

数字信号处理

作业一

你的名字 你的学号

2025 年 11 月 5 日

作业提交注意事项

- (1) 本次作业提交截止时间为 **2025/11/12 23:59:59**，截止时间后不再接收作业；
- (2) 作业提交方式：使用此 LaTeX 模板书写解答，不允许使用手写图片替代 LaTeX 格式解题过程，只需提交编译生成的 pdf 文件，将 pdf 文件发送至邮箱：2855875672@qq.com；
- (3) pdf 文件命名方式：学号-姓名-作业号-v 版本号，例 MG1900000-张三-1-v1；如果需要更改已提交的解答，请在截止时间之前提交新版本的解答，并将版本号加一；
- (4) 未按照要求提交作业，或 pdf 命名方式不正确，将会被扣除部分作业分数。

1 [15pts]

判断下列信号的周期性，并回答**是**、**否**。如果是周期信号，请给出其最小正周期。

(1) $x(t) = 3 \cos(4t + \frac{\pi}{3})$

(2) $x(t) = [\cos 2\pi t]u(t)$

(3) $x(n) = 2 \cos \frac{n\pi}{4} + 3 \sin \frac{n\pi}{6} - \cos \frac{n\pi}{2}$ 。

- 你的答案。

2 [15pts]

试判断以下系统的性质：记忆、因果、线性、时不变、稳定性

(1) $y(t) = e^{xt}$

(2) $y[n] = x[n - 2] - x[n + 1]$

(3) $y(t) = \sin(4t) x(t)$

- 你的答案。

3 [20pts]

填空题

(1) $\frac{d[e^{-at}u(t+2)*u(t-1)]}{dt} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 卷积积分 $\delta'(t) * x(t) * \delta(t^2 - 4)$ 的结果为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- 你的答案。

4 [15pts]

对于下图所示信号，试计算 $x_1(t) * x_2(t)$ 。

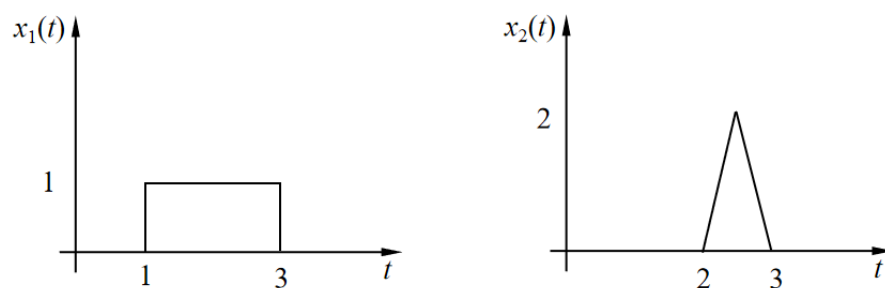


图 1: 信号 $x_1(t)$ 和 $x_2(t)$ 的波形图

- 你的答案。

5 [35pts]

已知 $x_1(n)$ 和 $x_2(n)$ 的波形，求 $y(n) = x_1(n) * x_2(n)$ 。

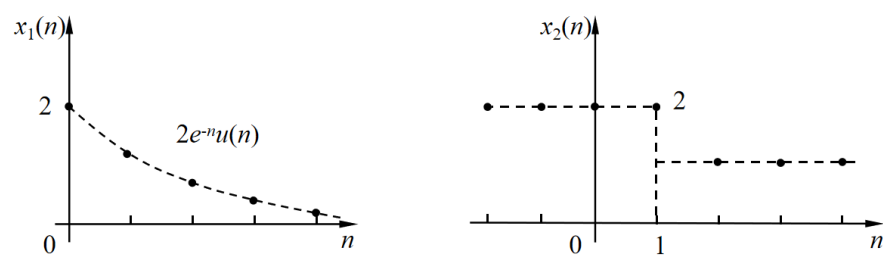


图 2: 信号 $x_1(n)$ 和 $x_2(n)$ 的波形图

- 你的答案。