

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

Adı Soyadı :

No.:

İmza :

**SADECE 4 (DÖRT) SORU SEÇİNİZ ve SORULARDAKİ
TALİMATLARA UYARAK İSTENENLERİ YAPINIZ**

Soru 1) Aşağıda verilenlerden sadece ***birini seçiniz*** ve verilenin doğruluğunu Tümevarım Metodunu kullanarak ispatlayınız. (25p.)

(a) Her $n = 1, 2, 3, \dots$ için $\arg\{z_1 \cdot z_2 \cdot z_3 \cdot \dots \cdot z_n\} = \arg\{z_1\} + \arg\{z_2\} + \dots + \arg\{z_n\}$ dır.

(b) Her $n = 1, 2, 3, \dots$ için $|z_1 \cdot z_2 \cdot z_3 \cdot \dots \cdot z_n| = |z_1| \cdot |z_2| \cdot \dots \cdot |z_n|$ dır.

(c) Her $n = 1, 2, 3, \dots$ için $\overline{z_1 + z_2 + z_3 + \dots + z_n} = \overline{z_1} + \overline{z_2} + \dots + \overline{z_n}$ dır.

(ç) Her $n = 1, 2, 3, \dots$ için $|z_1 + z_2 + z_3 + \dots + z_n| \leq |z_1| + |z_2| + \dots + |z_n|$ dır.

Soru 2) Aşağıda verilenlerden kümelerden sadece ***birini seçiniz*** ve ilgili kümeyi kompleks düzlemde çizin. (25p.)

(a) $\mathcal{H} = \left\{ z \in \mathbb{C} : -\frac{\pi}{6} < \arg(2/z) \leq \frac{\pi}{4} \right\}$ (b) $\mathcal{I} = \left\{ z \in \mathbb{C} : 1 \leq |iz - 1| < 4 \right\}$

(c) $\mathcal{H} = \left\{ z \in \mathbb{C} : \Re(iz^2) = 1 \right\}$ (ç) $\mathcal{I} = \left\{ z \in \mathbb{C} : |z - i| > |z| \right\}$

Soru 3) Aşağıda verilenlerden kümelerden sadece ***birini seçiniz*** ve ilgili kümenin $\mathbb{C}$ 'de açık küme ve kapalı küme olup olmadıklarını araştırınız. (25p.)

(a) $\mathcal{H} = \left\{ z \in \mathbb{C} : \Re(z^2) = -1 \right\}$ (b) $\mathcal{I} = \left\{ z \in \mathbb{C} : 2 < |z - i| \leq 4 \right\}$

(c) $\mathcal{H} = \left\{ z \in \mathbb{C} : \Im(iz^2) \geq 1 \right\}$ (ç) $\mathcal{I} = \left\{ z \in \mathbb{C} : z \cdot \bar{z} = 9 \right\}$

Soru 4) Aşağıda verilenlerden sadece ***birini seçiniz*** ve istenenin yapınız. (25p.)

(a) $\mathbb{A}$ kümesi $\mathbb{C}$ 'de açık bir kümedir *ancak ve ancak* $\mathbb{A} = \mathring{\mathbb{A}}$ 'dir. İspatlayınız.

(b) $\mathbb{A}$ ve $\mathbb{B}$ kümeleri $\mathbb{C}$ 'de iki açık küme ise $\mathbb{A} \cup \mathbb{B}$ kümesi de $\mathbb{C}$ 'de bir açık küme olur mu? Neden?

(c) $\mathbb{A}$ ve $\mathbb{B}$ kümeleri $\mathbb{C}$ 'de iki açık küme ise $\mathbb{A} \cap \mathbb{B}$ kümesi de $\mathbb{C}$ 'de bir açık küme olur mu? Neden?

Soru 5) Aşağıda verilenlerden sadece ***birini seçiniz*** ve isteneni yapınız. (25p.)

(a) $z^4 + iz = 0$ kompleks denkleminin tüm köklerini bulunuz.

(b) $z_0 \in \mathbb{C}$ merkezli ve r br yarıçaplı bir çemberin denklemini kompleks üssel formda elde ediniz.

(c) $(1 + i\sqrt{3})^{25}$ kompleks sayısını kutupsal formda yazınız.

(ç) $(1 - i)^5(1 - i\sqrt{3})^6$ kompleks sayısını esas argumentini bulunuz.

Başarılar...