

中国科学技术大学

2016 年硕士学位研究生入学考试试题

(信号与系统)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

☐ 需使用计算器

☒ 不使用计算器

一、简答题（每小题 5 分，共 20 分）

1. 对于输入输出关系 $y[n] = \sum_{k=n-2}^{n+2} x[k]$ 描述的系统，判断系统的记忆性、线性、时不变性、因果性、稳定性（无需说明理由）。
2. 信号 $x(t)$ 的傅里叶频谱为 $X(j\omega)$ ，那么信号 $x(t)$ 的偶分量 $x_e(t)$ 、奇分量 $x_o(t)$ 各自的频谱与 $X(j\omega)$ 有什么关系？
3. 对信号 $x(t) = [\sin(5\pi t)/(\pi t)]^2$ 进行采样的奈奎斯特频率 ω_s 和奈奎斯特间隔 T_s 是多少？
4. 对于长度为 N 的有限长序列 $x[n]$, $n = 0, 1, 2, \dots, N-1$ ，试问对 $x[n]$ 进行 N 点 DFT 运算所得到的序列 $X(k)$ 与 $x[n]$ 的傅里叶频谱 $X(e^{j\Omega})$ 有何关系？对该序列 $x[n]$ 以周期 N 左右无限延拓构成周期序列 $\tilde{x}[n]$ ，试问 $\tilde{x}[n]$ 的傅里叶级数系数 F_k 与 $X(k)$ 有何关系？