaç tane iki basamaklı sayı vardır?

a) 4 b) 6 c)8 d) 9 e)11

5. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ kümesinden alınan üç farklı eleman en üstteki üç haneye yerleştirilerek gösterilen işlemler yapıldığında en alttaki hanede oluşabilen sayının en büyük ve en küçük değerleri arasındaki fark kaçtır?



- a) 16 b) 24 c) 25 d) 26 e) 32
6. $n^2 - 10n + 23$, $n^2 - 9n + 31$ ve $n^2 - 12n + 46$ sayılarının asal olmasını sağlayan kaç değişik n pozitif tamsayısı bulunur.

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 6

7. a ve b gerçel sayı olmak üzere $|a| \neq |b|$ ve $\frac{a+b}{a-b} + \frac{a-b}{a+b} = 6$ ise

$$\frac{a^3 + b^3}{a^3 - b^3} + \frac{a^3 - b^3}{a^3 + b^3}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- a) 1 b) $\frac{16}{3}$ c) $\frac{19}{5}$ d) $\frac{18}{7}$ e) $\frac{12}{5}$
8. $|AD| = |BD| = |CD|$ ve $m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{DCA})$ ve $m(\widehat{CBD}) = m(\widehat{BAC})$ özelliklerine sahip bir dışbükey dörtgeni verilmiştir. $m(\widehat{A})$ kaç derecedir?
- a) 15 b) 30 c) 45 d) 60 e) 75

9. Boyları birbirinden farklı olan $2n$ tane kişi, her biri n tane koltuktan oluşan iki sıraya oturacak. Arkada oturan her kişi, öndekinden daha uzun olduğuna göre, kaç farklı şekilde oturabilirler?

a) $\frac{(2n)!}{2}$ b) $n!$ c) $\frac{(2n)!}{2^n}$ d) $\frac{(2n+1)!}{2^n}$ e) $\frac{(2n+2)!}{4^n}$

10. $p > q > r$ ve $p-q, p-r, q-r, p, q, r$ asal sayılardır. Buna göre $p-q+r$ kaçtır?

a) 18 b) 12 c) 9 d) 6 e) 4

11. t gerçel bir sayı, a ve b de pozitif gerçel bir sayı ise,

$$2a^2 - 3abt + b^2 = 2a^2 + abt - b^2 = 0$$

eşitliklerini sağlayan t kaçtır?

a) 2 b) 3 c) 1 d) 4 e) 9

12. Eşkenar dörtgenin köşegen uzunluklarının oranı $\frac{3}{4}$ 'tür. Köşegenleri uzunlukları toplamı 56 ise bu eşkenar dörtgenin çevresi kaçtır?

a) 20 b) 40 c) 60 d) 80 e) 90

13. $-2^0 + 2^1 - 2^2 + 2^3 - \dots - (-2)^n = 4^0 + 4^1 + \dots + 4^{2010}$ eşitliğini sağlayan n pozitif tam sayısı aşağıdakilerden hangisidir?
- a) 2009 b)2010 c) 4018 d)4020 e) 4021
14. a, b ve c pozitif bir tamsayı olmak üzere, ab sayısı $2c$ sayısı ile, bc sayısı $3a$ sayısı ile ve ca sayısı $5b$ sayısı ile tam bölünüyorsa, abc sayısının alabileceği en küçük değer kaçtır?
- a) 250 b) 300 c)400 d) 750 e)900
15. İskambil kartlarının üzerinde 1, 2, 3, 4 rakamları olan dört maça kartı, 1, 2, ..., 6 rakamları olan altı kupa kartı ve 1, 2, ..., 8 rakamları olan sekiz karo kartı vardır. Seçilen üç kart üzerindeki sayıların toplamı 7'nin katı olacak şekilde kaç değişik yolla her gruptan birer kart seçilebilir.
- a) 14 b) 19 c) 25 d) 28 e) 32
16. Çember üzerinde sırayla A, B, C, D ve E noktaları vardır ve $|AB|$ ve $|ED|$ doğruları birbirine paraleldir. $|AC|^2 = |BD|^2 + |CE|^2$ ise $m(\widehat{AEC})$ kaçtır?
- a) 30 b)45 c)60 d)90 e)120

17. $a \neq b$, $a \neq c$ ve $b \neq c$ olmak üzere tüm a, b, c gerçel sayıları için,

$$\frac{(a+b-c)^2}{(a-c)(b-c)} + \frac{(b+c-a)^2}{(b-a)(c-a)} + \frac{(c+a-b)^2}{(c-b)(a-b)}$$

ifadesinin alabileceği değeri bulunur.

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

18. $x^2 + y^2 + z^2 = 2010$ denklemini sağlayan pozitif tam sayılardan oluşan kaç $\{x, y, z\}$ kümesi bulunur?

- a) 6 b) 8 c) 9 d) 11 e) 12

19. 3, 4, 6, 7 rakamlarının her biri kullanılarak elde edilen tüm dört basamaklı sayılardan kaç tanesi 44 ile tam bölünür?

