

课程编号: 100052205 北京理工大学 2022 — 2023 学年 第二学期

## 数字信号处理 课程 期中测试

考试日期: 2022.10.12 所需时间: 45 分钟

班级: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

一 (20分)、考虑下述8点序列:

$$\{a + b, a, a + b, a, a + b, a, a + b, a\}$$

其中 $ab \neq 0$ 。计算该序列的8点DFT。

二 (20分)、证明N点圆周共轭对称序列的N点DFT为N点实序列。

三 (20分)、已知4点序列 $x(n) = n + 1$ , 其中 $0 \leq n \leq 3$ 。画出 $x((n - 2))_4 R_4(n)$

和 $x((-n + 1))_4 R_4(n)$ 两个序列的草图, 并计算两者的4点圆周卷积。

四 (20分)、已知 $x(n)$ 和 $y(n)$ 均为4点序列, 其中 $0 \leq n \leq 3$ ,  $x(n)y(n) \neq 0$ 。分析  
序列 $x(n)$ 和 $y(n)$ 的4点圆周卷积与两者的线性卷积是什么关系。

五 (20分)、已知 $x(n)$ 为5点序列, 其中 $0 \leq n \leq 4$ , 记 $X(z)$ 为其z变换, 能否直接  
通过M点DFT计算 $X(z)$ 在 $z = 0.2e^{j2\pi k/3}$ 处的值? 其中 $k = 1, 2, 3$ , M为一正整数。  
如果能, M最小可取多少, 主要计算步骤是什么? 如果不能, 为什么?