

# 2000 Birinci Aşama Sınav Soruları

## Lise 1 Soruları

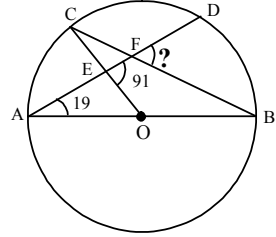
1. 369 sayısı bir kaç ardışık doğal sayının toplamı olarak kaç farklı biçimde yazılabilir?

- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 5                      E) 7

2.  $m$  ve  $n$  sayıları 2000 sayısının pozitif bölenleri olmak üzere,  $(m, n)$  ikililerini düşününüz. Bu ikililerden kaç tanesi için  $n$  sayısı  $m$ 'yi tam böler?

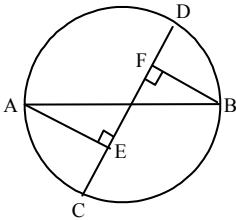
- A) 200                      B) 150                      C) 100                      D) 60                      E) 35

3. Şekilde, merkezi  $O$  ve çapı  $[AB]$  olan çember üzerinde  $C$  ve  $D$  noktaları işaretlenmiş olup,  $[AD]$  ile  $[OC]$ 'nin kesişim noktası  $E$  ve  $[AD]$  ile  $[BC]$ 'nin kesişim noktası  $F$ 'dir.  $m(\widehat{EAB}) = 19^\circ$  ve  $m(\widehat{FEO}) = 91^\circ$  ise,  $m(\widehat{DFB})$  kaç derecedir?



- A) 50                      B) 55                      C) 60                      D) 63                      E) 65

4.



Şekilde,  $[AB]$  çaplı çemberin bu çapını kesen bir kirişi  $[CD]$ ,  $A$  ve  $B$ 'den  $[CD]$  kirişine indirilen dikmelerin ayakları, sırasıyla  $E$  ve  $F$ 'dir.  $|AE|=16$ ,  $|BF|=14$  ve  $|AB|=34$  ise,  $|FD|$  aşağıdakilerden hangisidir?

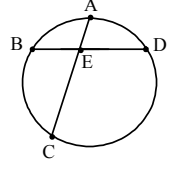
- A)  $4(2\sqrt{2} + 1)$                       B)  $3(4\sqrt{2} + 1)$                       C)  $4\sqrt{7}$   
D)  $2(3 + \sqrt{2})$                       E)  $4(3\sqrt{2} - 2)$

5. Her  $n$  pozitif tamsayısı için  $n$ 'nin en büyük asal çarpanını  $A(n)$  ile gösterelim.  $a_1 = 68$  ve her  $n \geq 1$  için  $a_{n+1} = a_n + A(a_n)$  ile tanımlanan  $(a_n)$  dizisinin 19-uncu terimi kaçtır?

- A) 340                      B) 371                      C) 361                      D) 350                      E) 380

6. Şekilde E, çemberin [BD] ve [CA] kirişlerinin kesişim noktası olup,  $|BA| = |AD|$ 'dir.  $|AE| = 3$  ve  $|EC| = 9$  ise,  $|AD|$  kaçtır?

- A) 6    B)  $2\sqrt{3}$     C) 4    D)  $3\sqrt{3}$     E)  $3\sqrt{2}$

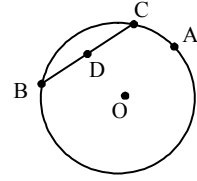


7.  $p^3 + p^2 + 11p + 2$  ifadesinin asal sayı olmasını sağlayan kaç tane p asal sayısı vardır?

- A) 1    B) 2    C) 11    D) Sonsuz    E) Hiçbiri

8. Şekilde O merkezli çemberin, [BC] kirişinin orta noktası D ve bir noktası A'dır.  $m(\widehat{DOA}) = 90^\circ$  ve  $m(\widehat{BAC}) = 40^\circ$  ise,  $m(\widehat{ABC})$  kaç derecedir?

- A) 50    B) 45    C) 30    D) 25    E) 20



9. Hiç bir basamağında sıfır bulunmayan üç basamaklı tam sayılar içinde, basamaklarından biri diğer iki basamağının toplamına eşit olan kaç sayı vardır?

