

Sakarya Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği
Güz 2015 BSM307 İşaretler ve Sistemler
Örnek Ara Sınav Soruları

1. $a(n) = (0,2)^n u(n)$ ve $b(n) = (0,4)^n u(n)$ işaretleri için, $c(n) = a(n) * b(n)$ konvolüsyon toplamını bulunuz.

$$c(n) = 2(0,4)^n \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}\right) u(n)$$

2. Fark denklemi $y(n) - 2y(n-1) + y(n-2) = x(n) + x(n-1)$ olarak verilen ikinci derece sistemin birim darbe cevabı $h(n)$ 'yi bulunuz. $h(n) = (1 + 2n)u(n)$

3. Fark denklemi $y(n) - 4y(n-1) + 4y(n-2) = x(n)$ olarak verilen sistemin $y(-1) = y(-2) = 0$ başlangıç koşulları ile $x(n) = u(n)$ işaretine cevabın

a. Doğal çözümünü $y_a(n) = 0$

b. Zorlanmış çözümünü bulunuz. $y_z(n) = (n2^{n+1} + 1)u(n)$

4. $x(n) = (n+1)a^n u(n-1)$ ayrık zaman işaretin z-dönüşümünü yakınsama bölgesi ile birlikte bulunuz.

$$X(z) = \frac{az^{-1}}{(1-az^{-1})^2} + \frac{az^{-1}}{1-az^{-1}} = \frac{az^{-1}(2-az^{-1})}{(1-az^{-1})^2} \text{ ve } |z| > |a|$$

5. 2. soruda verilen sistemin transfer fonksiyonu $H(z)$ 'yi ve yakınsama bölgesini bulunuz. $H(z) = \frac{1+z^{-1}}{(1-z^{-1})^2}$ ve $|z| > 1$

6. Birim impuls cevabı $h(n) = (0,5)^n u(n)$ olarak verilen sistemin $x(n) = \delta(n-3)$ işaretine olan cevabı $y(n)$ 'i z dönüşümü kullanarak bulunuz. $y(n) = (0,5)^{n-3} u(n-3)$

7. $X(z) = \frac{z^{-1}}{(1-z^{-1})(1+2z^{-1})}$ ifadesinin ters z-dönüşümünü aşağıda verilen yakınsama bölgeleri için bulunuz.

a. $1 < |z| < 2$ $x(n) = \frac{1}{3}(u(n) + (-2)^n u(-n-1))$

b. $|z| > 2$ $x(n) = \frac{1}{3}(1 - (-2)^n)u(n)$

8. Yakınsama bölgesi $1/2 < |z| < 2$ ile z-dönüşümü $X(z) = \frac{\frac{3}{4}}{\left(1-\frac{1}{2}z\right)\left(1-\frac{1}{2}z^{-1}\right)}$ olarak verilen $x(n)$ dizisini bulunuz.

$$x(n) = (2)^n u(-n-1) + \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$$

9. z-dönüşümü $X(z) = \frac{1-z^{-5}}{1-z^{-1}}$ şeklinde verilen işaretin $|z| \neq 0$ yakınsama bölgesi ile ters z dönüşümü olan $x(n)$ ifadesini bulunuz.

$$x(n) = u(n) - u(n-5)$$