

## GENEL MATEMATİK I ARASINAVI ÇALIŞMA SORULARI

1.  $|z+2| \leq 2$  ve  $|z+i| > |z-1|$  eşitsizliklerinin gösterdiği ortak bölgeyi çizerek gösteriniz.
2.  $\operatorname{arc} \tanh\left(\frac{-7}{15}\right) = ?$
3.  $f(x) = \frac{\arccos\left(\frac{1}{x+1}\right)}{\sqrt{1-\log_4(x+1)}}$  fonksiyonunun en geniş tanım aralığını bulunuz.
4.  $f(x) = \sin^2(3x+5)\tan(2x)$  fonksiyonunun periyodunu bulunuz.
5.  $f: [-1, 2) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 - \operatorname{sgn}(x-1)}{\llbracket x+2 \rrbracket}$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.
6.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4^{x+1} + 2 \cdot 3^{x-1}}{4^{x-1} - 2 \cdot 3^x} = ?$
7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1}}{\sqrt[3]{x+1} - \sqrt[6]{x+1}} = ?$
8.  $f(x) = \begin{cases} 4\operatorname{sgn}(4-x^2) & , \quad x < 0 \\ mx+n & , \quad 0 \leq x \leq 3 \\ \llbracket 3x+1 \rrbracket & , \quad x > 3 \end{cases}$  fonksiyonunun  $x=0$  ve  $x=3$  noktalarında sürekli olması için  $m+n$  ne olmalıdır?
9.  $5^{2x+1} - 7^{x+1} = 5^{2x} + 7^x$  denkleminin çözüm kümesini bulunuz.
10. Eşleniğinin karesi kendisine eşit olan karmaşık sayıyı bulunuz.
11.  $y = f(x) = \ln\left(\sqrt{\frac{x+1}{x-1}}\right)$  fonksiyonunun tanım kümesini bulunuz.
12.  $f(x) = x^3 - \llbracket x \rrbracket + |x+1| + 2\operatorname{sgn}(x-1)$  ise  $f\left(\frac{3}{2}\right) + f\left(-\frac{3}{2}\right)$  toplamını bulunuz.
13.  $x = 3 + 4\cos t, y = 5 + 4\sin t$  parametrik fonksiyonunun kartezyen koordinatlardaki ifadesini bulunuz.
14.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) - \sin(x)}{x^3}$  limit değerini türev kullanmadan hesaplayınız.
15.  $f(x) = \frac{3\left(\frac{1}{x-1}\right) - 2}{3\left(\frac{1}{x-1}\right) + 2}$  fonksiyonunun  $x=1$  noktasındaki sürekliliğini inceleyiniz.
16.  $z^2 = 1 + \sqrt{3}i$  i sayısının köklerini bulunuz.

17.  $\text{sgn}(x^2 - 5x + 6) \geq 0$  eşitsizliğini çözünüz.

$$18. f(x) = \begin{cases} -x-1 & , x \leq 0 \\ x^2-1 & , 0 < x \leq 2 \\ x & , x > 2 \end{cases}$$

şeklinde tanımlanan  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonunun grafiğini çizerek birebir ve örtenliğini araştırınız.

19.  $f(x) = \log \sqrt{\frac{x^2 + 3x + 2}{1-x}}$  fonksiyonunun tanım kümesini bulunuz.

20.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + 2x}{3(x - \sin x)}$  limitini hesaplayınız.

21.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x+3}{2x-1} \right)^{x+5}$  limitini hesaplayınız.

$$22. f(x) = \begin{cases} ax + 2b & ; x \leq 0 \\ x^2 + 3a - b & ; 0 < x \leq 2 \\ \lfloor 3x - 5 \rfloor & ; x > 2 \end{cases}$$

fonksiyonunun  $\mathbb{R}$  de sürekli olması için  $a, b$  ne olmalıdır?

23. A)  $(-1 + i\sqrt{3})^{3/2}$  sayısının tüm değerlerini bulunuz.

B)  $z \in \mathbb{C}$  için  $\text{Im}(Z^2) > 0$  eşitsizliğini geometrik olarak ifade ediniz.

24.  $y = 2e^{-x}$ ,  $y = \ln(x-1)$  ve  $y = 2 \text{sgn}(chx)$  eğrilerinin arasında kalan bölgeyi gösteriniz.

25. A)  $f(x) = \text{Log}_{(x-3)} \lfloor x^2 - 4x - 4 \rfloor$  fonksiyonunun en geniş tanım kümesini bulunuz.

B)  $[-2, \infty)$  kümesinin  $f(x) = \frac{|x|}{1+|x|}$  fonksiyonu altındaki görüntü kümesini bulunuz.

26.  $x = \sin t$

$y = \cos 2t$   $0 \leq t \leq 2\pi$  'nın kartezyen gösterimini bulup grafiğini çiziniz.

