



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
21.

# ULUSAL ANTALYA MATEMATİK OLİMPİYATI SORULARI

ADI SOYADI : ..... CEP TEL : .....  
OKUL .....ŞEHİR : .....  
SINIF : .....ÖĞRETMEN : .....  
eposta : ..... İMZA : .....



**SINAV TARİHİ VE SAATİ** : 14 Mayıs 2016 - Cumartesi 10.00 - 12.30

Bu sınav 25 sorudan oluşmaktadır ve sınav süresi 150 dakikadır.

## **SINAVLA İLGİLİ UYULACAK KURALLAR**

1. Cevap kağıdımıza soru kitapçığımızın türünü işaretlemeyi unutmayınız.
2. Her soru eşit değerde olup, puanlama yapılırken doğru cevaplarımızın sayısından yanlış cevaplarımızın sayısının dörtte biri düşülecektir.
3. Sınavda pergel, cetvel, hesap makinesi gibi yardımcı araçlar ve müsvedde kağıdı kullanılması yasaktır. Tüm işlemlerinizi soru kitapçığı üzerinde yapınız.
4. Sınav süresince görevlilerle konuşulmayacak ve onlara soru sorulmayacaktır. Yanlış olduğunu düşündüğünüz sorularla ilgili, görevlilere soru sormayınız. Bu çok küçük bir olasılık olsa da, jüri bu tür durumları daha sonra değerlendirecektir.
5. Öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
6. Dışarıya çıkan bir aday tekrar sınava alınmayacaktır.
7. **Cep telefonuyla sınava girmek yasaktır.** Cep telefonunuzu görevliye teslim ediniz.
8. Soru kitapçıkları toplanacaktır.



1. Hakan ve Mete, beraberliğin olmadığı bir oyun oynuyorlar. Düzenleme kurulu, oyunda kazanana ve kaybedene, her defasında belirli miktarda para veriyor. Belirli sayıda oyun sonunda, Hakan'ın 280 TL'si, Mete'nin ise 175 TL'si olduğu görülüyor. Mete'nin sadece 3 oyunu kazandığı biliniyor. Her oyun sonunda düzenleme kurulu kazanana kaç TL vermektedir?

- A) 13      B) 65      C) 25      D) 26      E) 35

2. Ulam Spirali olarak bilinen yandaki sayı tablosu; şekilde gösterildiği gibi, sayılar 1'den başlayarak ve saat yönünde yazılarak oluşturulmuştur. Buna göre, bu tablodaki 381 sayısının sağ alt çaprazındaki sayı kaçtır?

- A) 442      B) 463      C) 401      D) 421      E) 485

.	.	.	.	.	.	.
.	<b>21</b>	<b>22</b>	.	.	.	.
.	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	.
.	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	.
.	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	.
.	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	.
.	.	.	.	.	.	.

3. 25 kişilik bir sınıfta başkanlık seçimi yapılacaktır. Öğrenciler başkan adayları olan Teoman, Alper ve Berk'in her üçünün de isimlerini, daha çok tercih ettiklerini daha önce yazmak koşuluyla, bir kağıda yazıyorlar. Seçim sonunda kağıtlarda, Teoman'ın Alper'den 19 kez daha önce, Berk'in Teoman'dan 12 kez daha önce ve Alper'in Berk'ten 11 kez daha önce yazıldığı görülüyor. Her sıralamanın en az iki kez yazıldığı bilindiğine göre Berk kaç kez birinci sırada yazılmıştır?

- A) 10      B) 8      C) 5      D) 7      E) 9

4.  $x$  reel sayısı,  $(x + 1)(3x + 2)(6x + 5)^2 = 6$  denklemini sağladığına göre,  $\left(3x + \frac{5}{2}\right)^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 1,96      C) 2,25      D) 2,5      E) 1,44



5. Tam olarak iki rakamı eşit olan ve birbirinden farklı rakamlarının çarpımı 84 olan beş basamaklı kaç sayı vardır? (Örneğin, 79224 sayısının, birbirinden farklı rakamlarının çarpımı  $7 \cdot 9 \cdot 2 \cdot 4 = 504$ 'tür.)

- A) 420      B) 480      C) 540      D) 360      E) 240

6. Herbirinden 6'şar tane olan 4 farklı kitabımız vardır. Bu 24 kitabı, Gökhan ve Nihan'a, herbirine 12'şer kitap vermek koşuluyla, kaç farklı şekilde dağıtabiliriz?

