

# SINAVLA İLGİLİ UYARILAR

• Bu sınav 20 adet çoktan seçmeli ve 3 adet klasik sorudan oluşmakta ve 120' şer dakikalık iki kısımdan oluşmaktadır. İlk 120 dakika test aşaması, ikinci 120 dakika ise klasik sorular aşaması için belirlenmiştir. Sınavın test aşaması bitmesinin hemen ardına klasik soruların olduğu ikinci aşamaya GEÇİLMEYECEKTİR.

• Sınavın test kısmında her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.

• Test sınavında her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir. Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır. Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.

• Test sınavında her net 3 puan, klasik sınavında her soru 10 puan değerindedir. Sınav ilk aşamada 60 ikinci aşamada 30 olmak üzere toplam 90 puan üzerinde olacaktır.

• Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi vb., kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz. Ayrıca size verilen karalama kağıtlarını da kullanabilirsiniz.

• Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. materyaller istemeleri yasaktır. Yalnızca klasik sınavın ilk 15 dakikasında özel durumlarda sorular alınabilir.

• 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. Ancak, sınava giren aday eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav soruları ve cevap anahtarı Boğaziçi Üniversitesi Matematik Topluluğu internet sayfasında (<https://bounmathsociety.com>) yayınlandıktan sonra 10 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, [info@bounmathsociety.com](mailto:info@bounmathsociety.com) mail adresine başvurması gerekir; bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.

• Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.

• Sınav başladıktan sonraki ilk 90 dakika içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.

• Sınav süresince öğrenci belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.

• Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

1)  $2016^{2015}$  sayısının 961 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1      B) 94      C) 404      D) 931      E) Hiçbiri

2) ABCD paralelkenarının iç bölgesinde alınan bir E noktası için  $m(\widehat{EDC}) = 40^\circ$ ,  $m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{BCE}) = 20^\circ$  ise,  $m(\widehat{EBC})$  kaç derecedir?

- A) 20      B) 30      C) 40      D) 60      E) 80

3)  $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^6$  dan büyük en küçük tam sayı kaçtır?

- A) 2364      B) 2365      C) 2366      D) 2367      E) Hiçbiri

4) Her biri kırmızı, sarı veya mavi renkli 2016 adet kart, herhangi ardışık iki kırmızı kart arasında en az bir, herhangi ardışık iki mavi kart arasında en az iki, herhangi ardışık iki sarı kart arasında en az üç kart olacak şekilde sıralanabiliyorsa, sarı kart sayısının alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 2016      E) Hiçbiri

5) Kaç tane  $p$  asal sayısı için  $p|(m^3 + 5)$  ve  $p|(m^2 + m - 3)$  şartlarını sağlayan bir  $m$  tam sayısı bulunabilir?

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

6)  $|AB| = |AC|$  olan bir  $ABC$  üçgeninde  $[BC]$  üzerinde ve  $|BD| < |DC|$  olan bir  $D$  noktasından kenarlara paraleller çiziliyor. Bu doğruların kenarlar ile kesiştiği noktalardan  $[BC]$ 'ye paraleller çiziliyor. Üçgen içinde oluşan altı bölgeden en büyük alana sahip iki bölgenin alanları birbirine eşitse  $\frac{|BD|}{|DC|}$  oranı kaçtır?

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

7)  $a, b, c$  reel sayıları  $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} = 4$  ve  $a + b + c = 8$  şartlarını sağlıyorsa,  $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a}$  kaçtır?

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

8) KARABATAK sözcüğünün harfleri, sesli harfler yanyana gelmeyecek şekilde kaç farklı şekilde sıralanabilir?

- A) 1800      B) 900      C) 600      D) 300      E) Hiçbiri

9) Birden büyük her  $n$  tam sayısı için,  $n$ ' nin kendisinden küçük en büyük bölenini  $m(n)$  ile gösterelim.  $n + m(n)$ ' yi  $10$ ' un tam kuvveti yapan birden büyük kaç tane  $n$  tam sayısı vardır?

- A) 11      B) 10      C) 1      D) Sonsuz      E) Hiçbiri

10) ABCD karesinin  $[AC]$  köşegeni üzerinde alınan bir  $P$  noktası ve  $[CD]$  üzerindeki bir  $Q$  noktası için,  $|AP| < |PC|$  ve  $m(\widehat{BPQ}) = 90^\circ$  ise,  $\frac{|AP|}{|DQ|}$  kaçtır?

