

# Fark Denklemleri Üzerine Bazı Uygulamalar

## Ankara Üniversitesi

1.  $\Delta E x(n) = E \Delta x(n)$  ifadesinin doğruluğunu ispatlayıp, bir örnek veriniz.
2.  $n \in \mathbb{N}$  için  $\Delta \sin an = 2 \sin \frac{a}{2} \cos a(n + \frac{1}{2})$  olduğunu gösteriniz.
3.  $\Delta^k n^3$  ve  $\Delta^k n^{(3)}$  ifadeleri arasında bir fark var mıdır? Bu ifadeleri hesaplayınız.

4.  $\sum_{k=1}^{20} 3^k$  toplamını hesaplayınız.

5.  $\Delta^{-1}(n3^n)$  değerini bulunuz.

6.  $\Delta^{-1}(n^23^n)$  ifadesinin değerini kısmi toplam formülünü kullanarak bulunuz.

**7.**  $x(n) = c_1 2^n - 1$  ifadesinin  $x(n+1) = 2x(n) + 1$  denkleminin çözümü olduğunu gösteriniz.

**8.**  $x(1) = 1$  olmak üzere  $x(n+1) = \frac{n+1}{n}x(n)$  denklemini iterasyon yoluyla çözünüz.

**9.**  $x(n+1) = \frac{1}{2}x(n) + 2$ ,  $x(0) = 5$  başlangıç değer probleminin çözümünü bulunuz.

**10.**  $x(n+2) - 5x(n+1) + 6x(n) = 0$  denklemini çözünüz.

**11.**  $x(n+2) - 16x(n) = 0$  denklemini çözünüz.

**12.**  $x(n+2) + 2x(n+1) + 2x(n) = 0$  denkleminin  $x(0) = 0$  ve  $x(1) = -1$  başlangıç koşullarını sağlayan çözümünü bulunuz.

13.  $(E^4 - 16)x(n) = 0$  denkleminin çözümünü bulunuz.

14.  $(E^3 - 10E^2 + 33E - 36)x(n) = 0$  denkleminin genel çözümünü yazınız.

15.  $(E^2 + 4)^2(E^2 - 9)x(n) = 0$  denkleminin genel çözümünü yazınız.

**16.**  $x(n+2) - 7x(n+1) + 12x(n) = 4^n$  denkleminin bir özel çözümünü bulunuz.

**17.**  $x(n+2) + 2x(n+1) + x(n) = n + 3^n$  denkleminin bir özel çözümünü bularak, genel çözümünü yazınız.

**18.**  $x(n+2) + 9x(n) = \sin \frac{\pi n}{3}$  denkleminin genel çözümünü elde ediniz.