- A) 66    B) 75    C) 87    D) 96    E) 108

10.  $n$  kenarlı bir düzgün (dış bükey) çokgenin bir iç açısının 3 katı,  $m$  kenarlı bir düzgün (dış bükey) çokgenin bir iç açısının 4 katına eşit ise,  $(m + n)$  sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 49    B) 25    C) 24    D) 15    E) 10

11. 8 şeker kutusunun her birinde farklı sayıda şeker bulunmaktadır. Bu kutulardan rasgele biri boşaltılıp diğer kutulara uygun biçimde dağıtılınca, diğer 7 kutunun her birindeki şeker sayısı aynı oluyor. Başlangıçta en çok şeker bulunan kutuda en az kaç şeker olabilir?

- A) 18    B) 24    C) 28    D) 32    E) 36

12.  $(x_1 + x_2 + \dots + x_{19} + x_{20})^3$  ifadesinin açılımında benzer terimler toplandıktan sonra ortaya çıkan ifade kaç terimlidir? (Örnek :  $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$  ifadesi dört terimlidir.)

- A) 1550    B) 1540    C) 1570    D) 400    E) 8000

13. Saf asitle dolu olan 54 litrelik bir kaptan bir miktar asit alınıp yerine aynı miktarda su konuyor. Sonra, bu kaptaki karışımdan, ilk alınan miktarda karışım alınıp, yerine su konuyor. Bu işlem tamamlandıktan sonra, kaptaki karışımın 24 litresi saf asit olduğuna göre, birinci defada kaptan kaç litre asit alınmıştır?

- A)15      B)16      C)17      D)18      E) 19

14. Bir  $f$  fonksiyonu her  $a$  ve  $b$  reel sayıları için  $f(a+b) = f(ab)$  ve  $f(1999) = 1999$  koşullarını sağlamaktadır. Buna göre,  $f(1000)$  aşağıdakilerden hangisidir?

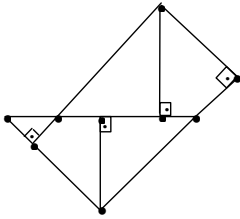
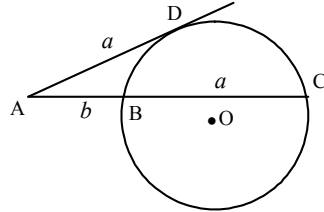
- A) 1999      B) 2000      C) 1000      D) 999      E) hiçbir

15. İçinde 13 kırmızı ve 8 mavi top bulunan bir torbadan rasgele bir miktar top çekiliyor. Çekilen topların en az 6'sının kırmızı ve en az 4'ünün mavi olmasını garanti etmek için en az kaç top çekilmelidir?

- A) 10      B) 19      C) 17      D) 15      E) 12

16. Şekilde, O merkezli çemberin D noktasındaki teğeti ile  $[BC]$  kirişinin uzantısının kesişim noktası A'dır.  $|AD| = |BC| = a$  ve  $|AB| = b$  ise,  $(2b + a)^2$ 'nin  $a$  cinsinden değeri nedir?

- A)  $a^2$       B)  $4a^2$       C)  $5a^2$   
D)  $9a^2$       E)  $3a^2$



17. Şekildeki işaretlenmiş noktaların en az dördünden geçen kaç çember vardır?

- A) 0      B) 1      C) 2  
D) 3      E) en az 4

18. 5, 10, 15, ..., 995, 1000 aritmetik dizisinin tüm terimlerinin çarpımı olan sayının sondan kaç basamağında sıfır bulunur ?

- A) 200      B) 199      C) 198      D) 197      E) 196

19. 318 sayfalık bir kitabın tüm sayfalarındaki sayfa numaraları kesiliyor; sonra her sayfa numarasının bulunduğu parça, her bir parçada bir rakam bulunacak şekilde kesilerek küçük parçalara ayrılıp, bu küçük parçalar bir torbaya dolduruluyor ve torbadan rasgele bir parça çekiliyor. Çekilen parçadaki rakamın 1 olma olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{11}{98}$       C)  $\frac{19}{94}$       D)  $\frac{23}{92}$       E)  $\frac{1}{3}$

