Örnek:

$$H(z) = \frac{2 - \frac{5}{2} z^{-1}}{1 - \frac{5}{2} z^{-1} + z^{-2}} \qquad h[n] = ?$$

$$\mathcal{Z}^{-1}\left\{ H(z) \right\} = h[n]$$

Tabloda $\dfrac{z}{z\cdots}$ pay kısımlarında genelde

z ifadesi yer aldığından, parçalı kesir ayırmasında pay ifadesine z kalması için $\dfrac{H(z)}{z}$

üzerinde ayrışma yapalım.

Çözüm:

$\dfrac{z^2}{z^2}$ ile çarp

ve z^{-1} ifadeleri kaybolsun.

$$\frac{H(z)}{z} = \frac{2z^2 - \frac{5}{2} z}{z^2 - \frac{5}{2} z + 1}$$

$$\left(z - \frac{1}{2} \right) \left(z - 2 \right)$$

$$\frac{H(z)}{z} = \frac{A}{z - \frac{1}{2}} + \frac{B}{z - 2} \qquad \begin{aligned} A &= 1 \\ B &= 1 \end{aligned}$$

$$\frac{H(z)}{z} = \frac{1}{z - \frac{1}{2}} + \frac{1}{z - 2}$$

$$H(z) = \frac{z}{z - 1/2} + \frac{z}{z - 2} \qquad h[n] = \left(\frac{1}{2} \right)^n u[n] + \left(2 \right)^n u[n]$$

Örnek:

$$X(z) = \frac{z}{(z-1)(z-2)^2} \qquad X[n] = ?$$

$$\frac{X(z)}{z} = \frac{1}{(z-1)(z-2)^2} \qquad \frac{A}{z-1} + \frac{B}{z-2} + \frac{C}{(z-2)^2}$$

$$A = 1 \qquad B = -1 \qquad C = 1$$

$$\frac{X(z)}{z} = \frac{1}{z-1} - \frac{1}{z-2} + \frac{1}{(z-2)^2}$$

$$X(z) = \frac{z}{z-1} - \frac{z}{z-2} + \frac{z}{(z-2)^2}$$

Tablodan

$$n \cdot a^n u[n]$$
$$\Downarrow$$
$$\frac{a \cdot z}{(z-a)^2}$$

çarptık

Ters z dönüşümü:

$$X[n] = u[n] - 2^n u[n] + \frac{1}{2} \cdot n \cdot 2^n u[n]$$

Örnek: $x[n] \longrightarrow \boxed{LTI} \xrightarrow{\; y[n] \;}$ sisteminin giriş-çıkış denklemi aşağıda tanımlanmaktadır. Buna göre $x[n] = u[n]$ girişi için $y[n] = ?$

$$y[n] - \frac{1}{2} y[n-1] = x[n] - \frac{1}{2} x[n-1]$$

$$y[-1] = 2$$

Denklemin z dönüşümü alınırsa;

$$Y(z) - \frac{1}{2}\left[z^{-1} Y(z) + y[-1] \right] = X(z) - \frac{1}{2} z^{-1} X(z)$$

$$Y(z)\left(1 - \frac{1}{2} z^{-1}\right) - 1 = X(z)\left(1 - \frac{1}{2} z^{-1}\right)$$

$$Y(z) = X(z) + \frac{1}{1 - \frac{1}{2} z^{-1}} \qquad X(z) = \frac{z}{z-1}$$

$$Y(z) = \frac{z}{z-1} + \frac{z}{z - \frac{1}{2}} \qquad \Big/ \frac{z}{z} \text{ çarp}$$

$$y[n] = u[n] + \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$$