



ULUSAL ANTALYA MATEMATİK OLİMPİYATI

ULUSAL ANTALYA MATEMATİK OLİMPİYAT
YETERLİLİK SINAVI

Soru kitapçığı türü

9. SINIF A

15 NİSAN 2023 Cumartesi, 15.30-17.10

ADI SOYADI :

OKUL SINIF :

İMZA :

SINAVLA İLGİLİ UYULACAK KURALLAR

1. Cep telefonuyla sınav girmek yasaktır. Cep telefonunuzu görevliye teslim ediniz. Bu sınav 20 sorudan oluşmaktadır ve sınav süresi 100 dakikadır.
2. Cevap kağıdımıza soru kitapçığımızın türünü işaretlemeyi unutmayınız.
2. Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdımızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
3. Her soru eşit değerdedir olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir. Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
4. Sorular zorluk sırasına 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 sınav alınmayacaktır.
9. Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığınızı görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

1. $n = 2^4 3^5 5^6$ sayısının pozitif bölenlerinden kaç tanesi 45 ile tam bölünüp 30 ile tam bölünemez?
A) 24 B) 12 C) 18 D) 20 E) 30
2. Herkesin sadece bir takım tuttuğu bir toplulukta, sadece Fenerbahçe, Galatasaray, Beşiktaş ve Trabzonspor taraftarları bulunmaktadır. Bu toplulukta Fenerbahçeli olmayan 20, Galatasaraylı olmayan 24, Beşiktaşlı olmayan 28 kişi vardır. Buna göre Trabzonsporlu olan kişi sayısının en az olduğu durumda, kaç Beşiktaş taraftarı bulunur?
A) 7 B) 12 C) 14 D) 10 E) 9
3. Pozitif tamsayılardan oluşan üç elemanlı bir kümenin en büyük elemanı dışındaki iki elemanın çarpımı, kümenin en büyük elemanına eşittir. Bu koşula uygun, en büyük elemanı iki basamaklı bir tek sayı olan kaç küme bulunabilir?
A) 26 B) 28 C) 31 D) 32 E) 29

4. a, b, c reel sayıları için $a - b = 6$ ise

$$ac + bc - c^2 - ab$$

ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 9

B) 10

C) 11

D) 8

E) 7

5. Hem 15 hem de 21 tane ardışık pozitif tamsayının toplamı olarak yazılabilen sayıların kümesi A olsun. A kümesinin en küçük elemanının rakamları toplamı kaçtır?

A) 9

B) 12

C) 11

D) 8

E) 15

6. $n!$ sayısı n ve n 'den küçük tüm pozitif tamsayıların çarpımını gösterir. Örneğin, $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ gibi. Buna göre, a ile b aralarında asal pozitif tamsayılar olmak üzere, $\frac{a}{b}$ formundaki rasyonel sayılardan kaç tane için

$$a \cdot b = 17!$$

eşitliği sağlanır?

A) 128

B) 144

C) 64

D) 236

E) 256

7.

$$x + y + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 8 \text{ ve}$$

$$x^2 + y^2 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = 30 \text{ ise}$$

$$x^3 + y^3 + \frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3} = ?$$

A) 128

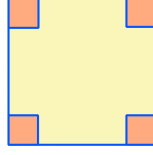
B) 100

C) 113

D) 111

E) 119

8. Bir kenarı **10** olan bir karenin dört köşesinden herbirinin alanı **2** olan dört kare kesiliyor. Elde edilen yeni şeklin iç kısmına çizilebilecek en büyük karenin alanı, ***a*** ve ***b*** tamsayı olmak üzere, **$a + b\sqrt{2}$** ise **$a + b$** kaçtır?



- A) **80** B) **60** C) **100** D) **110** E) **70**

9. Aşağıda kutu içindeki bir tamsayı kutu dışına belirli bir kurala göre çıkabilmektedir.

$$\boxed{1} = 1, \quad \boxed{x} \cdot \boxed{y} = \boxed{x + y} + \boxed{x - y}$$

olduğuna göre, $\boxed{2023}$ kaçtır?

