



## 2024 ULUSAL ANTALYA MATEMATİK OLİMPİYATI

# 9. SINIF SORU KİTAPÇIĞI

ADI SOYADI : .....

OKUL ..... SINIF : .....

İMZA : .....

### SINAVLA İLGİLİ UYULACAK KURALLAR

1. Cep telefonuyla sınava girmek yasaktır. Cep telefonunuzu görevliye teslim ediniz. Bu sınav çoktan seçmeli toplam 25 sorudan oluşmaktadır ve sınav süresi 120 dakikadır.
2. Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
3. Tüm sorular eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürecektir. Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
4. Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
5. Sınavda pergel, cetvel, hesap makinesi gibi yardımcı araçlar ve karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Tüm işlemlerinizi soru kitapçığı üzerinde yapınız.
6. Sınav süresince görevlilerle konuşulmayacak ve onlara soru sorulmayacaktır. Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir.
7. Öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
8. İlk 60 dakika sınavdan çıkmak yasaktır. Dışarıya çıkan bir aday tekrar sınava alınmayacaktır.
9. Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

altın nokta

1. İki asal sayının toplamı olarak yazılabilen asal sayıların kümesi  $A$ , iki asal sayının farkı olarak yazılabilen asal sayıların kümesi de  $B$  olsun.  $A \cap B$  kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) Sonsuz E) 6

2.

$$A(1) = \frac{1}{1},$$

$$A(2) = \frac{1}{2} + \frac{2}{2},$$

$$A(3) = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{3}{3},$$

$$A(4) = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} + \frac{4}{4}$$

şeklinde devam edilerek en son

$$A(9) = \frac{1}{9} + \frac{2}{9} + \frac{3}{9} + \dots + \frac{8}{9} + \frac{9}{9}$$

yazılıyor.

$$S = A(1) + A(2) + A(3) + \dots + A(9)$$

toplamını hesaplayınız.

- A) 27 B) 25 C) 26 D) 20 E) 30

3.  $a, b$  ve  $c$  pozitif tamsayılar olup,

$$1 \div (a + 1 \div (b + 1 \div c)) = \frac{21}{68}$$

ise  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

4.  $x > y$  olmak üzere

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{34}{3}$$

ise  $\frac{x+y}{x-y}$  oranının değeri kaç olur?

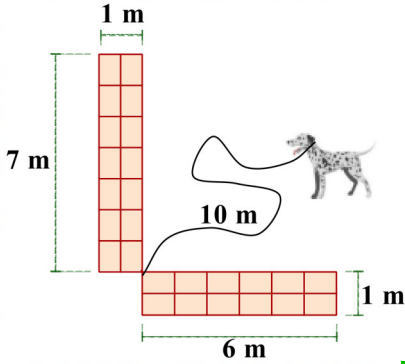
- A)  $\sqrt{\frac{17}{3}}$  B)  $\sqrt{\frac{8}{3}}$  C)  $\sqrt{\frac{5}{2}}$  D)  $\sqrt{\frac{10}{7}}$  E)  $\sqrt{\frac{17}{2}}$

5. Aşağıdaki toplam hesaplandıktan sonra ortaya çıkan tam sayının yazılışında kaç tane 2 rakamı bulunacaktır?

$$\begin{array}{r} 1992 \\ 19993 \\ 199994 \\ \vdots \\ 1999999998 \\ + 1999999999 \\ \hline \end{array}$$

- A) 5    B) 7    C) 6    D) 8    E) 1

6. Öykü 1 metre kalınlığında ve 6 metre ile 7 metre uzunluğunda iki duvarın arasına, köpeğini şekildeki gibi 10 metrelik bir ip ile bağlıyor. Köpeğin tasmaşının bağlı olduğu boyun bölgesinin ulaşabileceği alanların toplam değerini bulunuz.



- A)  $29\pi$     B)  $\frac{61}{2}\pi$     C)  $27\pi$     D)  $\frac{53}{2}\pi$     E)  $\frac{69}{2}\pi$

7.

$$A = \left( \frac{123454320}{123454321} \right)^2 + \left( \frac{123454322}{123454321} \right)^2$$

$$B = 2 \left( \frac{1}{123454321} \right)^2$$

olduğuna göre,  $A - B$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C) 2    D)  $\frac{1}{3}$     E)  $\frac{2}{3}$

8. 10 tane birbirinin aynısı matematik kitabı, 9 tane birbirinin aynısı fizik kitabı ve bir tane kimya kitabı bir rafa herhangi komşu iki kitap aynı dersin kitabı olmayacak şekilde kaç farklı şekilde sıralanabilir?

