

**北京工业大学《数字信号处理》2022-2023学年第一学期
期末试卷**

类别：必修 考试形式：闭卷 考试时间：120 分钟

姓名		班级				学号				阅卷人		
题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	成绩	
满 分	30	20	30	20							100	
得 分												

一、选择题(本题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分)

1、全通网络是指 ()。

- A. 对任意时间信号都能通过的系统
- B. 对任意相位的信号都能通过的系统
- C. 对信号的任意频率分量具有相同的幅度衰减的系统
- D. 任意信号通过后都不失真的系统

2、序列的付氏变换是 () 的周期函数，周期为 ()。

- A. 时间; T B. 频率; π C. 时间; $2T$ D. 角频率; 2π

3、一个理想采样系统，采样频率 $\Omega_s=10\pi$ ，采样后经低通 $G(j\Omega)$ 还原，
$$G(j\Omega)=\begin{cases} 1/5 & |\Omega| < 5\pi \\ 0 & |\Omega| \geq 5\pi \end{cases};$$

设输入信号： $x(t)=\cos 6\pi t$ ，则它的输出信号 $y(t)$ 为： ()。

- A. $y(t)=\cos 6\pi t$;
- B. $y(t)=\cos 4\pi t$;
- C. $y(t)=\cos 6\pi t + \cos 4\pi t$;
- D. 无法确定。

4、利用模拟滤波器设计法设计 IIR 数字滤波器的方法是先设计满足相应指标的模拟滤波器，再按某种方法将模拟滤波器转换成数字滤波器。脉冲响应不变法是一种时域上的转换方法，即它使 ()。

- A. 模拟滤波器的频谱与数字滤波器频谱相同
- B. 模拟滤波器结构与数字滤波器相似
- C. 模拟滤波器的频率成分与数字滤波器频率成分成正比
- D. 模拟滤波器的冲激响应与数字滤波器的脉冲响应在采样点处相等

5、一离散系统，当其输入为 $x(n]$ 时，输出为 $y(n)=7x2(n-1)$ ，则该系统是： ()。

- A. 因果、非线性系统
- B. 因果、线性系统
- C. 非因果、线性系统
- D. 非因果、非线性系统

6、数字信号处理存在有限字长效应，适当增加信号描述字长将（ ）。

- A. 增大其影响
- B. 消除其影响
- C. 减小其影响
- D. 对其无影响

二、填空题(本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分)

7、系统的因果性是指系统_____只取决于 n 时刻以及 n 时刻以前的_____，而和_____的输入序列无关。线性时不变系统具有因果性的充分必要条件是：_____。

8、抽样序列的 Z 变换与离散傅里叶变换 DFT 的关系为_____。

9、数字滤波器计算机辅助设计是一种采用_____，使设计的滤波器频响理想滤波器_____，使其达到_____滤波器特性的一种方法。

10、设 LTI 系统输入为 $x(n)$ ，系统单位序列响应为 $h(n)$ 则系统零状输出 $y(n)=$ _____。

三、简答题(本题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分)

11、只要因果序列 $x(n)$ 具有收敛的 Z 变换，则其“序列的富氏变换”就一定存在。判断该说法是否正确？并简述原因。

12、IIR 滤波器采用递归型结构实现，又称为递归滤波器；FIR 采用非递归型结构实现，又称为非递归滤波器。试判断此说法是否正确？并说明理由。

13、离散序列 $x(n)$ 为实、偶序列，试判断其频域序列 $X(k)$ 的虚实性和奇偶性。

四、计算题(本题共 1 小题，每小题 20 分，共 20 分)

14、设某 FIR 系统的系统函数为：

$$H(z) = z^{-1} + 2z^{-2} + \frac{1}{3}z^{-3} + \frac{1}{5}z^{-5}$$

- (1) 求出该系统的 $h(n)$ ，并作图表示；
- (2) 写出描述该系统的差分方程；
- (3) 判断该系统的因果性和稳定性。