

重庆理工大学考试试卷

2014 ~ 2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 数字信号处理 B卷 闭卷 共 4 页

..... 密 封 线
学生答题不得超过此线

题号	一	二	三	四	总分	总分人
分数						

一、判断题（每小题 1 分，共 10 分）

得分	评卷人

答题单（注意：请将答案直接填入答题单方框内，正确打“√”，错误打“×”）：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. 任意序列 $x(n)$ 都可以表示成单位抽样序列的移位加权和。
2. 线性卷积和可以用圆周卷积和的方法求解而不需要任何限制条件。
3. 对于一个因果稳定的 LSI 系统，其系统函数 $H(Z)$ 全部零点必须在 z 平面的单位圆内。
4. 对于序列 $x(n)$ 和 $x(3n)$ ，若 $x(n)$ 是以抽样间隔 T 对连续信号 $x(t)$ 抽样得到，则 $x(3n)$ 相当于抽样间隔从 T 增加到 $3T$ 。
5. DFT 隐含周期性是指在 DFT 的讨论中，有限长序列都是作为周期序列的一个周期来表示的。
6. FIR 滤波器的最大特点是可以有严格的线性相位。
7. 最小相位滤波器是指其系统函数全部极点、全部零点均在单位圆内的因果稳定滤波器。
8. 某一连续和周期的时间函数，其频率函数是离散和非周期的。
9. 一阶全通系统中，系统的零极点是以单位圆镜像对称的。
10. 用双线性变换法设计 IIR 滤波器，会出现混叠失真，故只适用于限带的模拟滤波器。

二、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

得分	评卷人

1. 数字滤波器从离散时域看，根据单位抽样响应 $h(n)$ 的长度可以将滤波器分为_____和_____两大类。
2. $u(n)$ 和 $R_N(n)$ 的关系式可以写成_____。
3. 序列的尺度变换分为两类，抽取是为了_____抽样频率，插值是为了_____抽样频率。
4. 左边序列的收敛域在一个圆的_____，而右边序列的收敛域在一个圆的_____。
5. 根据采样定理，若采样频率小于信号的最高频率，则采样后信号的频率会产生_____。
6. 一般情况下，若已知 $x(n)$ 的 z 变换为 $X(Z)$ ，则 $x(n-m)$ 的 z 变换可写成 _____。
7. 在 IIR 滤波器的基本结构有直接 I 型、_____、_____和并联型。
8. N 点 DIT-FFT 和直接 DFT 相比（ $N = 2^L$ ），直接 DFT 系数的复数乘法运算量从 N^2 下降到_____。
9. 序列 $x(n) = A \cos(\frac{3}{7}\pi n - \frac{\pi}{8})$ 的周期为_____。
10. 已知 $h(n) = \{-3, 1, -2, 2, 1, 3, -1, -2, 2, -1, 3\}$ ，则此单位冲激响应是_____对称，对称中心 $\tau =$ _____。

重庆理工大学考试试卷

2014 ~ 2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 _____ 数字信号处理 _____ **B卷** _____ 闭卷 _____ 共 4 页

..... 密 封 线
学生答题不得超过此线

三、计算简答题（每小题 5 分，共 20 分）

得分	评卷人

1. 设 $x(n) = \{2, 4, 3, 1\}$, $h(n) = \{2, 4, 1\}$, 计算 $y(n) = x(n)*h(n)$
2. 试写出有限长序列 $x(n) = \delta(n - n_0), 0 < n_0 < N$ 的 N 点 DFT（闭合形式表达式）。
3. 试简要分析 S 平面和 Z 平面的映射关系。
4. 为什么说任一因果稳定系统 $H(z)$ 都可以表示成全通系统 $H_{ap}(Z)$ 和最小相位系统 $H_{min}(Z)$ 的级联？

重庆理工大学考试试卷

2014 ~ 2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 _____ 数字信号处理 _____ B卷 _____ 闭卷 _____ 共 4 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

四、应用分析题（每小题 10 分，共 50 分）

得分	评卷人

1. 已知一个 LSI 差分方程描述的系统如下，试求出系统函数 H(Z) 并画出其直接 II 型结构流图。

$$y(n) - \frac{4}{3}y(n-1) + \frac{3}{2}y(n-2) = \frac{1}{3}x(n) + 2x(n-1)$$

2. 设有一谱分析用的信号处理器，假定没有采用任何特殊数据处理措施，要求频率分辨力≤10Hz，如果采用的抽样时间间隔为 0.1ms，试确定：（1）最小记录长度；（2）所允许处理的信号的最高频率；（3）在一个记录中的最少点数抽样点数（要求必须为 2 的整数幂）。

3. 试判断出 $T[x(n)] = x(2n)$ 的线性、移不变、因果、稳定性。

重庆理工大学考试试卷

2014 ~ 2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 数字信号处理 B卷 闭卷 共 4 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

4. 设有一个模拟滤波器 $H(s) = \frac{2}{s^2 + 4s + 3}$ ，抽样周期 $T=1s$ ，试用冲激响应不变法将它转变为数字系统函数 $H(z)$ （备注：不必化为最简形式）。

5. 试画出 $N=4$ 时的基-2 按时间抽取的 FFT 流图（时间抽取采用输入倒位序，输出自然数顺序）