- A) 45    B) 36    C) 38    D) 48    E) 35

9.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  ve

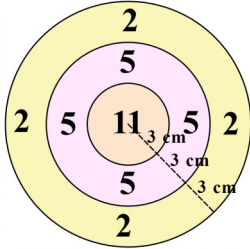
$B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  kümeleri için,

$$C \subseteq B \quad \text{ve} \quad s(A \setminus C) = 3$$

olacak şekilde kaç farklı  $C$  kümesi vardır?

A) 30      B) 45      C) 15      **D) 60**      E) 75

10.



Berk, şekilde gördüğünüz aynı merkezli ve yarıçapları 3, 6, 9 cm olan dairelerden oluşan bir dart tahtasına sürekli olarak dart atıyor. Her defasında dart tahtadaki bir bölgeye isabet ediyor. Bu atış istenildiği kadar uzun süre devam ettiği düşünülürse Berk'in ortalama puanı kaç olur?

**A) 4**      B) 5      C) 6      D) 5, 5      E) 4, 5

11.

$$A = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \cdots + \frac{1}{97} + \frac{1}{99}$$

$$B = 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \cdots + \frac{1}{99} + \frac{1}{101}$$

$$C = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \cdots + \frac{1}{97} + \frac{1}{99}$$

$$D = \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \cdots + \frac{1}{99} + \frac{1}{101}$$

olduğuna göre,

$$A \cdot B - C \cdot D$$

değerini hesaplayınız.

A)  $\frac{98}{101}$       B)  $\frac{99}{101}$       C)  $\frac{100}{303}$       D)  $\frac{100}{101}$       **E)  $\frac{98}{303}$**

12.  $x$  sayısı pozitif bir tamsayı olmak üzere

$$x^x = 2^{24} \cdot 3^x$$

olduğuna göre,

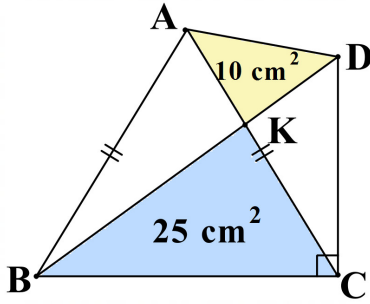
$$\left(\frac{x}{4}\right)^3$$

kaçtır?

A) 12      B) 8      C) 81      **D) 27**      E) 64

13. Ağırlığının %97'si su olan 15 kilogramlık bir karpuz, uzun süre güneş altında kaldıktan sonra su miktarı, ağırlığının %95'ini oluşturmuştur. Karpuzun güneş altında kaldıktan sonraki ağırlığı kaç kg olmuştur?  
A) 7 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13

14. Aşağıdaki şekilde verilen konveks  $ABCD$  dörtgeninde  $m(\angle BCD) = 90^\circ$ ,  $|AB| = |AC|$  ve  $AC \cap BD = K$ 'dir.  $AKD$  ve  $BCK$  üçgenlerinin alanı sırasıyla  $10 \text{ cm}^2$  ve  $25 \text{ cm}^2$  olduğuna göre,  $ABCD$  dörtgeninin alanı kaç  $\text{cm}^2$ 'dir?



- A) 55 B) 60 C) 70 D) 90 E) 105

15.  $x < y < z$  olmak üzere,

$$x + x \cdot y + x \cdot y \cdot z = 1111$$

- eşitliğini sağlayan kaç  $(x, y, z)$  pozitif tamsayı üçlüsü vardır?  
A) 1 B) 3 C) 4 D) 7 E) 10

16. Bir kasabadaki telefon numaraları 6 rakamdan oluşmakta ve aşağıdaki üç kurala uygun olması gerekmektedir.

- Bir telefon numarasında en az 1 tane sıfırdan farklı rakam olmalıdır.
- İlk üç rakamın toplamı ile son üç rakamın toplamı eşittir.
- Tek sırada olanların toplamıyla, çift sırada olanların toplamı birbirine eşittir. Örneğin,

$$\boxed{0} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{1} \boxed{5} \boxed{3}$$

bu kasabadaki telefon numaralarından biridir.

$$0 + 4 + 5 = 5 + 1 + 3$$

- eşitliğinin sağlandığını görebilirsiniz. Bu kasabada birbirinden farklı en fazla kaç telefon numarası olabilir?  
A) 6699 B) 6440 C) 6400 D) 6644 E) 6624

17.  $x, y \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$x^2 + y^2 = \frac{3}{2}$$

ise

$$x + y - xy$$

değeri en fazla kaç olabilir?

