

**MAT 301 - Kompleks Analiz / Bütünleme Soruları**  
**(Matematik Bölümü I. & II. Öğretim Programları)**

Adı Soyadı :

No.:

İmza :

**! AŞAĞIDAKİ TALİMATLARA UYARAK GEREKENLERİ YAPINIZ**

**Soru 1)** [25p.] Aşağıda verilenlerden sadece ***birini seçiniz*** ve isteneni yapınız.

(a)  $z_n = \frac{ni-2}{n+3i}$  genel terimli kompleks sayı dizisinin önce limitini belirleyiniz ardından da doğruluğunu  $N - \epsilon$  ilişkisiyle görünüz.

(b)  $(z_n)_{n_0}$  kompleks sayı dizisi Cauchy dizisidir *ancak ve ancak*  $(z_n)_{n_0}$  kompleks sayı dizisi yakınsaktır. İspatlayınız.

(c) Bir  $(z_n)_{n_0}$  kompleks sayı dizisi yakınsak ise sınırlıdır. İspatlayınız.

(ç) Bir  $(z_n)_{n_0}$  kompleks sayı dizisi ıraksak ve  $(w_n)_{n_0}$  kompleks sayı dizisi de yakınsak ise  $(z_n \cdot w_n)_{n_0}$  kompleks sayı dizisi de yakınsak olur mu? Neden?

**Soru 2)** [25p.] Aşağıda verilenlerden sadece ***birini seçiniz*** ve isteneni yapınız.

(a)  $f(z) = \frac{iz-2}{z-3i}$  kompleks fonksiyonunun  $z_0 = 2i$  noktasındaki limitini belirleyiniz ve doğruluğunu  $\epsilon - \delta$  ilişkisiyle ispatlayınız.

(b)  $f(z) = \frac{z+2i}{z^2+2}$  kompleks fonksiyonunun  $z_0 = i$  noktasında sürekli oldüğünü  $\epsilon - \delta$  ilişkisiyle ispatlayınız.

(c)  $f(z) = \frac{z}{5z-i}$  kompleks fonksiyonunun  $\mathcal{H} = \{z \in \mathbb{C} : |z| < 1\}$  kümesinde düzgün sürekli oldüğünü ispatlayınız.

**Soru 3)** [25p.] Aşağıda verilenlerden sadece ***birini seçiniz*** ve isteneni yapınız.

(b)  $\mathcal{H} = \{z \in \mathbb{C} : (|z|^2 - 4)^2 = 1\}$  kümesini ilgili uzayda çiziniz. Bu kümenin iç, yığılma ve sınır noktalarının oluşturduğu kümeleri bulunuz.

(b)  $\mathcal{I} = \{z \in \mathbb{C} : \text{Arg}\left(\frac{iz}{1+i}\right) = \pi\}$  kümesini ilgili uzayda çiziniz. Bu küme açık mıdır? Kapalı mıdır? Tıkız mıdır? Neden?

(c)  $\mathcal{H} = \{z \in \mathbb{C} : \Re\left(\frac{i}{z}\right) = 0\}$  kümesini ilgili uzayda çiziniz. Bu küme, bağlantılı mıdır? Yol bağlantılı mıdır? Bölge midir? Neden?

**Soru 4)** [25p.] Aşağıda verilenlerden sadece ***birini seçiniz*** ve isteneni yapınız.

(a)  $f(z) = \frac{i}{z}$  kompleks fonksiyonu  $\mathcal{H} = \{z \in \mathbb{C} : \frac{\pi}{4} < \text{Arg}(z) \leq \frac{\pi}{2}\}$  kümesini nereye dönüştürür? Belirleyiniz ve ilgili uzayda çiziniz.

(b)  $f(z) = e^{iz}$  kompleks fonksiyonu hangi kümeyi  $\mathcal{I} = \{z \in \mathbb{C} : |z| = 1\}$  kümesine dönüştürür? Belirleyiniz ve ilgili uzayda çiziniz.

(c)  $f(z) = (1-i)z - i + 2$  kompleks fonksiyonu  $\mathcal{H} = \{z \in \mathbb{C} : |\Im(z)| = 1\}$  kümesini nereye dönüştürür? Belirleyiniz ve ilgili uzayda çiziniz.

(ç)  $f(z) = \frac{z}{z+i}$  kompleks fonksiyonu hangi kümeyi  $\mathcal{I} = \{z \in \mathbb{C} : |w| = 1\}$  kümesine dönüştürür? Belirleyiniz ve ilgili uzayda çiziniz.

**Başarılar . . .**