

# ANALİTİK FONKSİYONLAR

- $f'(z)$  hem  $z_0$  noktasında, hem de  $z_0$ 'in komşuluğundaki tüm noktalarda türevelere sahipse  $z_0$  noktasında analitiktir. Fonksiyon her yerde analitikse tam fonksiyondur.
- İki fonksiyon her hangi bir  $D$  bölgesinde analitik ise, çarpımları ve toplamları da  $D$  bölgesinde analitikdir. Bir polinom her noktada türevlenebilir olduğundan tam fonksiyondur.

- Bir fonksiyon  $z_0$  noktası dışında tüm noktalarda analitikse,  $z_0$  noktasına **singüler** nokta denir. Örneğin  $f(z) = \frac{1}{z}$  fonksiyonu  $z = 0$  noktası dışında her noktada analitikdir.  $z = 0$  noktası singüler noktadır.

# HARMONİK FONKSİYONLAR

- **Teorem 1**

$f(z) = u(x,y) + i v(x,y)$  fonksiyonu  $D$  bölgesinde analitikse,  $u(x,y)$  ve  $v(x,y)$  bileşen fonksiyonları bu bölgede harmoniktir.

Harmonik fonksiyonların iki bileşeninden bir tanesi biliniyorsa diğeri bulunabilir.  $u(x,y)$  biliniyorsa  $v(x,y)$  bulunabilir (tersi de geçerlidir).

- **Teorem 2**

Bir  $D$  bölgesinde  $f(z) = u(x, y) + i v(x, y)$  fonksiyonu ancak ve ancak  $v(x, y)$ ,  $u(x, y)$ 'nin harmonik eşleniği olduğu zaman analitiktir (tersi de geçerlidir). Harmonik eşleniklik kavramı, kompleks eşlenik kavramı ile karıştırılmamalıdır.

FIZ202

## KAYNAKLAR

- Complex Variables and Applications, J.W. Brown and R.V. Churchill, 1990.
- Kısmi Diferansiyel Denklemler, Schaum's Outlines, P. Duchateu ve D.W. Zachmann, 2000.
- Complex Analysis, Theodore W. Gamelin, 2001.