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 e) 12

20. P noktası ABC üçgeninin iç noktasıdır. $|AP| = \sqrt{3}$, $|BP| = 5$,

$$|CP| = 2, \frac{|AB|}{|AC|} = \frac{2}{1}, m(\widehat{BAC}) = 60^\circ \text{ ise } ABC \text{ üçgeninin alanı kaçtır?}$$

- a) $\frac{6+7\sqrt{3}}{2}$ b) $\frac{6+8\sqrt{3}}{3}$ c) $\frac{5+8\sqrt{3}}{3}$ d) $\frac{5+6\sqrt{2}}{3}$ e) $\frac{7+6\sqrt{3}}{2}$

21. Güven ve Tuğba bir kez zar atarlar. Güven'in attığı zarda çıkan sayının, Tuğba'nın attığı zarda çıkan sayıdan büyük olma olasılığı kaçtır?

- a) $\frac{5}{12}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{5}{6}$ d) $\frac{1}{9}$ e) $\frac{1}{4}$

22. $3a^2 + 2b$ ve $3b^2 + 2a$ ifadelerinden büyük olanının en küçük olmasını sağlayan (a, b) ikilisi için $a + b$ kaçtır?

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

23. $9n + 16$ ve $16n + 9$ sayılarının ikisinde tam kare olmasını sağlayan n tam sayısının alabileceği tüm değerlerinin toplamı k ise, 168 'in k 'ya bölümünden kalan kaçtır?

- a) 13 b) 10 c) 9 d) 7 e) 5

24. ABC bir dik üçgendir. $m(\widehat{C}) = 90^\circ$ ve çevresi 30 cm'dir. $|CH|$ bu üçgenin yüksekliği, $|CK|$ ve $|CL|$ ise sırasıyla ACH ve BCH 'nin açıortaylarıdır. $|KL| = 4$ cm ise AB hipotenüs uzunluğunu bulunuz.

- a) 8 b) 10 c) 12 d) 13 e) 14

25. Kenar uzunlukları 2010 ve 11 olan bir dikdörtgen birim karelere bölünür. Kenarlardaki hanelerin oluşturduğu şerit sarıya, bunlarla komşu olan hanelerin oluşturduğu şerit maviye bir sonraki şerit sarıya v.s boyanıyor. Mavi hanelerin sayısı kaçtır?

a)12066 b)12006 c)11006 d)10044 e)10026

26. a ve b pozitif tamsayılardır, $a \cdot \text{ebob}(a, b) + b \cdot \text{ekok}[a, b] = a^2 + b^2$ eşitliği verilmiştir. Buna göre $\text{ebob}(2010^a - 1, 2010^b - 1)$ kaçtır?

a) $2010^b - 1$ b) 1 c) 2009 d) $2010^a - 1$ e) $2010^{\frac{ab}{2}} - 1$

27. Bir ABC üçgeninde $m(\widehat{ABC}) = 120^\circ$, $|BC| = 2|AB|$ ise $|AM|$ ve $|BK|$ kenarortayları arasındaki açıyı bulunuz.

a) 15 b) 30 c) 45 d) 60 e) 90

28. $(a_n)_n \geq 0$ ve $(b_n)_n \geq 0$,

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n, n = 0, 1, \dots, a_0 = 1, a_1 = 2$$

$$b_{n+2} = b_{n+1} + b_n, n = 0, 1, \dots, b_0 = 2, b_1 = 2$$

şeklinde tanımlanan iki dizidir. Bu dizilerin her ikisinde yer alan kaç sayı vardır?

a) 3 b)4 c) 6 d) 12 e) sonsuz sayıda

33. 9 farklı pozitif tamsayı olan a_1, a_2, \dots, a_9 sayılarının son iki basamakları sırasıyla 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19'dur. Bu sayıların kareleri toplamının son iki basamağı kaçtır?

- a) 65 b) 69 c) 75 d) 80 e) 85

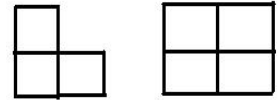
34. $x^4 - 6x^2 + 1 = 7 \cdot 2^y$ denklemini sağlayan (x, y) tam sayı ikilisi için $x + y$ aşağıdakilerden hangisi olabilir ?

- a) 3 b) 1 c) 0 d) -3 e) -1

35. ABC alanı 1 olan bir üçgen, P ise $[BC]$ kenarının orta noktasıdır. M ve N noktaları sırasıyla $[AB]$ ve $[AC]$ kenarları üzerindedir. $|AM| = 2|MB|$ ve $|CN| = 2|AN|$ eşitlikleri sağlanır. $|AP|$ ve $|MN|$ doğruları D noktasında kesişir. Buna göre ADN üçgeninin alanı kaçtır?

- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{6}{5}$ c) $\frac{2}{27}$ d) $\frac{5}{9}$ e) $\frac{1}{9}$

36. 9×7 boyutlu bir dikdörtgen yandaki iki şekil ile döşenmiştir. 2×2 boyutlu parçaların sayısının alabileceği değerler nedir?



- a) $\{0, 3\}$ b) \emptyset c) $\{0, 1, 2, 3\}$ d) $\{0, 3, 6, 9\}$ e) $\{3, 6\}$