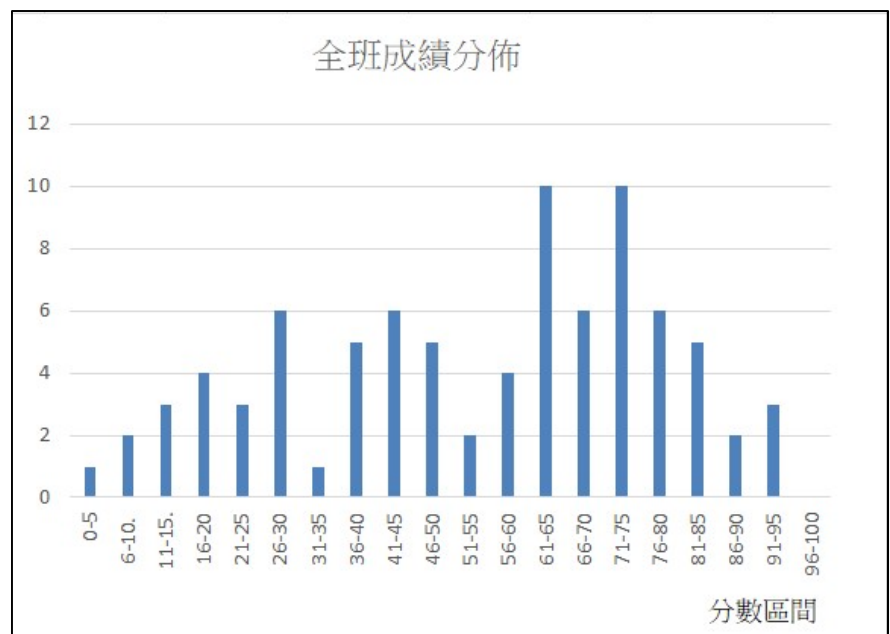


%%%%%%%%%

# 成績統計：

組距	人數
0-5	1
6-10.	2
11-15.	3
16-20	4
21-25	3
26-30	6
31-35	1
36-40	5
41-45	6
46-50	5
51-55	2
56-60	4
61-65	10
66-70	6
71-75	10
76-80	6
81-85	5
86-90	2
91-95	3
96-100	0
交卷人數	84
缺考人數	2
班平均	55.58



常見錯誤：

Q1	(e)(f)很多人都答錯
Q2	對於能量信號或是功率信號定義不熟
Q3	傅立葉轉換過程中, 正負號寫錯
Q4	未寫出具體的理由
Q5	沒有完全寫對, 或是漏掉步驟

系所	學號	姓名	HW#1
通訊系 3A	404430045	王振宇	X
通訊系 4A	405430007	林郁鈞	V
通訊系 4A	405430013	黃信豪	V
通訊系 4A	405430032	區雅婷	V
通訊系 4A	405430039	林佑宸	V
通訊系 3A	406430001	陳有朋	V
通訊系 3A	406430002	鄭佳宣	V
通訊系 3A	406430003	丁凱文	V
通訊系 3A	406430004	姜昱丞	V
通訊系 3A	406430006	李柏豫	V
通訊系 3A	406430007	王繼賢	V
通訊系 3A	406430009	曾國珩	V
通訊系 3A	406430010	鄭宇倫	V
通訊系 3A	406430011	邱靖博	V
通訊系 3A	406430012	李逸帆	V
通訊系 3A	406430013	陳美瑜	V
通訊系 3A	406430014	王信荃	V
通訊系 3A	406430015	簡敬倫	V
通訊系 3A	406430016	陳姿妤	V
通訊系 3A	406430017	鍾念慈	V
通訊系 3A	406430018	詹哲嘉	V
通訊系 3A	406430019	黃宇傑	V
通訊系 3A	406430020	陳昱瑋	V
通訊系 3A	406430022	徐子翔	V

通訊系 3A	406430023	林宥均	V
通訊系 3A	406430024	曹智捷	V
通訊系 3A	406430026	楊鎧安	V
通訊系 3A	406430028	李翊嘉	X
通訊系 3A	406430029	廖辰偉	V
通訊系 3A	406430030	廖岳軒	V
通訊系 3A	406430033	李孟寰	V
通訊系 3A	406430034	鄭又華	V
通訊系 3A	406430035	陳御任	V
通訊系 3A	406430036	陳奕禹	V
通訊系 3A	406430037	郭慶安	V
通訊系 3A	406430038	林顯庭	V
通訊系 3A	406430039	江昱瑩	V
通訊系 3A	406430040	翁浩昀	V
通訊系 3A	406430041	鄭博駿	V
通訊系 3A	406430042	陳彥邑	V
通訊系 3A	406430043	楊士緯	V
通訊系 3A	406430044	郭信俞	V
通訊系 3A	406430045	廖章甫	V
通訊系 4A	405430034	徐國越	V

系所	學號	姓名	HW#1
電機系 4B	402415078	沈上荏	V
電機系 4A	405220003	林柏漢	V
電機系 4A	405220012	吳定濬	V
電機系 4A	405415007	陳億賢	V
電機系 4B	405415010	劉鎮宇	V
電機系 4A	405415029	呂羿葦	V
電機系 4B	405415048	鍾文宏	V
電機系 4B	405415052	李曜任	V
電機系 4A	405415075	林詩婷	V
電機系 4B	405415076	李承侑	V
電機系 4A	405430008	蔡秉欣	V
電機系 3A	406415001	張言睿	V
電機系 3A	406415005	賴欣儀	V
電機系 3B	406415010	陳信宏	V

