



# Akdeniz Üniversitesi

## X. ANTALYA MATEMATİK OLİMPİYATI SORULARI

### A grubu

İlham Aliyev ve Mustafa Özdemir  
ialiev@akdeniz.edu.tr / mozdemir@akdeniz.edu.tr

1. 30 kişilik bir satranç turnuvasında, şampiyon, “3 kez yenilen elenir” kuralıyla belirlenecektir. Buna göre en az kaç maç yapılmalıdır?

- A) 88 B) 87 C) 86 D) 85 E) 84

2.  $x_1 \{ x_2 \{ x_3 \{ x_4 \{ x_5$  pozitif tamsayılarının ikişer ikişer toplanmasıyla elde edilen sayı kümesinin  $\{18, 26, 29, 34, 36, 37, 44, 45, 52, 55\}$  olduğu bilindiğine göre,  $x_2$  sayısının rakamlarının toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 3 D) 6 E) 4

3.  $OKEK(x, y) \cdot 2 \cdot OBEB(x, y) \mid x^2 \cdot y^2 \cdot 4$  denklemini sağlayan kaç  $(x, y)$  pozitif tamsayı çifti vardır?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

4.  $f: \mathbb{L} \rightarrow \mathbb{L}$  fonksiyonunu her  $n \in \mathbb{L}$  için

$$f(f(n-1) \cdot 4 \cdot 7) \mid n \cdot 4 \cdot 1$$

ve

$$f(f(n)) \mid n$$

eşitliklerini sağlıyor.  $f(0) \mid 1$  ise,  $f(2005)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 7014 B) 7007 C) 70021 D) 7028 E) 7070

5.  $\frac{m(n-2) \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1}{m(n-2) \cdot 2 \cdot n \cdot 2}$  kesri sadeleşecek şekilde

kaç  $(m, n)$  pozitif tamsayı çifti vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) Sonsuz çoklukta

6.  $m, n, k$  pozitif tamsayılar olmak üzere,

$$\frac{1}{7} \leq \frac{m}{n} \leq \frac{1}{3}$$

ve

$$m/n \mid (m-2) \cdot k / (n \cdot k)$$

sağlanacak şekilde kaç  $m/n$  kesri vardır?

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

7. Alper hergün çekmecesindeki şekerlerin  $2/3$ 'ünün bir fazlasını yiyerek, şekerleri üç günde bi-

tiriyor. Alper'in yemiş olduğu tüm şekerlerin sayısının rakamları toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

8. 5 aynı kalem, 7 aynı defter ve 9 aynı silgi iki çocuk arasında kaç farklı şekilde paylaşılabilir?

**Not:** Çocuklardan birinin hiçbir şey almadığı durum da sayılacaktır.

A)  $2^5 \cdot 2^7 \cdot 2^9$  B)  $\binom{65}{12} \binom{67}{12} \binom{69}{12}$  C)  $\frac{21!}{5!7!9!}$

- D) 315 E) 480

9.  $5 \leq n \leq 2005$  aralığından kaç  $n$  tamsayısı için

$$n \cdot 4 \mid [n/2] \mid [2n/3] \cdot 4 \mid [n/6]$$

eşitliği sağlanmaz? (Burada,  $[a]$  ile  $a$  sayısının tam kısmı gösterilmektedir.)

- A) 222 B) 226 C) 322 D) 334 E) 366

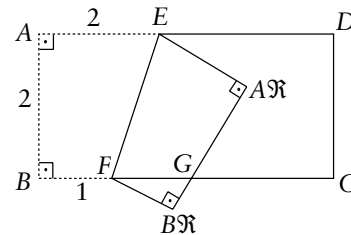
10.  $2^7$  lik sayı tabanına göre yazılışında dört tane 1 ve altı tane 0 olan tüm pozitif sayıların toplamını bulunuz.