27. Aşağıdaki limitleri hesaplayınız.

$$a) \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\lfloor 1-3x \rfloor + \lfloor 3x-1 \rfloor}{\text{sgn}(4-x^2) + |x-2|} = ?$$

b)  $f(x) = \begin{cases} 0 & ; x < 1 \\ 2 & ; x > 1 \end{cases}$  ise  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = ?$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 2x)^2 \arcsin(2x)}{x^3 (\arctan(x))^2} = ?$

d)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x+7}{\sqrt{16x^2+1} + \sqrt{4x^2+2}}$

28.  $f(x) = \begin{cases} 1-x^2 & ; x \geq -1 \\ (ax+2)\frac{|x+1|}{x+1} & ; x < -1 \end{cases}$  fonksiyonu  $x = -1$  de sürekli olduğuna göre  $a$  kaçtır

29. A)  $6 \log a = 4 \log b = 3 \log c$  ise  $\log_{ab} c$  değerini bulunuz. (C:  $4/5$ )

B)  $2^x \cdot 3^{x^2} = 6$  denkleminin çözüm kümesini bulunuz. (C:  $x = 1, -\log_3 6$ )

30. İçerisinde hiç balık olmayan bir göle 4000 balık yavrusu bırakılıyor.  $t$  yıl sonrası bu göldeki

balık sayısı  $P(t) = \frac{m}{1 + 1,25 \cdot e^{-0,3t}}$  ile modelleniyor. İlerleyen süreçte balıkların tamamen yok

olmasını engelleyen bazı faktörlerin olduğu biliniyor. Bu durumda

a) gölde **asla bitmeyen** balık sayısı ne olur.

b) kaç yıl sonra göldeki balık sayısı 6000 olur. (  $\ln(0,4) \cong -0,9$  )

31.  $f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{2} - 1\right) + \log_{(x-1)}(x^2 - 5x + 6)$  fonksiyonunun tanım kümesini bulunuz.

32.  $y = e^x$ ,  $y = \ln x$ ,  $z \in \mathbb{C}$  olmak üzere  $|z| = 2$  eğrileri ve  $y = 0$  doğrusu tarafından sınırlanan bölgeyi şekil çizerek gösteriniz.

33.  $x = atant$ ,  $y = acos^2 t$  parametrik formda verilen fonksiyonun kartezyen formda gösterimini bulunuz.

34.  $\cos(\pi sh(\ln 2)) = ?$

35.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 2x)^2 \arctan 3x}{x^3 (\arcsin 2x)^2} = ?$

36.  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos \pi x}{1+x} = ?$

37.  $f(x) = \begin{cases} \frac{\arctan(10x)}{x} , & x < 0 \\ mx + n, & 0 \leq x \leq 3 \\ (1-x)^2 , & x > 3 \end{cases}$  fonksiyonunun reel sayılarda sürekli olması  $m + n$  ne

olmalıdır?

38.  $f(x) = \arcsin(1-x) + \log_2(\log_2 x)$  fonksiyonunun tanım kümesini bulunuz.

39.  $\begin{cases} x = a \cos t \\ y = a^2 \sin^2 t \end{cases}$  denkleminin kartezyen formda gösterimini bulunuz.

40.  $t \in \mathbb{R}^+$  için  $\cos(\arctan t) = t$  olduğuna göre  $t^2$  nedir?

41. Aşağıdaki eşitliklerin doğruluğunu gösteriniz.

a)  $\left( \frac{1}{\sin 2x} - \frac{1}{\tan 2x} \right) \cdot \left( \cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2} \right) = 2$

b)  $\sin(\arctan x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

c)  $\arcsin hx = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$

42.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{4x^2 - 3x - 1} + 2x$  limitini hesaplayınız. (L'hospitalsız)

43.  $f(x) = \begin{cases} 2 \cos x , & x < 0 \\ a \cos x + b , & 0 \leq x \leq \pi \\ -\sin x , & x > \pi \end{cases}$

fonksiyonunun her yerde sürekli olması için  $a$  ve  $b$  ne olmalıdır?

44.  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3+2^{1/x}} , & x \neq 0 \\ 1 , & x = 0 \end{cases}$

şeklinde tanımlanan fonksiyon  $x = 0$  da sürekli midir?

45.  $z = -2 - 2\sqrt{3}i$  karmaşık sayısını kutupsal biçimde ifade ediniz.

46.  $z = 1 + i\sqrt{3}$  karmaşık sayısı için

a)  $|z|$  değerini bulunuz.

b)  $|\bar{z}|$  ifadesini bulunuz.

c) Karmaşık sayının reel ve sanal kısmını yazınız.

d) Kutupsal formda ifade ediniz.

e) Karmaşık sayının toplamaya ve çarpmaya göre terslerini veriniz.

47.  $|x| + |y| \leq 1$  eşitsizliğinin belirttiği bölgeyi çiziniz.

48.  $\log_2(\log_3(5x-1)) = 2 \Rightarrow x = ?$

49.  $y = \coth(x)$  fonksiyonunda  $x$  değerini  $y$  cinsinden ifade ediniz.

50.  $f(x) = \log_{x+6} \left( \frac{16-x^2}{x+2} \right)$  fonksiyonunun reel sayılarda en geniş tanım kümesini bulunuz.

**51. a)**  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x} \right) = ?$

**b)**  $\lim_{x \rightarrow 5} |x - 4| + \operatorname{sgn}(x - 5) + \llbracket x - 3 \rrbracket + 2x = ?$

**52.**  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{|x|} & , \quad x < 0 \\ a \cos x + b & , \quad 0 \leq x \leq \pi \\ \frac{\sin(x - \pi)}{x - \pi} & , \quad x > \pi \end{cases}$  fonksiyonunun reel sayılar kümesinde sürekli

olması için  $a$  ve  $b$  değerleri ne olmalıdır?