- A) **1** B) **-2** C) **2** D) **1024** E) **1023**

10. $K(n)$ ile n sayısının rakamlarından en küçüğü gösterilsin. Örneğin, $K(27) = 2$ 'dir. Buna göre, aşağıdaki toplamı hesaplayınız :

$$K(10) + K(11) + K(12) + \dots + K(99)$$

- A) 285 B) 189 C) 113 D) 215 E) 219

11. m, n, k pozitif tamsayılar olmak üzere,

$$\sqrt[4]{x^m \sqrt[7]{x^n \sqrt[9]{x^k}}}$$

ifadesi her pozitif x tamsayısı için bir tamsayı oluyorsa, $m + n + k$ en az kaçtır?

- A) 18 B) 19 C) 12 D) 27 E) 22

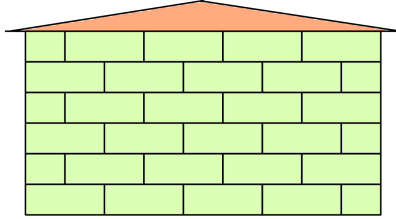
12. Bir B kümesinin eleman sayısı $s(B)$ ile gösterilir. Buna göre, $A = \{1, 2, 3, \dots, 11\}$ kümesinin boş kümeden farklı kaç tane B altkümesinde $s(B)$ değeri eleman olarak bulunmaz? Örneğin,

$$B = \{1, 2, 4\}, s(B) = 3 \text{ ve } s(B) \notin B$$

olduğundan B kümesi koşula uygundur.

- A) 1023 B) 513 C) 1024 D) 2048 E) 2047

13. Aşağıda 6 katlı bir otelin odalarının planı verilmiştir. Bir odanın tavanı ile başka bir odanın tabanı ortak kısma sahipse bu odalara **altüst komşu** diyelim. Her kattan bir oda seçilmek ve ardışık katlardan seçilen odaların birbirine altüst komşu olması koşuluyla, bu otelden 6 oda kaç farklı şekilde seçilebilir?



- A) 116 B) 100 C) 113 D) 111 E) 119

14.

$$\frac{a-b}{c}, \frac{b-c}{a}, \frac{c-a}{b}$$

ifadeleri tamsayı olacak şekilde, a , b ve c pozitif tamsayılarından her biri **14**'ten küçük olan kaç (a, b, c) sıralı üçlüsü vardır?

- A) **85** B) **108** C) **100** D) **72** E) **13**

15. $p^3 + 4p^2 + 4p$ sayısının tam olarak **30** pozitif böleni olacak şekilde en küçük p asal sayısının rakamları toplamı kaçtır?

- A) **7** B) **5** C) **11** D) **9** E) **8**

16.

$$S = (1 + 2 + 2^2) 2! + (1 + 3 + 3^2) 3! + \dots + (1 + 99 + 99^2) 99!$$

sayısının 10^4 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 9996

B) 9992

C) 9994

D) 9998

E) 9990

17. 3 kişi bir masanın etrafında bulunan farklı renklerdeki 16 sandalyeye, aralarında 2'den fazla sandalye olmak üzere kaç farklı şekilde oturabilirler?

A) 480

B) 1440

C) 1530

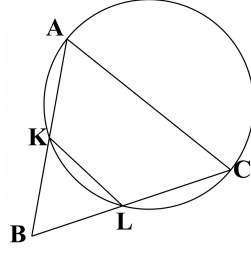
D) 1620

E) 1728

18. Rakamları sıfırdan farklı ve rakamlarının her birine tam bölünebilen ***aabb*** biçimindeki tüm dört basamaklı sayıların sayısı kaçtır?
A) **16** B) **13** C) **10** D) **19** E) **20**

19. Yükseklikleri **15, 20** ve **30** olan bir üçgenin çevresinin uzunluğu $\sqrt{15}$ sayısının kaç katıdır?
A) **24** B) **15** C) **21** D) **18** E) **30**

20. Bir $\triangle ABC$ üçgeninde, $|AB| = |AC| = 12$ ve $|BC| = 16$ olmak üzere, $[AC]$ çaplı bir çember, bu üçgenin $[AB]$ ve $[AC]$ kenarını sırasıyla K ve L noktalarında kesiyorsa, $|KL|$ uzunluğunun karesi kaçtır?



A) 64

B) 49

C) 80

D) 72

E) 50