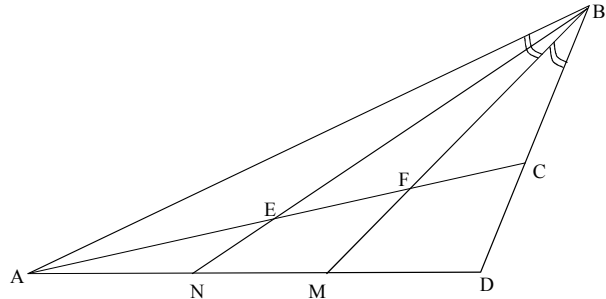
- A) 231      B) 331      C) 271      D) 455      E) 313

7.  $x$  pozitif bir reel sayı olmak üzere,  $x^3 + 4x + \frac{20}{x}$  ifadesinin minimum değeri kaçtır?

- A)  $8\sqrt{2}$       B)  $9\sqrt{2}$       C)  $8\sqrt[3]{2}$       D)  $16\sqrt{2}$       E)  $8\sqrt[4]{2}$

8. Şekilde  $|AB| = 12$ ,  $|AN| = |NM| = |MD|$ ,  
 $|AE| = |EC|$  ve  $m(\widehat{ABM}) = m(\widehat{MBD})$   
 olduğuna göre,  $|BC|$  uzunluğu kaçtır?

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





9.  $f(x) = \frac{(x-\sqrt{2})(x-\sqrt{3})}{(1-\sqrt{2})(1-\sqrt{3})} + 2 \cdot \frac{(x-1)(x-\sqrt{3})}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}-\sqrt{3})} + 3 \cdot \frac{(x-1)(x-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$  olduğuna göre,  $f(5) + f(6)$  değeri kaçtır?

- A) 67      B) 83      C) 61      D) 65      E) 74

10. Bir  $ABC$  üçgeninde,  $K$  üçgen içinde bir nokta olmak üzere,  $|AB| = |BC| = |AK|$  ve  $m(\widehat{ABC}) = 86^\circ$  dir.  $m(\widehat{KAC}) = 13^\circ$  ise  $m(\widehat{KCB})$  kaç derecedir?

- A) 20      B) 18      C) 16      D) 17      E) 19

11.  $\left\{ \begin{array}{l} 1 < x^1 < 3 \\ 2 < x^2 < 4 \\ 3 < x^3 < 5 \\ \vdots \\ m < x^m < m + 2 \end{array} \right.$  eşitsizlik sisteminin reel sayılarda çözümünün olmasını sağlayan en büyük  $m$  doğal sayısı kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 7      D) 9      E) 5

12.  $a + b = c$  eşitliğini sağlayan ve  $(c - a)(b - a - 2) - 37a + 1$  ifadesini tamkare yapan kaç tane  $(a, b, c)$  asal sayı üçlüsü vardır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 0





13.  $2x = \left(\frac{x^3+1}{2}\right)^3 + 1$  denkleminin reel çözümlerinin sayısı kaçtır?

- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 5                      E) 9

14. Her  $x \neq 2$  için  $f(x) + 4x = (x - 2) \cdot f\left(\frac{2x+1}{x-2}\right)$  fonksiyonel denklemini sağlayan  $f$  fonksiyonu için,  $f(17, 71)$ 'in tam kısmı kaçtır?

- A) 34                      B) 45                      C) 48                      D) 44                      E) 54

15.  $a_{n+2} = \frac{2a_{n+1}}{3a_n}$ ,  $a_0 = 2$  ve  $a_1 = 1$  olduğuna göre,  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_{3n}}{3^n}$  toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{7}{3}$                       B)  $\frac{8}{3}$                       C)  $\frac{9}{2}$                       D) 2                      E)  $\frac{7}{2}$

16. 12'inci kuvveti, 23'e bölündüğünde 13 kalanını veren 100'den küçük kaç tamsayı vardır?

- A) 9                      B) 4                      C) 6                      D) 8                      E) 10







17. Pozitif bölenleri  $d_1, d_2, \dots, d_{12}$  olan ve

$$1 = d_1 < d_2 < d_3 < \dots < d_{12} = d; d_6 = 12 \text{ ve } d_8 + d_2 = 48$$

koşullarını sağlayan  $d$  pozitif tamsayısının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 15                      B) 14                      C) 16                      D) 12                      E) 18

18. Burcu, Emel, Tolga ve Alp, aşağıda verilen, kendilerinin tanımladığı özelliklere sahip üçgenlere, "BETA ÜÇGENİ" adını veriyorlar.

