



A.  $y(n) = x(n) + R_N(n)$

B.  $y(n) = \sum_{m=0}^{40} x(n-m)$

C.  $y(n) = \ln[x(n)]$

D.  $y(n) = x(n) \sin(\pi n / 4)$

3. 已知某线性移不变系统的单位抽样响应为  $h(n) = 0.9^n u(n+1)$ ，则该系统属于

A. 因果稳定系统

B. 因果非稳定系统

C. 非因果稳定系统

D. 非因果非稳定系统

4. 已知频带宽度有限信号  $x_1(t)$  和  $x_2(t)$  的最高频率分别为  $f_1$  和  $f_2$ ，其中  $f_1 < f_2$ ，则对信号  $x_1(t) - 2x_2(t)$  进行无失真抽样的最低抽样频率为

A.  $2f_1$

B.  $2f_2$

C.  $2f_1 + 2f_2$

D.  $2f_1 f_2$

5. 在傅里叶变换的四种具体形式中，\_\_\_\_\_ 的时域信号是离散非周期的，频谱是连续周期的。

A. 连续傅里叶变换

B. 连续傅里叶级数

C. 离散傅里叶变换

D. 离散傅里叶级数

6. 已知线性移不变因果系统的系统函数为  $H(z) = \frac{2}{(1-0.2z^{-1})(1+0.9z^{-1})}$ ，则该系统的系统函数收敛域为

A.  $|z| < 0.2$

B.  $|z| > 0.2$

C.  $0.2 < |z| < 0.9$

D.  $|z| > 0.9$

7. 已知 4 点序列  $x(n) = \{1, 2, 3, 4\}$ ，将序列  $x(n)$  圆周左移 1 位后序列为

A.  $\{0, 1, 2, 3\}$

B.  $\{2, 3, 4, 0\}$

C.  $\{2, 3, 4, 1\}$

D.  $\{4, 1, 2, 3\}$

8. 4 点序列  $x(n)$  和 4 点序列  $y(n)$  的 4 点圆周卷积长度为

A. 8

B. 7

C. 4

D. 2

9. 一个采样频率为  $f_s$  的  $N$  点序列，其  $N$  点 DFT 结果中  $X(2)$  对应的频率为

A. 0

B.  $f_s/N$

C.  $2f_s/N$

D.  $f_s$

10. 滤波器的一个极点为  $z=0.95$ ，没有非原点处的零点，则该滤波器的类型是

A. 低通

B. 带通

C. 高通

D. 带阻

## 二、判断题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

判断下列各题，在答题纸相应位置正确的涂“A”，错误的涂“B”。

11. 离散线性系统的输出序列是输入序列和系统单位抽样响应的卷积和。

12. 序列  $x(n)$  的  $N$  点按时间抽取基 2-FFT 与按频率抽取基 2-FFT 的计算次数相同。

13. FIR 滤波器是稳定系统。
14. 用双线性变换法设计 IIR 数字滤波器时存在频率混叠失真。
15. 冲激响应不变法只适合设计数字低通和带通滤波器。

### 非选择题部分

**注意事项：**

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上，不能答在试题卷上。

**三、填空题(本大题共 4 小题，每空 2 分，共 20 分)**

16. 卷积和的运算在图形表示上可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四步。
17. 线性系统具有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个性质。
18. N 点的按时间抽取的基 2-FFT 算法总共需要\_\_\_\_\_次复数乘法运算和\_\_\_\_\_次复数加法运算。
19. FIR 滤波器的设计方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和最优化法等。

**四、计算题(本大题共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分)**

20. 已知序列  $x(n) = \left(\frac{1}{3}\right)^n u(n)$ ，计算序列  $x(n)$  的 Z 变换，并指出其极点、零点和收敛域。

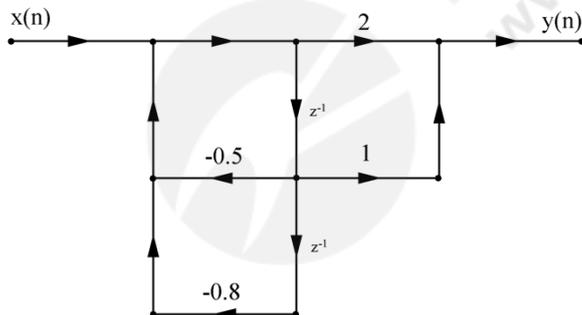
21. 已知有限长序列  $x(n)(0 \leq n \leq N-1)$  的 DFT 为  $X(k)$ ，试利用  $X(k)$  导出序列  $x(2n)(0 \leq n < N/2, N$  为偶数) 的 DFT。

22. 已知四点有限长序列  $x(n) = \{1, 1, 2, 1; n=0, 1, 2, 3\}$ ， $h(n) = \{-1, 1, -1, 1; n=0, 1, 2, 3\}$ ，

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

23. 画出  $N=8$  基-2 按频率抽取的 FFT 流图，并利用该流图计算序列  $x(n) = \{1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0\}$  的 DFT。

24. (1) 根据信号流图，写出系统函数  $H(z)$ 。



(2) 已知系统函数为  $H(z) = \frac{-0.7z^{-1} + 0.5z^{-2}}{1 + 0.4z^{-1} - 0.5z^{-2}}$ ，画出该系统的并联型结构图。