

# Geometrik Yer $\mathbb{C}$ Çember

1 Verilen kümelerin geometrik yerini yazarak karmaşık düzlemde gösterin.

- a)  $\{z : \operatorname{Re}(z) = -1 \wedge z \in \mathbb{C}\}$   
 b)  $\{z : \operatorname{Im}(z) = 3 \wedge z \in \mathbb{C}\}$   
 c)  $\{z : \operatorname{Re}(z) \geq 2 \wedge z \in \mathbb{C}\}$   
 d)  $\{z : 3 < \operatorname{Im}(z) < 4 \wedge z \in \mathbb{C}\}$   
 e)  $\{z : \operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z) = 4 \wedge z \in \mathbb{C}\}$

2 Aşağıdaki ifadeleri sağlayan "z" karmaşık sayılarının, karmaşık düzlemdeki görüntülerini oluşturun.

- a)  $|z - 3| = |z + 1|$       b)  $|z + 2| = |z|$   
 c)  $|z - 2| > |z + 2i|$       d)  $|z - 1 - i| < |z + 1 - 2i|$   
 e)  $|z + 1| \geq |z - 1|$       f)  $|z| \leq |z - i|$

3 Aşağıda, yarıçap ve merkezi verilen her bir çemberin,  $\mathbb{R}^2$  ve  $\mathbb{C}$ 'deki denklemlerini yazın.

- a)  $r = 1$  ve  $M(0,0)$       b)  $r = \sqrt{2}$  ve  $M(0,0)$   
 c)  $r = 2$  ve  $M(2,0)$       d)  $r = 3$  ve  $M(0,3)$   
 e)  $r = 3$  ve  $M(-4,0)$       f)  $r = 5$  ve  $M(0,-5)$   
 g)  $r = \sqrt{5}$  ve  $M(2,3)$       h)  $r = 5$  ve  $M(-3,5)$   
 i)  $r = \sqrt{12}$  ve  $M(3,-4)$       j)  $r = 10$  ve  $M(-3,-7)$

4  $\theta \in \mathbb{R}$  ve  $e = \cos\theta + i\sin\theta$  olmak üzere; "e" karmaşık sayısının, her zaman birim çember üzerinde olduğunu gösterin.

5 Her bir şıkta, verilen ifadeyi sağlayan "z" karmaşık sayılarının geometrik yerini çizin ve  $\mathbb{R}^2$ 'deki denklemlerini yazın.

- a)  $|z| = 4$       b)  $|z| = 3$   
 c)  $|z - 2| = 5$       d)  $|z - 3i| = \sqrt{5}$   
 e)  $|z - 2 - 3i| = 3$       f)  $|z + 2 + 3i| = 3$   
 g)  $|z| \leq 3$       h)  $|z| < 4$

6  $\mathbb{R}^2$ 'deki denklemleriyle verilen her bir çember için, çemberin x ve y eksenini kestiği noktaları bulun.

- a)  $x^2 + y^2 = 1$       b)  $(x - 2)^2 + y^2 = 9$   
 c)  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 4$       d)  $(x + 4)^2 + (y + 4)^2 = 16$   
 e)  $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 4$

7 Karmaşık düzlemde, 1-i sayısına karşılık gelen noktayı merkez kabul eden ve -1-i sayısına karşılık gelen noktadan geçen çemberin denklemini yazın.

8 Karmaşık düzlemde, 3-4i sayısına karşılık gelen noktayı merkez kabul eden ve 8-4i sayısına karşılık gelen noktadan geçen çemberin denklemini yazın.

9  $|z| \leq 2$  ise;

- a)  $\min(|z - 3 + 4i|) = ?$       b)  $\min(|z + 5 - 12i|) = ?$   
 c)  $\max(|z - 3 + 4i|) = ?$       d)  $\max(|z + 5 - 12i|) = ?$

c)  $|z - 7 - 24i|$  ifadesi kaç farklı tamsayı değeri alır ?

10  $4 \leq |z - i| \leq 9$  eşitsizliğinin belirttiği bölgenin çevresini ve alanını bulun.

- 11  $A = \{z : |z - 2| < 2 \wedge z \in \mathbb{C}\}$        $\rightarrow$  Alan( $A \cup B$ ) = ?  
 $B = \{z : |z + 2| < 2 \wedge z \in \mathbb{C}\}$        $\rightarrow$  Çevre( $A \cup B$ ) = ?

- 12  $M = \{z : |z - 3i| = 9 \wedge z \in \mathbb{C}\}$        $\rightarrow$   $M \cap N = ?$   
 $N = \{z : |z| = 9 \wedge z \in \mathbb{C}\}$

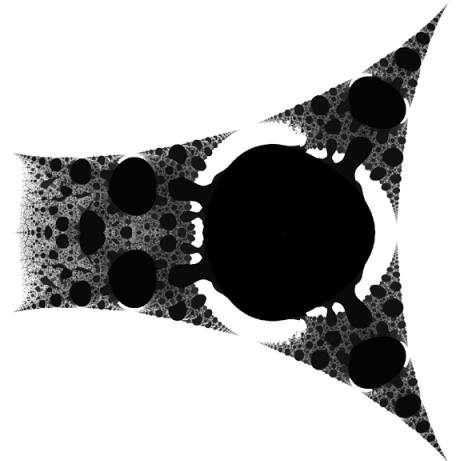
- 13  $Q = \{z : |\operatorname{Re}(z)| \leq 4 \wedge z \in \mathbb{C}\}$        $\rightarrow$  Alan( $Q \cap R$ ) = ?  
 $R = \{z : |z - 4| < 4 \wedge z \in \mathbb{C}\}$        $\rightarrow$  Çevre( $Q \cap R$ ) = ?

- 14  $K = \{z : 1 < |z| < 2 \wedge z \in \mathbb{C}\}$        $\rightarrow$  Alan( $K \cup L$ ) = ?  
 $L = \{z : 3 < |z| < 4 \wedge z \in \mathbb{C}\}$        $\rightarrow$  Çevre( $K \cup L$ ) = ?

15  $\emptyset = \{z : |\operatorname{Re}(z)| + |\operatorname{Im}(z)| \leq 4 \wedge z \in \mathbb{C}\}$

a) Verilen kümeye karşılık gelen noktaları karmaşık düzlemde gösterin.

- b) Çevre( $\emptyset$ ) = ?      c) Alan( $\emptyset$ ) = ?



"Paul Bourke's Mandelbrot variation"

$$Z_{n+1} = Z_n^{-2.3} + Z_0$$