Burcu : Üçgenin alanı tamsayı olsun.

Emel : Üçgenin en küçük iki kenarı ardışık tamsayı olsun.

Tolga : Üçgenin en büyük kenarı, çevre uzunluğunun yarısından 1 br küçük olsun.

Alp : Üçgenin çevresinin uzunluğu 500'den küçük olsun.

Tolga bu koşullara uygun en küçük üçgenin (3, 4, 5) üçgeni olduğunu hemen söylüyor.

Buna göre, bir BETA ÜÇGENİNİN çevre uzunluğunun, 100'den büyük olma olasılığı nedir?

- A)  $\frac{5}{8}$                       B)  $\frac{3}{7}$                       C)  $\frac{3}{8}$                       D)  $\frac{1}{2}$                       E)  $\frac{4}{7}$

19.  $x = \sqrt{27 - 10\sqrt{2}}$  olmak üzere,  $S = \frac{x^4 - 10x^3 + 24x^2 - 10x + 47}{x^2 - 10x + 26}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 7                      B) 6                      C) 5                      D) 9                      E) 8





20.  $ABC$  üçgeninde  $|AB| = 4$ ,  $|AC| = 5$  ve  $|BC| = 6$ 'dır.  $E$  ve  $D$ ,  $[AC]$  doğru parçası üzerinde iki nokta olmak üzere,  $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBD}) = m(\widehat{DBC})$  ise  $m(\widehat{BDA})$  kaç derecedir?

- A)  $45^\circ$                       B)  $60^\circ$                       C)  $30^\circ$                       D)  $75^\circ$                       E)  $15^\circ$

21.  $a_k = \frac{19^k + 91^k}{k!}$ , ( $k = 1, 2, 3, \dots$ ) dizisinin en büyük terimi, kaçınıcı terimdir?

- A) 50                      B) 55                      C) 70                      D) 90                      E) 91

22. Bir  $ABC$  eşkenar üçgeninde,  $BC$  kenarı üzerinde  $|BD| < |BE|$  olacak şekilde  $D$  ve  $E$  noktası seçiliyor.  $|BD| = 16$ ,  $|EC| = 5$  ve  $m(\widehat{DAE}) = 30^\circ$  ise  $|AC|$  uzunluğu kaçtır?

- A) 39                      B) 40                      C) 36                      D) 38                      E) 33





23.  $x, y, z$  reel sayılar ve  $x < 2y < z < 12$  olmak üzere,

$$\begin{cases} \frac{1}{2y-x} + \frac{1}{z-2y} \leq 1 \\ \frac{1}{12-z} + 1 \leq \frac{x}{4} \end{cases}$$

eşitsizlik sistemi sağlansın. Buna göre,  $x + y + z$  toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 18      B) 19      C) 22      D) 21      E) 20

24.  $P(x)$ , ikinci dereceden bir polinom olsun. Her  $x \in \mathbb{R}$  için,  $P(2x(4x^2+1)) \geq P(4x^2+1)$  eşitsizliği sağlanıyorsa,  $P(x)$  polinomunun kökleri toplamı kaçtır?

- A) -3      B) 4      C) 3      D) 2      E) 5

25.  $ABC$  üçgeninde  $B$ 'den çizilen yüksekliğin ayağı  $D$  ve  $|AB| = 2$  olsun.  $ABC$  üçgeninin ağırlık merkezi ile,  $DBC$  üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi aynı nokta olduğuna göre,  $|AC|$  kaç birimdir?

- A)  $\sqrt{14}$       B)  $\sqrt{13}$       C)  $2\sqrt{3}$       D)  $\sqrt{11}$       E)  $\sqrt{10}$



A GRUBU B GRUBU

1	C	C
2	B	A
3	A	A
4	C	B
5	B	D
6	A	D
7	D	E
8	C	A
9	C	C
10	D	B
11	E	D
12	B	C
13	C	D
14	E	A
15	A	E
16	D	E
17	A	B
18	E	A
19	E	C
20	B	C
21	D	E
22	B	C
23	E	A
24	B	C
25	E	C

---

Teşekkür ederiz.

Ulusal Antalya Matematik Olimpiyatları, Akdeniz Üniversitesi SKSD Başkanlığı Matematik Topluluğu ve Akdeniz Üniversitesi - Fen Fakültesi Matematik Bölümü tarafından düzenlenmektedir.

