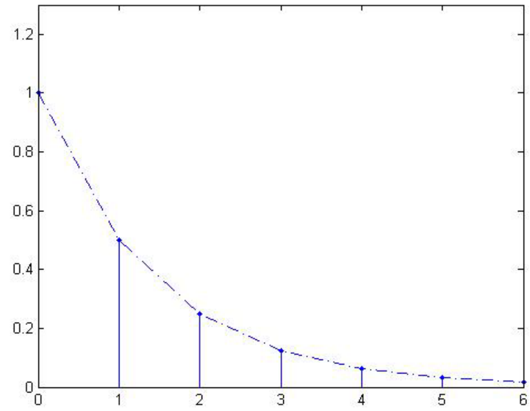
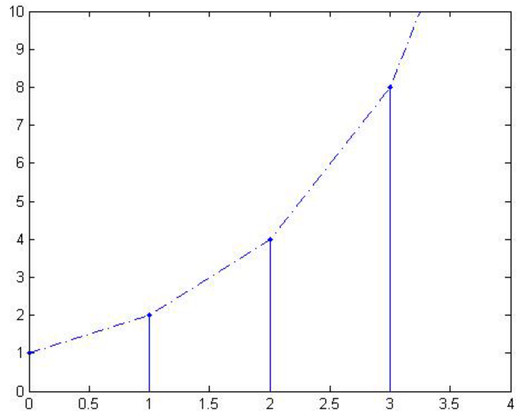
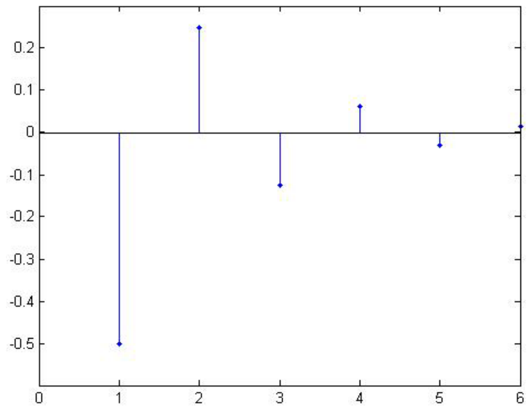
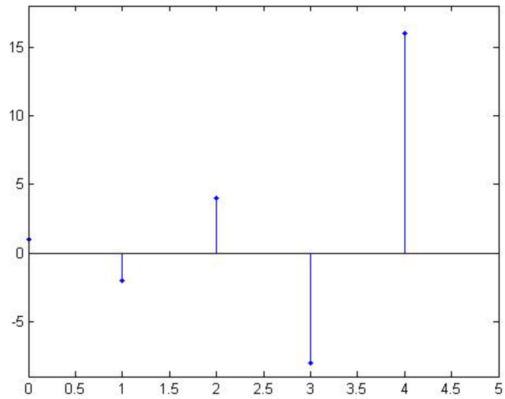
7-1 解题过程：（1） $x(n)=\left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$ （2） $x(n)=2^n u(n)$



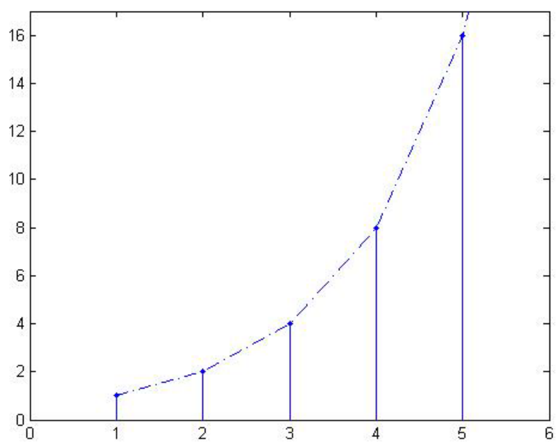


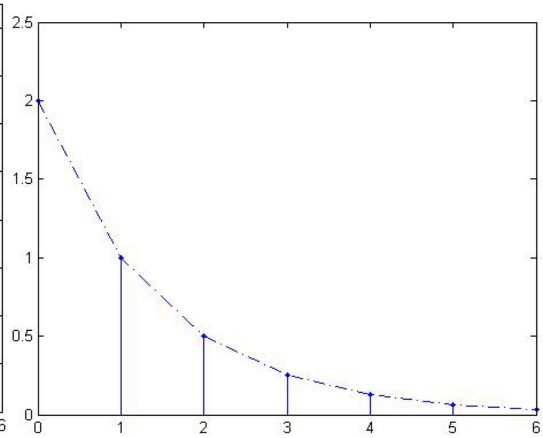
（3） $x(n)=\left(-\frac{1}{2}\right)^n u(n)$ （4） $x(n)=(-2)^n u(n)$





（5） $x(n)=2^{n-1}u(n-1)$ （6） $x(n)=\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} u(n)$





7-5 解题过程：由图可得系统误差方程为

$$y(n)=x(n)+\frac{1}{3}y(n-1)$$

（1） $x(n)=\delta(n)$

根据系统差分方程及边界条件$y(-1)=0$进行迭代求解：

$$y(0)=x(0)+\frac{1}{3}y(-1)=1$$
$$y(1)=x(1)+\frac{1}{3}y(0)=\frac{1}{3}$$
$$y(2)=x(2)+\frac{1}{3}y(1)=\left(\frac{1}{3}\right)^2$$
$$\cdots\cdots$$
$$y(n)=\left(\frac{1}{3}\right)^n u(n)$$

