

等 別：二等一般警察人員考試
類 科 別：刑事警察人員犯罪分析組
科 目：數位訊號處理 (DSP)
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、 $Y(z) = \frac{0.5}{z(z-1)(z-0.6)}$ ，試求其反 z 轉換 (inverse z transform) $y[n]$ 。(20 分)

二、一數位濾波器之轉移函數 (transfer function) 有零點 (zero) 位於 -2 及 0.4，極點 (pole) 位於 $-7 \pm j0.6$ ，且此轉移函數之增益值 (gain) 為 0.5，請回答下列問題：

(一)繪出 pole-zero 圖。(10 分)

(二)試求 $H(z)$ 。(10 分)

三、已知 $x[n] = u[n] - u[n-4]$ ，請回答下列問題：

(一)求其離散傅立葉轉換 DTFT。(10 分)

(二)當角頻率 $\omega = \pi$ 時，求其振幅響應及角度響應。(10 分)

四、圖一為降頻取樣系統，輸入訊號 $x[n]$ ，其離散傅立葉轉換表示為 $X[e^{j\omega}]$ ，試求輸出訊號 $y[n]$ 之離散傅立葉轉換 $Y[e^{j\omega}]$ 。(20 分)



圖一：降頻取樣系統

五、(一)請設計移動平均濾波器 (moving average filter)，其振幅響應 -3dB 頻率為 480 Hz，取樣頻率為 10 KHz。(10 分)

(二)請說明 FIR 濾波器與 IIR 濾波器的差異。(10 分)