電機系 3A	406415011	張峻祥	V
電機系 3A	406415013	連奕丞	V
電機系 3B	406415014	許博惟	V
電機系 3B	406415018	蔡培鑑	V
電機系 3B	406415020	楊博禕	V
電機系 3A	406415025	劉彥廷	V
電機系 3A	406415027	鄭筠賡	V
電機系 3B	406415028	黃柏瑜	V
電機系 3B	406415030	陳昱凱	V
電機系 3B	406415032	姚松伯	V
電機系 3A	406415033	詹佰晉	V
電機系 3A	406415035	陳彥邦	V
電機系 3B	406415036	吳祝樟	V
電機系 3B	406415038	黃柏軒	X
電機系 3A	406415049	郭 恕	V
電機系 3A	406415055	朱冠誌	V
電機系 3B	406415058	黃彥勛	V
電機系 3A	406415061	楊詠舜	V
電機系 3B	406415064	莊博傑	V
電機系 3A	406415071	詹育平	V
電機系 3B	406415082	陳妍臻	V
電機系 3B	406420062	黃議賢	V
電機系 3A	406530020	洪澤廷	V
N/A	408415901	張國璇 (GUOXUAN ZHANG)	O
N/A	408415904	孫道源 (DAOYUAN SUN)	V
N/A	408420904	吳俊宏 (JUNHONG WU)	V
N/A	408420906	王崧年 (SONGNIAN WANG)	V
N/A	408420908	江育聰 (YUCONG JIANG)	V

1. 每題 2 分，共 30 分

(a)  $\cos(2\pi f_0 t)$

(b)  $X(f) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)e^{-j2\pi ft} dt$

(c)  $\int_{-\infty}^{\infty} x(\tau)y(t-\tau)d\tau$

(d)  $G_x(f) = |X(f)|^2$

(e)  $H_{LP}(f) = H_0 \Pi\left(\frac{f}{2B}\right)$  or  $H_{LP}(f) = H_0 \Pi\left(\frac{f}{2B}\right)e^{j2\pi f_0 t}$

(f)  $T_0 \operatorname{sinc}(fT_0)$

(g)  $\delta(f - f_0)$

(h)  $X(f - f_0)$

(i)  $-j \operatorname{sgn}(f)$

(j)  $R_x(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)x(t-\tau)dt$  or  $R_x(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)x^*(t-\tau)dt$

(k)  $\sin(2\pi f_0 t)$

(l)  $x(t) + j\hat{x}(t)$

(m)  $x(t) = x_R(t)\cos(2\pi f_0 t) - jx_I(t)\sin(2\pi f_0 t)$

(n) 1

(o)  $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos(\alpha)\cos(\beta) \mp \sin(\alpha)\sin(\beta)$

2. 每題 10 分，共 20 分

- (a) This is a cosine burst nonzero between 0 and 2 seconds. Its power is 0. Its energy is:

$$E_1 = \int_0^2 \cos^2(10\pi t) dt = \frac{1}{2} \int_0^2 [1 + \cos(20\pi t)] dt = 1\text{J}.$$

- (b) This is an energy signal. Its power is 0. Using evenness of the integrand, its energy is:

$$\begin{aligned} E_2 &= 2 \int_0^\infty e^{-2t} \cos^2(2\pi t) dt \\ &= \int_0^\infty e^{-2t} dt + \int_0^\infty e^{-2t} \cos(4\pi t) dt = \frac{1}{2} + \frac{2}{4 + 16\pi^2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2 + 8\pi^2} \text{J}. \end{aligned}$$

3. 每題 10 分，共 20 分

- a) 每一行轉換 5 分

$$x_1(t) = \Pi(t-1)e^{j4\pi(t-1)}$$

$$\Pi(t) \leftrightarrow \sin c(f)$$

$$\Pi(t)e^{j4\pi t} \leftrightarrow \sin c(f-2)$$

$$\Pi(t-1)e^{j4\pi(t-1)} \leftrightarrow \sin c(f-2)e^{-j2\pi f}$$

- b)

$$x_2(t) = \Pi(t+1)e^{j4\pi(t+1)}$$

$$\Pi(t) \leftrightarrow \sin c(f)$$

$$\Pi(t)e^{j4\pi t} \leftrightarrow \sin c(f-2)$$

$$\Pi(t+1)e^{j4\pi(t+1)} \leftrightarrow \sin c(f-2)e^{j2\pi f}$$

4. 每題 5 分，共 20 分

The autocorrelation function must be

1.  $R(-\tau) = R(\tau)$ ; that is,  $R(\tau)$  is even.
  2.  $R(0) = \langle x^2(t) \rangle \geq |R(\tau)|$
  3. The time-average autocorrelation function of any power signal has a Fourier transform that is nonnegative.
- a. Acceptable, all properties satisfied  
 b. Acceptable, all properties satisfied  
 c. Not acceptable, property 3 not satisfied  
 d. Acceptable, all properties satisfied

5. 每題 10 分，共 10 分

$$x(t) = A \exp(j\omega_0 t)$$

$$\text{Hilbert Transform : } \hat{x}(t) = A \exp(j\omega_0 t - j\pi/2) = -jA \exp(j\omega_0 t)$$

$$\text{Take the product : } \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^T x(t) \hat{x}(t) dt$$

$$= \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^T [A \exp(j\omega_0 t)] [jA \exp(j\omega_0 t)] dt$$

$$= \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{jA^2}{2T} \int_{-T}^T \exp(j2\omega_0 t) dt = 0,$$

so  $x(t)$  and  $\hat{x}(t)$  are orthogonal signals.