- A)  $\frac{3}{4}$     B)  $\frac{5}{4}$     C)  $\frac{3}{2}$     D)  $\frac{1}{2}$     E)  $\frac{9}{4}$

18.  $Q(x)$  tam sayı noktalarda tam sayı değer alan bir polinom olmak üzere,

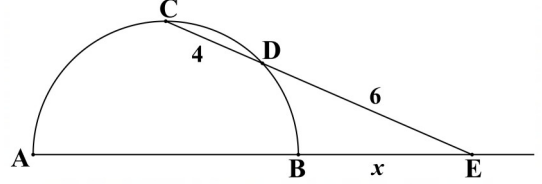
$$P(x) = 3x - 3 + (x - 1)(x - 2)Q(x)$$

biçiminde tanımlanıyor. Bir  $n > 3$  tam sayısı için  $P(n) = n!$  eşitliğini sağlayan derecesi en küçük  $P(x)$  polinomu için  $P(4)$  kaçtır?

- A) 146    B) 81    C) 58    D) 69    E) 63

19. Aşağıdaki şekilde verilen  $AB$  çaplı yarım çemberde  $AB$  yayının orta noktası  $C$ 'dir.  $BC$  yayının üzerinde bir  $D$  noktası alınıyor.

$CD \cap AB = E$ ,  $|DE| = 6$ ,  $|CD| = 4$  olduğuna göre,  $|BE| = x$  kaçtır?



- A)  $2\sqrt{3}$     B)  $3\sqrt{2}$     C)  $2\sqrt{5}$     D)  $2\sqrt{6}$     E)  $3\sqrt{5}$

(Not : Kitapçıkta bu soruda verilen fazla veri nedeniyle, bu soru iptal edilmiştir.)

20.  $x$  ve  $y$  reel sayıları için

$$\sqrt{x\sqrt[5]{y}} = 6^6 \text{ ve } \sqrt[3]{y\sqrt[5]{x}} = 4^4,$$

eşitlikleri sağlanıyorsa  $x \cdot y$  tamsayısının kaç pozitif tamsayı böleni vardır?

- A) 321 B) 300 C) 360 D) 310 E) 341

21.  $a, b, c, d$  ve  $e$  sayıları 0, 3 ve 4 değerlerini almak üzere,

$$a + b + c + d + e$$

toplamının bir çift sayı olmasını sağlayan kaç sıralı  $(a, b, c, d, e)$  beşlisi oluşturulabilir?

- A) 144 B) 124 C) 122 D) 133 E) 136

22.  $ABC$  eşkenar üçgeninin sırasıyla  $AC$  ve  $BC$  kenarları üzerinde  $F$  ve  $E$  noktaları

$$3|EC| = |FC| = 6$$

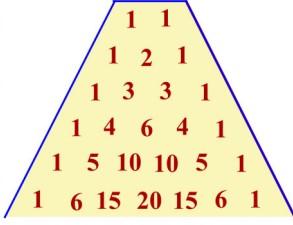
olacak şekilde alınıyor.

$$EF \cap AB = D \text{ ve } BF \perp FE$$

olduğuna göre  $|AD|$  kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

23. Pascal yamuğunda her satırdaki sayı bir üst satırdaki komşu iki sayının toplanmasıyla elde edilir.



Pascal yamuğunu aşağıya doğru doldurmaya devam edersek, hangi satırdaki ardışık üç sayı sırasıyla 2, 3 ve 4 ile orantılı olur? Örneğin, sırasıyla 2, 3, 2 ile orantılı ardışık üç eleman dördüncü satırdadır : 4, 6, 4.

A) 34 B) 36 C) 42 D) 43 E) 44

24.  $|AB| = 2|BC|$  olan ABCD dikdörtgeninin iç kısmına AB ve BC çaplı yarım çemberler çizilmiştir. Çemberler B'den farklı bir F noktasında kesişmektedir. F noktasının DC kenarına olan uzaklığı 3 cm olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?

A) 180 B) 210 C) 270 D) 450 E) 360

25.  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{100}$  pozitif tam sayılardan oluşan bir aritmetik dizidir.

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 = 133,$$

$$a_{a_1} + a_{a_2} + a_{a_3} + a_{a_4} + a_{a_5} + a_{a_6} + a_{a_7} = 553,$$

olduğuna göre  $a_{100}$  kaçtır?

A) 403 B) 210 C) 440 D) 506 E) 434