**一、填空题：**（每个空格1分，共20分）

1.根据不同滤波器的滤波特性，经典数字滤波器可分为 、 、

、 四种。

2.若序列x(n)长度为N，h(n)长度为M，则x(n)和h(n)经线性卷积后长度为 。

3.模/数转换（ADC）的过程主要包括 和 两步。

4.序列x(n)=sin(3/5)的周期为 。

5.常用的FIR滤波器的设计方法有 和 。

6.用DFT近似分析模拟信号的频谱时，可能出现的误差包括 、 、 。

7.和IIR滤波器相比，FIR滤波器最主要的优点有 和 。

8.实指数序列x(n)=anu(n)(a为实数)，当|a| 时，x(n)为收敛序列；当|a| 时，x(n)为发散序列。

9.在窗函数法设计FIR滤波器中，常见的窗函数有（列举三种） 、 、 。

二、**选择题：**（每小题2分，共20分）

1.若系统稳定，则系统函数H(z)的所有极点均应满足

A.在单位圆外 B.在单位圆上 C.在单位圆内 D.都可以

2.若给定有限长序列x(n)，则x（5-n）是原序列经 变换得到。

A.先右移5位再翻转 B.先翻转再右移5位

C.先左移5位后翻转 D.先翻转后左移5位

3. 的z变换是

A.1 B. C. D.

4. 无限长脉冲响应（IIR）滤波器的结构是

A.非递归 B.反馈 C.递归 D.不确定

5.用窗函数法设计FIR数字滤波器时，加矩形窗和加三角窗所设计出的滤波器，其过渡带更 ，阻带衰减更

A.窄，小 B.宽，小 C.窄，大 D.宽，大

6.对于离散傅里叶变换（DFT），以下说法正确的是

A.时域为连续信号，频域也为连续信号

B.时域为连续信号，频域为离散序列

C.时域为离散信号，频域为连续信号

D.时域为离散信号，频域也为离散信号

7.下列滤波器的网络结构中哪种不属于IIR滤波器的基本结构

A.并联型 B.级联型 C.直接型 D.频率采样型

8.已知序列Z变换的收敛域|z|>1，则该序列为

A.左边序列 B.右边序列 C.双边序列 D.不确定

9.若序列的长度为M，要能由频域采样信号X（k）恢复原序列而不发生时域混叠，则频域采样点数N需满足的条件为

A.N≥M B.N≤M C.N≥M/2 D. N≤M/2

10.以下关于巴特沃斯滤波器说法正确的是

A.具有单调下降的幅频特性，过渡带最宽

B.具有单调下降的幅频特性，过渡带最窄

C.在通带具有等波纹幅频特性

D.在阻带具有等波纹幅频特性

三、**简答题：**（每小题5分，共15分）

1.简述第一类线性相位和第二类线性相位的定义以及对单位脉冲响应h(n)的约束条件。

2.窗函数法设计FIR滤波器时产生的截断效应（吉布斯效应）如何引起？在通带、阻带、过渡带分别有何体现？有哪些措施可以降低截断效应？

3.简述序列x(n)的Z变换、序列的傅里叶变换(DTFT)、离散傅里叶变换（DFT）之间的关系。

四、**计算题：**（每题10分，共20分）

1.已知x1(n)={1,2,3,4},x2(n)={1,1,1}，试计算：

1）y1(n)=x1(n)\*x2(n)（线性卷积） 2）y2(n)=x1(n)⑥x2(n) (6点循环卷积)

2.请用留数法或部分分式展开法求 的反变换h(n)。

五、（10分）已知模拟滤波器的系统函数 ，试采用双线性变换法将其转换成数字滤波器，并画出系统对应的直接型网络结构图（采样频率fs=0.5Hz）。

六、（15分）假定有一用于频谱分析的FFT处理器，其采样点数必须为2的整数次幂，现要求谱分辨率F≤10Hz，信号最高频率fmax=1 kHz，试计算：1）最小记录时间Tpmin；2）最大采样间隔Tmax；3）最少的采样点数Nmin。