





16. 单位抽样序列  $\delta(n)$  和单位阶跃序列  $u(n)$  的关系为\_\_\_\_\_。
17. 线性移不变系统具有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个基本性质。
18. 实序列傅里叶变换的实部是频率  $\omega$  的\_\_\_\_\_函数，而虚部是频率  $\omega$  的\_\_\_\_\_函数。
19. 减小 DFT 运算量可以利用系数  $W_N^{nk}$  的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_性质。
20. 在四种傅里叶变换形式中，一个域的离散化必然造成另一个域的\_\_\_\_\_。

**四、计算(本大题共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分)**

21. (1) 已知序列  $x(n]=2\delta(n+1)+\delta(n)+2\delta(n-1)$ ，求序列  $x(n)$  的 Z 变换  $X(z)$  及收敛域；

(2) 已知  $X(z)=\frac{1-\frac{1}{3}z^{-1}}{1-\frac{1}{4}z^{-2}}$ ， $|z|<\frac{1}{2}$ ，计算  $X(z)$  的逆 Z 变换  $x(n)$ 。

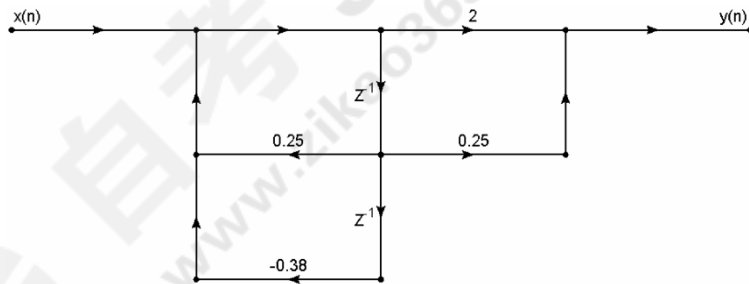
22. 设连续信号  $x_a(t)=\cos(2\pi f_1 t)\cos(2\pi f_2 t)$ ，式中  $f_1=2\text{kHz}$ ， $f_2=3\text{kHz}$ 。

- (1) 将该连续信号  $x_a(t)$  无混叠地转换为离散信号  $x(n)$ ，最小的抽样频率  $f_s$  应取多少？
- (2) 如果抽样频率  $f_s=20\text{kHz}$ ，问  $x(n)$  的最高频率是多少？
- (3) 设抽样频率  $f_s=20\text{kHz}$ ，写出  $x(n)$  的表达式。

23. 已知两个序列  $x(n]=\{3,1,2,1;n=0,1,2,3\}$ ， $h(n]=\{2,1,-1,1;n=0,1,2,3\}$ ，

- (1) 试计算 4 点循环卷积  $x(n)\textcircled{4}h(n)$ ；
- (2) 问两个序列的几点循环卷积等于线性卷积，并求解线性卷积  $x(n)*h(n)$ 。

24. (1) 根据信号流图，写出系统函数  $H(z)$ 。



- (2) 已知系统函数为  $H(z)=-3+\frac{1-0.3z^{-1}}{1-0.4z^{-1}+0.5z^{-2}}$ ，画出该系统的并联型结构图。

25. 已知模拟滤波器的系统函数  $H(s)=\frac{1}{s^2+5s+4}$ ，分别利用双线性变换法（取  $T_s=2$ ）和脉冲响应不变法（取  $T_s=1$ ）将模拟滤波器  $H(s)$  变换为数字滤波器  $H(z)$ 。