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

11)  $x + \sqrt{5}$  ve  $x^3 + 8\sqrt{5}$  i aynı anda rasyonel yapan kaç farklı  $x$  reel sayısı vardır?

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

12)  $i = 1, 2, \dots, 7$  için  $a_i \in \{0, 1, 2\}$  olmak üzere,  $a_1 + a_2 + a_3 \geq a_4 + a_5 + a_6 + a_7$  koşulunu sağlayan kaç tane  $(a_1, a_2, \dots, a_7)$  yedilisi vardır?

- A) 887      B) 890      C) 896      D) 897      E) Hiçbiri

13)  $4b - 1|a^2 + b$  ve  $b < 2016$  olacak şekilde kaç  $(a, b)$  pozitif tam sayı ikilisi vardır?

- A) 504      B) 1008      C) 2015      D) Sonsuz      E) Hiçbiri

14)  $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$  olan ABC üçgeninde  $[BC]$  üzerinde  $m(\widehat{ADC}) < 90^\circ$  şartını sağlayan bir D noktası alınıyor.  $|AB| = 3$ ,  $|BC| = 9$ ,  $|AD| = \sqrt{7}$  ve  $m(\widehat{BAD}) = \alpha$  ise,  $m(\widehat{ACD})$ 'nin  $\alpha$  cinsinden değeri nedir?

- A)  $30 - \alpha$       B)  $30 + \alpha$       C)  $\alpha$       D)  $60 - \alpha$       E) Hiçbiri

15)  $k \geq 2$  olmak üzere,  $a_k = \frac{\sqrt{k^3+k^2-k-1}-\sqrt{k^3}}{\sqrt{k^2-k}}$  ise,  $a_2 + a_3 + \dots + a_{2016}$  kaçtır?

- A)  $\left(\sqrt[4]{2016} - \frac{1}{\sqrt[4]{2016}}\right)^2$       B)  $\left((\sqrt{2016}) - \frac{1}{(\sqrt{2016})}\right)^4$       C)  $\left((\sqrt{2016}) + \frac{1}{(\sqrt{2016})}\right)^4$   
D)  $\left(\sqrt[4]{2016} + \frac{1}{\sqrt[4]{2016}}\right)^2$       E) Hiçbiri

16) Sadece  $\{3, 4, 5\}$  rakamları kullanılarak, ardışık iki rakamının farkı 1 olacak şekilde yazılabilen tüm sekiz basamaklı doğal sayıların toplamı hangisine bölünmez?

- A) 11      B) 13      C) 73      D) 101      E) Hiçbiri

17)  $25 \mid 2^{\frac{p-1}{2}} + 3^{\frac{p-1}{2}}$  koşulunu sağlayan en küçük iki  $p$  asal sayısının toplamının rakamları toplamı kaçtır?

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

18)  $ABC$  üçgeninde  $D \in [AB]$ ,  $E \in [BC]$  olmak üzere  $m(\widehat{AEC}) = 90^\circ$ ,  $m(\widehat{ADC}) = 45^\circ$ ,  $m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{BCD})$ ,  $|AD| = 6$ ,  $|BD| = 8$ ,  $|AC| = 30$  dur.  $|ED|$  kaçtır?

- A)  $\frac{18\sqrt{2}}{5}$       B)  $\frac{24\sqrt{2}}{5}$       C)  $\frac{32\sqrt{2}}{5}$       D)  $\frac{36\sqrt{2}}{5}$       E) Hiçbiri

19) Tüm  $0 \leq x, y \leq 3$  reel sayıları için  $y^2 - xy + x + 2y + 5 \geq k(\sqrt{3x} + \sqrt{y})$  eşitsizliği sağlanıyorsa,  $k$  reel sayısı en fazla kaç olabilir?

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

20) Yeni aldığı telefonuna şifre koymak isteyen Faruk, ardışık üç rakamı aynı olmayacak şekilde kaç farklı 5 haneli şifre belirleyebilir?

- A) 97200      B) 97190      C) 63360      D) 63350      E) Hiçbiri