20.  $x = 11^2 - 12^2 + 13^2 - 14^2 + 15^2 - \dots - 110^2 + 111^2$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 6271      B) 6241      C) 6251      D) 6231      E) 6261

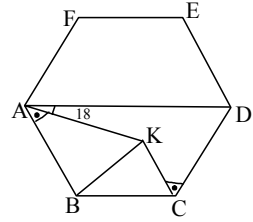
### Lise 2-3 Sınav Soruları

1. Her  $n$  pozitif tamsayısı için  $n$  nin en büyük asal çarpanını  $A(n)$  ile gösterelim.  $a_1 = 68$  ve her  $n \geq 1$  için  $a_{n+1} = a_n + A(a_n)$  ile tanımlanan  $(a_n)$  dizisinin 19-uncu terimi kaçtır?

- A) 340      B) 371      C) 361      D) 350      E) 380

2. ABCDEF düzgün altıgeni veriliyor. ABCD dörtgeninin iç bölgesinde alınan bir K noktası için  $m(\widehat{K\hat{A}D}) = 18^\circ$  ve  $m(\widehat{K\hat{A}B}) = m(\widehat{K\hat{C}D})$  ise,  $m(\widehat{K\hat{B}A})$  kaç derecedir?

- A) 84      B) 81      C) 94  
D) 96      E) 72



3.  $m$  ve  $n$  sayıları 2520 sayısının pozitif bölenleri olmak üzere,  $(m, n)$  ikililerini düşününüz. Bu ikililerden kaç tanesi için  $n$  sayısı  $m$ 'yi tam böler?

- A) 270      B) 540      C) 250      D) 455      E) 500

4.  $a_1 = 1$  ve her  $n \geq 1$  için  $a_{n+1} = \frac{1}{n} (1 + 2a_1 + 3a_2 + \dots + (n+1)a_n)$  ile tanımlanan dizinin 2000'inci terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3 \cdot 2^{1998}$       B)  $3 \cdot 2^{1999}$       C)  $3 \cdot 2^{1997}$       D)  $3 \cdot 2^{2000}$       E)  $3 \cdot 2^{2001}$

5.  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{2000}$  denkleminin tamsayılar kümesinde kaç çözümü vardır?

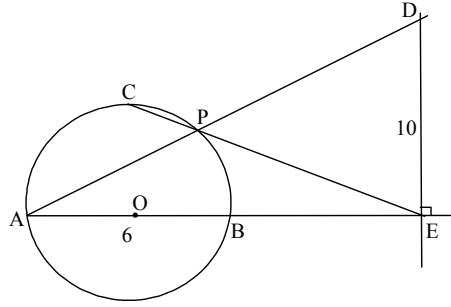
- A) 5                      B) 21                      C) 16                      D) 10                      E) 40

6. 8 şeker kutusunun her birinde farklı sayıda şeker bulunmaktadır. Bu kutulardan rasgele biri boşaltılıp diğer kutulara uygun biçimde dağıtılınca, diğer 7 kutunun her birindeki şeker sayısı aynı oluyor. Başlangıçta en çok şeker bulunan kutuda en az kaç şeker olabilir?

- A) 14                      B) 21                      C) 28                      D) 35                      E) 42

7.  $[AB]$  çaplı yarım çemberin  $AB$  yayının orta noktası  $C$  ;  $BC$  yayı üzerinde  $B$  ve  $C$  den farklı bir nokta  $P$ ;  $CP$  ile  $AB$  doğrusunun kesişim noktası  $E$  ;  $E$ 'den geçen ve  $AB$  doğrusuna dik olan doğru ile  $AP$  doğrusunun kesişim noktası  $D$  olmak üzere,  $|AB|=6$  ve  $|DE|=10$  ise,  $|EP| \cdot |EC|$  nedir?

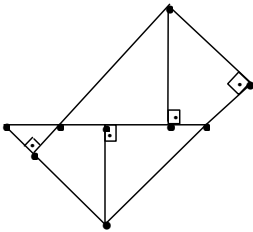
- A) 160                      B) 169                      C) 150  
D) 140                      E) 144



8. Her  $x \in [-1, 1]$  için  $|2x^2 + ax + b| \leq 1$  eşitsizliğinin sağlanmasını garanti eden reel  $a$  ve  $b$  sayıları için  $a^2 + b^2$  aşağıdakilerden hangisidir?