（2）$x(n)=u(n)$

$$y(0)=x(0)+\frac{1}{3}y(-1)=1=\frac{3^0}{3^0}$$
$$y(1)=x(1)+\frac{1}{3}y(0)=1+\frac{1}{3}=\frac{4}{3}=\frac{3^0+3^1}{3^1}$$
$$y(2)=x(2)+\frac{1}{3}y(1)=1+\frac{4}{9}=\frac{13}{9}=\frac{3^0+3^1+3^2}{3^2}$$
$$\cdots\cdots$$
$$y(n)=x(n)+\frac{1}{3}y(n-1)=\frac{3^0+3^1+3^2+\cdots+3^n}{3^n}$$
$$=\frac{1}{3^n}\cdot\frac{3^{n+1}-1}{3-1}=\frac{3-3^{-n}}{3-1}u(n)$$

（3）$x(n)=u(n)-u(n-5)$

$$y(0)=x(0)+\frac{1}{3}y(-1)=1=\frac{3^0}{3^0}$$
$$y(1)=x(1)+\frac{1}{3}y(0)=\frac{4}{3}=\frac{3^0+3^1}{3^1}$$
$$\cdots\cdots$$
$$y(4)=x(4)+\frac{1}{3}y(3)=\frac{3^0+3^1+\cdots+3^4}{3^4}=\frac{121}{81}$$
$$y(5)=x(5)+\frac{1}{3}y(4)=\frac{1}{3}\cdot\frac{121}{81}$$
$$y(6)=x(6)+\frac{1}{3}y(5)=\left(\frac{1}{3}\right)^2\cdot\frac{121}{81}$$
$$\cdots\cdots$$

$$y(n)=\frac{3-3^n}{2}\left[u(n)-u(n-5)\right]+\frac{121}{81}\left(\frac{1}{3}\right)^{n-4}u(n-5)$$

$$=\frac{3-3^n}{2}\left[u(n)-u(n-5)\right]+\frac{121}{3^n}u(n-5)$$

7-9 解题过程：

围绕相加器给出

$$y(n)=b_1y(n-1)+b_2y(n-2)+a_0x(n)+a_1x(n-1)$$

整理的差分方程为

$$y(n)-b_1y(n-1)-b_2y(n-2)=a_0x(n)+a_1x(n-1)$$

这是二阶差分方程。

7-30 解题过程：

（1）单位冲激信号 $\delta(n)$ 可表示为

$$\delta(n)=u(n)-u(n-1)$$

系统对 $u(n)$ 的响应是 $g(n)$，又由系统的线性时不变特性可得

对 $u(n-1)$ 的响应是 $g(n-1)$，故系统得冲激响应

$$h(n)=g(n)-g(n-1)$$

（2）单位阶跃信号 $u(n)$ 可表示为

$$u(n)=\sum_{k=0}^{\infty}\delta(n-k)$$

有系统的线性时不变特性可得对 $\delta(n-k)$ 的响应为 $h(n-k)$。

故阶跃响应 $g(n)=\sum_{k=0}^{\infty}h(n-k)$

7-33 解题过程：

（1）$y(n)=\left[x(n)*h_1(n)\right]*h_2(n)$

$$=\left\{u(n)*\left[\delta(n)-\delta(n-3)\right]\right\}*\left[(0.8)^{n}u(n)\right]$$
$$=\left[u(n)-u(n-3)\right]*\left[(0.8)^{n}u(n)\right]$$
$$=\sum_{m=-\infty}^{\infty}(0.8)^{m}u(m)u(n-m)-\sum_{m=-\infty}^{\infty}(0.8)^{m}u(m)u(n-m-3)$$
$$=\sum_{m=0}^{n}0.8^{m}u(n)-\sum_{m=0}^{n-3}0.8^{m}u(m)u(n-3)$$
$$=\frac{1-(0.8)^{n+1}}{1-0.8}u(n)-\frac{1-(0.8)^{n-2}}{1-0.8}u(n-3)$$
$$=5\left[(1-0.8)^{n-1}u(n)-(1-0.8)^{n-2}u(n-3)\right]$$

（2） $y(n)=x(n)*\left[h_1(n)*h_2(n)\right]$

$$=u(n)*\left\{\left[\delta(n)-\delta(n-3)\right]*(0.8)^{n}u(n)\right\}$$
$$=u(n)*\left[(0.8)^{n}u(n)-(0.8)^{n-3}u(n-3)\right]$$
$$=\sum_{m=-\infty}^{\infty}(0.8)^{m}u(m)u(n-m)-\sum_{m=-\infty}^{\infty}(0.8)^{m}u(m)u(n-m-3)$$
$$=\sum_{m=0}^{n}0.8^{m}u(n)-\sum_{m=0}^{n-3}0.8^{m}u(m)u(n-3)$$
$$=\frac{1-(0.8)^{n+1}}{1-0.8}u(n)-\frac{1-(0.8)^{n-2}}{1-0.8}u(n-3)$$
$$=5\left[(1-0.8)^{n-1}u(n)-(1-0.8)^{n-2}u(n-3)\right]$$