

國立宜蘭大學

101 學年度研究所碩士班考試入學

訊號與系統試題

(電機工程學系碩士班)

准考證號碼：

《作答注意事項》

1. 請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
2. 考試時間：100 分鐘。
3. 本試卷共有 5 題，一題 20 分，共計 100 分。
4. 請將答案寫在答案卷上。
5. 考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
6. 考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
7. 本考科可使用非程式型（不具備儲存程式功能）之電子計算機。

一、 Please explain: (1) analog signal and digital signal (2) power signal and energy signal, (3) periodic signal and aperiodic signal, (4) random signal and deterministic signal.

二、 Please illustrate the signals: (1) $x(t) = u(t+5) - 2u(t-1) + u(t-3)$,
(2) $x'(t)$ (differentiation of $x(t)$)

三、 A linear time-invariant (LTI) system with the input signal $x(t)$ and impulse response $h(t)$ are

$$x(t) = \begin{cases} 1, & -\frac{1}{2} \leq t \leq \frac{1}{2} \\ 0, & \text{else} \end{cases}$$

$$h(t) = \begin{cases} 1, & -1 \leq t \leq 1 \\ 0, & \text{else} \end{cases}$$

Find its output

四、 Find the Fourier transforms of (1) $20\text{sinc}(20t)$, and (2) $e^{-\pi t^2}$

五、 Two linear time-invariant systems (LTI) with impulse responses

(1) $h(t) = u(t)$, (2) $h(t) = e^{-at}u(t)$, $a > 0$. Please describe the

characteristics of two systems in terms of memory, causality, and BIBO

(bounded input bounded output).