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

9.



Şekildeki işaretlenmiş noktaların en az dördünden geçen kaç çember vardır?

- A) 0                      B) 1                      C) 2  
D) 3                      E) en az 4

10.  $\begin{cases} y^2 - (x+1)(x^2+4) = 0 \\ y^2 - (4-2x)y + (4-4x-3x^2) = 0 \end{cases}$  denklem sisteminin çözüm kümesinde kaç  $(x, y)$  reel sayı ikilisi vardır?

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 3                      E) 3 ten fazla

11. 369 sayısı bir kaç ardışık doğal sayının toplamı olarak kaç farklı biçimde yazılabilir?

- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 5                      E) 7

12. Bir ABC üçgeninin [AB] kenarının orta noktası D ile; D, B ve C noktalarından geçen çemberin [AC] kenarı ile (ikinci defa) kesişim noktası E ile gösterilmek üzere,

$|AC| = 3|AE|$  ve  $m(\widehat{EBC}) = 90^\circ$  ise,  $\frac{|EB|^2}{|BC|^2}$  aşağıdakilerden hangisidir?

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

13.  $a, b, c \in \mathbb{Z}$  olmak üzere,  $ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin diskriminantının 47 olmasını sağlayan kaç tane  $(a, b, c)$  üçlüsü vardır?

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 47                      E) Sonsuz

14. Yarıçapı  $r$  olan çember, yarıçapı  $R$  olan çembere A noktasında içten teğettir. Dıştaki çemberin herhangi bir B noktasından içteki çembere çizilen teğetin değme noktası C ve  $2|BC| = |BA|$  ise,  $\frac{r}{R}$  nedir?

- A)  $\frac{3}{4}$                       B)  $\frac{4}{5}$                       C)  $\frac{5}{8}$                       D)  $\frac{7}{10}$                       E)  $\frac{11}{20}$

15.  $a_n = \frac{n^2}{(1,001)^n}$ ,  $(n = 1, 2, 3, \dots)$  dizisinin en büyük terimi kaçınıcı terimdir?

- A) 1001                      B) 1999                      C) 2000                      D) 2001                      E) 2002

16. 30 farklı kitap, her bir bölmesi 30 kitap alabilen 7 bölmeli bir rafa kaç değişik biçimde dizilebilir? (bazı bölmeler boş kalabilir).

- A)  $\binom{30}{7}$                       B) 23!                      C)  $\frac{36!}{6!}$                       D)  $\frac{37!}{7!}$                       E)  $\frac{30!}{7!}$

17. Tüm pozitif tam sayılardan oluşan küme  $\mathbb{N}$  ile gösterilmek üzere,  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  fonksiyonu,

i)  $m$  ve  $n$  aralarında asal olunca,  $f(mn) = f(m)f(n)$ ;

ii)  $p$  ve  $q$  asal olunca,  $f(p+q) = f(p) + f(q)$

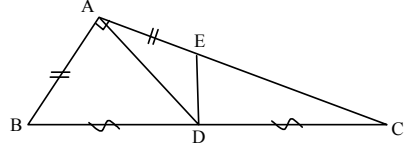
özelliklerine sahipse,  $f(100)$  kaçtır?

- A) 29                      B) 50                      C) 70                      D) 125                      E) hiçbirisi

18. ABC bir dik üçgen,  $m(\widehat{A}) = 90^\circ$ , [BC] nin orta noktası D; [AC] nin bir noktası E olmak üzere,

$$|AB| = |AE| \text{ ve } |AC| = 3|AB|$$

ise,  $m(\widehat{AED})$  kaç derecedir?



- A)  $105^\circ$                       B)  $120^\circ$                       C)  $135^\circ$                       D)  $140^\circ$                       E)  $150^\circ$

19.  $a_3 = 3$  ve her  $n \geq 1$  için  $a_{n+2} = a_{n+1} - a_n$  bağıntısı ile tanımlanmış bir  $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$  dizisinin ilk 100 teriminin toplamı 100 ise, ilk 111 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 100                      B) 111                      C) 136                      D) 194                      E) 222

20.  $x = 1 - 2(1 - 2x^2)^2$  denkleminin kaç reel çözümü vardır?

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 3                      E) 4