- A)  $48(2^9 - 2)$  B)  $28(2^{11} - 4)$  C)  $84(2^9 - 4)$   
D)  $112(2^{10} - 4)$  E)  $14(2^{11} - 2)$

11.  $n(n-1)(n-2) \dots (5n-4) \cdot 5n$  sayısının  $5^{86}$  sayısına bölünmesini sağlayan en küçük pozitif  $n$  tamsayısının rakamları toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 13 B) 10 C) 12 D) 14 E) 11

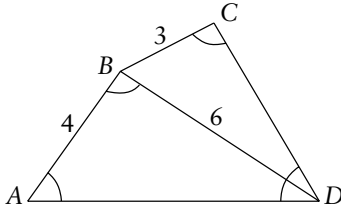
12. ABCD dikdörtgeni [EF] doğru parçası bo-



yunca yukardaki şekildeki gibi katlanmıştır.  $|AB|$   $|AE|$   $|2$  ve  $|BF|$   $|1$  olduğuna göre  $|BG|$  kaçtır?

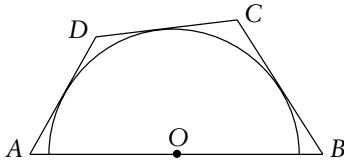
- A)  $\sqrt{3}$  B)  $4/3$  C)  $3/2$  D)  $\sqrt{3}/2$  E)  $\sqrt{2} + 1$

13. Aşağıdaki şekilde,  $|AB| = 4$ ,  $|BC| = 3$ ,  $|BD|$   $|6$ ,  $m(\angle ABD) = m(\angle BCD)$  ve  $m(\angle ADC) = m(\angle BAD)$  ise  $|DC|$  kaç birimdir?



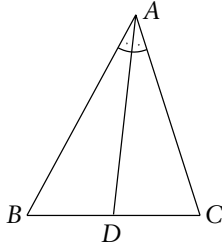
- A) 5 B) 5,2 C) 5,4 D) 6 E) 6,2

14. Aşağıdaki şekildeki ABCD dörtgeninin AD, DC ve CB kenarları, merkezi  $|AB| = 12$ ,  $|AD|$   $|5$  olduğuna göre  $|BC|$  kaçtır?



- A) 6,2 B) 6,4 C) 7,2 D) 7,4 E) 7,5

15. Bir ABC üçgeninde A açısının açı ortayı BC kenarını D noktasında kesiyor.  $|AB| = 4$ ,  $|BD| = 24$ ,  $|AC| = 2$ ,  $|CD| = 54$  olduğuna göre  $|AD|$  kaçtır?



- A) 27 B) 39 C) 32 D) 30 E) 36

16.  $(x^2 - 6)(\sqrt{x^2 - 1} - 4)^2 \geq x^2$  eşitsizliğini sağlayan  $x$  sayılarının bulunduğu en geniş aralığın uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

17. 5'in kuvvetlerinin ve farklı kuvvetlerinin toplamlarından oluşan sayılar artan sırada yazılarak,

1, 5, 6, 25, 26, 30, 31, 125, ... dizisi oluşturuluyor.  $(1 | 5^0, 5 | 5^1, 6 | 5^0 + 5^1, 25$

$| 5^2, 26 | 5^0 + 2 \cdot 5^2, 30 | 5^1 + 2 \cdot 5^2, 31 | 5^0 + 2 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^2$  vs) Buna göre bu sayı dizisinin 63' üncü terimi kaçtır?

- A) 3901 B) 3131 C) 3906 D) 3151 E) 775

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

$$(x + 2)(y + 2) = (x + y)^2$$

eşitliğini sağlayan  $(x, y)$  ikililerinin sayısı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) Sonsuz çoklukta

19. Altı basamaklı pozitif sayılar içinde, 6 rakamını içeren ve 3'e bölüneen sayıların sayısına  $n$  diyelim.  $n$  sayının 10'ye bölümünden kalan kaçtır?

- A) 2 B) 0 C) 3 D) 8 E) 6

20.  $X = \{1, 2, 3, 4\}$  kümesi verilsin.  $X$ 'ten  $X$ 'e giden  $f : X \rightarrow X$  fonksiyonları içinde,  $a, b, c \in X$  olmak üzere,  $f(a) = f(b) = f(c)$  koşulunu sağlamayan kaç fonksiyon vardır?

- A) 200 B) 202 C) 204 D) 208 E) 212

**Cevap Anahtarı:**

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

buraya da bi şeyler bulmak lazım